



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Bárbara Bonfim Leal

**O Futuro da Engenharia Civil: perspectivas para a formação 4.0**

Florianópolis

2022

Bárbara Bonfim Leal

**O Futuro da Engenharia Civil: perspectivas para a formação 4.0**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Civil do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil

Orientador: Prof. Eduardo Lobo, Dr.

Florianópolis

2022

Leal, Bárbara Bonfim

O Futuro da Engenharia Civil: perspectivas para a formação 4.0 / Bárbara Bonfim Leal ; orientador, Eduardo Lobo, 2022.

130 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico,  
Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Engenharia Civil. 2. Formação em Engenharia Civil. 3. Formação 4.0. 4. Educação Corporativa. 5 Soft skills e hard skills. I. Lobo, Eduardo. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia Civil. III. Título.

Bárbara Bonfim Leal

**O Futuro da Engenharia Civil: perspectivas para a formação 4.0**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil e aprovado em sua forma final pelo curso de Engenharia Civil

Florianópolis, 09 de março de 2022

---

Prof.<sup>a</sup> Liane Ramos da Silva, Dra.  
Coordenadora do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Eduardo Lobo, Dr.  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Ana Maria Benciveni Franzoni, Dra.  
Avaliadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Jucilei Cordini, Dr.  
Avaliador  
Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado aos meus pais, Natalina e Edvaldo, e ao meu irmão, Raul, por serem minha força e motivação.

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer minha mãe, Natalina, e o meu pai, Edvaldo, pelo apoio e pela coragem de estarem junto comigo durante todo esse processo.

Ao meu irmão, Raul, por ser a minha inspiração e a minha segurança.

Ao meu namorado, Felipe, por cada incentivo e cada conselho nos momentos bons e difíceis.

Ao meu avô Oswaldo, por me apresentar a Engenharia Civil com os seus desenhos de planta que fazia na sala de casa, a minha avó Gil, por toda palavra de carinho e a minha avó Elza, por sempre cuidar de mim.

A todos os meus familiares que me incentivaram a seguir o meu objetivo.

Aos meus amigos de sala, principalmente Thayná e Marcelo, que viveram essa experiência junto comigo.

Ao meu professor orientador, Eduardo Lobo, por ter me instruído ao longo deste trabalho, sempre com disponibilidade.

Aos meus amigos do Movimento Empresa Júnior, por onde passei a minha maior experiência de transformação da graduação, principalmente a Ana Beatriz, o Paulo Henrique, o Gabriel Rogedo, o Miguel Holanda e o Guilherme Galvan, que compartilharam muitos momentos comigo.

À Trilho, empresa que fundei e deu a motivação para esse trabalho acontecer, e aos meus parceiros que participaram dela.

A todos os meus amigos, que mesmo de longe sempre mandaram energias positivas.

Ao meu cachorro Thor, quem eu sempre recorria quando precisava descansar os pensamentos.

E a todos os docentes e a Universidade Federal de Santa Catarina, pela contribuição na minha formação e pelo privilégio em fazer parte.

*“O capital humano, sem dúvida, é um dos fatores críticos para o desenvolvimento econômico e social, sendo responsável em grande parte pelas diferenças de produtividade e competitividade entre os países. Por esse motivo, é fundamental buscar a melhoria constante da formação e qualificação dos recursos humanos disponíveis”*  
(Brasil, 2019a)

## RESUMO

A Construção Civil tem um grande papel para o desenvolvimento do país, e com o objetivo de melhorar os seus resultados e desempenho, viu-se o setor abrir espaço para a adesão de novas tecnologias e soluções nos últimos anos, o que vem gerando mudanças no comportamento do mercado de trabalho e, conseqüentemente, mudanças no perfil esperado dos profissionais que o compõem, para suportar esse crescimento. Nesse sentido, sabe-se que uma empresa é formada pela soma de pessoas presentes na Organização, para torná-la mais competitiva e produtiva, é necessário perfis profissionais cada vez melhores. Uma vez que a tecnologia vem para auxiliar na otimização de processos, o diferencial humano precisa destacar as habilidades e competências do indivíduo. A formação dos profissionais de engenharia civil que, até então, tem um grande foco no conhecimento técnico, vai precisar cada vez mais se atentar às demandas de competências do mercado de trabalho, que vai exigir muitas vezes, uma aprendizagem ativa, constante e com as habilidades pessoais e comportamentais (soft skills) igualmente desenvolvidas. Para esclarecer a demanda dessas habilidades por parte do mercado, este trabalho se propõe a investigar as dores e necessidades no perfil do profissional de Engenharia Civil, através da ótica dos estudantes, profissionais formados atuantes em diferentes áreas e por Construtoras contratantes, à luz das Diretrizes Curriculares do Curso de Engenharia e das tendências da Indústria 4.0 e da Formação 4.0.

**Palavras-chave:** Formação em Engenharia Civil. Formação 4.0. Educação Corporativa. Soft skills e hard skills.



## **ABSTRACT**

The Civil Construction has a great role for the development of the country, and with the objective of improving results and performance, the sector has opened space for the adhesion of new technologies and solutions in the last years, which has been generating changes in the behavior of the labor market and, consequently, changes in the expected profile of the professionals who compose it, to support this growth. In this sense, it is known that a company is formed by the sum of people present in the Organization, in order to make it more competitive and productive, increasingly better professional profiles are needed. Since technology comes to assist in the optimization of processes, the human differential needs to highlight the individual's skills and competences. The training of civil engineering professionals, who, until then, have had a strong focus on technical knowledge, will increasingly need to pay attention to the skills demands of the labor market, which will often require active, constant learning and with the personal and behavioral skills (soft skills) equally developed. In order to clarify the demand for these skills by the market, this work proposes to investigate the pains and needs in the profile of the Civil Engineering professional, through the perspective of students, trained professionals working in different areas and by contracting construction companies, in the light of the Guidelines Curriculum for the Engineering Course and trends in Industry 4.0 and Training 4.0.

**Keywords:** Training in Civil Engineering. Education 4.0. Corporative Education. Soft skills and hard skills.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Produtividade da Construção 1950-2021 .....	20
Figura 2 – Crescimento do Número de Cursos de Engenharia ofertados .....	33
Figura 3 – Habilitações do Curso de Engenharia EaD.....	34
Figura 4 – Habilitações do Curso de Engenharia Presencial.....	34
Figura 5 – Número de alunos matriculados nos Cursos de Engenharia (modalidade presencial e EaD).....	35
Figura 6 – Estimativa de Evasão nos Cursos de Engenharia (Rede Pública e Privada) .....	36
Figura 7 – Número de Concluintes dos Cursos de Engenharia presenciais e EaD (Rede Pública e Privada) .....	36
Figura 8 – 10 maiores cursos de graduação na modalidade presencial .....	37
Figura 9 – Escassez de talentos no Mundo .....	41
Figura 10 – Escassez de talentos – Brasil .....	41
Figura 11 – Empregadores Globais qualificando sua força de trabalho – Brasil .....	42
Figura 12 – Produtividade da Construção 1950-2012 .....	45
Figura 13 – Opinião sobre o quanto o mercado da construção é inovador .....	46
Figura 14 – Opinião sobre o quanto ainda há espaço para inovação no mercado da construção .....	46
Figura 15 – Visão Geral das Etapas de atuação da Educação Corporativa.....	51
Figura 16 – Educação 4.0.....	52
Figura 17 – Educação Corporativa .....	53
Figura 18 – Universidade Corporativa.....	54
Figura 19 – LXB: Learning Experience Plataforma.....	55
Figura 20 – T&D: Treinamento e Desenvolvimento .....	56
Figura 21 – Treinamento e Desenvolvimento .....	57
Figura 22 – Trilhas de aprendizado .....	58
Figura 23 – Avaliação do treinamento.....	58
Figura 24 – Fluxograma: Procedimento Metodológico .....	63
Figura 25 – Distribuição dos respondentes em Universidades Públicas e Particulares.....	64
Figura 26 – Distribuição dos respondentes pelas 5 regiões do Brasil .....	65
Figura 27 – Situação de trabalho e estudo.....	65
Figura 28 – Distribuição do público em relação à gênero .....	66
Figura 29 – Situação em relação número de estudantes e formados .....	66

Figura 30 – Motivos para entrar no Curso de Engenharia Civil.....	67
Figura 31 – Motivos para seguir no Curso de Engenharia Civi .....	68
Figura 32 – Possibilidade de desistência do curso.....	68
Figura 33 – Medo e receios com a carreira .....	69
Figura 34 – Obtendo conhecimento mais dentro ou fora da sala de aula .....	70
Figura 35 – Satisfação em relação ao aprendizado de novidades da engenharia em sala de aula .....	70
Figura 36 – Satisfação em relação ao aprendizado quanto a atuação prática.....	71
Figura 37 – Áreas mais atrativas para atuação .....	72
Figura 38 – Principais dificuldades de observa do Curso .....	73
Figura 39 – Uso de cursos complementares .....	73
Figura 40 – Frequência de cursos complementares .....	74
Figura 41 – Áreas de maior interesse em relação a cursos complementares .....	75
Figura 42 – Fontes de informação e local de discussão .....	76
Figura 43 – Frequência na busca por informação.....	76
Figura 44 – Interesse em cursos de soft skills voltados ao Curso de Engenharia .....	77
Figura 45 – Treinamento de Comunicação assertiva e oratória para Engenharia .....	84
Figura 46 – Semana 1: Treinamento de Comunicação assertiva e oratória para Engenharia ..	85
Figura 47 – Depoimento participante: Treinamento de Comunicação e oratória para Engenharia .....	85
Figura 48 – Cronograma:Treinamento de Produtividade e Gestão do tempo para Engenharia	86
Figura 49 – Tema dos módulos: Treinamento de Produtividade e Gestão do tempo para Engenharia .....	86
Figura 50 – Encontros: Mentorias de carreira para Engenharia .....	87
Figura 51 – Depoimento participantes: Treinamento de produtividade e mentoria .....	87
Figura 52 – Visão geral - Desenvolvimento de Equipe Construtora .....	94
Figura 53 – Visão geral - Desenvolvimento de Equipe Construtora .....	94
Figura 54 – Recorte Diagnóstico - Treinamento de Comunicação Assertiva e oratória para Construtora.....	95
Figura 55 – Output - Treinamento de Comunicação Assertiva e oratória para Construtora....	96
Figura 56 – Módulos - Treinamento de Comunicação Assertiva e oratória para Construtora.	96
Figura 57 – Pontos trabalhados - Treinamento de Comunicação Assertiva e oratória para Construtora.....	97
Figura 58 – Depoimento participantes - Treinamento de Comunicação Assertiva e oratória .	97

Figura 59 – Recorte Diagnóstico - Treinamento de Gestão para resultados para Construtora	98
Figura 60 – Output - Treinamento de Gestão para resultados para Construtora .....	98
Figura 61 – Módulos - Treinamento de Gestão para resultados para Construtora .....	99

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Disciplinas obrigatórias que contemplam competências previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais em Uni. com Conceito 5 no Enade 19.....	38
Quadro 2 – Tipos de pesquisa .....	59
Quadro 3 – Tipos de pesquisa .....	60
Quadro 4 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Planejamento de obras.....	78
Quadro 5 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Inteligência de Dados para Engenharia..	78
Quadro 6 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Gestão da Inovação na Engenharia .....	79
Quadro 7 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Planejamento, Orçamento e projetos .....	79
Quadro 8 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Engenharia Estrutural.....	80
Quadro 9 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Engenharia de Custos e Orçamento .....	80
Quadro 10 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Gestão de obras .....	81
Quadro 11 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Reformas e Patologias .....	81
Quadro 12 – Depoimento Engenheiro(a) atuante - e empreendedor(a) - em escritório de projetos .....	82
Quadro 13 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Avaliações de Imóveis .....	83
Quadro 14 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Licitações.....	83
Quadro 15 – Entrevista Consultora 1.....	88
Quadro 16 – Entrevista Construtora 2.....	89
Quadro 17 – Entrevista Construtora 3.....	89
Quadro 18 – Entrevista Construtora 4.....	90
Quadro 19 – Entrevista Construtora 5.....	91
Quadro 20 – Entrevista Construtora 6.....	91
Quadro 21 – Entrevista Construtora 7.....	92

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IFTF	<i>Institute for The Future</i>
IGI	Índice Global de Inovação
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
EaD	Ensino à Distância
MEC	Ministério da Educação
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
USP	Universidade de São Paulo
UNB	Universidade de Brasília
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UFMS	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
NDE	Núcleo Docente Estruturante
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
CONAES	Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior
IGC	Índice Geral de cursos
FEM	Fórum Econômico Mundial
BIM	<i>Building Information Modeling</i>
GEE	Gases do Efeito Estufa
ERP	Sistema Integrado de Gestão Empresarial
T&D	Treinamento e Desenvolvimento
LXB	<i>Learning Experience Platform</i>

TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
NDE	Núcleo Docente Estruturante
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ABTD	Associação Brasileira de Treinamento e Desenvolvimento

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>21</b>
1.1.1	Objetivo geral.....	21
1.1.2	Objetivos específicos.....	22
<b>1.2</b>	<b>Problemática e justificativa da pesquisa.....</b>	<b>22</b>
1.2.1	Quanto à originalidade.....	22
1.2.2	Quanto à relevância.....	23
<b>1.3</b>	<b>Estrutura, escopo e delimitações do trabalho.....</b>	<b>24</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>26</b>
<b>2.1</b>	<b>Sobre a oferta de bacharelados em engenharia civil e seus currículos .....</b>	<b>26</b>
2.1.1	Diretrizes Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia .....	27
2.1.2	Cenário da oferta de Cursos de Graduação em Engenharia no Brasil.....	33
2.1.2.1	<i>Conceito ENADE.....</i>	37
<b>2.2</b>	<b>A indústria 4.0, o futuro do trabalho, hard skills e soft skills .....</b>	<b>39</b>
2.2.1	As 20 tendências do futuro do trabalho .....	40
2.2.1.1	<i>Aprendizagem Intencional.....</i>	40
2.2.1.2	<i>Escassez de talentos .....</i>	40
2.2.1.3	<i>Catalisando o desenvolvimento humano .....</i>	42
2.2.2	Hard skills e Soft skills.....	43
<b>2.3</b>	<b>Construção 4.0, BIM e demais inovações .....</b>	<b>44</b>
2.3.1	Construtechs, proptechs e startups .....	47
2.3.2	BIM.....	48
<b>2.4</b>	<b>Educação Corporativa e seu papel.....</b>	<b>49</b>
2.4.1	Educação 4.0.....	49
2.4.2	O que é Universidade Corporativa .....	50
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>59</b>



<b>3.1</b>	<b>Procedimento metodológico .....</b>	<b>59</b>
<b>3.2</b>	<b>Procedimento metodológico .....</b>	<b>61</b>
3.2.1	Revisão bibliográfica e hipóteses a serem validadas.....	61
3.2.2	Pesquisa com estudantes e profissionais formados de Engenharia Civil .....	61
3.2.3	Entrevistas com profissionais atuantes em diferentes áreas da Engenharia Civil.....	61
3.2.4	Pesquisa-ação com grupo de estudo para desenvolvimento soft skills .....	62
3.2.5	Entrevistas com construtoras .....	62
3.2.6	Estudo de caso de Educação Corporativa dentro de Construtora .....	62
3.2.7	Fluxograma .....	63
<b>4</b>	<b>DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>64</b>
<b>4.1</b>	<b>Pesquisa com estudantes e profissionais formados de Engenharia Civil.....</b>	<b>64</b>
4.1.1	Quanto à Instituição de Ensino .....	64
4.1.2	Quanto às características dos participantes.....	65
4.1.3	Em relação ao curso .....	67
4.1.4	Aprendizado em sala de aula .....	69
4.1.5	Busca por conhecimento.....	73
4.1.6	Fontes e busca por informação.....	75
4.1.7	Interesse em cursos de soft skills voltados ao curso de Engenharia .....	77
<b>4.2</b>	<b>Entrevistas com profissionais atuantes em diferentes áreas da Engenharia Civil .....</b>	<b>77</b>
<b>4.3</b>	<b>Pesquisa-ação com grupo de estudo para desenvolvimento soft skills .....</b>	<b>84</b>
<b>4.4</b>	<b>Entrevista com Construtoras .....</b>	<b>87</b>
<b>4.5</b>	<b>Estudo de caso de Educação Corporativa dentro de Construtora .....</b>	<b>93</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>100</b>
<b>5.1</b>	<b>Sobre as pesquisas e as tendências.....</b>	<b>100</b>
<b>5.2</b>	<b>Sobre as hipóteses.....</b>	<b>103</b>
5.2.1	Hipótese 1 .....	103

5.2.2	Hipótese 2 .....	104
5.2.3	Hipótese 3 .....	105
5.2.4	Hipótese 4 .....	106
5.2.5	Hipótese 5 .....	106
<b>5.3</b>	<b>Sobre os objetivos .....</b>	<b>107</b>
<b>5.4</b>	<b>Sugestões para trabalhos posteriores.....</b>	<b>109</b>
<b>5.5</b>	<b>Sobre a motivação e a trajetória da autora no curso e no TCC.....</b>	<b>109</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>111</b>
	<b>APÊNDICE A – PESQUISA SOBRE O ENSINO EM ENGENHARIA CIVIL</b> <b>.....</b>	<b>115</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O mundo que emprega, produz e comercializa já não é mais o mesmo de poucos anos atrás. Vivemos uma época de mudanças sociais e econômicas como jamais foi presenciada em toda a história da humanidade. O que torna esse fato interessante, além da mudança por si mesma, é que nós estamos presenciando e fazendo as mudanças, isto é, somos os agentes das mudanças (BELHOT, 1997).

Poucos anos após a citação de Belhot (1997), a história continua se repetindo, agora dentro de novas circunstâncias. Em um relatório sobre o Futuro do Trabalho (*The Future of Jobs*) realizado pelo Fórum Econômico Mundial, aponta as **15 habilidades que todo profissional precisa desenvolver para atender às demandas do mercado até 2025** (WORLD ECONOMIC FORUM, 2020). De acordo com o Relatório, 55,4% das empresas entrevistadas afirmaram que encontram *gaps* de competências nos profissionais em seus respectivos mercados e isso dificulta a adoção de novas tecnologias. As *soft skills* (habilidades comportamentais) citadas no estudo são:

- a) pensamento analítico e inovação;
- b) aprendizagem ativa e estratégias de aprendizado;
- c) resolução de problemas;
- d) pensamento crítico;
- e) criatividade;
- f) liderança;
- g) uso, monitoramento e controle de tecnologias;
- h) programação;
- i) resiliência, tolerância ao estresse e flexibilidade;
- j) raciocínio lógico;
- k) inteligência emocional;
- l) experiência do usuário;
- m) foco no cliente;
- n) análise e avaliação de sistemas;
- o) persuasão e negociação.

Em paralelo, temos as *hard skills* (habilidades técnicas), que podemos adquirir por meio do conhecimento de ferramentas e software, conhecimento técnico de conteúdo nichado (fundação, pavimentação, patologia, análise estrutural, por exemplo), de maneira direta, elas são aptidões técnicas do profissional.

Quando se olha de maneira mais profunda para o **comportamento do mercado**, existem estudos que buscam descrever seu desempenho. Um exemplo de termo utilizado até então era o chamado **Mundo VUCA**, o termo foi criado há mais de 40 anos com o intuito de se referir ao Mundo. Sendo um acrônimo para **Volatilidade, Incerteza, Complexo e Ambíguo**.

Diante das mudanças aceleradas que tivemos nos últimos anos, em 2018, o autor e historiador Jamais Cascio apresentou um novo termo para a sociedade durante um evento no Institute for The Future (ITFF), argumentando que agora nós não vivemos mais no mundo VUCA, mas sim no **Mundo BANI** - ou seja, **Frágil (*Brittle*), Ansioso (*Anxious*), Não-linear (*Nonlinear*) e Incompreensível (*Incomprehensible*) (ROSOLEN, 2021).**

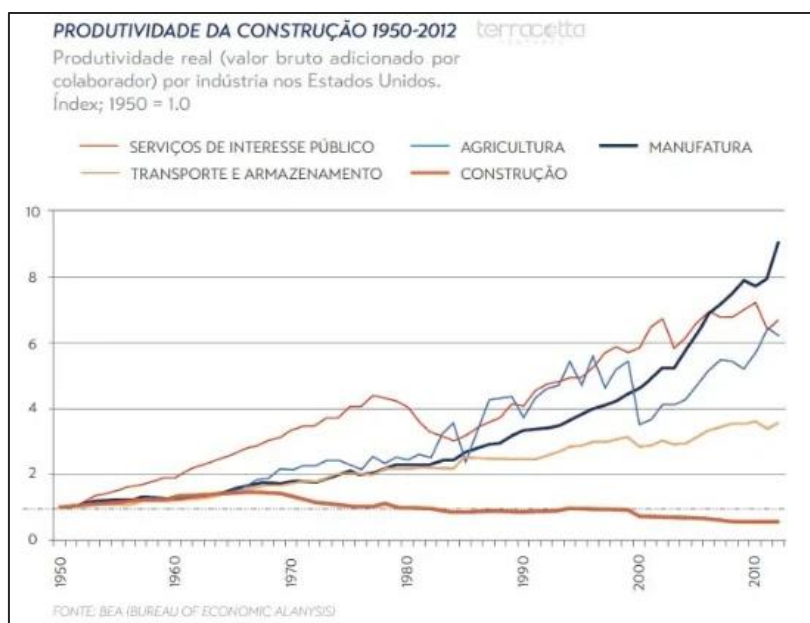
O novo termo busca trabalhar com a lógica de como nossa postura pessoal e profissional pode ser diante dessas mudanças e a importância de se atentar aos comportamentos do mundo. Cada um dos termos pode ser explicado como:

- p) **frágil**: assume que o **mundo é frágil**, tudo pode mudar a qualquer hora e precisamos estar preparados;
- q) **ansioso**: não é mais possível demandar tanto tempo para chegar em uma solução, teremos que nos preparar para tomar decisões;
- r) **não linear**: não podemos continuar pensando de maneira cartesiana, tentar agir de maneira linear em um mundo não linear;
- s) **incompreensível**: assume que muitas vezes não teremos clareza sobre os próximos passos, visto que as pessoas estão mudando de ideia o tempo todo, mudam-se as ideias e mudam-se os comportamentos.

Em um mercado de mudanças constantes - aceleradas com a inserção de novas tecnologias e inovação - observa-se o comportamento humano sendo afetado diretamente, necessitando adquirir novos conhecimentos para se manter nesse novo contexto.

**O setor da Construção Civil, por sua vez, é um dos mais atrasados em questão de implementação de tecnologias**, o que afeta diretamente o desempenho e resultados do mercado (Figura 1).

Figura 1 – Produtividade da Construção 1950-2021



Fonte: Terracota Ventures (2021)

Se a produtividade do setor de construção alcançasse a da economia total - e pode - isso aumentaria o valor agregado do setor em cerca de US \$ 1,6 trilhão, acrescentando cerca de 2% à economia global, ou o equivalente a cerca de metade da necessidade de infraestrutura do mundo (CHANGALI; MOHAMMAD; NIEUWLAND, 2015).

Contudo, por mais que tais problemáticas existam, percebe-se um movimento para busca de novas soluções. No Brasil, o Decreto Nacional (10.306) de disseminação da metodologia BIM, a Estratégia BIM BR, se posiciona como um exemplo, que incentiva e busca acelerar o desenvolvimento do setor através da disseminação do BIM no país (BRACHT, 2018a).

Para acompanhar esse movimento e garantir que novas tecnologias sejam implementadas no mercado da Construção Civil no Brasil, é necessário identificar a formação de profissionais preparados para a nova demanda do setor.

Em uma pesquisa de mercado realizada pela Trilho (2020) no segundo semestre de 2020 com 505 estudantes e profissionais formados de Engenharia Civil, foi possível constatar que:

- t) 25,7% possuem medo de não ter experiência ou conhecimento suficiente que dê segurança para trabalhar;
- u) 47,6% já pensaram em desistir do curso;
- v) 63,76% tendem a buscar conhecimento fora da sala de aula.

Outro ponto que chama atenção são as principais dificuldades encontradas no curso que os respondentes relataram:

- w) pouca conexão da teoria com a prática;
- x) disciplinas e metodologias de ensino desatualizadas e pouco eficazes;
- y) linguagem pouco atraente nas aulas e nos materiais de ensino.

Levando-nos para o próximo ponto de problemática: o **desafio no estilo de aprendizagem**. O termo “estilo de aprendizagem” é a maneira pela qual a pessoa absorve, processa e retém a informação. De acordo com estudo “Tipos de personalidade e estilos de aprendizagem: proposições para o ensino de engenharia” de pós-graduação da autora Nídia Pavan Kuri, a maior parte dos **estudantes de engenharia são visuais, sensoriais, indutivos, ativos e globais**. Em contrapartida, a maior parte do **ensino de engenharia é auditiva, abstrata, dedutiva, passiva e sequencial** (KURI, 2004).

É necessário dar ao indivíduo a capacidade de se adaptar ao mercado, de criar as oportunidades para sua sobrevivência, mediante a habilidade de planejar com criatividade e flexibilidade, e não mais reproduzir soluções conhecidas. Não podemos continuar ensinando unicamente o que nos foi ensinado e do mesmo modo, pela simples constatação de que o “futuro” daqueles que estão por ingressar no mercado de trabalho é diferente do “passado” daqueles que já estão (BELHOT, 1997).

Diante dos pontos trazidos, surge a pergunta de pesquisa que vai nortear o desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso: **Os currículos dos cursos de graduação em Engenharia Civil, baseados nas Diretrizes Curriculares Nacionais, são aderentes à demanda do mundo do trabalho?**

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo geral

Analisar as principais competências demandadas dos profissionais de Engenharia Civil pelo mercado de trabalho, além de **possíveis** inovações no currículo dos bacharelados em engenharia civil brasileiros e sua **potencial** adequação.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- a) analisar o currículo dos cursos de engenharia civil à luz das diretrizes curriculares nacionais;
- b) identificar as principais inovações no mercado de trabalho da Engenharia Civil;
- c) diferenciar hard skills e soft skills no contexto da inovação na Engenharia Civil, considerando as tendências do futuro do trabalho;
- d) identificar as principais demandas de habilidades profissionais do mercado de trabalho com relação à formação e atuação dos profissionais de Engenharia Civil;
- e) sugerir condições e possibilidades de inserção de soft skills na formação de Engenheiros a partir de um estudo de caso de Educação Corporativa.

## 1.2 Problemática e justificativa da pesquisa

As justificativas se dividem quanto à originalidade e quanto à relevância do trabalho, e são expostas a seguir.

### 1.2.1 Quanto à originalidade

A autora ingressou na faculdade de Engenharia Civil pela Universidade de Santa Catarina, localizada em Florianópolis - SC, no ano de 2016, e ao longo do seu período dentro da Universidade passou 4 anos participando do Movimento Empresa Júnior, que tem o objetivo de fomentar o Empreendedorismo Jovem entre estudantes, e 1 ano e meio trabalhando com o desenvolvimento de startups dentro de uma Incubadora, que tem o objetivo de desenvolver empresas de base tecnológica, desde o seu período de ideação até a fase de escala.

Dentro desse período percebeu que tanto no Movimento Empresa Júnior (no âmbito ainda estudantil), como na Incubadora (no âmbito de mercado), independente do setor técnico de atuação, um dos grandes desafios para garantir o bom desempenho das empresas e fazer com que elas alcancem resultados, são as **pessoas que fazem parte da organização**. Ou seja, o quanto os colaboradores possuem os conhecimentos e habilidades necessárias para resolver os problemas do dia a dia, através da sua melhor performance, alcançando os objetivos e metas.

E nessa linha de raciocínio, as habilidades que são colocadas à prova diariamente são as habilidades pessoais e comportamentais, além das habilidades técnicas primordiais para que um(a) Engenheiro(a) possa atuar na área. Em paralelo, pouco se via tanto do meio acadêmico

em abordar esse tipo de tema, quanto do próprio mercado de trabalho (empresas e profissionais) em discutir sobre o assunto.

Foi nessa lógica que a autora optou por se aprofundar na pesquisa em busca de esclarecer a demanda do mercado da Construção Civil em relação ao perfil dos profissionais.

### 1.2.2 Quanto à relevância

A relevância de se estudar a necessidade do desenvolvimento contínuo dos profissionais de Engenharia Civil, por meio de habilidades e conhecimentos técnicos e comportamentais (soft skills), para a demanda do mercado trabalho, se dá por meio de dados que motivaram a pesquisa, como por exemplo:

- a) **56% dos executivos do Brasil acreditam que as soft skills vão ser cada vez mais demandas em um cenário de pós pandemia** (HALF, 2021);
- b) **90% dos profissionais são contratados pelos seus conhecimentos técnicos (currículo) e demitidos pelo comportamento** (G1, 2018);
- c) **Das 15 habilidades que são mais demandadas pelo mercado de trabalho até 2025, 11 são habilidades comportamentais (soft skills)** (WORLD ECONOMIC FORUM, 2020);
- d) **50% da força de trabalho no mundo vai precisar de alguma requalificação nos próximos 5 anos** (WORLD ECONOMIC FORUM, 2020);
- e) **No Brasil, as companhias investem cerca de 22 horas em treinamentos de funcionários por ano, número 38% inferior aos países desenvolvidos** (KENOBY, 2018);
- f) **Em 5 anos, o surgimento de construtechs e propstechs no Brasil cresceu 235%** (TERRACOTA VENTURES, 2021).

Ou seja, a ascensão da necessidade de desenvolvimento das soft skills para os profissionais - independente da área de atuação - e a necessidade de desenvolvimento constante para se adequar a realidade do mercado de trabalho da Engenharia Civil que vem adotando cada vez mais tecnologias no seu dia a dia, torna relevante o estudo deste trabalho.



### 1.3 Estrutura, escopo e delimitações do trabalho

A estrutura do trabalho está dividida em cinco capítulos: 1. INTRODUÇÃO; 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA; 3. METODOLOGIA; 4. DIAGNÓSTICO; 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

O capítulo 1 consiste na apresentação do contexto geral e nos objetivos do tema abordado neste Trabalho de Conclusão de Curso - **O futuro da Engenharia: perspectivas para formação 4.0** -, traz à tona a problemática e a justificativa da pesquisa, e mostra a estrutura e delimitações do trabalho.

O segundo capítulo consiste na abordagem das referências teóricas utilizadas para dar suporte ao desenvolvimento do trabalho, com base em artigos, pesquisas e de mais fontes que contribuíram para os 4 focos de estudo da Fundamentação Teórica: Sobre a oferta de bacharelados em Engenharia Civil e seus currículos; A indústria 4.0, o futuro do trabalho, hard skills e soft skills; Construção 4.0, BIM e demais inovações; Educação Corporativa e o seu papel.

O capítulo seguinte traz a Metodologia adotada para trabalhar a base da Fundamentação Teórica junto com o Diagnóstico realizado, caracterizando o tipo de pesquisa e expondo os procedimentos metodológicos, de maneira visual através de um Fluxograma.

O capítulo 4 expõe os dados e informações coletadas por meio de cada um dos procedimentos metodológicos da pesquisa, onde se analisam os resultados da Pesquisa com estudantes e profissionais formados de Engenharia Civil; das Entrevistas com profissionais atuantes em diferentes áreas da Engenharia Civil; da Pesquisa-ação com grupo de estudo para desenvolvimento de soft skills; das Entrevistas com Construtoras e do Estudo de Caso de Educação Corporativa dentro de Construtora.

Por fim, no último capítulo é descrita as considerações finais da pesquisa, sendo feito uma análise entre os dados do Diagnóstico e os objetivos propostos com a pesquisa, além de propor ideias para pesquisas e trabalhos futuros.

**O foco deste trabalho é a visão da demanda do mercado de trabalho em relação ao perfil de profissionais de Engenharia Civil** - considerando habilidades (tanto em relação a hard skills quanto as soft skills, mas com foco principalmente nas soft skills), competências e conhecimentos - **diante de um cenário de Construção 4.0 e Educação 4.0.**

O trabalho é delimitado ao uso de dados referente à Pesquisa com 505 participantes, entre estudantes e profissionais de Engenharia Civil, e as informações encontradas fazem parte apenas desta amostra. Da mesma forma, as informações coletadas nas entrevistas com

profissionais atuantes no mercado da Construção Civil e com Construtoras, são delimitadas ao público entrevistado, não correspondem à realidade do público geral.

Além disso, o trabalho também é delimitado ao uso dos dados referente ao Estudo de Caso de Educação Corporativa para a Construtora em questão, e as informações levantadas fazem parte apenas desta empresa específica, não são generalistas ao ponto de serem utilizadas como comparativo para outras construtoras. Visto que cada Construtora possui diferentes características, perfis de colaboradores e necessidades específicas.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Sobre a oferta de bacharelados em engenharia civil e seus currículos

Considerando a importância que a Engenharia tem para o crescimento do país, é estratégico pensar no capital humano como fator crítico para garantir o desenvolvimento econômico e social, além de ser um fator de competitividade. Dessa forma, pode se inferir que não há como pensar em inovação e transformação no mercado de trabalho da Engenharia, sem pensar no desenvolvimento constante e na formação de estudantes e profissionais.

De acordo com o índice Global de Inovação (IGI), elaborado pela Universidade de Cornell, Insead e Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), o Brasil ocupa a 69ª posição entre 128 países avaliados no ranking de 2016, posição que se manteve em 2017. O que significa, que o país perdeu 22 posições entre 2011 e 2016. Segundo o IGI, o desempenho brasileiro deve-se, entre outros fatores, à baixa pontuação obtida no indicador relacionado aos recursos humanos e à pesquisa, em especial, àquela que diz respeito aos **graduados em Engenharia**.

Observando o número de matriculados e concluintes do Curso de Engenharia no país, nos últimos anos foi possível perceber uma expansão significativa. Trazendo em dados, somente em 2016 foram cerca de 100 mil estudantes formados nos cursos presenciais e a distância, contudo, a taxa de evasão dos estudantes matriculados também é um dado que se mantém em alta, por volta de 50%.

O Parecer CNE/CES nº 1/2019 traz:

Ao mesmo tempo, o setor produtivo encontra dificuldades para recrutar trabalhadores qualificados para atuar na fronteira do conhecimento das engenharias, que, para além da técnica, exige que seus profissionais tenham domínio de habilidades como liderança, trabalho em grupo, planejamento, gestão estratégica e aprendizado de forma autônoma, **competências conhecidas como soft skills. Em outras palavras, demanda-se crescentemente dos profissionais uma formação técnica sólida, combinada com uma formação mais humanística e empreendedora.** (BRASIL, 2019a, grifo nosso).

Assim, quando se aborda a formação para o mercado de trabalho da Engenharia, pode se inferir que o Ensino Superior é a porta de entrada desses profissionais, e as Diretrizes Curriculares deverão dar suporte à qualificação necessária.

### 2.1.1 Diretrizes Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia

Diante da mudança em relação às demandas do mercado de trabalho para o novo perfil profissional do Engenheiro(a), novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia para acompanhar essa evolução foram aprovadas. Um marco que integra a expectativa das empresas, do setor acadêmico e dos próprios profissionais que estão sendo formados.

O Parecer CNE/CES nº 1/2019 segue afirmando:

As DCNs devem ser capazes de estimular a modernização dos cursos de Engenharia, mediante a atualização contínua, o centramento no estudante como agente de conhecimento, a maior integração empresa-escola, a valorização da inter e da transdisciplinaridade, assim como do importante papel do professor como agente condutor das mudanças necessárias, dentro e fora da sala de aula. (BRASIL, 2019a, grifo nosso).

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia foram instituídas por meio da Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002 (BRASIL, 2002), a qual trazia no seu Parecer CNE/CES nº 1.362/2001 a seguinte preocupação:

O desafio que se apresenta o ensino de engenharia no Brasil é um cenário mundial que demanda uso intensivo da ciência e tecnologia e exige profissionais altamente qualificados. O próprio conceito de qualificação profissional vem se alterando, com a presença cada vez maior de componentes associadas às capacidades de coordenar informações, interagir com pessoas, interpretar de maneira dinâmica a realidade. **O novo engenheiro deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, ele deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões.** Não se adequar a esse cenário procurando formar profissionais com tal perfil significa atraso no processo de desenvolvimento. (BRASIL, 2001, grifo nosso).

A proposta presente no Parecer CNE/CES nº 1.362/2001 (BRASIL, 2001), tem como premissa a necessidade que o currículo trabalhe um “conjunto de experiências de aprendizado, que o estudante incorpora durante o processo participativo, de desenvolver um programa de estudos coerentemente integrado”. E nesse sentido de trabalho, três elementos foram destacados ali como fundamentais:

- a) ênfase em um conjunto de experiências de aprendizado;
- b) processo participativo do estudante sob orientação e com participação do professor;
- c) programa de estudos coerentemente integrado.

Diante das bases de estudo para atualização das DCNs do Curso de Graduação em Engenharia, a revisão da mesma aconteceu **tendo como premissa os 4 pontos citados** a seguir:

- d) **eleva a qualidade** do ensino em Engenharia no país;
- e) permitir maior flexibilidade na estruturação dos cursos de Engenharia, para facilitar que as **instituições de ensino inovem seus modelos de formação**;
- f) **reduzir a taxa de evasão** nos cursos de Engenharia, com a melhoria de qualidade;
- g) oferecer **atividades compatíveis com as demandas futuras** por mais e melhores formação dos engenheiros.

Ainda, para fortalecer o entendimento da Proposta, são citados a seguir os **argumentos que fundamentam o conjunto das proposições**, sendo parafraseados os dois primeiros tópicos:

#### I. Foco na formação através do desenvolvimento das competências

[...] **A formação em Engenharia deve ser vista principalmente como um processo. Um processo que envolve as pessoas, suas necessidades, suas expectativas, seus comportamentos** e que requer empatia, interesse pelo usuário, além da utilização de técnicas que permitam transformar a observação em formulação do problema a ser resolvido, com a aplicação da tecnologia. Conduzir este processo requer a habilidade empreendedora e a capacidade de sonhar, independentemente dos recursos que se tenha sob controle, exigindo que se consiga atrair e engajar diferentes stakeholders (interessados) no alcance dos objetivos.

#### [...] II. Metodologias inovadoras

[...] Em parte, isso implica **adotar as metodologias de ensino mais modernas e mais adequadas à nova realidade global. as quais se baseiam na vasta utilização de tecnologias da informação** e atuam diretamente na vertente mobilidade urbana, **aliada ao desenvolvimento de competências comportamentais e à motivação dos estudantes para buscar fontes diversas de conteúdo**. Nesse ambiente, os professores deixam de ter o papel principal e central na geração e disseminação dos conteúdos, para adotar o papel de mediador e tutor.

[...] O ponto principal é imprimir maior sentido, dinamismo e autonomia ao processo de aprendizagem em Engenharia por meio do engajamento do aluno em atividades práticas, desde o primeiro ano do curso. Assim, o aprendizado baseado em metodologias ativas, a solução dos problemas concretos em atividades, que exijam conhecimentos interdisciplinares, são alguns dos instrumentos que podem ser acionados para elevar a melhoria do ensino e para combater a evasão escolar.

#### [...] III. Indução de políticas institucionais inovadoras

#### [...] IV. Ênfase na gestão do processo de aprendizagem

#### [...] V. Fortalecimento do relacionamento com diferentes organizações

[...] VI. Valorização da formação do corpo docente (BRASIL, 2019a, grifo nosso).

O Capítulo II, Art 3º da Resolução CNE/CES nº2, de 24 de abril de 2019 – **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia** – traz que o perfil e competências esperadas dos Egressos de Engenharia deve compreender (BRASIL, 2019b):

I - ter **visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético** e com forte formação técnica;

II - estar apto a pesquisar, desenvolver, **adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora**;

III - ser capaz de **reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas** de Engenharia;

IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;

V - considerar os **aspectos globais**, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

VI - atuar com isenção e **comprometimento** com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável. (BRASIL, 2019b, grifo nosso).

Onde, dos VI pontos esperados, todos abordam competências além do conhecimento técnico, trazendo a expectativa para que os egressos de Engenharia tenham habilidades pessoais e comportamentais igualmente desenvolvidas.

O Art 4º, do mesmo Capítulo, traz que “o curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação”, as competências gerais destacadas a seguir:

I - Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, **analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto**:

[...] II - Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

[...] **III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos**:

[...] **IV - Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia**:

[...] **V - Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica**:

[...] **VI - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares**:

[...] VII - conhecer e aplicar com **ética a legislação** e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

[...] **VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos**, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação: [...]. (BRASIL, 2019b, grifo nosso).

Ainda, no **Capítulo III - Da organização do Curso de Engenharia**, o Art. 6º trata que o curso de graduação em Engenharia deve possuir Projeto Pedagógico do Curso (PPC) que garanta o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso. Onde alguns dos tópicos abordados são destacados a seguir:

§ 2º Deve-se estimular as **atividades que articulem simultaneamente a teoria, a prática e o contexto de aplicação, necessárias para o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso**, incluindo as ações de extensão e a integração empresa escola.

§ 6º Deve ser **estimulado o uso de metodologias para aprendizagem ativa, como forma de promover uma educação mais centrada no aluno**.

§ 9º É recomendável que as atividades sejam organizadas de modo que **aproxime os estudantes do ambiente profissional**, criando formas de interação entre a instituição e o campo de atuação dos egressos. (BRASIL, 2019b, grifo nosso).

Por fim, com relação a Estrutura do Curso, presente no capítulo 4 do PARECER CNE/CES 1.362/2001, todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um **núcleo de conteúdos básicos**, um **núcleo de conteúdos profissionalizantes** e um **núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade** (BRASIL, 2001).

O **núcleo de conteúdos básicos**, deve conter cerca de **30% da carga horária mínima**, e deve constar disciplinas como seguem:

- h) Metodologia Científica e Tecnológica;
- i) Comunicação e Expressão;**
- j) Informática;
- k) Expressão Gráfica;
- l) Matemática;
- m) Física;
- n) Fenômenos de Transporte;
- o) Mecânica dos Sólidos;
- p) Eletricidade Aplicada;
- q) Química;
- r) Ciência e Tecnologia dos Materiais;
- s) Administração;**
- t) Economia;**
- u) Ciências do Ambiente;

**v) Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.**

O núcleo de conteúdos profissionalizantes, deve ter cerca de **15% de carga horária mínima**, e instruirá de acordo com um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela Instituição de Ensino Superior:

- w) Algoritmos e Estruturas de Dados;
- x) Bioquímica;
- y) Ciência dos Materiais;
- z) Circuitos Elétricos;
- aa) Circuitos Lógicos;
- bb) Compiladores;
- cc) Construção Civil;
- dd) Controle de Sistemas Dinâmicos;
- ee) Conversão de Energia;
- ff) Eletromagnetismo;
- gg) Eletrônica Analógica e Digital;
- hh) Engenharia do Produto;
- ii) Ergonomia e Segurança do Trabalho;
- jj) Estratégia e Organização;**
- kk) Físico-química;
- ll) Geoprocessamento;
- mm) Geotecnia;
- nn) Gerência de Produção;
- oo) Gestão Ambiental;
- pp) Gestão Econômica;
- qq) Gestão de Tecnologia;
- rr) Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico;
- ss) Instrumentação;
- tt) Máquinas de fluxo;
- uu) Matemática discreta;
- vv) Materiais de Construção Civil;
- ww) Materiais de Construção Mecânica; Materiais Elétricos;
- xx) Mecânica Aplicada;
- yy) Métodos Numéricos;
- zz) Microbiologia;



- aaa) Mineralogia e Tratamento de Minérios;
- bbb) Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;**
- ccc) Operações Unitárias;
- ddd) Organização de computadores;
- eee) Paradigmas de Programação;
- fff) Pesquisa Operacional;
- ggg) Processos de Fabricação;
- hhh) Processos Químicos e Bioquímicos;
- iii) Qualidade;
- jjj) Química Analítica;
- kkk) Química Orgânica;
- lll) Reatores Químicos e Bioquímicos;
- mmm) Sistemas Estruturais e Teoria das Estruturas;
- nnn) Sistemas de Informação;
- ooo) Sistemas Mecânicos;
- ppp) Sistemas operacionais;
- qqq) Sistemas Térmicos;
- rrr) Tecnologia Mecânica;
- sss) Telecomunicações;
- ttt) Termodinâmica Aplicada;
- uuu) Topografia e Geodésia;
- vvv) Transporte e Logística.

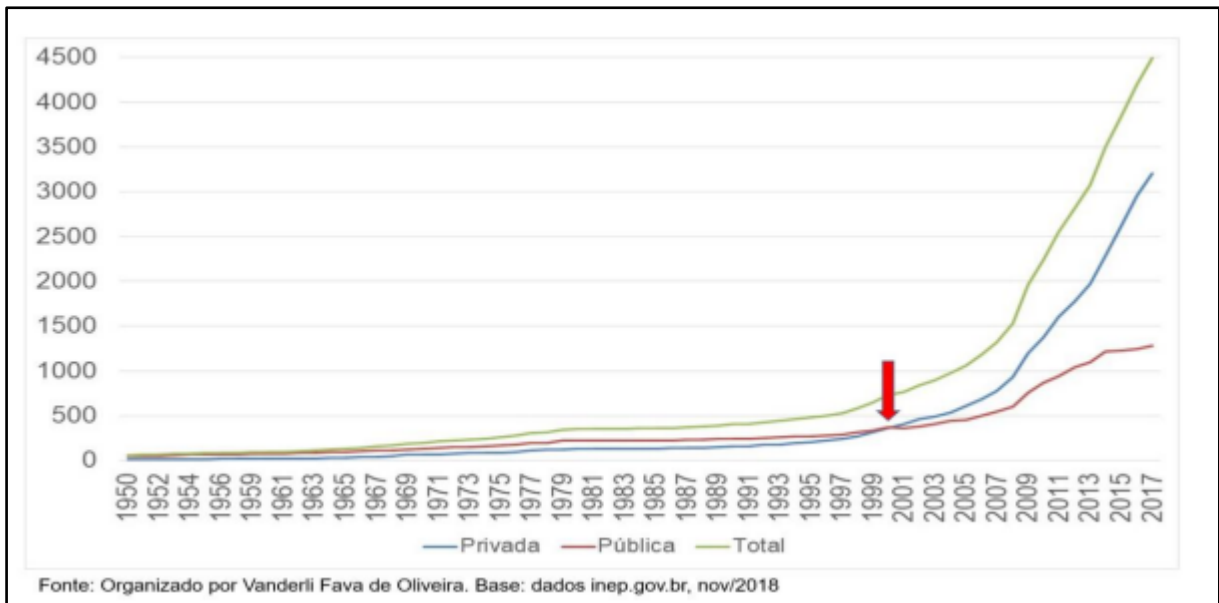
O **núcleo de conteúdos específicos** se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes (BRASIL, 2001).

Dessa forma, tem-se que **55% da carga horária mínima** do currículo do curso é definido pelo núcleo de conteúdos específicos, propostos pela Universidade.

### 2.1.2 Cenário da oferta de Cursos de Graduação em Engenharia no Brasil

Desde a publicação da **Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002** (BRASIL, 2002), que estabeleceu as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Engenharia, é nítido ver o crescimento do número de Cursos de Engenharia ofertados no país (Figura 2).

Figura 2 – Crescimento do Número de Cursos de Engenharia ofertados

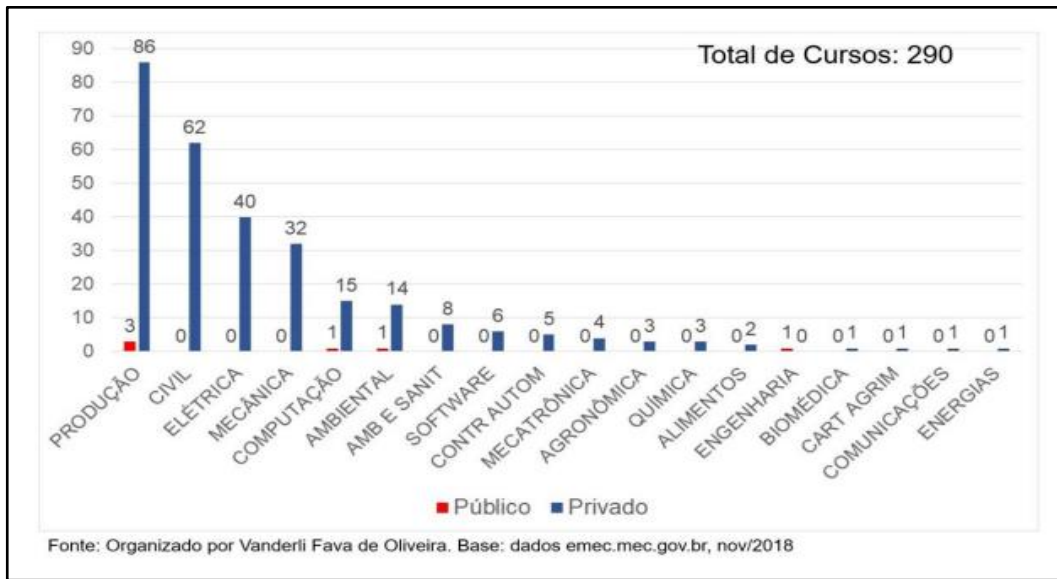


Fonte: Brasil (2019a).

Entre o período da publicação da Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, que estabeleceu as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Engenharia e a publicação do Parecer CNE/CES Nº. 1/2019, é possível verificar que houve um crescimento de 278% no número de Cursos de Engenharia na rede Pública e de 1.060% na rede Privada, gerando um crescimento total de 692% no número de Cursos de Engenharia considerando tanto a modalidade presencial quanto a EaD (Ensino à Distância). E por mais que a modalidade EaD seja responsável por menos de 5% do total de cursos (considerando a modalidade presencial e a distância), ela oferece cerca de 40% das vagas voltadas para os Cursos de Engenharia.

Considerando as ferramentas e a oferta na modalidade a distância, observa-se que o Curso de Engenharia Civil ocupa a segunda posição em relação ao número de habilitações oferecidas pela modalidade (Figura 3).

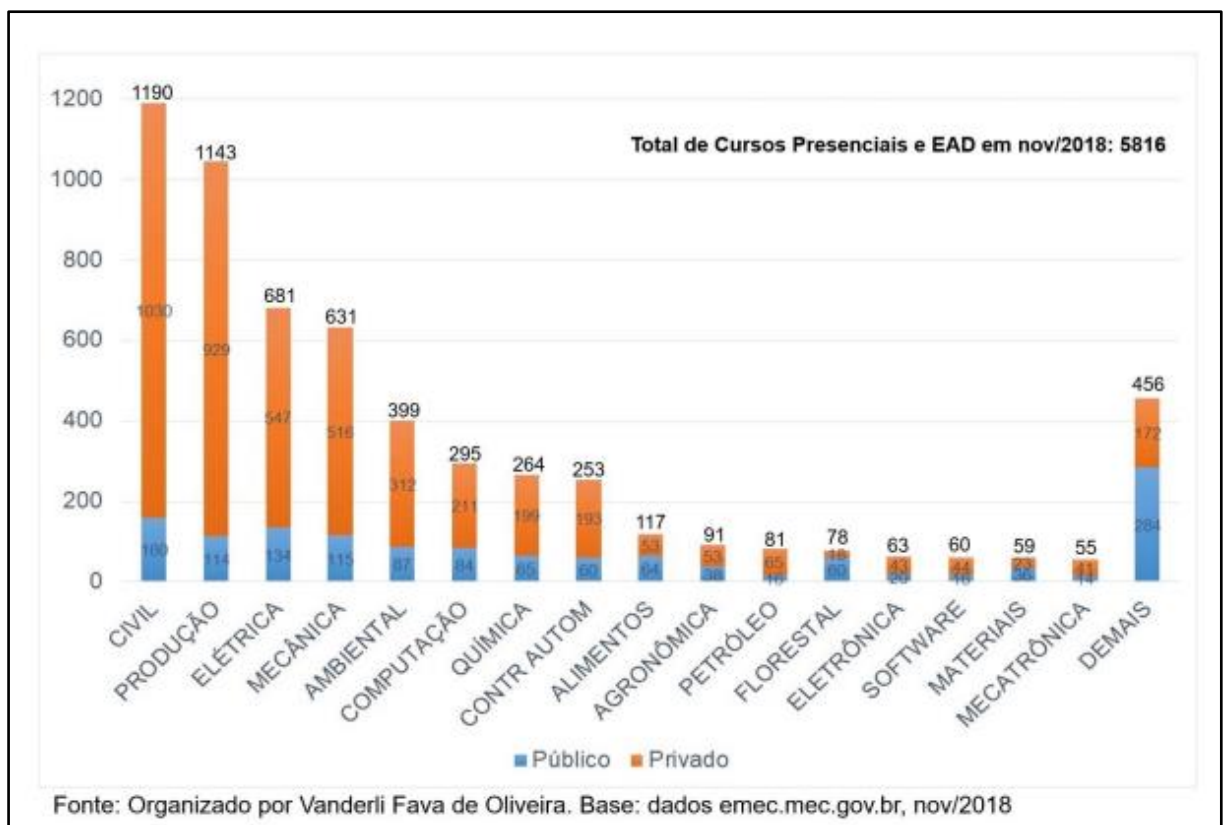
Figura 3 – Habilitações do Curso de Engenharia EaD



Fonte: Brasil (2019a).

E o Curso de Engenharia Civil fica na primeira posição quando se trata do maior número de Cursos de Engenharia oferecidos pela modalidade presencial (Figura 4).

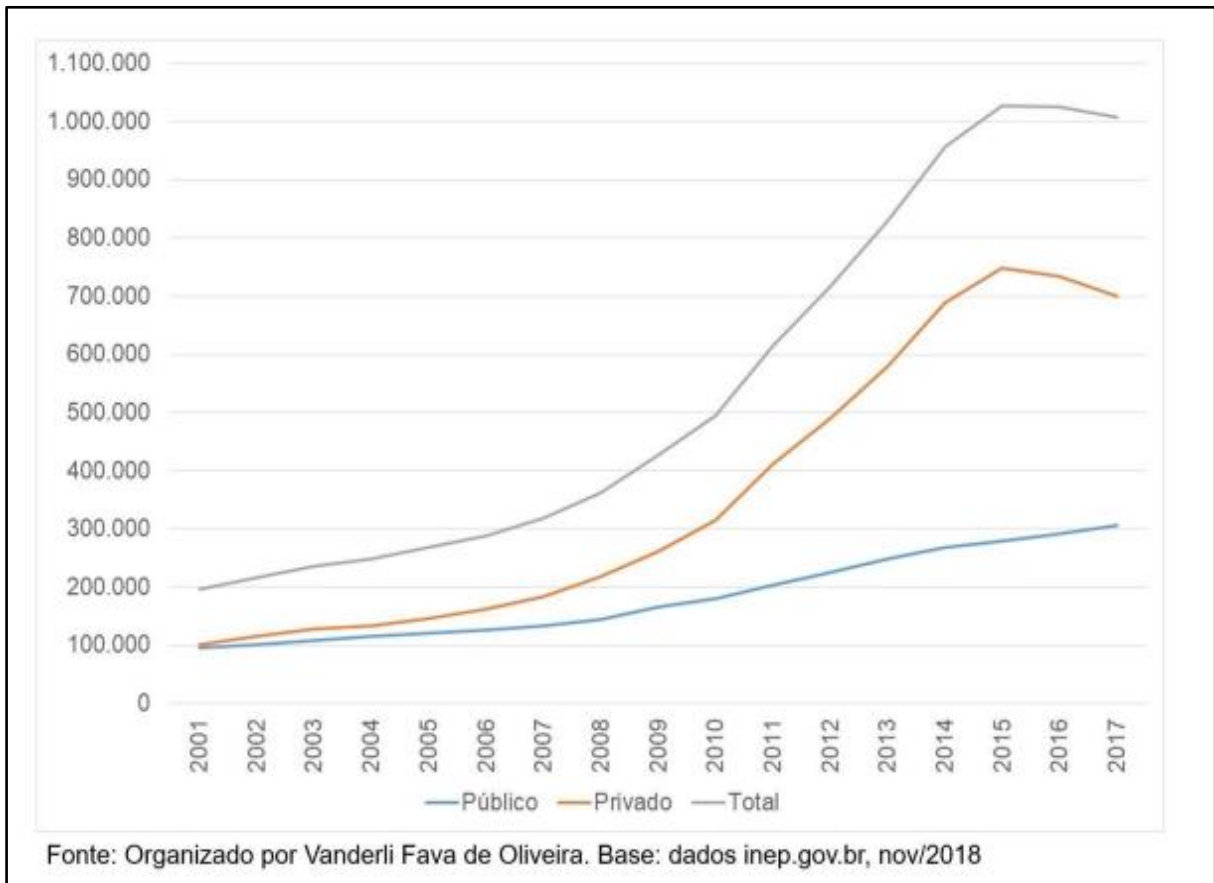
Figura 4 – Habilitações do Curso de Engenharia Presencial



Fonte: Brasil (2019a).

O aumento do **número de estudantes matriculados nos cursos de Engenharia** (Figura 5) (durante o 1º ao 5º do curso nas modalidades presencial e EaD) é visto de maneira crescente até 2015, a partir de então, observa-se queda.

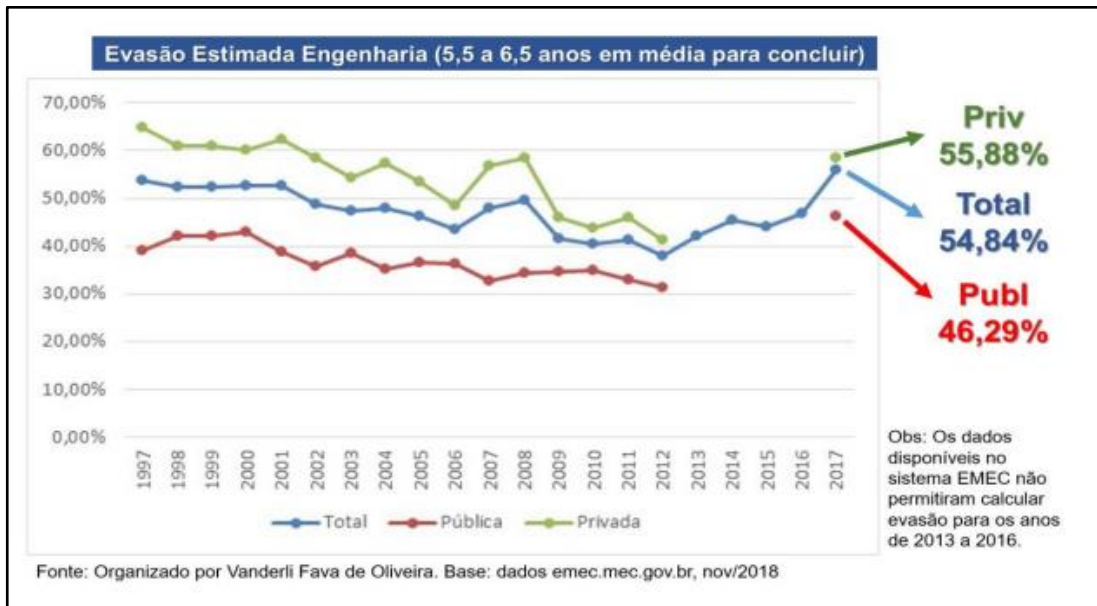
Figura 5 – Número de alunos matriculados nos Cursos de Engenharia (modalidade presencial e EaD)



Fonte: Brasil (2019a).

Essa queda pode ter sido motivada não apenas pela redução do número de estudantes matriculados no curso, mas também se deve ao aumento da evasão dos alunos (Figura 6). De acordo com o Portal do Inep, a estimativa de Evasão é calculada a partir do número de matriculados em um ano e a média de concluintes cinco ou seis anos após o ano de ingresso.

Figura 6 – Estimativa de Evasão nos Cursos de Engenharia (Rede Pública e Privada)

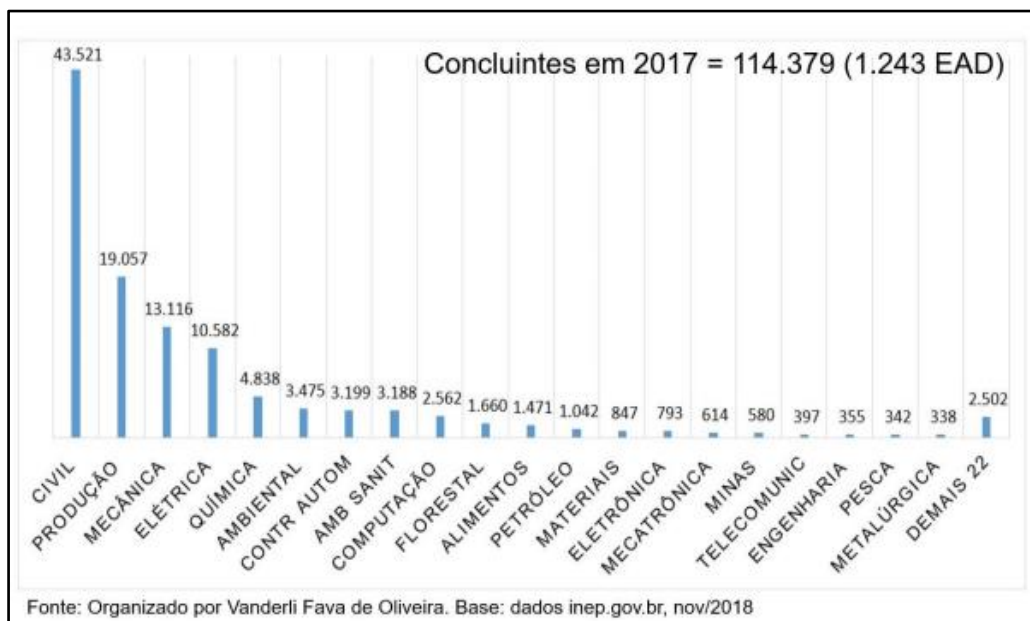


Fonte: Brasil (2019a).

“A evasão média, portanto, diminuiu a partir de 2008, quando o país experimentava um relativo crescimento econômico, mas voltou a aumentar a partir de 2012, fruto do decréscimo nos indicadores econômicos do país” (BRASIL, 2019a).

Em relação ao número de concluintes dos Cursos de Engenharia no país, o Curso de Engenharia Civil detém o maior número (Figura 7).

Figura 7 – Número de Concluintes dos Cursos de Engenharia presenciais e EaD (Rede Pública e Privada)



Fonte: Brasil (2019a).

De acordo com os dados, é tido que, **dos alunos que ingressam, em média, apenas 46% concluem o curso de Engenharia.** “Verifica-se que quase a metade desiste do curso, sendo que esta evasão ocorre majoritariamente nos dois primeiros anos do curso, quando a maioria dos cursos oferecem as chamadas disciplinas básicas.” (BRASIL, 2019a)

Por fim, fazendo um comparativo global dos maiores cursos de graduação do país em relação ao número de matrículas, de acordo com o Censo de Educação Superior 2019 (BRASIL, 2020), **o Curso de Engenharia Civil se encontra em 6º na Rede Federal e em 5º na Rede Privada**, ambos considerando a modalidade presencial (Figura 8).

Figura 8 – 10 maiores cursos de graduação na modalidade presencial

10 maiores cursos de graduação por modalidade (presencial e EaD) e rede de ensino – Brasil - 2018								
Cursos Presenciais								
	Rede Federal				Rede Privada			
	Nome da Área do Curso - Cine Brasil	Número de Matrículas	Frequência %	Frequência acumulada %	Nome da Área do Curso - Cine Brasil	Número de Matrículas	Frequência %	Frequência acumulada %
	Administração	44.619	3,6	3,6	Direito	744.030	17,6	17,6
	Pedagogia	43.778	3,5	7,0	Administração	309.643	7,3	24,9
	Direito	41.922	3,3	10,4	Enfermagem	251.450	5,9	30,8
	Medicina	40.267	3,2	13,6	Psicologia	242.595	5,7	36,6
	Agronomia	37.784	3,0	16,6	Engenharia civil	204.069	4,8	41,4
	Engenharia civil	36.613	2,9	19,5	Pedagogia	171.289	4,0	45,5
	Biologia formação de professor	29.718	2,4	21,9	Contabilidade	162.835	3,8	49,3
	Sistemas de informação	28.553	2,3	24,2	Fisioterapia	155.696	3,7	53,0
	Matemática formação de professor	28.233	2,3	26,4	Medicina	125.712	3,0	56,0
	Engenharia mecânica	27.848	2,2	28,7	Arquitetura e urbanismo	124.085	2,9	58,9

Fonte: Brasil (2020.)

### 2.1.2.1 Conceito ENADE

O ENADE é um teste organizado pelo MEC, Ministério da Educação, que avalia estudantes de todo o país que estão concluindo o curso de graduação com o objetivo de medir a qualidade desses cursos. O exame do ENADE possui 4 etapas: Prova, Questionário do Estudante, Questionário de Percepção de Prova e Questionário do Coordenador de Curso, onde prova do ENADE possui questões baseadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais de cada curso de graduação, considerando as competências e habilidades previstas na formação, sendo 40 questões ao todo (10 questões de formação geral e 30 questões de conhecimentos específicos da área).

O Conceito ENADE é calculado a partir de uma média nacional dos resultados individuais obtidos pelos estudantes, sendo que as questões de conhecimento específico contribuem para 75% da nota e a de formação geral contribuem para 25%. Com as médias calculadas, as IES (Instituições de Ensino Superior) são separadas em grupos de acordo com o desempenho de seus alunos:

- a) **IES com conceito Enade 1 ou 2:** rendimento abaixo da expectativa no Exame;
- b) **IES com conceito Enade 3:** rendimento médio no Exame, dentro do esperado;
- c) **IES com conceito Enade 4 ou 5:** rendimento superior à média esperada.

De acordo com o Conceito ENADE 19, das 742 Universidades que oferecem o curso de Engenharia Civil, 167 estão entre os conceitos 4 e 5, ou seja, 22,5% (BRASIL, 2021).

Explicitando o Currículo de 5 Universidades com Conceito 5 no Enade 19 em comparação com o Art 4º, do Capítulo II presente nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (BRASIL, 2019a), que traz as competências gerais que o curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, além das disciplinas técnicas específicas do curso, disciplinas obrigatórias que contemplam ou possuem potencial de contemplar (a analisar o detalhamento da ementa de cada disciplina) competências e habilidades previstas nas diretrizes são destacadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Disciplinas obrigatórias que contemplam competências previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais em Uni. com Conceito 5 no Enade 19

<b>Universidade</b>	<b>Disciplinas</b>
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina [Referente ao currículo 19911]	9ª fase: ECV5333 Legislação e Serviço Profissional
USP – Universidade de São Paulo	7ª fase: SHS0408 Sistema e Adequação Ambiental 8ª fase : SEP0587 Princípios de Economia 9ª fase: SEP0175 Princípios de Gestão de Projetos Aplicados à Construção Civil 10ª fase: SEP0529 Administração e Empreendedorismo
UNB – Universidade de Brasília	132012 Introdução à Economia 168921 Higiene e segurança do trabalho 184802 Noções de direito
UFAM – Universidade Federal do Amazonas	4ª fase: Introdução à Economia 7ª fase: Sociologia do trabalho e ética 8ª fase: Introdução à administração 9ª fase: Engenharia legal
UFS – Universidade Federal de Sergipe	2ª fase: Metodologia e comunicação científica 10ª fase: Legislação e ética profissional
UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	2ª fase: Fundamentos de Economia 6ª fase: Legislação, ética profissional e cidadania 8ª fase: Metodologia e redação científica

Fonte: a autora.

Dessa forma, considerando as 5 Universidades conceito 5 no ENADE 19, das diferentes regiões do país, observa-se que as mesmas apresentam de **1 a 4 disciplinas**

**obrigatórias** com potencial de conversar com as demandas de competências e habilidades previstas nas diretrizes (a se considerar o detalhamento da ementa).

Vale ressaltar que o **foco** deste trabalho é em relação à visão da **demanda do mercado** de trabalho em relação ao perfil de profissionais de Engenharia Civil e não na oferta, em relação à concepção dos Currículos de Ensino e no Sistema de Ensino. É importante considerar que para um estudo mais aprofundado em relação à oferta dos bacharelados de Engenharia Civil é interessante investigar alguns grupos, como por exemplo: o NDE - Núcleo Docente Estruturante, o INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, o SINAES - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior, CONAES - Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior e o IGC - Índice Geral de cursos.

## **2.2 A indústria 4.0, o futuro do trabalho, hard skills e soft skills**

Diante do contexto vivido em 2020, em um cenário de pandemia, viu-se a sociedade aderindo novos hábitos e meios de convivência. Tendências de tecnologias e de formato de trabalho que eram previstas há anos foram se tornando cada vez mais concretas em questão de meses. Dessa forma, tem-se que crises aceleram as mudanças e abrem espaço para se fazer melhor e de maneira mais inteligente, de acordo com as novas demandas.

Em frente a diferentes transformações, em 2019, o Fórum Econômico Mundial (FEM) alertou sobre a necessidade para qualificação e requalificação profissional para que, os mesmos, possam atuar em meio à revolução tecnológica e de automação. Em seu relatório, *Future of Jobs* (WORLD ECONOMIC FORUM, 2020), a FEM compartilha o dado de que **40% das habilidades essenciais podem mudar para os próximos cinco anos**, e diante de uma crise de desenvolvimento de habilidades e competências, coloca as empresas como fontes essenciais para a aprendizagem intencional dos profissionais e para mantê-los atualizados no mercado de trabalho.

Ainda, até 2025, os millennials (nascidos entre 1980-1995) e a geração Z (nascidos entre 1995-2010) representarão mais de dois terços da força de trabalho global, tornando relevante entender o perfil dessa nova geração de profissionais e como moldarão o futuro do trabalho que teremos.



## 2.2.1 As 20 tendências do futuro do trabalho

Segundo a ManpowerGroup Brasil e O Futuro das Coisas (2021), a partir de pesquisas sobre o futuro do trabalho e das pessoas, as tendências possuem 4 pilares: Tendências demográficas, Tendências de ascensão das escolhas individuais, Tendências de novas configurações de trabalho e Revolução tecnológica.

A seguir serão destrinchados alguns dos componentes diretamente ligados ao desenvolvimento profissional.

### 2.2.1.1 *Aprendizagem Intencional*

Dentro das características de um Mundo BANI (ROSOLEN, 2021): frágil, ansioso, não linear e incompreensível, a habilidade de aprender a aprender se torna essencial para lidar com as incertezas e mudanças desse contexto, fortalecendo a necessidade de aprender constantemente e reaprender quando for preciso.

A tecnologia também impacta a educação, derrubando os muros da sala de aula e expandindo os meios, os formatos e as possibilidades de aprendizagem. A escola e a formação deixam, então, de serem delimitadas por um espaço ou por um período de tempo, abrindo caminho para um ciclo de aprendizado contínuo, fluido e o mais importante: intencional. (MANPOWERGROUP; O FUTURO DAS COISAS, 2021, grifo nosso).

E neste caminho, a mudança na forma do ensino-aprendizado que se manteve anos da mesma forma, é urgente.

### 2.2.1.2 *Escassez de talentos*

Conforme com a pesquisa Escassez de Talentos 2020 (MANPOWERGROUP, 2020), **54% das organizações de todo o mundo sentem o impacto da escassez de trabalhadores com as qualificações desejadas para os desafios da organização** (Figura 9).

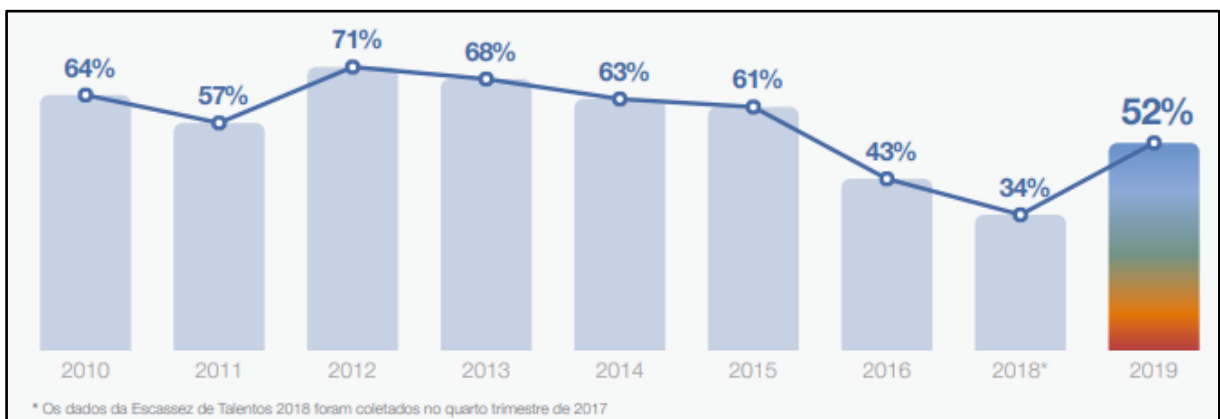
Figura 9 – Escassez de talentos no Mundo



Fonte: ManpowerGroup (2020).

*No Brasil, esse dado é de 52%* (Figura 10). Este é o percentual mais alto em dez anos.

Figura 10 – Escassez de talentos – Brasil



Fonte: ManpowerGroup (2020).

Novamente, segundo o relatório *Future of Jobs* (WORLD ECONOMIC FORUM, 2020), **94% dos líderes de negócios esperam que seus profissionais adquiram novas habilidades**, em 2018, esse percentual era de 65%. Mas nesse cenário, as empresas se mostram grandes catalisadoras para o desenvolvimento dessas habilidades profissionais, visto que **as organizações pretendem oferecer programas de qualificação e requalificação para cerca de 70% dos empregados até 2025**.

E com a escassez de talentos no mercado de trabalho, o capital humano se torna um elemento de competitividade entre as empresas. Diante disso, as necessidades dos

colaboradores precisam ser colocadas em pauta para que os mesmos se mantenham dentro das organizações e o turnover<sup>1</sup> seja reduzido.

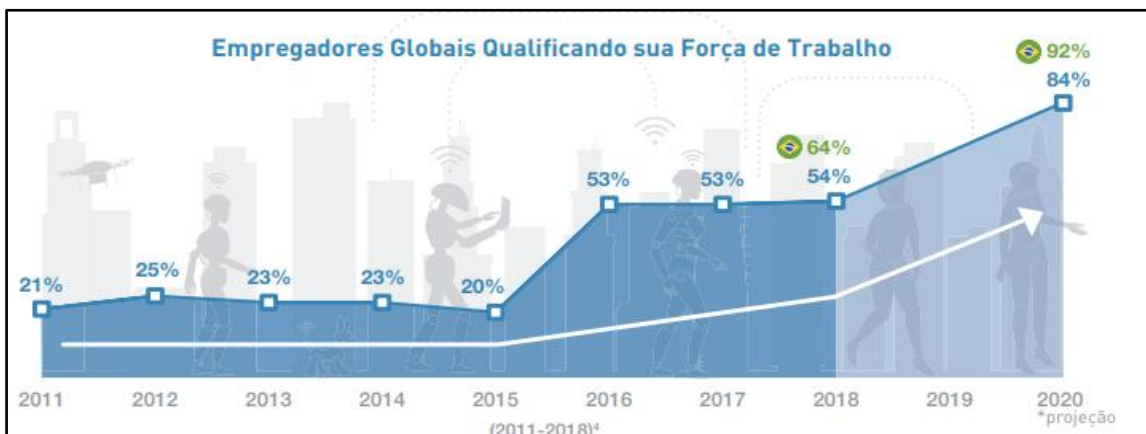
### 2.2.1.3 Catalisando o desenvolvimento humano

De acordo com o Relatório “Futuro do Trabalho: 20 tendências para você e sua empresa navegarem” (MANPOWERGROUP; O FUTURO DAS COISAS, 2021), dentro de um cenário onde a aprendizagem intencional precisa fazer parte dos novos profissionais e existe a escassez de talentos com as habilidades necessárias para suportar as alterações que novas tecnologias e automação trazem, as organizações precisarão repensar o seu papel enquanto catalisadoras do desenvolvimento humano. **Apenas 43% das organizações no Brasil estão investindo em soft skilling**, de acordo com o estudo “Revolução das Competências” (MANPOWERGROUP, 2019).

Com a rapidez em que novas habilidades e conhecimentos se tornam essenciais, percebe-se que as empresas buscam desenhar estratégias para garantir que possuem os melhores talentos junto com a equipe. De acordo com o Relatório “Revolução das Competências” da Manpowergroup (2019), 4 pilares dessa estratégia são citados: Formar, Comprar, Pegar emprestado e Migrar.

**Formar:** as empresas estão sentindo a necessidade de, cada vez mais, desenvolver internamente os seus profissionais, de acordo com o conhecimento e habilidades necessárias para superar os desafios da organização. **84% dos empregadores planejam qualificar sua força de trabalho atual contra 21% em 2011. No Brasil, essa expectativa é de 92% das empresas** (Figura 11).

Figura 11 – Empregadores Globais qualificando sua força de trabalho – Brasil



Fonte: ManpowerGroup (2019).

Além disso, o relatório traz que **até 2022, mais da metade (54%) de todos os funcionários precisarão de requalificação e aperfeiçoamento significativos**. Dados que reforçam o papel importante que as empresas terão na formação e no desenvolvimento constante dos profissionais para as novas demandas do mercado de trabalho.

O retorno sobre o investimento na qualificação das competências é claro: na América do Norte, **os custos com rotatividade e substituição de funcionários podem exceder 30% dos salários, enquanto o custo da formação é inferior a 10% dos salários**. Além de oferecer formação interna presencial e online, as empresas estão utilizando recursos externos para fazer isso: 39% estão fazendo parcerias com organizações externas, como escolas, faculdades e órgãos do mercado para construir comunidades de talentos. (MANPOWERGROUP; O FUTURO DAS COISAS, 2021, grifo nosso).

### 2.2.2 Hard skills e Soft skills

Hard skills e soft skills descrevem o tipo de habilidade desenvolvida: pessoal ou técnica. As hard skills são as habilidades técnicas, muitas vezes adquiridas através de cursos técnicos, avaliadas através de provas e mais fáceis de mensurar, como as próprias habilidades e conhecimentos técnicos adquiridos na Graduação de Engenharia Civil. Já as soft skills são as habilidades pessoais e comportamentais que, por sua vez, são mais difíceis de mensurar, como: comunicação assertiva, visão estratégica, liderança, gestão de pessoas, trabalho em equipe, resolução de problemas complexos e entre outros.

De acordo com os empregadores, as soft skills são difíceis de identificar e desenvolver. Enquanto 38% (31% no Brasil) das organizações afirmam que é difícil treinar as competências técnicas procuradas, **43% (64% no Brasil) dizem que é ainda mais difícil ensinar as soft skills que elas necessitam, tais como pensamento analítico e comunicação. Embora as competências técnicas sejam importantes, as soft skills são a base para a empregabilidade e a resiliência de longo prazo, além de continuarem apoiando o apetite do indivíduo para a aprendizagem e o desenvolvimento**. (MANPOWERGROUP; O FUTURO DAS COISAS, 2021, grifo nosso)

De acordo com o Relatório *Future of Jobs 2020*, do Fórum Econômico Mundial (WORLD ECONOMIC FORUM, 2020), das 15 habilidades essenciais até 2025, a grande maioria são soft skills. As habilidades citadas no estudo são: Pensamento Analítico e Inovação; Aprendizagem ativa e estratégias de aprendizado; Resolução de problemas; Pensamento Crítico; Criatividade; Liderança; Uso, monitoramento e controle de tecnologias; Programação; Resiliência, tolerância ao estresse e flexibilidade; Raciocínio lógico; Inteligência emocional;

Experiência do usuário; Ser orientado a servir o cliente (foco no cliente); Análise e avaliação de sistemas; Persuasão e negociação.

Em um mercado onde **9 em cada 10 profissionais são contratados pelo perfil técnico (hard skills) mas demitidos pelo perfil comportamental (soft skills)** – segundo levantamento da Page Personal (G1, 2018) – as soft e hard skills se somam para formar o perfil profissional e são igualmente importantes.

Diante das tendências do futuro do trabalho e da importância das soft e hard skills, no próximo tópico será explorado como a construção 4.0 conversa com a indústria 4.0, e quais tecnologias estão movimentando o mercado da Engenharia Civil.

### **2.3 Construção 4.0, BIM e demais inovações**

Observa-se que em um mercado de mudanças constantes - aceleradas com a inserção de novas tecnologias e inovação - o comportamento humano sendo afetado diretamente, necessitando adquirir novos conhecimentos para se manter nesse novo contexto.

**O setor da Construção Civil, por sua vez, é o segundo pior em relação à digitalização e inovação, ficando atrás apenas para o setor de agricultura e caça**, segundo uma pesquisa feita pela consultoria McKinsey em 2016 (AGARWAL; CHANDRA SEKARAN; SRIDHAR,2016), o que afeta diretamente o desempenho e resultados do mercado (Figura 12).

Figura 12 – Produtividade da Construção 1950-2012



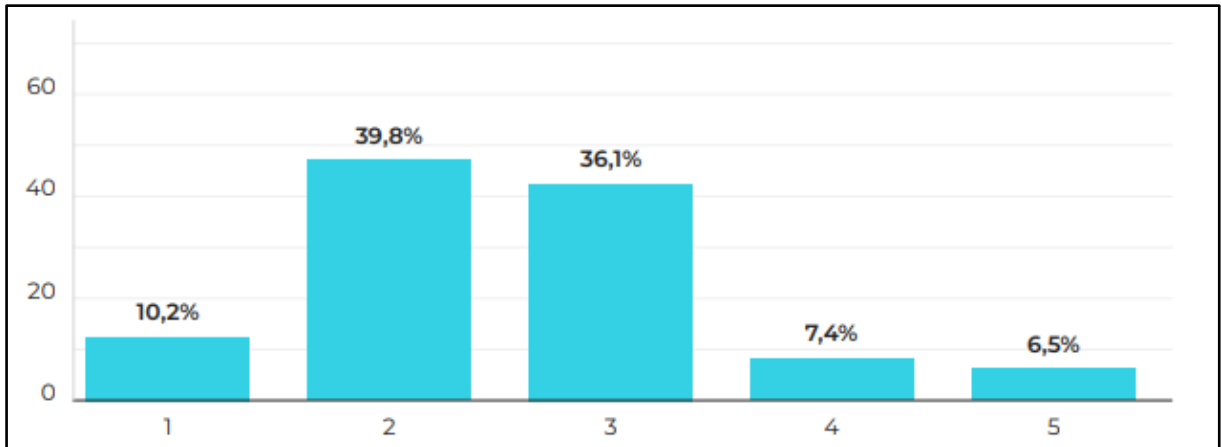
Fonte: Terracota Ventures (2021).

Se a produtividade do setor de construção alcançasse a da economia total, isso aumentaria o valor agregado do setor em cerca de US \$ 1,6 trilhão, acrescentando cerca de 2% à economia global, ou o equivalente a cerca de metade de a necessidade de infraestrutura do mundo, de acordo com o artigo Reinventando a Construção por meio de uma revolução de produtividade da McKinsey & Company (BARBOSA *et al.*, 2017).

Além de ser um setor de tradição e, por sua vez, com pouco espaço para inovação até então, o setor da construção civil é um dos maiores contribuintes para as emissões de gases do efeito estufa (GEE), sendo responsável por cerca de 40% das emissões globais de GEE relacionadas à energia provêm da construção de novos edifícios (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2020)

Em pesquisa realizada pela ACE Cortex (2021) com startups e companhias do setor da construção e publicado no Relatório GrowthReport – O Futuro da Construção 2021, é possível observar que por mais que o setor seja visto como pouco inovador pelo próprio mercado (Figura 13), acredita-se existir oportunidades para inovação no setor da construção (Figura 14).

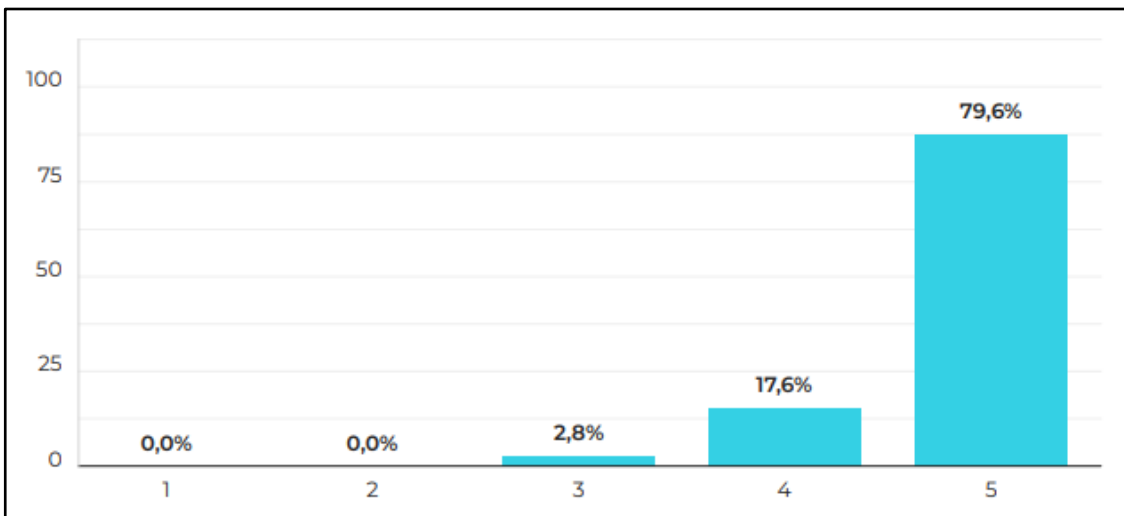
Figura 13 – Opinião sobre o quanto o mercado da construção é inovador



Fonte: ACE Cortex (2021).

Onde 1 é pouco inovador e 5 é muito inovador. E no gráfico seguinte, 1 significa que há pouco espaço e 5 significa que há muita oportunidade para inovação.

Figura 14 – Opinião sobre o quanto ainda há espaço para inovação no mercado da construção



Fonte: ACE Cortex (2021).

Nessa mesma linha, de acordo com o Relatório da Delloite (2020) em parceria com a Terracota Ventures: “Construção do amanhã - Panorama de inovação nos setores imobiliário e de construção no Brasil” de 2020, empresas do mercado da construção possuem as seguintes % de alocação de orçamento para estratégias de inovação:

- a) 36% das empresas não alocaram nenhum orçamento em processos ou iniciativas de inovação;
- b) 23% das empresas alocaram até 1%;

- c) 2% das empresas alocaram entre 7,6% e 10%;
- d) 4% das empresas alocaram mais de 10% do orçamento em processos ou iniciativas de inovação.

Segundo o mesmo Relatório, as 4 tecnologias mais implantadas pelas corporações foram:

- e) Sistema Integrado de Gestão Empresarial (ERP);
- f) Dispositivos móveis;
- g) *Building Information Modeling* (BIM);
- h) Materiais Sustentáveis.

E as 4 tecnologias que mais impactam o setor, segundo as empresas são:

- i) Materiais inovadores;
- j) *Building Information Model* (BIM);
- k) Construção Modular;
- l) *Big data/Analytics*.

### 2.3.1 Construtechs, proptechs e startups

Startup é um termo que tem se tornado cada vez mais conhecido nos últimos anos e é utilizado para definir as empresas que possuem um modelo de negócio escalável, lucrativo, de base tecnológica e solucionam alguma dor do mercado de maneira inovadora. No mercado da construção, por sua vez, as startups são conhecidas como construtech: empresas que trabalham dentro da cadeia da construção. Podendo ser definidas com outros nomes, como por exemplo:

- a) **Contechs:** startups relacionadas ao ambiente de obra: envolve gestão de projetos, compra de insumos, relatórios, BIM (*Building Information Model*), entre outros;
- b) **Proptechs:** empresas relacionadas à propriedade (compra e venda dos imóveis, financiamento, locação...);
- c) **Retechs:** se referem ao Real Estate (qualquer tramitação de compra e venda imobiliária);
- d) **Greentechs:** startups focadas em oferecer soluções sustentáveis ambientalmente;
- e) **Infratechs:** startups que atuam na infraestrutura da construção, utilizando da tecnologia para digitalizar a indústria;
- f) **Ebuyers:** um grupo de empresas que compram, reformam e revendem empreendimentos, ajudando proprietários a conseguir mais valor por seus imóveis.



Segundo o Mapa das Construtechs e Propstechs Brasil 2021, realizado pela Terracota Ventures (2021), mais de 800 startups foram identificadas no ecossistema nacional de startups, um aumento de 235% em apenas 5 anos.

As startups do setor, por serem empresas novas e com base tecnológica, possuem uma cultura diferente do que é visto no mercado tradicional da construção. Em geral, existem mudanças nas relações de trabalho, na valorização das *soft skills*, no fomento ao aprendizado constante, foco em resultados, utilização de dados para orientar tomadas de decisão, entre outras características.

### 2.3.2 BIM

No Brasil, o Decreto Nacional (Decreto Nº 9.983 - 22/08/2019) de disseminação da metodologia BIM, a Estratégia BIM BR, se posiciona como um exemplo, que incentiva e busca acelerar o desenvolvimento do setor através da disseminação do BIM no país (BRACHT, 2018a).

BIM é uma série de processos, métodos, softwares e tecnologias usados para melhorarem a comunicação e a cooperação durante as fases de um empreendimento, desde a concepção arquitetônica até a manutenção do edifício. O modelo no caso, simplificando a ideia, se trata de uma versão digital completa da construção. (BRACHT, 2018b).

A principal finalidade do decreto BIM Brasil é “Promover um ambiente adequado ao investimento em BIM e sua difusão no país.” Sendo que entre os 9 objetivos que visam direcionar ações para alcançar os resultados esperado, o quarto traz: **IV) Estimular a capacitação em BIM.**

Isso indica que para que a difusão do BIM no país aconteça, é necessário, não só o uso de ferramentas e tecnologias, mas uma mudança no perfil dos profissionais que trabalham no setor. De acordo com o artigo “5 Habilidades importantes para um especialista BIM – do BIM na Prática” (PELIZZA, 2021), as habilidades essenciais são:

- a) comunicação;
- b) conhecimento de processos e fluxos de projeto;
- c) conhecimento de software e hardware;
- d) conhecimento básico de diversas disciplinas conhecimento de obra.

## 2.4 Educação Corporativa e seu papel

Com as constantes mudanças do mercado de trabalho, as empresas precisam buscar meios para se atualizarem e se manterem competitivas. O capital intelectual dentro de uma organização é o cerne para que resultados e inovações aconteçam, haja visto que diante de novas tecnologias e automações de processos, são os profissionais que vão precisar desenvolver novas habilidades e se qualificar para realizar as atividades exigidas pelo novo cenário dentro do trabalho

O capital humano qualificado é um bem cada vez mais valioso para as empresas, por isso, organizações (Construtoras e Incorporadoras, como exemplo no mercado da Engenharia Civil) que enfrentam o desafio de encontrar profissionais qualificados para atuar, acabam optando por desenvolver internamente seus colaboradores através de Treinamentos, com ações de T&D (Treinamento e Desenvolvimento), Consultorias e Implementação de Universidades Corporativas.

### 2.4.1 Educação 4.0

A Educação 4.0 surge em decorrência da Indústria 4.0 e o seu principal diferencial é a utilização de tecnologias de ensino (Inteligência Artificial, Big Data, Machine Learning, entre outros) e metodologias ativas dentro do processo de aprendizagem, com o objetivo de dar suporte ao ensino, oferecendo novas alternativas para garantir a efetividade no aprendizado por parte dos indivíduos.

Em uma pesquisa de mercado realizada pela Trilho (2020) no segundo semestre de 2020 com 505 estudantes e profissionais formados de Engenharia Civil, foi possível constatar que:

- a) 25,7% possuem medo de não ter experiência ou conhecimento suficiente que dê segurança para trabalhar;
- b) 47,6% já pensaram em desistir do curso;
- c) 63,76% tendem a buscar conhecimento fora da sala de aula.

Outro ponto que chama atenção são as principais dificuldades encontradas no curso que os respondentes relataram:

- d) pouca conexão da teoria com a prática;
- e) disciplinas e metodologias de ensino desatualizadas e pouco eficazes;
- f) linguagem pouco atraente nas aulas e nos materiais de ensino.

Levando-nos para um outro ponto de problemática: o **desafio no estilo de aprendizagem**. O termo “estilo de aprendizagem” é a maneira pela qual a pessoa absorve, processa e retém a informação. De acordo com estudo “Tipos de personalidade e estilos de aprendizagem: proposições para o ensino de engenharia” de pós-graduação da autora Nídia Pavan Kuri (2004), a maior parte dos **estudantes de engenharia são visuais, sensoriais, indutivos, ativos e globais**. Em contrapartida, a maior parte do **ensino de engenharia é auditiva, abstrata, dedutiva, passiva e sequencial**.

#### 2.4.2 O que é Universidade Corporativa

A Universidade Corporativa atua, através da educação, com o desenvolvimento e formação contínua dos colaboradores de acordo com os objetivos estratégicos e necessidades da empresa em questão. Utilizando de Modelos personalizados para atender às demandas de capacitação profissional dentro da organização, Com o objetivo de ser um ensino mais direcionado, comparado ao ensino amplo tradicional, trabalhando com o desenvolvimento dos profissionais em diferentes etapas da Jornada: assim que entram na empresa (onboarding), para assumir novos cargos, áreas, projetos, por exemplo.

Assim, a Universidade Corporativa trabalha de maneira contínua, de acordo com os novos desafios do trabalho e as novas demandas de conhecimento do próprio mercado, com foco tanto nas soft skills quanto nas hard skills. Podendo ser implementada tanto de maneira presencial, digital ou híbrida, sendo comum de se utilizarem Plataformas online com Trilhas de aprendizado, complementando as capacitações presenciais.

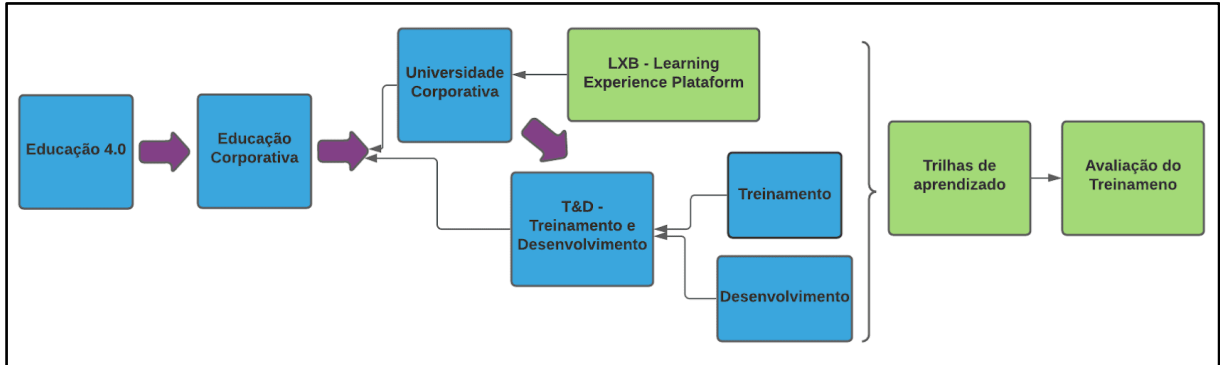
A seguir, um Diagrama das etapas de atuação de uma **Educação Corporativa** dividida nas seguintes imagens para melhor esclarecimento da Universidade Corporativa dentro do processo:

Serão apresentados 9 blocos, os quais representam etapas que consistem uma Educação Corporativa:

- a) Educação 4.0;
- b) Educação Corporativa;
- c) Universidade Corporativa;
- d) LXB - Learning Experience Plataforma;
- e) T&D - Treinamento e Desenvolvimento;
- f) Treinamento;
- g) Desenvolvimento;

- h) Trilhas de aprendizado;
- i) Avaliação do treinamento.

Figura 15 – Visão Geral das Etapas de atuação da Educação Corporativa



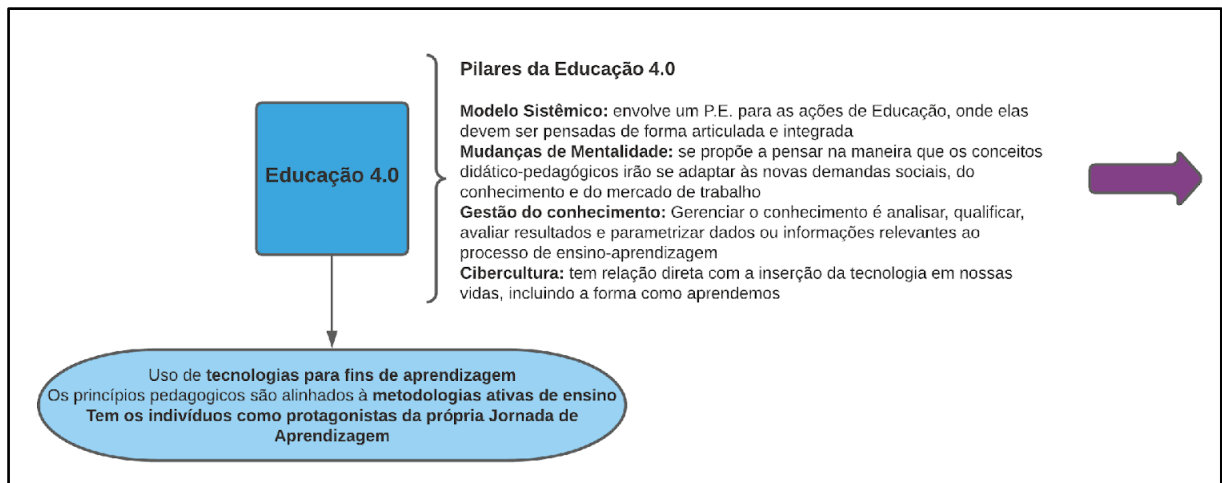
Fonte: a autora.

A Educação Corporativa parte do movimento da Educação 4.0 (Figura 16), a qual faz o uso de tecnologias para fins de aprendizagem, tem o indivíduo como protagonista da própria jornada de aprendizagem e os princípios pedagógicos são alinhados com metodologias ativas de ensino.

Segundo o texto “Educação 4.0 e o uso da tecnologia: tendências de um futuro próximo” (CAETANO, 2021), os pilares da Educação 4.0 consistem em:

- j) **modelo sistêmico:** envolve um Planejamento Estratégico para as ações de Educação, onde elas devem ser pensadas de forma articulada e integrada;
- k) **mudança de mentalidade:** se propõe a pensar na maneira que os conceitos didático-pedagógicos irão se adaptar às novas demandas sociais do conhecimento e do mercado de trabalho;
- l) **gestão do conhecimento:** gerenciar o conhecimento é analisar, qualificar, avaliar resultados e parametrizar dados ou informações relevantes ao processo de ensino aprendizagem;
- m) **cibercultura:** tem relação direta com a inserção da tecnologia em nossas vidas, incluindo a forma como aprendemos.

Figura 16 – Educação 4.0



Fonte: a autora.

De acordo com a Keeps, Edtech que possui uma Plataforma de experiência de aprendizagem para colaboradores de empresas, os principais benefícios ao se investir em **Educação Corporativa** (Figura 17) são:

- n) maior competitividade;
- o) aumento de produtividade e desempenho (e por consequência, dos resultados);
- p) aumento do engajamento da equipe;
- q) diminuição do *turnover* (através da valorização do capital humano).

Além disso, a startup de educação cita que os principais pontos de importância da Educação Corporativa para as empresas são:

- r) redução de custos;
- s) bom clima organizacional;
- t) promoção de valores e cultura organizacional;
- u) produtos e serviços de melhor qualidade.

Figura 17 – Educação Corporativa



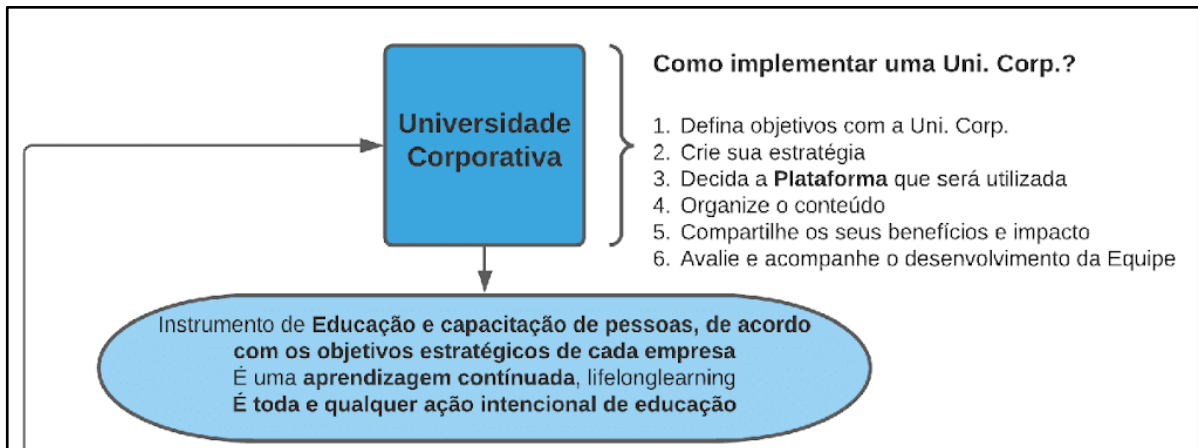
Fonte: a autora.

A Educação Corporativa, por sua vez, ela pode ser dividida - resumidamente- em 2 frentes: a da Universidade Corporativa, que é um modelo mais robusto de ensino-aprendizagem dentro das Organizações, e a de Treinamento e Desenvolvimento que contempla de outras maneiras a necessidade de aprendizagem dentro das empresas.

A Universidade Corporativa (Figura 18) é instrumento de Educação e capacitação de pessoas de acordo com os objetivos estratégicos de cada empresa, por ser uma aprendizagem continuada, é todo e qualquer ação intencional de educação. A implementação de Universidade Corporativa consiste nos passos:

- v) definir os objetivos com a Uni. Corporativa;
- w) criar uma estratégia;
- x) decidir a Plataforma que será utilizada;
- y) organizar os conteúdos de ensino-aprendizagem;
- z) compartilhar os benefícios e impacto com os colaboradores;
- aa) avaliar e acompanhar o desenvolvimento da equipe.

Figura 18 – Universidade Corporativa



Fonte: a autora.

Uma das características da Uni. Corporativa é o uso de tecnologias e plataformas que trabalhem a experiência de aprendizado, e a LXB: Learning Experience Plataforma (Figura 19) é um exemplo de Plataforma utilizada nesse processo. Ela permite a participação e acesso de todos os envolvidos nas ações de Educação. Os pilares de atuação são:

bb) **Foco na experiência de aprendizado:**

- conteúdos em diferentes formatos multimídia para promover o máximo de abordagens de ensino possível (vídeo, podcast, artigo, infográfico, games, pílulas de conhecimento);
- os algoritmos fazem a personalização de preferências, dificuldades ou potencialidades de cada colaborador;

cc) **Interação com a Plataforma de aprendizagem:**

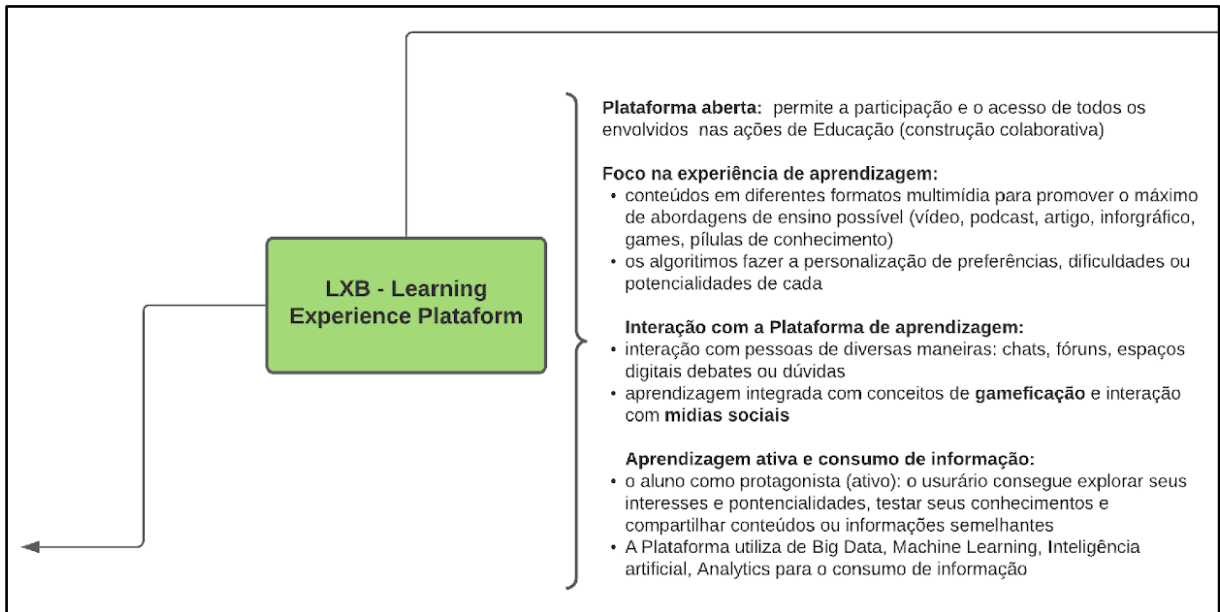
- interação com as pessoas de diversas maneiras: chats, fóruns, espaços digitais, debates ou dúvidas;
- aprendizagem integrada com conceitos de gamificação e interação com mídias sociais;

dd) **Aprendizagem ativa e consumo de informação:**

- o aluno/colaborador como protagonista (ativo): o usuário consegue explorar seus interesses e potencialidades, testar seus conhecimentos e compartilhar conteúdos ou informações semelhantes;

- a Plataforma utiliza Big data, *Machine Learning*, *Inteligência* artificial, *Analytics* para o consumo de informação.

Figura 19 – LXB: Learning Experience Plataforma



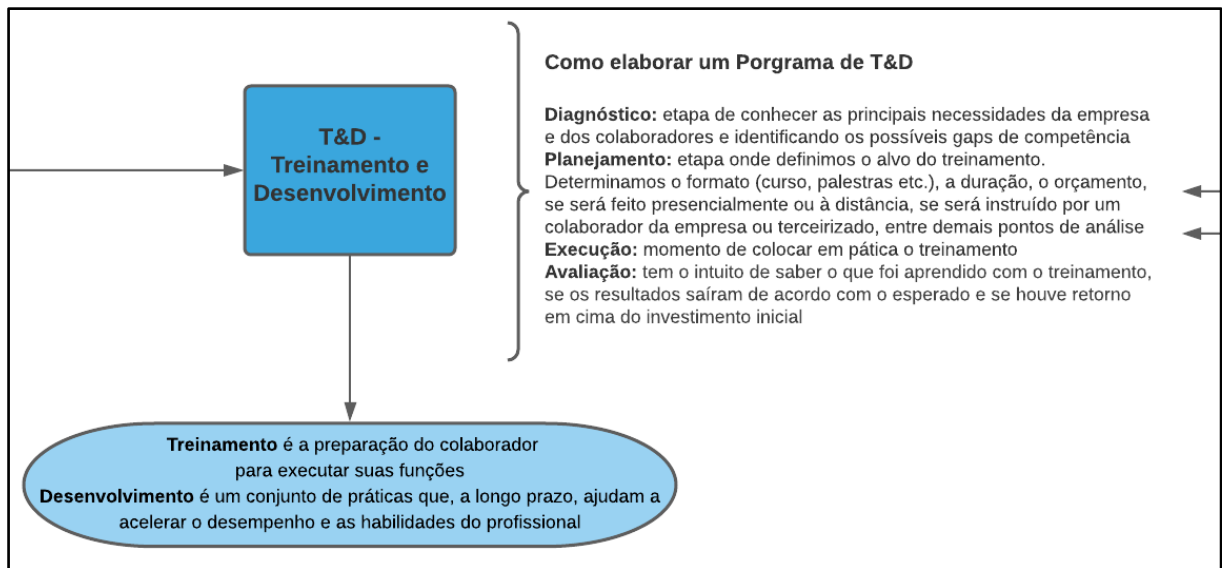
Fonte: a autora.

Compartilhando sobre a outra frente da Educação Corporativa, o modelo de T&D: Treinamento e Desenvolvimento (Figura 20), tem como objetivo treinar - preparar o colaborador para suas funções e desenvolver - através de um conjunto de práticas, que ao longo do tempo, ajudam a acelerar o desempenho e as habilidades do profissional. O Programa de T&D pode ser desenvolvido através dos passos:

- ee) **diagnóstico:** etapa de conhecer as principais necessidades da empresa e dos colaboradores, identificando os possíveis gaps de competência;
- ff) **planejamento:** etapa onde é definido o alvo do treinamento, onde é definido o formato, duração, orçamento, se será feito presencialmente ou a distância, se será realizado por um colaborador ou empresa terceirizada, entre outros pontos de análise;
- gg) **execução:** momento de colocar em prática o treinamento;
- hh) **avaliação:** tem o intuito de identificar o que foi aprendido com o treinamento, se os resultados saíram de acordo com o esperado e se houve retorno em cima do investimento inicial.



Figura 20 – T&amp;D: Treinamento e Desenvolvimento



Fonte: a autora.

Onde os principais modelos de treinamento (Figura 21) são:

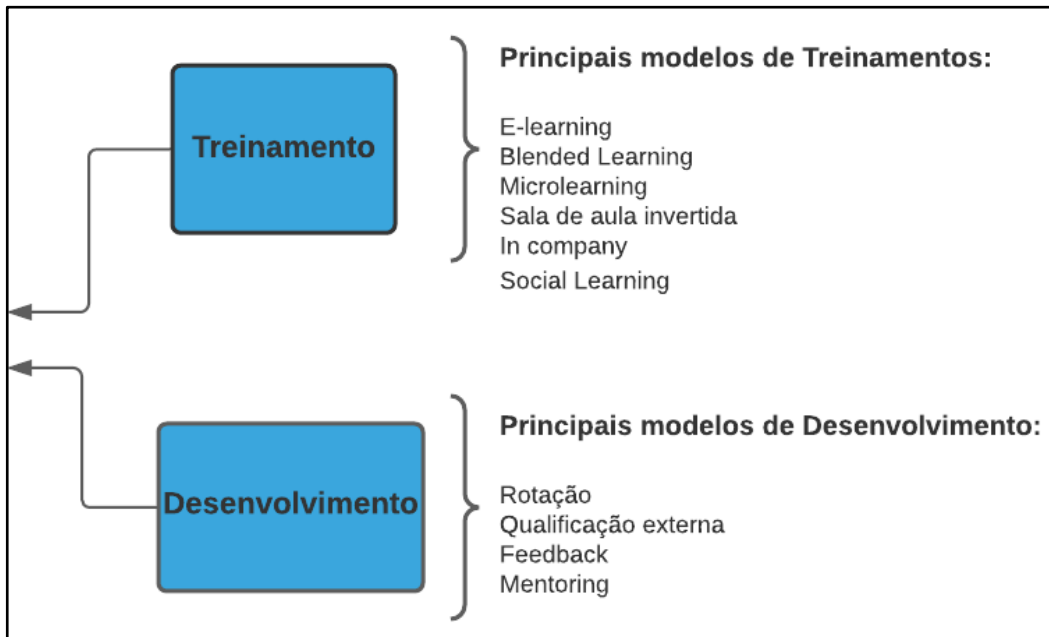
- ii) **E-learning:** correspondente ao aprendizado por meio de plataformas online ou softwares de ensino;
- jj) **Blended learning:** O ensino híbrido permite extrair o que há de melhor nos dois mundos: presencial e digital;
- kk) **Microlearning:** consiste em fracionar o conteúdo para transmissão do conhecimento;
- ll) **Sala de aula invertida:** os conteúdos e contextos primordiais são internalizados previamente. Desse modo, presencialmente, são debatidos os tópicos e levantadas possíveis questões, em grupo e sob orientação especializada;
- mm) **In company:** profissionais especializados vão até à empresa em que o treinamento será oferecido;
- nn) **Social Learning:** ocorre através do convívio profissional. Basicamente, consiste numa troca de experiência direcionada, em que profissionais qualificados podem compartilhar conhecimento com o grupo.

E os principais modelos de desenvolvimento são:

- oo) **Rotação:** possibilita que o colaborador exerça distintas funções na empresa, com intuito de adquirir experiência e desenvolver habilidades e competências;
- pp) **Qualificação externa:** oferece a possibilidade de acesso a cursos profissionalizantes, de especialização, graduação e pós-graduação;

- qq) **Feedback:** retorno sobre atividades e competências dos colaboradores depois de um treinamento;
- rr) **Mentoring:** conta com profissionais renomados de determinada área, focados na orientação dos talentos corporativos.

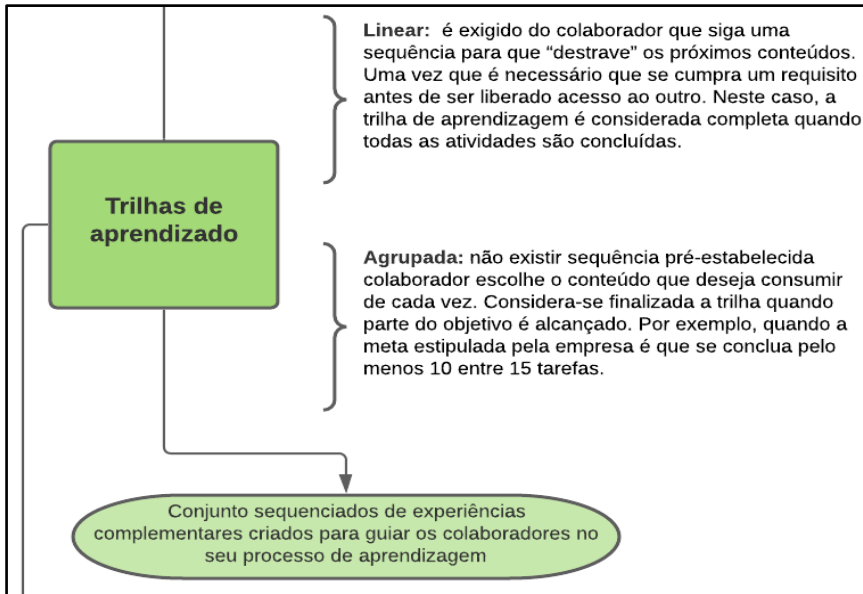
Figura 21 – Treinamento e Desenvolvimento



Fonte: a autora.

A partir das 2 frentes de Educação Corporativa, as Trilhas de aprendizado (Figura 22) fazem parte tanto da Universidade Corporativa quanto do programa de Treinamento e Desenvolvimento. As Trilhas de aprendizado são um conjunto sequenciado de experiências complementares criado para guiar os colaboradores no seu processo de aprendizagem. As Trilhas podem se caracterizar como Lineares ou Agrupadas.

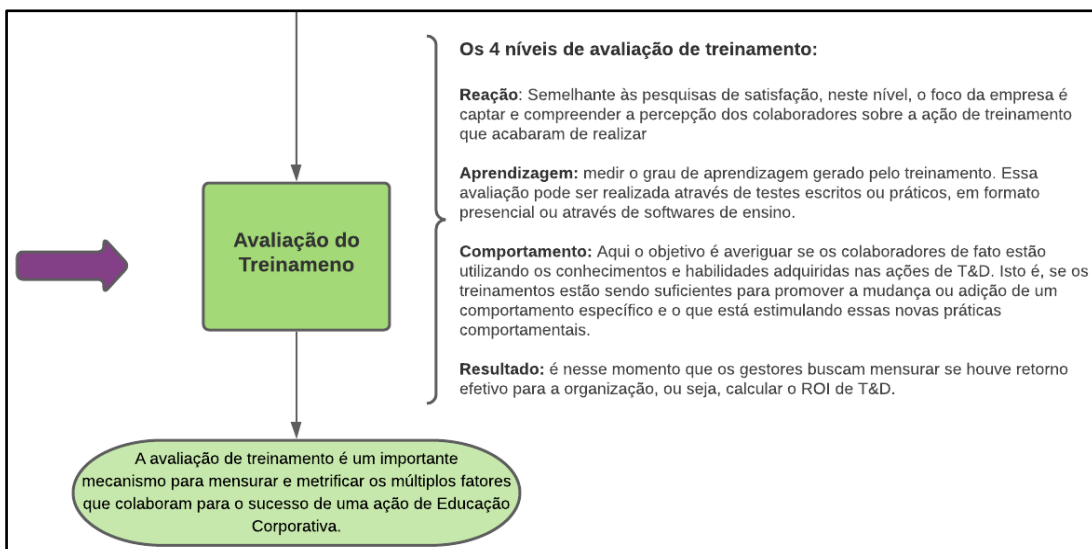
Figura 22 – Trilhas de aprendizado



Fonte: a autora.

E por fim, a última etapa consiste na avaliação do treinamento (Figura 23), que é um importante mecanismo para mensurar e metrificar os múltiplos fatores que colaboram para o sucesso de uma ação de Educação Corporativa. Os 4 níveis de avaliação do treinamento são: Reação, Aprendizagem, Comportamento e resultado.

Figura 23 – Avaliação do treinamento



Fonte: a autora.

Diante do exposto, todas as referências de estudos apresentadas no capítulo de Revisão Bibliográfica dão base para o trabalho desenvolvimento nos capítulos a seguir.

### 3 METODOLOGIA

Este capítulo tem o objetivo de esclarecer as etapas e processos utilizados para a elaboração deste trabalho, dividido em 3 etapas: Estrutura Metodológica, Procedimento Metodológico e Delimitações da Pesquisa.

#### 3.1 Procedimento metodológico

De acordo com Oliveira e Giraldi (2020), da Universidade de São Paulo, os tipos de pesquisa possuem diferentes técnicas quanto à utilização dos resultados, à natureza do método, aos fins e aos meios utilizados. Exemplificado no Quadro 2.

Quadro 2 – Tipos de pesquisa

Quanto à utilização de dados	Pesquisa pura <b>Pesquisa aplicada</b>
Quanto à natureza do método	<b>Qualitativa</b> <b>Quantitativa</b>
Quanto aos fins	Exploratória Descritiva <b>Explicativa</b> <b>Intervencionista</b>
Quanto aos meios	Pesquisa de campo De laboratório Documental <b>Bibliográfica</b> Experimental Ex post facto Participante <b>Pesquisa-ação</b> <b>Levantamento (survey)</b> <b>Estudo de caso</b>

Fonte: Oliveira e Giraldi (2020).

Considerando os tipos de pesquisa levantados por Oliveira e Giraldi, este TCC é caracterizado como mostra o Quadro 3.

Quadro 3 – Tipos de pesquisa

Quanto à utilização de dados	<b>Pesquisa aplicada</b>
Quanto à natureza do método	<b>Qualitativa Quantitativa</b>
Quanto aos fins	<b>Explicativa Intervencionista</b>
Quanto aos meios	<b>Bibliográfica Pesquisa-ação Levantamento (survey) Estudo de caso</b>

Fonte: Oliveira e Giraldi (2020).

Em relação à utilização de dados, este trabalho segue uma pesquisa aplicada com foco na aplicação prática para resolução dos problemas levantados. Sendo utilizado tanto o método qualitativo, uma vez que define proposições a serem investigadas e busca compreender os fenômenos de acordo com as perspectivas dos participantes, como o método quantitativo, através de hipóteses a serem testadas e da quantificação de dados.

Quanto aos fins, a pesquisa é explicativa, buscando esclarecer quais fatores contribuem para a ocorrência dos fenômenos abordados no tema deste trabalho - O futuro da Engenharia: perspectivas para a formação 4.0. E também, intervencionista, visto que a pesquisa busca não somente explicar, mas interferir na realidade estudada para modificá-la.

Por fim, os meios utilizados para a elaboração da pesquisa foram 4: a bibliográfica, sendo o primeiro passo da pesquisa como um todo, buscando referências que estudam e/ou procuram explicar os fenômenos discutidos neste trabalho. O meio da Pesquisa-ação, foi utilizado tendo a participação da autora no meio estudado, além do Levantamento de dados, sendo feita uma análise quantitativa sobre as informações coletadas e o Estudo de caso, que aconteceu através de um exame detalhado de um objeto - esse em questão, uma Universidade Corporativa dentro de Construtora-, sendo descrito o contexto no qual a intervenção ocorreu e sendo feita uma avaliação nessa intervenção realizada.

De maneira geral, o grande objetivo foi coletar informações tanto quantitativas como qualitativas, de diferentes atores participantes do fenômeno estudado neste trabalho: Universidade, Estudantes, Profissionais formados e Mercado de trabalho. E realizar uma pesquisa não só explicativa, mas uma intervenção com ações práticas de resolução de problemas, para observar o desempenho e o impacto das mesmas em um contexto real.

### 3.2 Procedimento metodológico

O procedimento metodológico adotado pela autora, junto da orientação do professor orientador, para resolução deste trabalho é detalhado neste capítulo. Foram utilizados 6 pilares estratégicos para resolução da pesquisa proposta.

#### 3.2.1 Revisão bibliográfica e hipóteses a serem validadas

Seguindo a natureza do método qualitativo da pesquisa, foram levantadas hipóteses a serem analisadas com o embasamento da revisão bibliográfica e apoiadas com o diagnóstico dos outros 5 pilares do procedimento metodológico:

- a) o mercado 4.0 exige profissionais com hard skills e soft skills;
- b) os parâmetros das Diretrizes Nacionais, estão em sintonia com os currículos dos Cursos de Engenharia Civil na Universidade brasileira;
- c) os currículos dos cursos de Engenharia Civil na universidade brasileira, estão de acordo com as demandas atuais do mercado;
- d) os estudantes e profissionais formados de Engenharia se consideram com as habilidades e conhecimentos necessários para atuação;
- e) as construtoras buscam desenvolver seus colaboradores internamente para suprir as necessidades de conhecimentos e habilidades para o trabalho.

#### 3.2.2 Pesquisa com estudantes e profissionais formados de Engenharia Civil

A pesquisa foi realizada durante o mês de Julho e Agosto de 2020, com 505 estudantes e profissionais formados de Engenharia, tanto em Universidades Públicas quanto em Particulares, de diferentes idades, distribuídos por todos os estados do Brasil. Através de um formulário online com perguntas tanto quantitativas como qualitativas, com o objetivo de compreender as principais dores dos entrevistados em relação ao Ensino de Engenharia no Brasil.

#### 3.2.3 Entrevistas com profissionais atuantes em diferentes áreas da Engenharia Civil

As entrevistas acontecem entre os meses de Agosto e Dezembro de 2021, com 11 profissionais especializados em diferentes áreas da Engenharia Civil, como: Planejamento e

controle de obras, Orçamento e Custos, Projetos, entre outros. Elas foram realizadas através de uma plataforma de vídeos online e com perguntas qualitativas com o objetivo de entender, através da perspectiva e experiência prática desses profissionais, qual a necessidade do desenvolvimento de habilidades pessoais e comportamentais (além das habilidades técnicas) para o bom desempenho no mercado de trabalho do profissional de Engenharia.

#### 3.2.4 Pesquisa-ação com grupo de estudo para desenvolvimento soft skills

A pesquisa-ação foi realizada através de treinamentos de soft skills que aconteceram entre Agosto de 2021 e Janeiro de 2022, com 108 participantes, entre estudantes e profissionais atuantes, distribuídos em 3 turmas. As soft skills trabalhadas foram: “Comunicação assertiva para Engenharia”, “Produtividade e gestão de tempo” e “Planejamento de carreira e Plano de Desenvolvimento Pessoal”, com o intuito de analisar o impacto que o desenvolvimento dessas habilidades gera na atuação e formação profissional deste grupo.

#### 3.2.5 Entrevistas com construtoras

Foram realizadas entrevistas, entre Novembro e Dezembro de 2021, com 7 Construtoras de médio e grande porte do estado de Santa Catarina, Paraná e São Paulo, que possuem ou buscam possuir um Programa de Educação Corporativa para os colaboradores ou uma Universidade Corporativa estruturada. Elas aconteceram por meio de perguntas qualitativas, com o objetivo de identificar as necessidades das empresas do mercado de trabalho da Engenharia Civil, quanto a formação constante dos seus profissionais e desenvolvimento de habilidades e conhecimentos (tanto de soft skills quanto de hard skills) para que sejam capazes de atender aos desafios diários dentro das organizações.

#### 3.2.6 Estudo de caso de Educação Corporativa dentro de Construtora

O Estudo de caso de Educação Corporativa aconteceu entre Outubro e Dezembro de 2021, em uma construtora de médio porte do norte de Santa Catarina. Com atuação dentro da Equipe de Engenharia, de 9 colaboradores, que contempla as áreas de Pós obras, Qualidade, Suprimentos, Incorporação e Projetos.

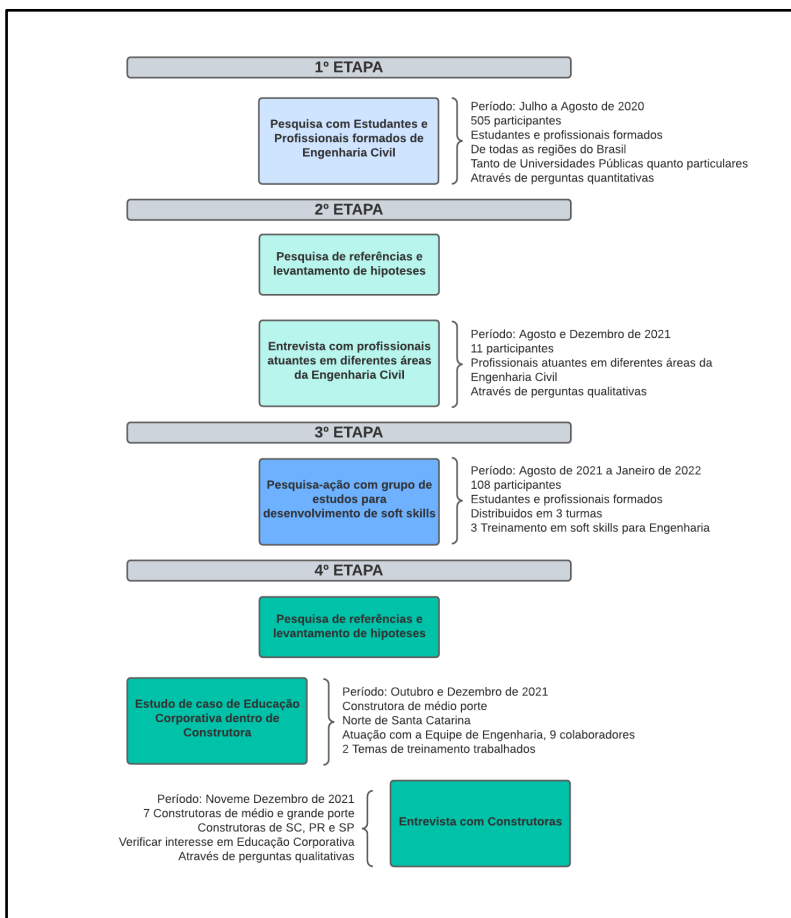
O escopo do projeto teve como foco o desenvolvimento de comunicação assertiva e gestão para resultados, com o objetivo de desenvolver novas habilidades dos colaboradores e garantir o aumento da maturidade organizacional para melhorar o desempenho da equipe.

O projeto teve início com um diagnóstico dos colaboradores para entender os desafios da equipe em relação ao tema que seria trabalhado e em seguida foram realizados treinamentos presenciais na sede da Construtora. Ao todo, foram 6 treinamentos presenciais de 3 horas cada, totalizando 18h de treinamentos presenciais.

### 3.2.7 Fluxograma

A partir de uma clara definição dos procedimentos metodológicos adotados, o Fluxograma da estrutura do trabalho Figura 24 ilustra as etapas utilizadas para elaboração do mesmo. Nesse sentido, cada etapa do Procedimento metodológico contribui para o desenvolvimento dos objetivos propostos por este trabalho.

Figura 24 – Fluxograma: Procedimento Metodológico



Fonte: a autora.



## 4 DIAGNÓSTICO

Neste capítulo é apresentado o diagnóstico referente a cada um dos procedimentos metodológicos da pesquisa.

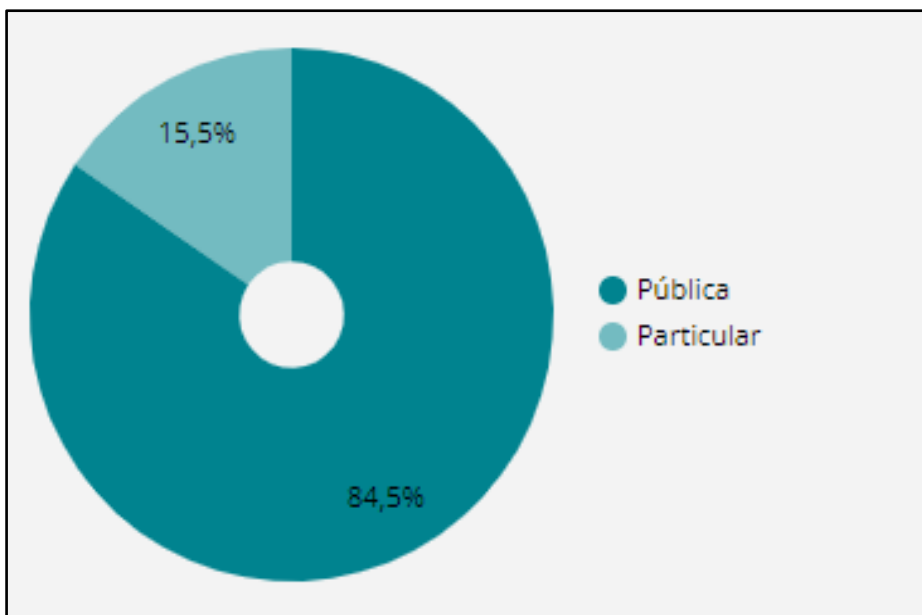
### 4.1 Pesquisa com estudantes e profissionais formados de Engenharia Civil

Em relação à pesquisa realizada com estudantes e profissionais formados de Engenharia Civil, o contexto da amostra de 505 participantes é:

#### 4.1.1 Quanto à Instituição de Ensino

84,5% dos respondentes são de Universidades Públicas, o que representa 426 participantes (Figura 25).

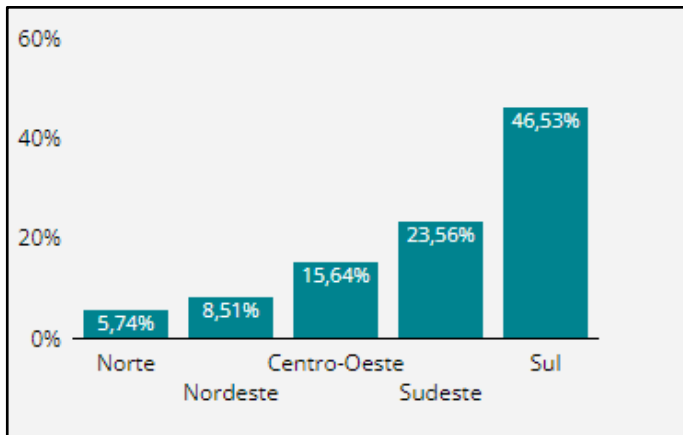
Figura 25 – Distribuição dos respondentes em Universidades Públicas e Particulares



Fonte: a autora.

E de toda a amostra, 46,53% são da Região Sul do Brasil. Sendo a Região Norte e Nordeste, somadas, apenas 14,25% (Figura 26).

Figura 26 – Distribuição dos respondentes pelas 5 regiões do Brasil

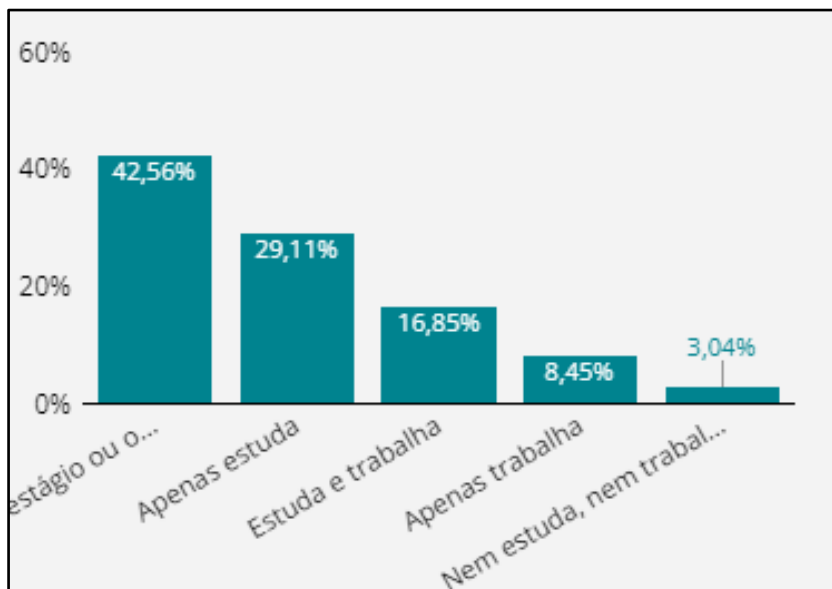


Fonte: a autora.

#### 4.1.2 Quanto às características dos participantes

Ao observar a situação dos participantes em relação à trabalho e estudos, identifica-se que mais da metade dos respondentes, 59,41%, encontram-se estudando e fazendo alguma atividade em paralelo, ou trabalhando (16,85%) ou estagiando/fazendo alguma atividade de extensão (42,56%) (Figura 27).

Figura 27 – Situação de trabalho e estudo

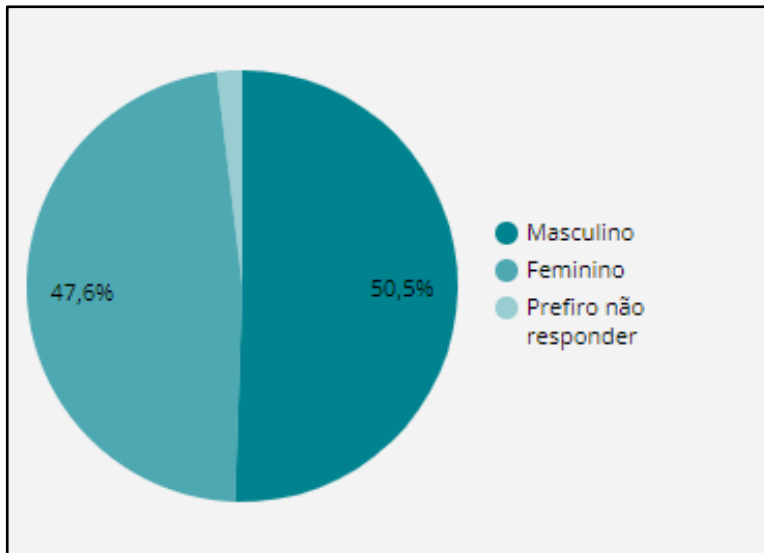


Fonte: a autora.

Legenda: 42,56% Estuda e faz estágio ou outra atividade de extensão (laboratório, empresa júnior, etc).

O gênero pelo qual o público se identifica se mantém bem representado tanto pelo público feminino quanto masculino, sendo praticamente 50% para cada um (Figura 28).

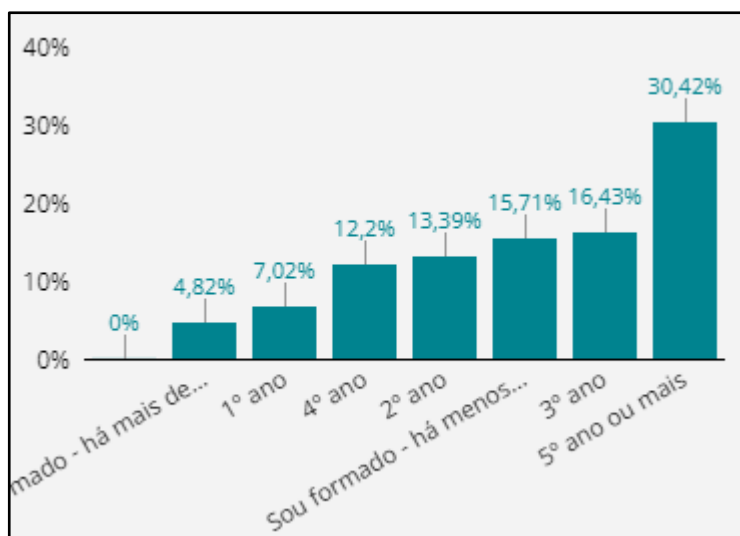
Figura 28 – Distribuição do público em relação à gênero



Fonte: a autora.

Temos que 50,95% se encontra ou no final do curso, 5º ano ou mais (30,42%), ou se encontra formado, há menos de 2 anos (15,71%) e há mais de 2 anos (4,82%) (Figura 29).

Figura 29 – Situação em relação número de estudantes e formados



Fonte: a autora.

Legenda:

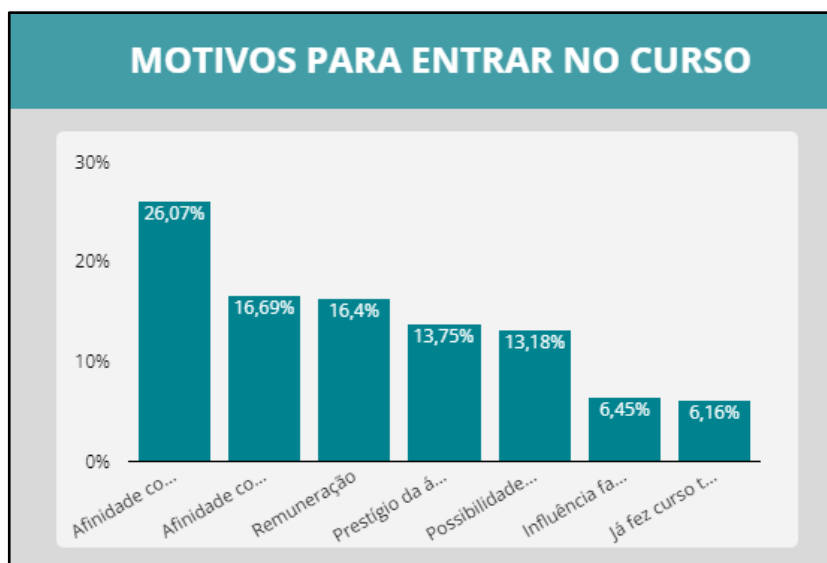
- 4,82% Formado há mais de 2 anos;
- 15,72% Formado há menos de 2 anos.

#### 4.1.3 Em relação ao curso

Os 3 principais motivos que despertou interesse dos respondentes em entrar no Curso de Engenharia Civil são (Figura 30):

- a) 26,07% - Afinidade com exatas em geral;
- b) 16,69% - Afinidade com a construção civil;
- c) 16,4% - Remuneração.

Figura 30 – Motivos para entrar no Curso de Engenharia Civil



Fonte: a autora.

Legenda das variáveis:

- 13,75% Prestígio da área;
- 13,18% Possibilidade de trabalhar também em outras áreas com o diploma;
- 6,45% Influência família;
- 6,16% Já fez curso técnico ou trabalhou em algo relacionado com a área (edificações, saneamento, etc).

Por sua vez, uma vez dentro do Curso de Engenharia, os 3 principais motivos para seguir no curso são (Figura 31):

- d) 21,16% - Afinidade com a construção civil;
- e) 20,21% - Possibilidade de trabalhar também em outras áreas com o diploma;
- f) 14,4% - Afinidade com exatas em geral.

Figura 31 – Motivos para seguir no Curso de Engenharia Civi



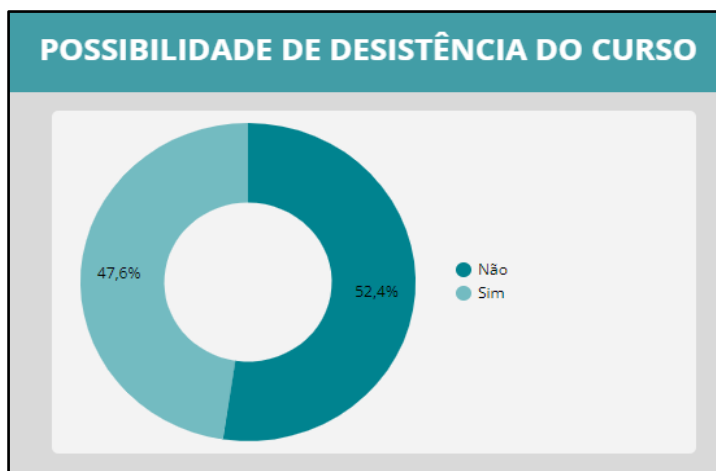
Fonte: a autora.

Legenda:

- 11,32% Prestígio da área;
- 9,7% Medo de ter perdido tempo
- 5,22% já fez curso técnico ou trabalhou em algo relacionado com a área (edificações, saneamento, etc);
- 3,67% Influência da família.

Sendo válido destacar que uma pequena parcela, de 9,7%, diz que o motivo para seguir no curso é pelo medo de ter perdido tempo. Em uma linha semelhante, temos que 47,6% dos entrevistados já pensaram em desistir do curso (Figura 32).

Figura 32 – Possibilidade de desistência do curso

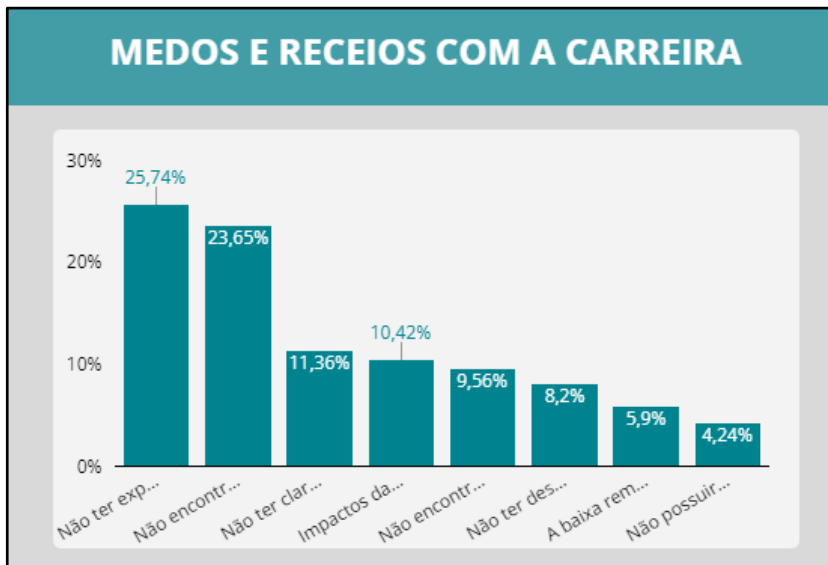


Fonte: a autora.

Os 3 principais motivos que geram medos e receios com a carreira de Engenharia são (Figura 33):

- g) 25,74% - Não ter conhecimento ou experiência suficiente que dê segurança para trabalhar;
- h) 23,65% - Não encontrar emprego na área desejada;
- i) 11,36% - Não ter clareza para qual área deseja trabalhar.

Figura 33 – Medo e receios com a carreira



Fonte: a autora.

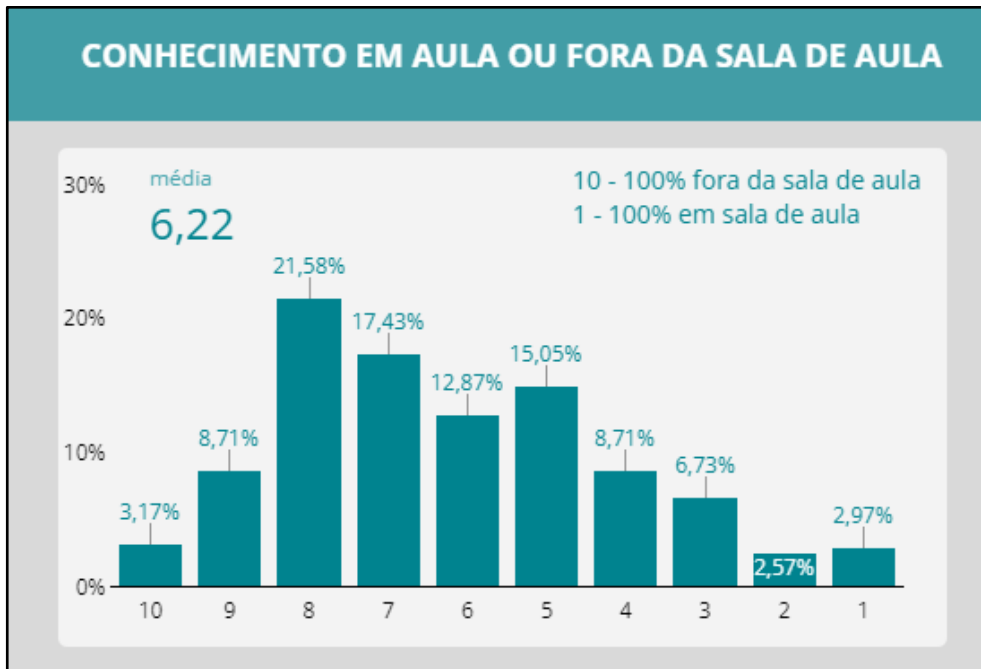
Legenda:

- 10,42% Impactos da economia do país no setor;
- 9,56% Não encontrar emprego na cidade/região desejada;
- 8,2% Não ter desenvolvido uma rede de contatos satisfatória;
- 5,9% A baixa remuneração do mercado da construção civil;
- 4,24% Não possuir uma ideia de negócio para abrir sua empresa.

#### 4.1.4 Aprendizado em sala de aula

Observando onde mais buscam e absorvem conhecimento, se mais dentro ou fora da sala de aula (Figura 34), a posição das respostas ficou em 6,22 - sendo quanto mais próximo de 10 (mais o conhecimento é absorvido fora da sala de aula) e quanto mais próximo de 1 (mais o conhecimento é absorvido dentro da sala de aula).

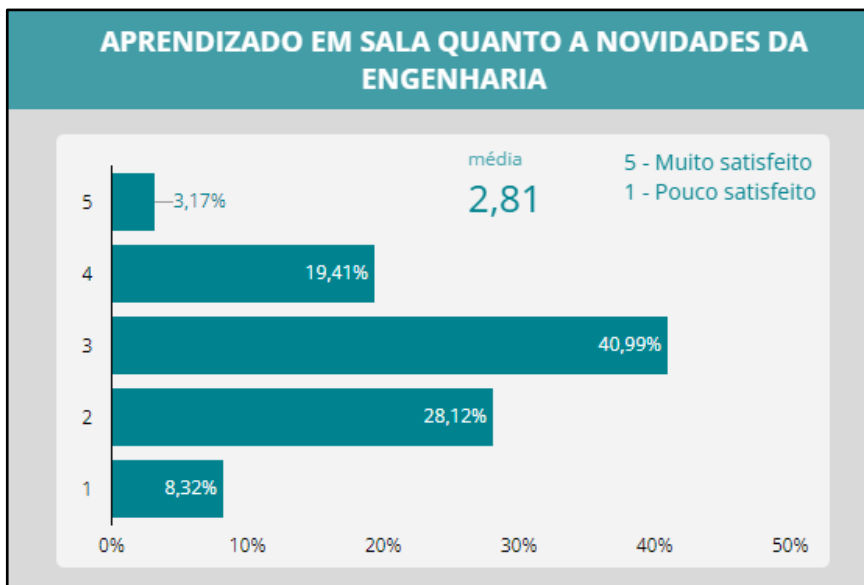
Figura 34 – Obtendo conhecimento mais dentro ou fora da sala de aula



Fonte: a autora.

A satisfação dos respondentes em relação à aprender novidades do mercado dentro da sala de aula tem uma média de 2,81 (sendo 5 - muito satisfeito e 1 - pouco satisfeito) (Figura 35).

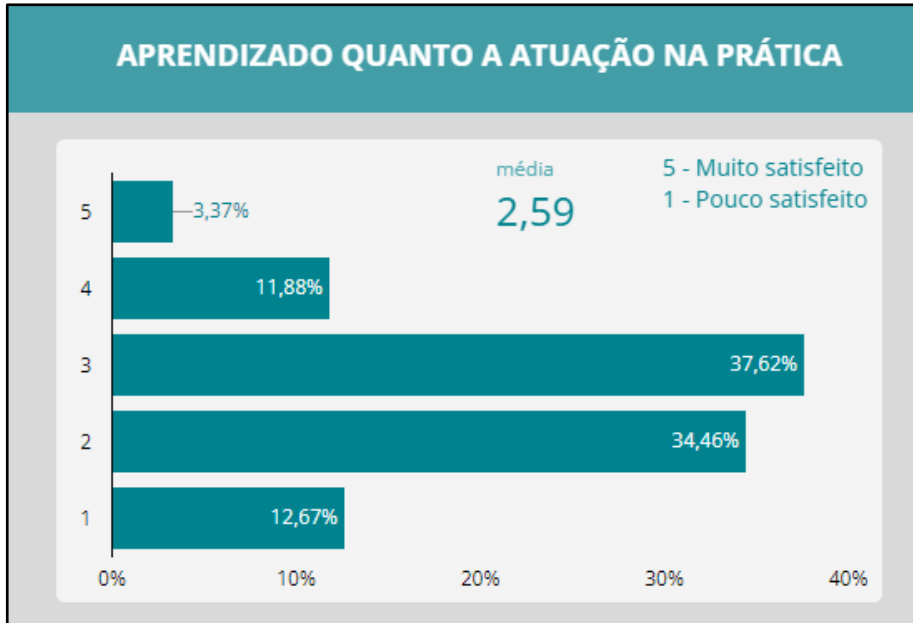
Figura 35 – Satisfação em relação ao aprendizado de novidades da engenharia em sala de aula



Fonte: a autora.

A satisfação dos respondentes em relação ao aprendizado quanto a atuação prática tem uma média de 2,59 (sendo 5 - muito satisfeito e 1 - pouco satisfeito) (Figura 36).

Figura 36 – Satisfação em relação ao aprendizado quanto a atuação prática



Fonte: a autora.

As 4 áreas mais atrativas para atuação profissional respondidas pelos pesquisados são (Figura 37):

- a) 280 respostas - Projetos de Engenharia;
- b) 233 respostas - Gestão e empreendedorismo;
- c) 226 respostas - Inovação e tecnologia aplicada à construção;
- d) 225 - Canteiro ou planejamento de obras.



Figura 37 – Áreas mais atrativas para atuação

ÁREAS MAIS ATRATIVAS PARA ATUAÇÃO	
ÁREAS DE INTERESSE	RESPOSTAS ▾
Projetos de engenharia	280
Gestão e empreendedorismo	233
Inovação e tecnologia aplicada à construção civil	226
Canteiro ou planejamento de obras	225
Área acadêmica ou de pesquisa	106
Penso em trabalhar fora da construção civil	89
Ainda não tenho área definida	44
Área acadêmica ou de pesquisa	4
Laudos, Inspeções prediais, etc.	3
Saneamento	3
Sustentabilidade	2
Geotecnia	2

1 - 20 / 49 < >

Fonte: a autora.

As 3 principais dificuldades que observa do curso são (Figura 38):

- e) 284 respostas - Pouca conexão da teoria com a prática;
- f) 269 respostas - Disciplinas e metodologias de ensino desatualizadas e pouco eficazes;
- g) 215 respostas - Linguagem pouco atraente nas aulas e materiais de ensino.

Figura 38 – Principais dificuldades de observa do Curso

DIFICULDADES NO CURSO	
DIFICULDADES NO CURSO	RESPOSTAS
Pouca conexão da teoria com a prática	284
Disciplinas e metodologias de ensino desatualizadas e pouco eficazes	269
Linguagem pouco atraente nas aulas e materiais de ensino	215
Falta de ritmo de estudo e disciplina	135
Base matemática para as disciplinas de cálculo	102
Desinteresse por assuntos ensinados	99
Dificuldade em conciliar estudo e vida pessoal	89
Dificuldade em conciliar estudo e trabalho	63
Falta ou falha de suporte para o estudo (ex: monitorias, atendimento de professores, etc)	52
O tempo de estudo que o curso demanda, dentro e fora da Universidade	1

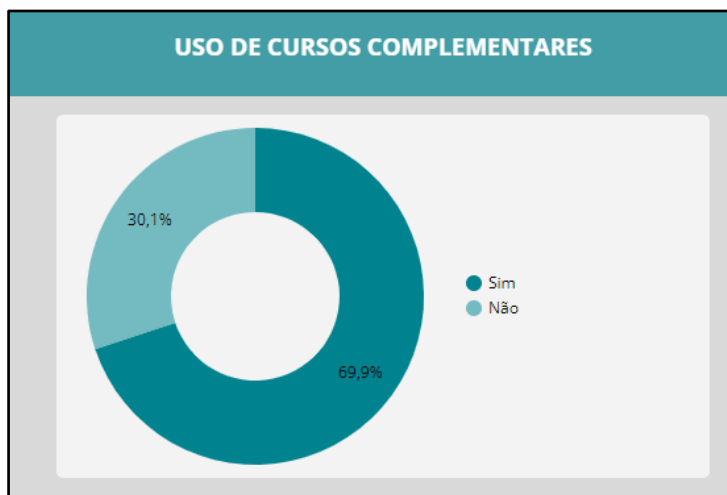
1 - 10 / 22 < >

Fonte: a autora.

#### 4.1.5 Busca por conhecimento

De acordo com as respostas, o uso de cursos complementares é feito por 69,9% dos respondentes (Figura 39).

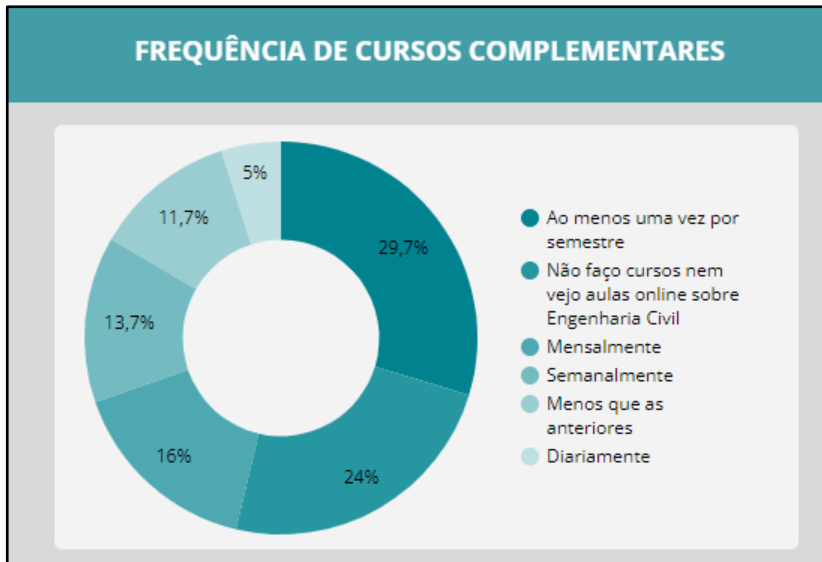
Figura 39 – Uso de cursos complementares



Fonte: a autora.

E a frequência com que esses cursos são realizados é mensalmente para 16% (Figura 40).

Figura 40 – Frequência de cursos complementares

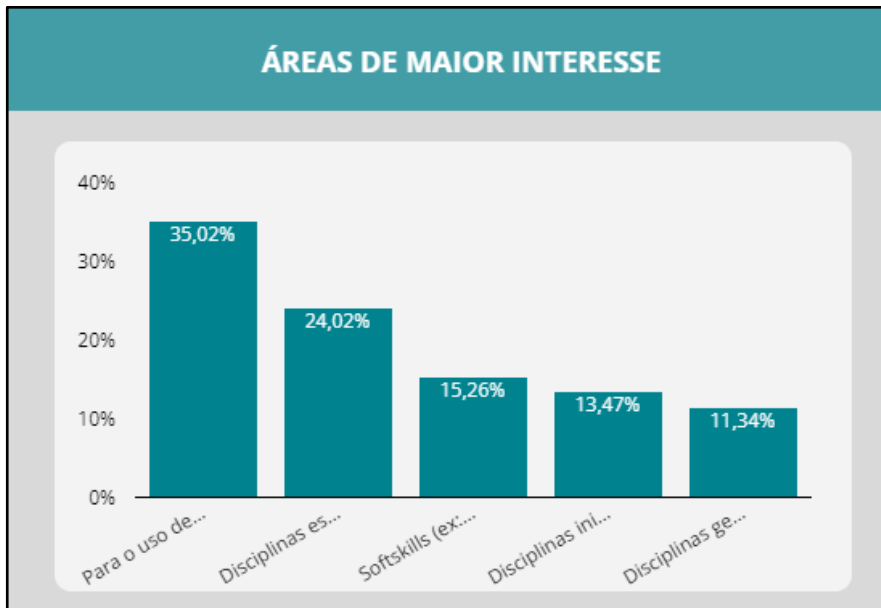


Fonte: a autora.

Analisando as áreas de maior interesse para cursos complementares, temos as 3 principais sendo (Figura 41):

- a) 32,05% - Uso de softwares de projeto arquitetônico, estrutural, elétrico, hidrossanitário, etc;
- b) 24,02% - Disciplinas específicas da Engenharia Civil (orçamentação, planejamento de obra, etc);
- c) 15,26% - soft skills (oratória, criatividade, inteligência emocional, liderança, negociação, etc) focados para profissionais da área.

Figura 41 – Áreas de maior interesse em relação a cursos complementares



Fonte: a autora.

Legenda:

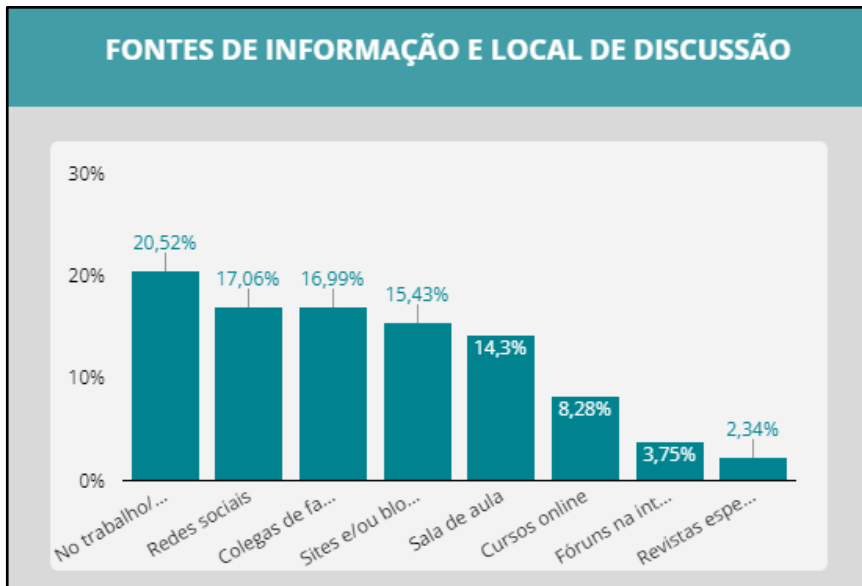
- 13,47% Disciplinas iniciais do curso (ex: cálculo, álgebra, física, etc);
- 11,34% Disciplinas gerais da engenharia (ex: mecânica dos sólidos, fenômenos de transporte, hidráulica, etc).

#### 4.1.6 Fontes e busca por informação

As principais fontes de informações e os locais de discussão mais recorrentes para conversar, conhecer e se atualizar em relação aos temas da Engenharia são (Figura 42):

- a) 20,52% - No trabalho, estágio, empresa júnior, laboratório;
- b) 17,06% - Redes sociais;
- c) 16,99% - Colegas de faculdade.

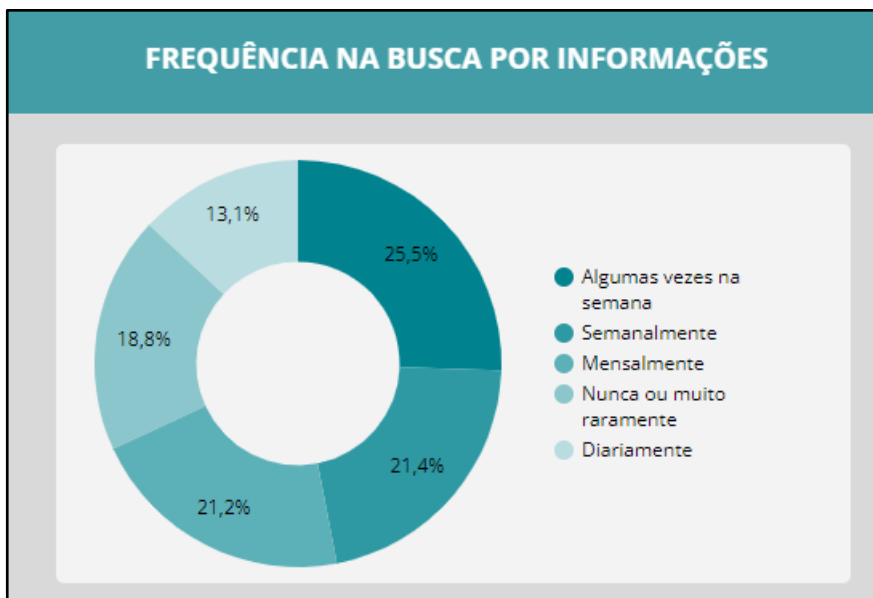
Figura 42 – Fontes de informação e local de discussão



Fonte: a autor.

E a frequência pela busca de novas informações relacionadas ao mercado da engenharia é semanal para 25,5% dos pesquisados (Figura 43).

Figura 43 – Frequência na busca por informação

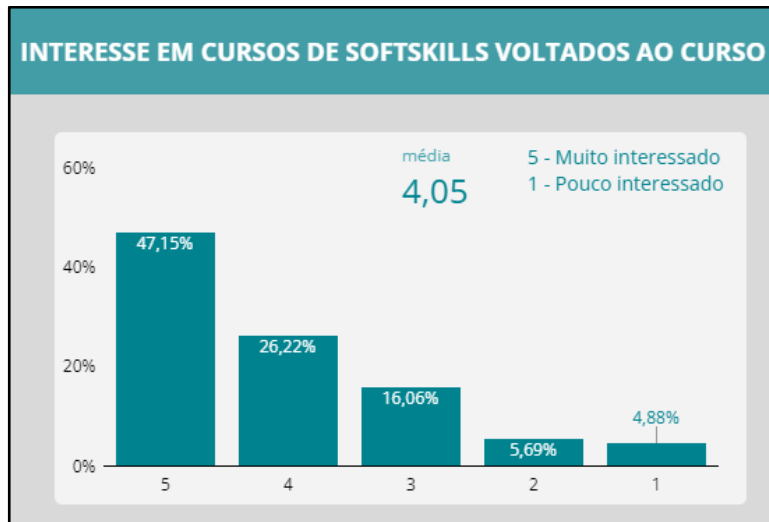


Fonte: a autora.

#### 4.1.7 Interesse em cursos de soft skills voltados ao curso de Engenharia

Em relação à cursos complementares, o interesse em cursos de soft skills voltados para o curso de engenharia possui média de 4,05, sendo 5 muito interessado e 1 pouco interessado (Figura 44). Apenas 4,88% (24 respondentes) possuem pouco interesse.

Figura 44 – Interesse em cursos de soft skills voltados ao Curso de Engenharia



Fonte: a autora.

## 4.2 Entrevistas com profissionais atuantes em diferentes áreas da Engenharia Civil

Os depoimentos coletados nas Entrevistas com profissionais atuantes em diferentes áreas da Engenharia Civil são focados em 2 perguntas, de acordo com cada opinião:

- Qual o impacto das soft skills para a carreira de Engenharia?
- Quais soft skills mais demandadas?

Para o Engenheiro(a) Civil atuante na área de Planejamento de obras (Quadro 4):

Quadro 4 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Planejamento de obras

Profissional	Especialista em Planejamento de obras
Qual o impacto das soft skills para a carreira de Engenharia?	<i>“As soft skills acabam contribuindo para todo o restante da gestão, impactando na organização, performance, produtividade, tudo...”</i>
Quais soft skills mais demandadas?	<i>“<b>Pensamento crítico</b> - procurar sempre questionar; <b>Gestão de pessoas, liderança, engajamento de equipe</b> - o engenheiro lida muito com pessoas, gerenciar todas as equipes... essas, com culturas diferentes, cidades e estados diferentes, pensamentos diferentes... <b>Ser dinâmico, adaptabilidade</b> - conseguir acompanhar as mudanças, evoluir; <b>Resolução de problemas complexos</b> - é o que a gente vive, cada dia um problema novo...”</i>

Fonte: a autora.

Para o Engenheiro(a) Civil atuante na área de Inteligência de Dados para Engenharia (Quadro 5):

Quadro 5 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Inteligência de Dados para Engenharia

Profissional	Especialista em Inteligências de Dados para Engenharia
Qual o impacto das soft skills para a carreira de Engenharia?	<i>“As soft skills servem pra tudo, uma pessoa que não tem inteligência emocional no trabalho, dificilmente tem inteligência emocional nas relações pessoais dela. Ter soft skills é importante para você ser uma pessoa mais leve, mais realizada e que consegue lidar com a sua realidade de forma geral. E essas pessoas geralmente conseguem ser mais produtivas, enxergar soluções melhores para problemas... e o mercado de trabalho todo ganha, porque as pessoas vão ser melhores fazendo o que elas fazem, vão ser mais satisfeitas. Todos ganham tendo pessoas que se conhecem melhor e sabem lidar melhor com os outros de forma geral.”</i>
Quais soft skills mais demandadas?	<i>“<b>Inteligência emocional</b> - porque é muito difícil ter que lidar com pessoas que não sabem se comunicar, que levam tudo pro pessoal, que ficam chateadas, que tem muito ego.” <b>Adaptabilidade</b> - eu vejo que o que eu faço hoje eu não sabia que existia há 6 anos atrás. A gente tem que entender que o mercado muda e vai mudar cada vez mais rápido... e você tem que saber se adaptar...”</i>

Fonte: a autora.

Para o Engenheiro(a) Civil atuante na área de Gestão da Inovação na Engenharia (Quadro 6):

Quadro 6 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Gestão da Inovação na Engenharia

Profissional	Especialista em Gestão da Inovação na Eng.
Qual o impacto das soft skills para a carreira de Engenharia?	<i>“É difícil mensurar o quanto isso é importante... se quisermos ser um mercado referência, se quisermos atingir outros patamares com a construção civil... não vamos conseguir fazer isso sem pessoas técnicas com soft skills suficientes para conduzir essa transformação. E somos minorias, Engenheiros Cíveis que olham pra isso (soft skills)... por isso é um diferencial. Mais chances de ter um crescimento rápido dentro de uma empresa, ou construir uma empresa e escalar muito mais rápido...”</i>
Quais soft skills mais demandadas?	<i>“<b>Criatividade</b> - ter repertório <b>Influenciar pessoas, liderar pessoas</b> - conviver com pessoas <b>Vender sua ideia e projeto, Vender para captar recurso</b>”</i>

Fonte: a autora.

Para o Engenheiro(a) Civil atuante na área de Planejamento, Orçamento e Projetos:

Quadro 7 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Planejamento, Orçamento e projetos

Profissional	Especialista em Planejamento, Orçamento e projetos
Qual o impacto das soft skills para a carreira de Engenharia?	<i>“Trabalhando melhor soft skills, temos um melhor ambiente de trabalho... Um melhor ambiente de trabalho, valorização da carreira e da profissão... E valorização da carreira e profissão, só ganhos com o desenvolvimento da profissão”</i>
Quais soft skills mais demandadas?	<i>“<b>Liderança, gestão de pessoas</b> - lidar com as pessoas; <b>Trabalho em equipe</b> - interesse genuíno pelas pessoas, se você tem um time que te apoia, as coisas fluem muito mais natural, com muito menos pressão”; <b>Controle emocional</b> - porque você vai passar por dificuldades sempre e você precisa se manter o máximo concentrado no seu objetivo possível; <b>Comunicação assertiva</b> - em momentos que tem que chamar atenção de uma pessoa, fazer isso da maneira correta; <b>Gestão de tempo</b> - porque vão ter momentos que você vai ter uma demanda alta de trabalho e você vai ter que ter gestão de tempo para não prejudicar sua saúde...”</i>

Fonte: a autora.



Para o Engenheiro(a) Civil atuante na área de Engenharia Estrutural (Quadro 8):

Quadro 8 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Engenharia Estrutural

Profissional	Especialista em Engenharia Estrutural
<b>Qual o impacto das soft skills para a carreira de Engenharia?</b>	<i>“Mais pessoas criando problemas e mais pessoas resolvendo problemas. Mais pessoas inovando. Porque nós temos que ser solucionadores de problemas. Pessoas que trabalham com essas outras habilidades (soft skills), são pessoas que pensam, são pessoas que têm visão... é possível aumentar o nível de qualidade daquilo que entregamos... as pessoas (engenheiros) vão começar a entender aquilo que o mercado realmente precisa, por trabalhar muito essa questão de visão. Hoje na minha área, eu sou muito mais gestor do que qualquer outra coisa... eu preciso ter muita visão, ver pra onde o mercado está indo..”</i>
<b>Quais soft skills mais demandadas?</b>	<i>“<b>Habilidade de desenvolvimento contínuo</b> - habilidade de estar em constante desenvolvimento e constante evolução; <b>Pensamento crítico</b> - ter raciocínio, para criar soluções para o problema dos outros e para os seus próprios problemas”</i>

Fonte: a autora.

Para o Engenheiro(a) Civil atuante na área de Custos e Orçamento (Quadro 9):

Quadro 9 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Engenharia de Custos e Orçamento

Profissional	Especialista em Engenharia de Custos e Orçamento
<b>Qual o impacto das soft skills para a carreira de Engenharia?</b>	<i>“Os profissionais que já tem essas habilidades acabam se destacando dos que não têm... Profissionais que são mais capacitados com essas habilidades têm mais chance de se destacar e crescer na carreira, tanto dentro de uma empresa quanto autônomo em uma área Acaba tendo um crescimento muito mais rápido comparado a pessoas que não estão ligando pra isso (soft skills). E é algo que nunca para, é algo que estamos desenvolvendo sempre”</i>
<b>Quais soft skills mais demandadas?</b>	<i><b>Inteligência emocional;</b> <b>Empatia;</b> Saber <b>comunicar</b> sua visão sobre algo; Tendo uma boa <b>oratória.</b></i>

Fonte: a autora.

Para o Engenheiro(a) Civil atuante na área de Gestão de obras (Quadro 10):

Quadro 10 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Gestão de obras

Profissional	Especialista em Gestão de Obras
Qual o impacto das soft skills para a carreira de Engenharia?	-
Quais soft skills mais demandadas?	<p><i>“Comunicação - sem se conectar e criar vínculos não existe o comprometimento para as entregas;</i></p> <p><i>Criatividade - por ser um ambiente complexo, acaba demandando criatividade para olhar de um jeito diferente;</i></p> <p><i>Gestão de pessoas, Liderança;</i></p> <p><i>Resiliência, persistência - para lidar com o dia a dia e imprevistos;</i></p> <p><i>Visão sistêmica e estratégica - para gerir toda obra e equipes;</i></p> <p><i>Negociação - ao longa obra acontecem muitas negociações;</i></p> <p><i>Aprender constantemente”</i></p>

Fone: a autora.

Para o Engenheiro(a) Civil atuante na área de Reformas e Patologias (Quadro 11):

Quadro 11 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Reformas e Patologias

(continua)

Profissional	Especialista em Reformas e Patologias
Qual o impacto das soft skills para a carreira de Engenharia?	<p><i>“Entender que o conhecimento técnico não é tudo para essa área... porque as outras habilidades (soft skills) são importantes para quem está começando a empreender... Se você não desenvolve uma boa comunicação, uma comunicação assertiva, isso com o seu cliente interno - seus colaboradores, sua equipe - e externo - quem está te contratando. Se você não tem uma boa comunicação, se não tem comunicação assertiva, se não tem boas técnicas de negociação para lidar com o seu cliente, você vai ter um aproveitamento muito ruim para o seu negócio.</i></p> <p><i>Quando elevamos a régua dos profissionais, todo mundo (do setor) sai ganhando. Todo mundo que entende a importância disso (soft skills), que se prepara e se capacita, ganha com isso.”</i></p>

Fonte: a autora.

Quadro 11 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Reformas e Patologias

(Conclusão)

<b>Profissional</b>	<b>Especialista em Reformas e Patologias</b>
<b>Quais soft skills mais demandadas?</b>	<p><i>Negociação e vendas - para prospecção de novos clientes</i></p> <p><b>Comunicação</b></p> <p><i>Gestão de equipe - porque você vai acabar tendo que lidar com contratação de equipe, que você vai acabar tendo que desempenhar;</i></p> <p><b>Liderança</b> - porque você vai acabar precisar tendo controle dessa equipe dentro da reforma</p> <p><b>Resiliência</b> - porque vai tomar muito não</p> <p><b>Proatividade</b> - não dá pra ficar esperando as coisas acontecerem..;</p> <p><b>Criatividade</b> - você vai precisar pra pensar meios de atrair o cliente, de chegar até o cliente;</p> <p><b>Boa gestão do tempo e planejamento</b> - é essencial para saber priorizar”</p>

Fonte: a autora.

Para o Engenheiro(a) Civil atuante e - empreendedor(a) - em escritório de projetos (Quadro 12):

Quadro 12 – Depoimento Engenheiro(a) atuante - e empreendedor(a) - em escritório de projetos

<b>Profissional</b>	<b>Projetista que abriu seu próprio escritório</b>
<b>Qual o impacto das soft skills para a carreira de Engenharia?</b>	-
<b>Quais soft skills mais demandadas?</b>	<p><b>Marketing e vendas</b> - saber vender seus serviços, entender sobre conversão de funil de vendas;</p> <p><b>Saber administrar</b> - conhecimento sobre gestão e saber administrar o negócio, sabem a quantidade de clientes que entram e saem;</p> <p><b>Saber se posicionar</b> - saber mostrar para o mercado o seu potencial e o que faz, mostrar que tipo de problema você resolve;</p>

Fonte: a autora.

Para o Engenheiro(a) Civil atuante na área de Avaliação de Imóveis (Quadro 13):

Quadro 13 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Avaliações de Imóveis

<b>Profissional</b>	<b>Especialista em Avaliações de Imóveis</b>
<b>Qual o impacto das soft skills para a carreira de Engenharia?</b>	<p><i>“É importante lembrar que o profissional da Engenharia, onde ele for, vai ser líder de alguma coisa, ou líder de um processo ou líder de um canteiro de obras. E se a pessoa não tiver essa proatividade para fazer as coisas acontecerem, as coisas não vão acontecer... e você é contratado para isso.</i></p> <p><i>Como existe uma demanda, um leque de oportunidades e uma concorrência muito grande, o profissional de engenharia precisa ter um diferencial na sua carreira. E esse diferencial vai vir com a capacitação</i></p>
<b>Quais soft skills mais demandadas?</b>	<p><b>Networking</b> - rede de relacionamento profissional  <b>Relacionamento interpessoal</b>  <b>Saber se expressar tanto via oral quanto escrita</b>  <b>Proatividade</b> - saber o que fazer e ter iniciativa para fazer as coisas acontecerem</p>

Fonte: a autora.

Para o Engenheiro(a) Civil atuante na área de Licitações (Quadro 14):

Quadro 14 – Depoimento Engenheiro(a) atuante em Licitações

<b>Profissional</b>	<b>Especialista em Licitações</b>
<b>Qual o impacto das soft skills para a carreira de Engenharia?</b>	<p><i>“A gente vive as soft skills, somos soft skills. Tem que estar sempre aprimorando as nossas soft skills para unir com as nossas hard skills e poder se posicionar no mercado.</i></p> <p><i>Nós convivemos com seres humanos, cada um com o seu jeito, se a gente não desenvolve isso (soft skills), a gente acaba ficando para trás.</i></p> <p><i>E não só com outras pessoas, mas com a gente mesmo, pra trabalhar sob pressão.”</i></p>
<b>Quais soft skills mais demandadas?</b>	<p><i>Saber gerir o tempo - porque vai ter hora que você não vai ter tempo para lidar com a Licitação;</i></p> <p><i>Saber lidar sob pressão;</i></p> <p><i>Boa comunicação - tanto com a comissão de licitação quanto dentro da seção;</i></p> <p><i>Liderança - saber liderar uma equipe que trabalha com você;</i></p> <p><i>Saber lidar com pessoas;</i></p> <p><i>Inteligência Emocional;</i></p> <p><i>Saber se posicionar.”</i></p>

Fonte: a autora.

As 3 soft skills mais citadas pelos profissionais são:

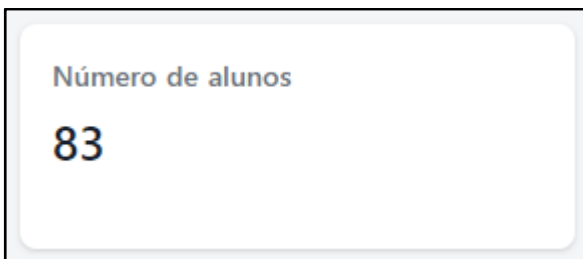
- a) Liderança (6 citações);
- b) Comunicação assertiva (6 citações);
- c) Resiliência/Adaptabilidade (5 citações).

### 4.3 Pesquisa-ação com grupo de estudo para desenvolvimento soft skills

A pesquisa-ação que aconteceu entre Agosto de 2021 e Janeiro de 2022, com estudantes e profissionais atuantes, contou com 3 focos de atuação para os treinamentos de soft skills: Comunicação assertiva e Oratória para Engenharia, Produtividade e Gestão do tempo e Mentoria de carreira e desenvolvimento profissional.

O **treinamento de comunicação assertiva e oratória para Engenharia** contou com 83 inscritos (Figura 45) - entre estudantes e Engenheiros formados.

Figura 45 – Treinamento de Comunicação assertiva e oratória para Engenharia



Fonte: a autora.

Aconteceu ao longo de 3 semanas entre o período de setembro e outubro de 2021, com 2 treinamentos por semana (Figura 46), no formato ao vivo em uma plataforma de transmissão online. Os temas de cada um dos treinamentos trabalhados foram:

- a) os bloqueios da comunicação e o impacto na sua carreira;
- b) os 4 passos da comunicação não violenta;
- c) comunicação assertiva;
- d) escutatória + oratória;
- e) consciência corporal + storytelling;
- f) canais digitais no trabalho.

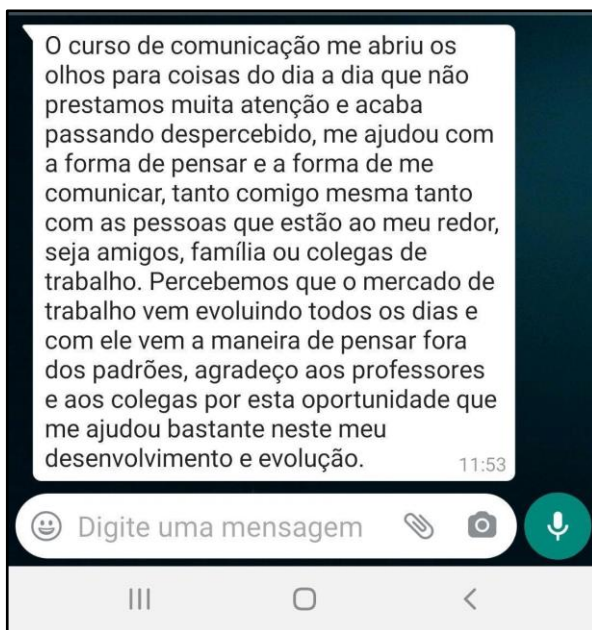
Figura 46 – Semana 1: Treinamento de Comunicação assertiva e oratória para Engenharia



Fonte: a autora.

Com o recebimento de feedbacks (Figura 47) ao fim do cronograma de treinamentos.

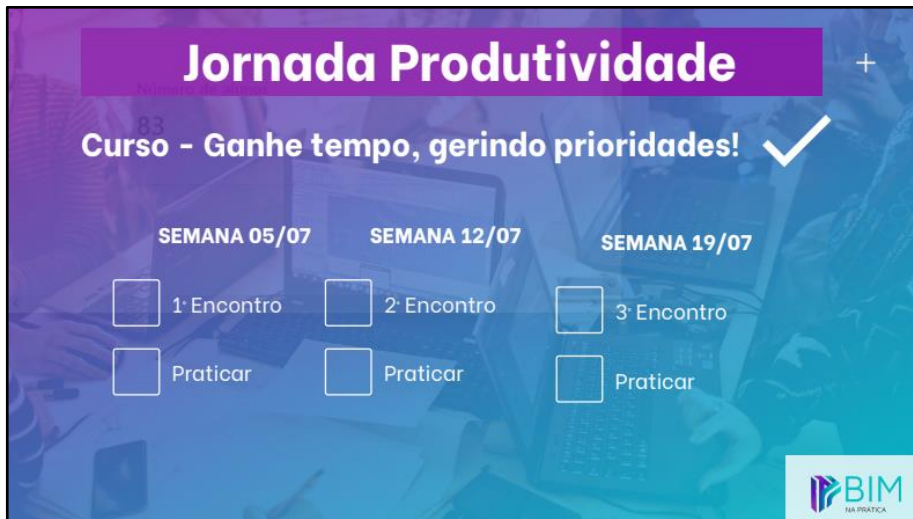
Figura 47 – Depoimento participante: Treinamento de Comunicação e oratória para Engenharia



Fonte: a autora.

O **treinamento de Produtividade e Gestão do tempo para Engenharia** contou com 14 inscritos - entre estudantes e Engenheiros formados. Aconteceu ao longo de 3 semanas no mês de julho de 2021, com 1 treinamento por semana (Figura 48), no formato ao vivo em uma plataforma de transmissão online.

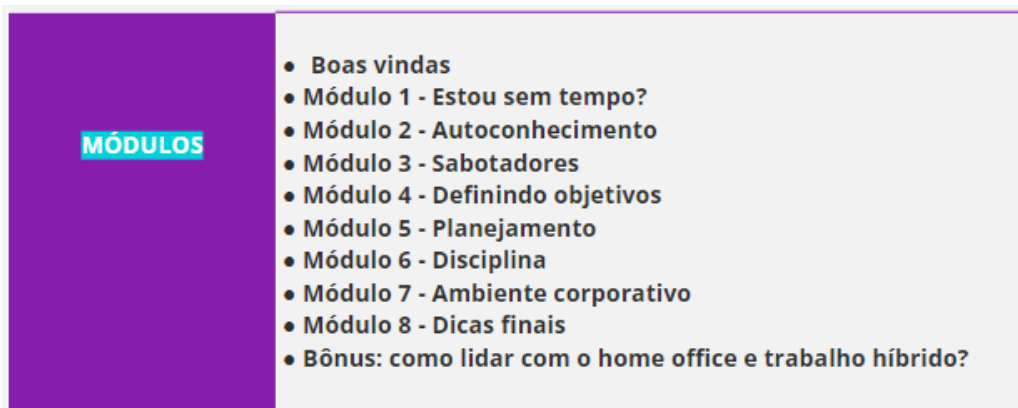
Figura 48 – Cronograma: Treinamento de Produtividade e Gestão do tempo para Engenharia



Fonte: a autora.

Os temas de cada um dos módulos trabalhados foram (Figura 49):

Figura 49 – Tema dos módulos: Treinamento de Produtividade e Gestão do tempo para Engenharia



Fonte: a autora.

A **Mentoria de carreira e desenvolvimento profissional para Engenharia** contou com 11 participantes - entre estudantes e Engenheiros formados, entre o período de agosto de 2021 e janeiro de 2021. No formato individual, com 5 encontros de 45 min, através de uma plataforma de transmissão online.

Os temas de cada um dos treinamentos trabalhados foram (Figura 50):

Figura 50 – Encontros: Mentorias de carreira para Engenharia

## Encontros

São 5 encontros iniciais de 45 min:

- **1º Encontro - Trabalhando o autoconhecimento**
- **2º Encontro - Análise de perfil**
- **3º Encontro - Desenvolvimento da Matriz Swot Pessoal (forças e fraquezas)**
- **4º Encontro - Traçando Projeção de Carreira**
- **5º Encontro - Plano de Desenvolvimento Individual (PDI)**

Fonte: a autora.

Com o recebimento de feedbacks (Figura 51) ao fim do cronograma do treinamento de Produtividade e Mentoria de carreira:

Figura 51 – Depoimento participantes: Treinamento de produtividade e mentoria

Hoje quero expressar a minha gratidão pela oportunidade que tive de participar do curso de Produtividade e de receber a mentoria com a Babi... que com certeza me proporcionaram conhecimentos e base para auxiliar na minha vida como empreendedora... O empreender é um desafio constante, que exige habilidades das quais eu consegui de forma eficiente e eficaz despertar com o curso e aprofundar ainda mais com as mentorias !!! Muito obrigada pela oportunidade de aprender ainda mais com vocês!!! Sucesso!!!

16:18

Babi, quero aproveitar para te agradecer pelo curso do trilha produtividade e pela mentoria de carreira. Sinceramente mudou meu paradigma, hoje consigo identificar meus sabotadores, consigo identificar minhas forças e valores com mais clareza, sei as minhas âncoras de carreiras, conseguir melhorar a minha comunicação, e tenho certeza que tudo que aprendi me trouxe mais confiança para participar de processos seletivos, mais direcionamento de carreira e mais clareza profissional!!!

Fonte: a autora.

Totalizando 108 participantes na pesquisa-ação realizada entre Agosto de 2021 e Janeiro de 2022, entre estudantes e profissionais atuantes, através dos treinamentos de soft skills.

#### 4.4 Entrevista com Construtoras

As informações coletadas nas Entrevistas com Construtoras de médio e grande porte do estado de Santa Catarina, Paraná e São Paulo, que possuem ou buscam possuir um Programa



de desenvolvimento continuado dos colaboradores ou uma Universidade Corporativa estruturada, são focadas em 7 perguntas, de acordo com cada realidade:

- a) Possuem ações de Educação Corporativa?
- b) Possuem Universidade Corporativa?
- c) Quais são as dores em relação aos colaboradores dentro da Organização?
- d) Quem produz as capacitações?
- e) Qual o planejamento para executar as ações da Uni. Corporativa?
- f) Como será a execução, o formato?
- g) Como acompanham/acompanharão e medem/medirão os resultados?

De acordo com a realidade da Construtora 1 (Quadro 15):

Quadro 15 – Entrevista Consultora 1

<b>Construtora 1</b>	11 áreas e 150 colaboradores
<b>Entrevistado(a)</b>	Analista de RH
<b>Possuem ações de Educação Corporativa?</b>	Realizam <b>Treinamentos pontuais</b> - para apagar incêndio de acordo com as demandas dos gestores
<b>Possuem Universidade Corporativa?</b>	Estão planejando começar em 2022 com uma Plataforma interna
<b>Quais são as dores em relação aos colaboradores dentro da Organização?</b>	Sentem a necessidade de desenvolver pessoas para aprimorar processos. Precisam de <b>pessoas que entreguem de maneira mais assertiva e eficiente as suas atividades. Reduzir rotatividade e reter pessoas</b>
<b>Quem produz as capacitações?</b>	Soft skills - internamente. Hard skills - externos, principalmente e não são fixos
<b>Qual o planejamento para executar as ações da Uni. Corporativa?</b>	<b>Pensam em fazer uma trilha de conteúdo para cada uma das 11 áreas.</b> Sendo que a Trilha de soft skills tende a ser em comum a todas as áreas
<b>Como será a execução? O formato?</b>	Híbrido
<b>Como acompanharão e medirão os resultados?</b>	Vão colocar <b>indicadores KPI</b> para acompanhar o desenvolvimento dos colaboradores através dos conteúdos

Fone: a autora.

De acordo com a realidade da Construtora 2 (Quadro 16):

Quadro 16 – Entrevista Construtora 2

<b>Construtora 2</b>	500 colaboradores
<b>Entrevistado(a)</b>	Analista de RH e Analista de Inovação
<b>Possuem ações de Educação Corporativa?</b>	Realizam treinamentos pontuais
<b>Possuem Universidade Corporativa?</b>	Ainda não possuem uma Universidade Corporativa rodando, hoje o que possuem é apenas uma plataforma onde vão utilizar para colocar os conteúdos
<b>Quais são as dores em relação aos colaboradores dentro da Organização?</b>	A <b>equipe está crescendo, Demanda de gestores</b> para formação de colaboradores, Possuem um <b>público de colaboradores jovens</b> que espera da companhia esse tipo de incentivo, Possuem <b>lideranças assumindo novos desafios</b>
<b>Quem produz as capacitações?</b>	Consultores externos
<b>Qual o planejamento para executar as ações da Uni. Corporativa?</b>	Querem fazer <b>Trilhas de conteúdo na plataforma de acordo com o que faz sentido para cada área/colaborador</b>
<b>Como será a execução? O formato?</b>	Híbrido
<b>Como acompanharão e medirão os resultados?</b>	-

Fonte: a autora.

De acordo com a realidade da Construtora 3 (Quadro 17):

Quadro 17 – Entrevista Construtora 3

(continua)

<b>Construtora 3</b>	2.000 colaboradores
<b>Entrevistado(a)</b>	Analista de Processos de Produção
<b>Possuem ações de Educação Corporativa?</b>	Sim, através da Universidade Corporativa
<b>Possuem Universidade Corporativa?</b>	Sim, possuem
<b>Quais são as dores em relação aos colaboradores dentro da Organização?</b>	O desafio de <b>expansão da Organização</b> e a necessidade de desenvolver as pessoas pra isso

Fonte: a autora.

Quadro 17 – Entrevista Construtora 3

(conclusão)

<b>Quem produz as capacitações?</b>	São produzidos internamente
<b>Qual o planejamento para executar as ações da Uni. Corporativa?</b>	Cada área da empresa possui <b>vídeos recomendados dentro da Plataforma. Ali tem palestras, workshops, vídeos para padronizar processos.</b> Mas hoje não possuem algo focado para soft skills
<b>Como será a execução? O formato?</b>	Híbrido
<b>Como acompanharão e medirão os resultados?</b>	Não existe cobrança, cada um tem autonomia de acessar os conteúdos. Colaboradores não são estimulados e nem acompanhados

Fonte: a autora.

De acordo com a realidade da Construtora 4 (Quadro 18):

Quadro 18 – Entrevista Construtora 4

<b>Construtora 4</b>	82 colaboradores no corporativo
<b>Entrevistado(a)</b>	Coordenadora de Engenharia
<b>Possuem ações de Educação Corporativa?</b>	Realizam <b>Treinamentos periódicos</b> de forma mensal ou trimestral
<b>Possuem Universidade Corporativa?</b>	Não possuem
<b>Quais são as dores em relação aos colaboradores dentro da Organização?</b>	Necessidade de <b>desenvolver os colaboradores em competências que dificultam o dia a dia de trabalho</b>
<b>Quem produz as capacitações?</b>	Produzidos externamente
<b>Qual o planejamento para executar as ações da Uni. Corporativa?</b>	A demanda de tema parte dos gestores das áreas
<b>Como será a execução? O formato?</b>	Ao vivo
<b>Como acompanharão e medirão os resultados?</b>	Não é cobrado e não acompanham

Fonte: a autora.

De acordo com a realidade da Construtora 5 (Quadro 19):

Quadro 19 – Entrevista Construtora 5

<b>Construtora 5</b>	Médio porte
<b>Entrevistado(a)</b>	Gerente de Engenharia
<b>Possuem ações de Educação Corporativa?</b>	Realizam treinamentos pontuais
<b>Possuem Universidade Corporativa?</b>	Não possuem
<b>Quais são as dores em relação aos colaboradores dentro da Organização?</b>	Não existe cultura de melhoria contínua
<b>Quem produz as capacitações?</b>	Externos
<b>Qual o planejamento para executar as ações da Uni. Corporativa?</b>	Possuem como demanda capacitações de metas e objetivos
<b>Como será a execução? O formato?</b>	Ao vivo
<b>Como acompanharão e medirão os resultados?</b>	Não é cobrado e não acompanham

Fonte: a autora.

De acordo com a realidade da Construtora 6 (Quadro 20):

Quadro 20 – Entrevista Construtora 6

(continua)

<b>Construtora 6</b>	Médio porte
<b>Entrevistado(a)</b>	Coordenador de Projetos
<b>Possuem ações de Educação Corporativa?</b>	Treinamentos pontuais, mais técnicos
<b>Possuem Universidade Corporativa?</b>	Não possuem

Fonte: a autora

Quadro 20 – Entrevista Construtora 6

(conclusão)

<b>Quais são as dores em relação aos colaboradores dentro da Organização?</b>	Onboarding de novos funcionários, dado que eles chegam muito crus e geralmente são novos.
<b>Quem produz as capacitações?</b>	Produzidos externamente
<b>Qual o planejamento para executar as ações da Uni. Corporativa?</b>	Hoje possuem demandando de temas como Norma de desempenho, PBQPh, treinamentos mais técnicos
<b>Como será a execução? O formato?</b>	Ao vivo
<b>Como acompanharão e medirão os resultados?</b>	Não é cobrado e não acompanham

Fonte: a autora.

De acordo com a realidade da Construtora 7 (Quadro 21):

Quadro 21 – Entrevista Construtora 7

(continua)

<b>Construtora 7</b>	2.500 colaboradores
<b>Entrevistado(a)</b>	Analista de RH, trabalha com Programa de formação de sócios
<b>Possuem ações de Educação Corporativa?</b>	Sim, através da Universidade Corporativa
<b>Possuem Universidade Corporativa?</b>	<p>Possuem Universidade Corporativa e utilizam uma plataforma de Educação terceirizada.</p> <p>A Universidade Corporativa surgiu com a necessidade de dar suporte a todos os Programas de Desenvolvimento de Colaboradores que possuem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de Formação de Sócios</li> <li>• Programa de Formação de Coordenadores</li> <li>• Academia de Líderes</li> <li>• Onboarding de lideranças</li> <li>• Onboarding de novos colaboradores</li> </ul>
<b>Quais são as dores em relação aos colaboradores dentro da Organização?</b>	<p>A empresa está crescendo e precisa acelerar o desenvolvimento dos colaboradores para suportar esse crescimento.</p> <p>Acreditam muito na necessidade de formação e desenvolvimento de pessoas para o crescimento da empresa.</p>

Fonte: a autora.

Quadro 21 – Entrevista Construtora 7

(conclusão)

<b>Quem produz as capacitações?</b>	Tanto interno quanto externo
<b>Qual o planejamento para executar as ações da Uni. Corporativa?</b>	Possuem várias Trilhas de aprendizado, de acordo com algumas hard e soft skills
<b>Como será a execução? O formato?</b>	Através da plataforma online
<b>Como acompanharão e medirão os resultados?</b>	Como os programas têm início, meio e fim, a cobrança é feita para quem faz parte dos Programas.

Fonte: a autora.

Das 7 Construtoras Entrevistadas, todas possuem ações para Educação Corporativa, mas apenas 2 possuem uma Universidade Corporativa Estruturada.

#### **4.5 Estudo de caso de Educação Corporativa dentro de Construtora**

O Estudo de caso de Educação Corporativa aconteceu entre Outubro e Dezembro de 2021, em uma construtora de médio porte do norte de Santa Catarina. Com atuação dentro da Equipe de Engenharia, de 9 colaboradores, que contempla as áreas de Pós obras, Qualidade, Suprimentos, Incorporação e Projetos (Figura 52).

O escopo do projeto teve como foco o desenvolvimento de comunicação assertiva e gestão para resultados, com o objetivo de desenvolver novas habilidades dos colaboradores e garantir o aumento da maturidade organizacional para melhorar o desempenho da equipe.

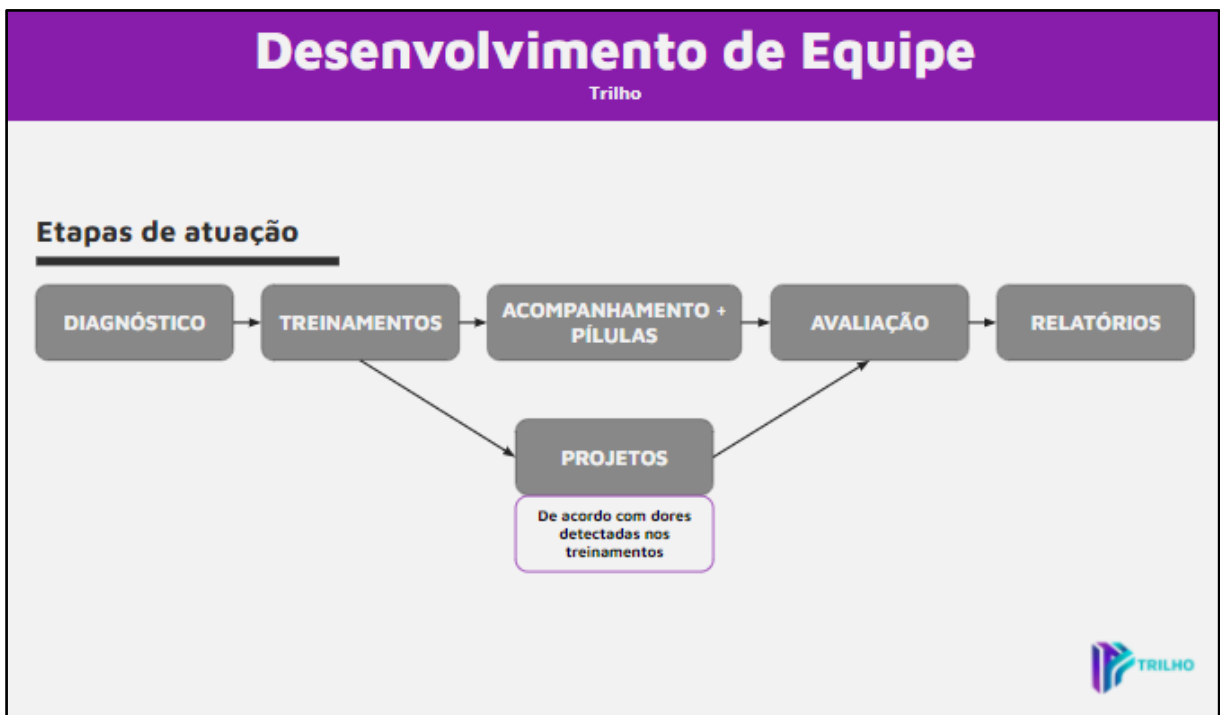
Figura 52 – Visão geral - Desenvolvimento de Equipe Construtora



Fonte: a autora.

O Desenvolvimento da Equipe aconteceu ao longo de 5 Etapas de atuação (Figura 53): Diagnóstico, Treinamentos, Acompanhamento + Pílulas, Avaliação e Relatórios.

Figura 53 – Visão geral - Desenvolvimento de Equipe Construtora



Fonte: a autora.

O projeto teve início com um diagnóstico dos 9 colaboradores (Figura 54) para entender os desafios da equipe em relação ao tema que seria trabalhado e, em seguida, foram realizados treinamentos presenciais na sede da Construtora.

Figura 54 – Recorte Diagnóstico - Treinamento de Comunicação Assertiva e oratória para Construtora



Fonte: a autora.

Através do Diagnóstico foram mapeados os pilares de Comunicação dentro da equipe com mais atenção, através dos faróis:

- vermelho - ação necessária, com prioridade;
- amarelo - atenção, problemas;
- verde - sem problemas graves.

E de acordo com as informações coletadas, foram definidos os outputs esperados para o final do treinamento (Figura 55).



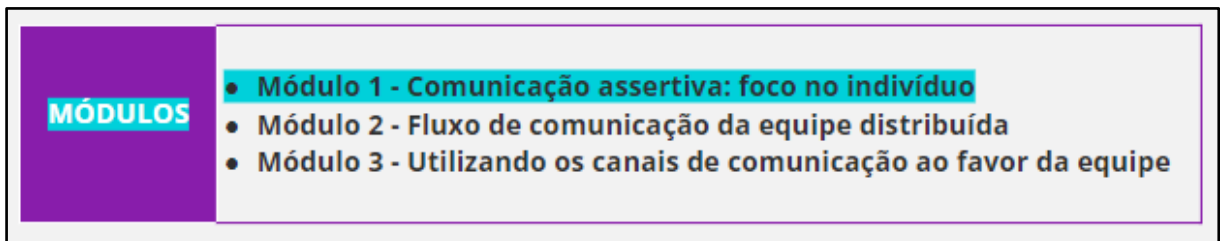
Figura 55 – Output - Treinamento de Comunicação Assertiva e oratória para Construtora



Fonte: a autora.

Foram 3 dias de treinamento presencial, de 3h cada, separados por módulos. (Figura 56).

Figura 56 – Módulos - Treinamento de Comunicação Assertiva e oratória para Construtora



Fonte: a autora.

Onde cada Módulo foi desenvolvido para desenvolver os desafios identificados no Diagnóstico. O Módulo 1, por exemplo, teve o objetivo de desenvolver a Comunicação Individual dos colaboradores da Equipe (Figura 57).

Figura 57 – Pontos trabalhados - Treinamento de Comunicação Assertiva e oratória para Construtora

## Comunicação Individual

### Pontos trabalhados

- Comunicação para solicitação ●
- Comunicação para repasse ●
- ✘ • Vícios de linguagem ●
- Comunicação entre perfis ●
- Omissão pela falta de comunicação ●

### AULA 1

- O que é assertividade
- O que NÃO é assertividade
- Os desafios da comunicação assertiva
- Os elementos da comunicação assertiva
- Pensamento assertivo
- Quantidade de informação necessária
- Matriz de assertividade entre perfis
- Dicas para sintetizar

\*Farois de acordo com o diagnóstico coletado antes do treinamento

Fonte: a autora.

E o feedback imediato, coletado logo após o 3º dia de treinamento, foi feito por 6 participantes (Figura 58).

Figura 58 – Depoimento participantes - Treinamento de Comunicação Assertiva e oratória

Como comentado em nosso último encontro, sem dúvida foi muito enriquecedor todos os conteúdos passados. A comunicação nem sempre é algo fácil, precisamos entender acima de tudo, como a pessoa ao nosso lado recebe a informação. A forma de escrita e áudios foram pontos essenciais para que possamos ter mais assertividade, bem como pautas para reuniões e atas. Tudo isso ajuda na nossa evolução e na nossa comunicação.

Aprendi a pensar mais na pessoa que está recebendo minha mensagem, pensar mais antes de formular a mensagem, colocar em tópicos. Não me comprometer com aquilo que não vou cumprir, ser mais realista. Ótimo curso, fácil compreensão onde conseguimos aplicar logo em seguida fazendo uma auto análise.

A didática é ótima, com exemplos reais e as dinâmicas em geral contextualizam muito os assuntos do dia-a-dia. Muito legal terem trabalhado com foco na nossa realidade, ajudou muito a termos uma visão melhor do que devemos melhorar e como melhorar.

Gostei do conteúdo, da postura que foi falado, da forma como prendeu a equipe e o engajamento dado a cada ensinamento.

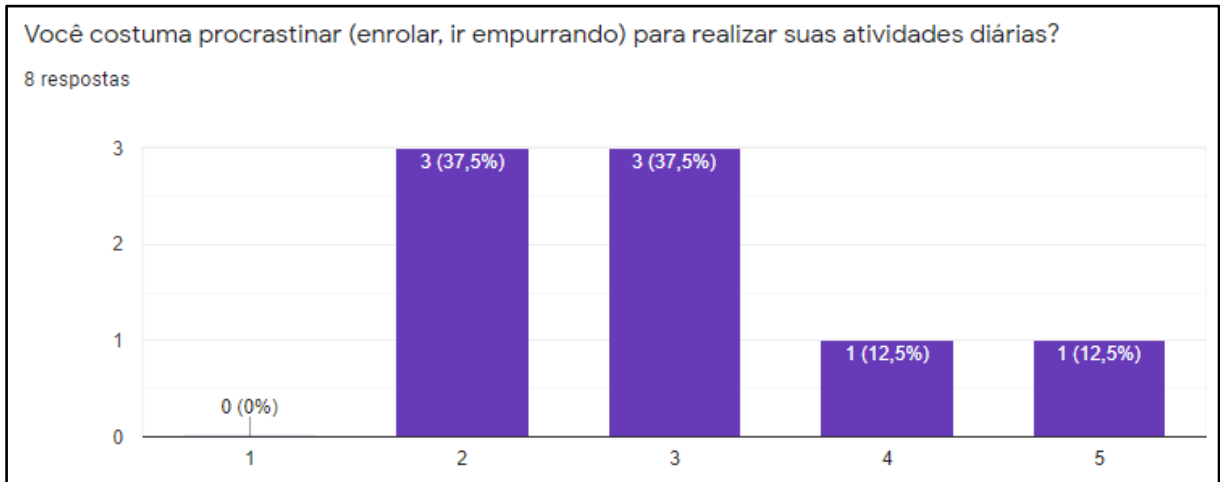
Ajudou a medir a urgência das coisas, a se comunicar através de tópicos, se colocar no lugar do outro

O treinamento foi muito bom no geral, a didática, a aplicação do conteúdo nas situações do dia a dia....

Fonte: a autora.

Por sua vez, o **treinamento de Gestão para resultados** também iniciou com um Diagnóstico (Figura 59) para mapear os desafios da equipe em relação a gestão.

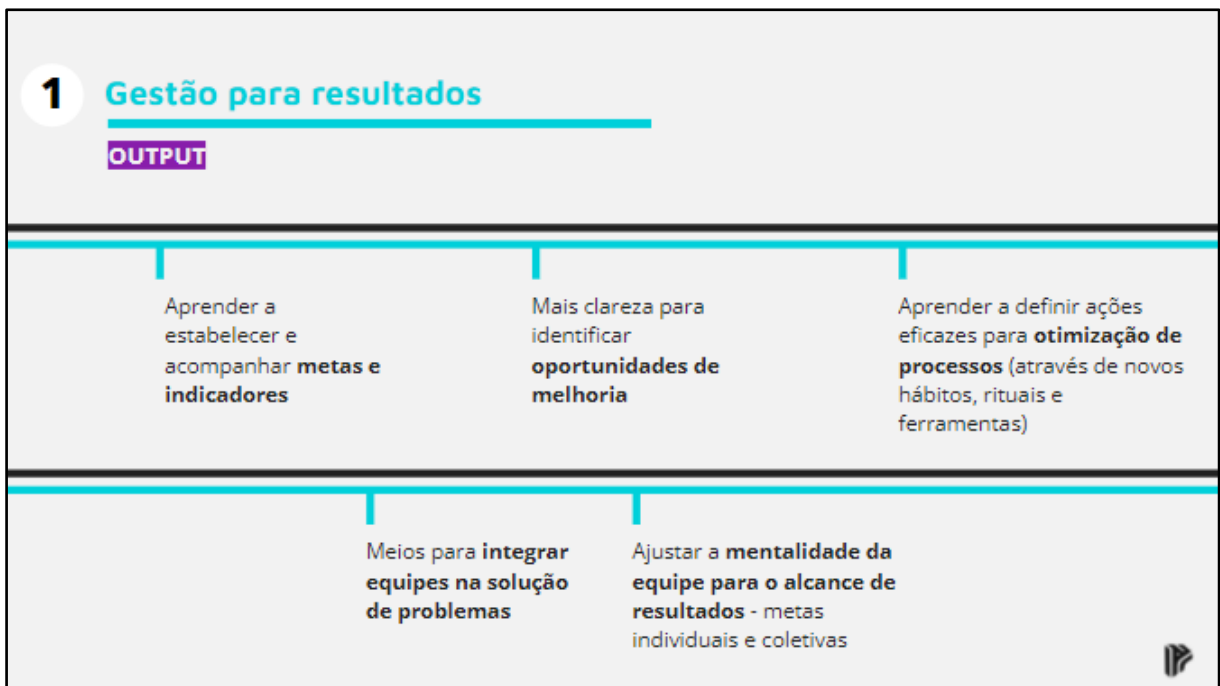
Figura 59 – Recorte Diagnóstico - Treinamento de Gestão para resultados para Construtora



Fonte: a autora.

Considerando os dados obtidos foram definidos os outputs esperados para o final do treinamento (Figura 60).

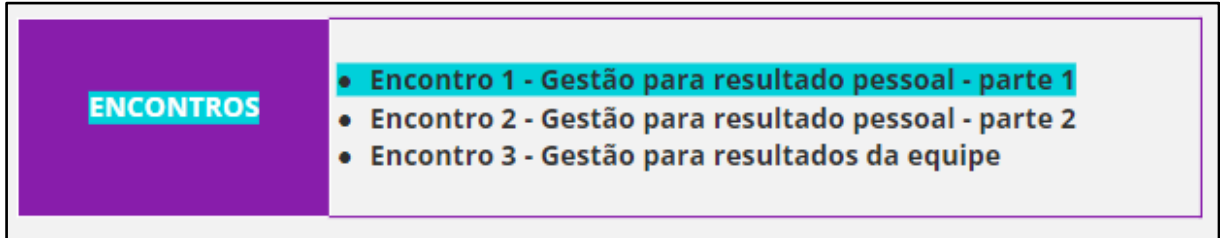
Figura 60 – Output - Treinamento de Gestão para resultados para Construtora



Fonte: a autora.

E os módulos (Figura 61) do treinamento foram trabalhados ao longo de 3 semanas, 1 dia por semana e com 3h cada, de maneira presencial.

Figura 61 – Módulos - Treinamento de Gestão para resultados para Construtora



Fonte: a autora.

Ao todo, foram 6 treinamentos presenciais de 3 horas cada, totalizando 18h de treinamentos realizados entre os meses de Outubro e Dezembro de 2021.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo são apresentadas as considerações finais do trabalho, fazendo uma análise entre as referências bibliográficas expostas no Capítulo 2 e as informações coletadas nos procedimentos metodológicos detalhados no Capítulo 4.

É também discutido se as hipóteses levantadas na seção 3.2.1 foram verificadas e é compartilhado como os objetivos, tanto geral quanto específicos, foram atingidos ao longo do trabalho, considerando os desafios encontrados no processo.

Por fim, são feitas sugestões de melhorias e próximos passos para trabalhos futuros. E como fechamento deste Trabalho de Conclusão de Curso, são trazidas as principais motivações e a trajetória da autora no curso e no TCC.

### 5.1 Sobre as pesquisas e as tendências

Com relação à formação e ao modelo de ensino tradicional, os resultados da Tese de Doutorado (KURI, 2004), sugerem que os estilos de aprendizagem de grande parte dos estudantes de engenharia e os estilos de ensino da maioria dos professores são incompatíveis em várias dimensões. Muitos ou a maior parte dos estudantes são **visuais, sensoriais, indutivos, ativos e globais**; a maior parte da educação em engenharia é **auditiva, abstrata (intuitiva), dedutiva, passiva e sequencial**. Esses desencontros geram desempenho insatisfatório dos estudantes, frustração dos professores e perda para a sociedade de muitos engenheiros potencialmente excelentes.

Nesse sentido, a pesquisa realizada com estudantes e profissionais de Engenharia Civil (seção 4.2), evidencia as 3 principais dificuldades observadas pelos 505 respondentes dentro do Curso:

- a) 284 respostas - Pouca conexão da teoria com a prática;
- b) 269 respostas - Disciplinas e metodologias de ensino desatualizadas e pouco eficazes;
- c) 215 respostas - Linguagem pouco atraente nas aulas e materiais de ensino.

As tendências do futuro do trabalho, certamente, são diferentes do que já foi feito até então e estão mudando as ações do presente, mudanças que refletem diretamente no perfil do comportamento da sociedade e também no modelo de ensino. Por essa razão, não podemos continuar ensinando aquilo que sempre foi ensinado, e do mesmo modo, sem considerar tais transformações.

Em relação ao modelo de ensino, para Belhot (1997) Ensinar a técnica de solução é importante, mas quando desacompanhada da metodologia, que orienta o processo de definição, análise, levantamento de alternativas, estabelecimento de critérios e escolha da abordagem de solução, leva o estudante a:

- d) não ter consciência do processo mental utilizado para resolver o problema, daí não consegue descrevê-lo;
- e) não utilizar um método organizado/sistematizado para resolver problemas;
- f) mergulhar no problema sem compreender o que é desejado; e
- g) não explorar as alternativas não convencionais.

Entende-se que o Currículo e plano de ensino do curso são estruturados para atingir determinados objetivos estabelecidos pelas Diretrizes Nacionais Curriculares de Engenharia, de acordo com Belhot (1997), as disciplinas que compõem a estrutura curricular são, em última instância, as responsáveis pela preparação técnica do profissional. É por meio delas que se faz a exposição da teoria e que se coloca o aluno em contato com os problemas que deverá enfrentar. A ênfase no ensino de engenharia repousa no conjunto de disciplinas, e pouco nas relações com o mercado.

A demanda dos Currículos do Curso em relação aos conhecimentos necessários para atuação dos profissionais de Engenharia deve vir da realidade do mercado e seus desafios, considerando que o produto final formado pelas Instituições (o profissional) tem como papel atender essas carências. Mais do que isso, por mais que tenham Diretrizes, existe uma lacuna em relação ao que é proposto com o que é praticado, principalmente no que tange ao atendimento das habilidades necessárias para o perfil do egresso ao final do curso. Dessa forma, espera-se que o modelo de ensino acompanhe o mercado, e vice-versa, para que o ciclo de oferta e demanda possa estar sintonizado, consiga se potencializar e ser aproveitado da melhor maneira possível.

Com relação a percepção de estudantes e profissionais, 41,15% dos 505 entrevistados na pesquisa (seção 4.1), são muito interessados em cursos de soft skills voltados para Engenharia, apenas 4,88% possuem pouco interesse. Além disso, na entrevista com 11 profissionais especializados em diferentes áreas da Engenharia (seção 4.2), as 3 soft skills mais demandadas, de acordo com a percepção de cada, são: Liderança, Comunicação Assertiva e Resiliência/Adaptabilidade.

A tecnologia também impacta a educação, derrubando os muros da sala de aula e expandindo os meios, os formatos e as possibilidades de aprendizagem.

A escola e a formação deixam, então, de serem delimitadas por um espaço ou por um período de tempo, abrindo caminho para um ciclo de aprendizado contínuo, fluido e o mais importante: intencional. (MANPOWERGROUP; O FUTURO DAS COISAS, 2021).

Em sintonia com as Diretrizes Curriculares e as Instituições de Ensino, temos as empresas de mercado assumindo cada vez mais responsabilidade no desenvolvimento de habilidades e competências de seus colaboradores, incentivando a aprendizagem internacional dos profissionais, para mantê-los atualizados no mercado de trabalho e capazes de atender os desafios do dia a dia de trabalho que surgem.

Isso se deve principalmente pelo fato da escassez de talentos adequados à realidade das empresas, segundo a pesquisa “Escassez de Talentos 2020” (MANPOWERGROUP, 2020), 54% das organizações de todo o mundo sentem o impacto da escassez de trabalhadores com as qualificações desejadas para os desafios da organização, somando esse mesmo motivo, as organizações pretendem oferecer programas de qualificação e requalificação para cerca de 70% dos empregados até 2025.

O aprendizado continuado é uma tendência de um mercado de trabalho que constantemente vem mudando e se adaptando a novas realidades, por isso, as empresas já estão se preparando para desenvolver internamente os seus profissionais de acordo com necessidades específicas e individuais da organização, entendendo que os profissionais que saem da graduação e estão no mercado de trabalho, por mais que possuam base de conhecimento técnico, precisam ser lapidados com outras habilidades e competências, garantindo mais competitividade e produtividade no setor, e conseqüentemente, melhores resultados.

Junto a essas tendências de mercado, surge a Educação 4.0, que utiliza de tecnologias de ensino e metodologias ativas dentro do processo de aprendizagem, que buscam garantir efetividade no aprendizado por parte dos indivíduos. Algumas empresas já estão atentas a essa oportunidade, como observado na entrevista com as construtoras (seção 4.4) e no estudo de caso (seção 4.5), e estão adotando iniciativas de Educação Corporativa ou Universidade Corporativa.

O setor da construção civil se manteve por muitos anos pouco aberto ao uso de novas soluções e tecnologias, **sendo o segundo pior setor em relação à digitalização e inovação, ficando atrás apenas para o setor de agricultura e caça**, segundo uma pesquisa feita pela consultoria McKinsey em 2016 (AGARWAL; CHANDRA SEKARAN; SRIDHAR, 2016), afetando diretamente o desempenho, produtividade e potencial de resultados do mercado.

No Relatório GrowthReport – O Futuro da Construção 2021 (ACE CORTEX, 2021), é possível observar que, por mais que o setor seja visto como pouco inovador pelo próprio mercado, acredita-se existir oportunidades para inovação no setor da construção. Percebe-se, então, que por mais que existam problemáticas dentro do setor da construção a serem superadas, percebe-se um aumento da consciência por parte das empresas do setor para o uso de novas tecnologias e soluções para vencê-las.

As startups do setor da construção, conhecidas principalmente como construtechs e propotechs, são um bom indicador de potencial de transformação no mercado da Construção, em 5 anos, o surgimento dessas startups no Brasil cresceu 235% (TERRACOTA VENTURES, 2021). Como essas empresas possuem uma cultura de crescimento acelerado, acabam exigindo mudanças nas relações de trabalho, na valorização das *soft skills*, no fomento ao aprendizado constante, foco em resultados, utilização de dados para orientar tomadas de decisão, entre outras características. Entendo mais uma vez, que o surgimento de tecnologias e mudanças no mercado demandam um novo perfil de profissional.

Contudo, diante de todas as informações e dados coletados no diagnóstico (capítulo 4), somadas as referências encontradas sobre o tema (capítulo 2), percebe-se que essa não é uma tendência utópica, mas sim uma tendência com ações práticas que possui melhorias reais na atuação profissional e, conseqüentemente, no setor como um todo.

## 5.2 Sobre as hipóteses

### 5.2.1 Hipótese 1

**Hipótese: o mercado 4.0 exige profissionais com hard skills e soft skills.**

A hipótese toma como base as referências bibliográficas sobre a oferta de bacharelado em Engenharia Civil (seção 2.1) e as tendências do futuro do trabalho (seção 2.2). Aqui vale ressaltar alguns dados:

O Parecer CNE/CES nº 1/2019 traz:

Ao mesmo tempo, o setor produtivo encontra dificuldades para recrutar trabalhadores qualificados para atuar na fronteira do conhecimento das engenharias, que, para além da técnica, exige que seus profissionais tenham domínio de habilidades como liderança, trabalho em grupo, planejamento, gestão estratégica e aprendizado de forma autônoma, **competências conhecidas como soft skills. Em outras palavras, demanda-se crescentemente dos profissionais uma formação técnica sólida,**



**combinada com uma formação mais humanística e empreendedora.** (BRASIL, 2019a, grifo nosso).

De acordo com os empregadores, as soft skills são difíceis de identificar e desenvolver. Enquanto 38% (31% no Brasil) das organizações afirmam que é difícil treinar as competências técnicas procuradas, 43% (64% no Brasil) dizem que é ainda mais difícil ensinar as soft skills que elas necessitam, tais como pensamento analítico e comunicação. Embora as competências técnicas sejam importantes, as soft skills são a base para a empregabilidade e a resiliência de longo prazo, além de continuarem apoiando o apetite do indivíduo para a aprendizagem e o desenvolvimento. (MANPOWERGROUP; O FUTURO DAS COISAS, 2021).

Temos também que, **9 em cada 10 profissionais são contratados pelo perfil técnico (hard skills) mas demitidos pelo perfil comportamental (soft skills)** – segundo levantamento da Page Personal (G1, 2021).

Ainda, conforme com a pesquisa “Escassez de Talentos 2020” (MANPOWERGROU, 2020), **54% das organizações de todo o mundo sentem o impacto da escassez de trabalhadores com as qualificações desejadas para os desafios da organização. No Brasil, esse dado é de 52%**

Além disso, as entrevistas com profissionais atuantes em diferentes áreas (seção 4.2) e com as Construtora (seção 4.4), mostram a necessidade de se desenvolver tanto as hard skills quanto as soft skills para atuação profissional no setor da Engenharia Civil.

Portanto, a hipótese se verifica, os mercados 4.0 exige profissionais com hard skills e soft skills

### 5.2.2 Hipótese 2

Hipótese: **os parâmetros das Diretrizes Nacionais, estão em sintonia com os currículos dos Cursos de Engenharia Civil na Universidade brasileira.**

A proposta presente no Parecer CNE/CES nº 1.362/2001 (BRASIL 2001), a qual apresenta a **Estrutura de Curso** que todos os cursos de Engenharia devem possuir, contempla 3 núcleos de conteúdo: núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

Dessa forma, analisando os Currículos de Engenharia Civil de 5 Universidades com Conceito 5 no Enade 19 em relação a Estrutura do Curso, as IES estão em sintonia com os parâmetros.

Contudo, ao analisar as **competências gerais que o curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação**, contidas no Art 4º, do Capítulo II presente nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (BRASIL, 2019a), é delicado definir se as instituições atendem ou não atendem as competências gerais apenas olhando para as disciplinas do Curso, sendo necessário observar as ementas curriculares, além da dinâmica da Prática Profissional, Atividades Complementares e Projeto Final de Curso oferecida pela Universidade.

Dessa forma, com relação a estrutura do curso, a hipótese se verifica, mas com relação ao atendimento do perfil do egresso, a pesquisa não possibilitou elementos suficientes para a conclusão, por isso, a hipótese se verifica parcialmente. Ainda, há uma tendência que essa hipótese se verifique, visto que o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) é um sistema que analisa as instituições, os cursos e o desempenho dos estudantes. Uma vez que um desses aspectos não está de acordo com as diretrizes, o sistema pode não permitir o seu funcionamento até as devidas adequações.

### 5.2.3 Hipótese 3

**Hipótese: os currículos dos cursos de Engenharia Civil na universidade brasileira, estão de acordo com as demandas atuais do mercado.**

Considerando a Estrutura de Curso apresentada na seção 2.1, os currículos atendem às disciplinas técnicas contidas nos núcleos de conteúdo, entretanto, fazendo um paralelo com os principais desafios e necessidades dos profissionais e das empresas da Construção Civil, percebe-se que a demanda do mercado carece de competências, além das técnicas específicas do curso, bem desenvolvidas. Além de conhecimento por novas tecnologias, atualizadas de acordo com as mudanças do mercado.

Competências, essas, que o curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, presentes no Art 4º, do Capítulo II - Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (BRASIL, 2019a).

Diante do exposto, a hipótese se verifica parcialmente, pois a pesquisa não possibilitou elementos suficientes para a conclusão. Contudo, a tendência é que a hipótese não se verifique, visto que existe uma demanda de habilidades e competências (principalmente voltadas às soft skills e novas tecnologias) que não é suprida pelo currículo, por mais que o currículo possua disciplinas técnicas que dão condições para a base de atuação profissional demandadas pelo mercado.

#### 5.2.4 Hipótese 4

**Hipótese: os estudantes e profissionais formados de Engenharia se consideram com as habilidades e conhecimentos necessários para atuação.**

A hipótese é analisada na seção 4.1, através da pesquisa com 505 estudantes e profissionais formados de Engenharia Civil. De acordo com a Figura 33, o motivo mais relevante que gera medo e receios com a carreira de Engenharia é:

25,74% dos respondentes dizem “Não ter conhecimento ou experiência suficiente que dê segurança para trabalhar”.

Além disso, as entrevistas com profissionais atuantes em diferentes áreas (seção 4.2) e com as Construtoras (seção 4.4), revelam a necessidade do desenvolvimento constante para se adequar às mudanças do dia a dia do trabalho. Observa-se, então, que é preciso aprender e reaprender novas habilidades e conhecimentos de acordo com o contexto de atuação.

De maneira geral, de acordo com o dado encontrado na pesquisa, assume-se que a hipótese não se verifica e, dessa forma, os estudantes e profissionais formados de Engenharia não se consideram com as habilidades e conhecimentos necessários para atuação.

#### 5.2.5 Hipótese 5

**Hipótese: as construtoras buscam desenvolver seus colaboradores internamente para suprir as necessidades de conhecimentos e habilidades para o trabalho.**

Por fim, a última hipótese foi analisada na seção 4.4, onde, das 7 Construtoras entrevistadas, todas possuem ações para Educação Corporativa - por meio de treinamentos pontuais -, e 2 possuem uma Universidade Corporativa Estruturada.

De acordo com algumas respostas em relação a pergunta: “**Quais são as dores em relação aos colaboradores dentro da Organização?**”, vale destacar:

Construtora 1: “*Sentem a necessidade de desenvolver pessoas para aprimorar processos. Precisam de pessoas que entreguem de maneira mais assertiva e eficiente as suas atividades. Reduzir rotatividade e reter pessoas.*”

A construtora 5: “*Necessidade de desenvolver os colaboradores em competências que dificultam o dia a dia de trabalho*”

A Construtora 7: “*Acreditam muito na necessidade de formação e desenvolvimento de pessoas para o crescimento da empresa.*”

E ainda, a pesquisa “Escassez de Talentos 2020”, do ManpowerGroup (2020), presente na seção 2, diz que **as organizações pretendem oferecer programas de qualificação e requalificação para cerca de 70% dos empregados até 2025**. Em paralelo, de acordo com a mesma pesquisa, **84% dos empregadores planejam qualificar sua força de trabalho atual contra 21% em 2011. No Brasil, essa expectativa é de 92% das empresas**.

Dessa forma, a hipótese se verifica e as construtoras buscam desenvolver seus colaboradores internamente para suprir as necessidades de conhecimentos e habilidades para o trabalho.

### 5.3 Sobre os objetivos

O objetivo geral - Analisar as principais competências demandadas dos profissionais de Engenharia Civil pelo mercado de trabalho, além de **possíveis** inovações no currículo dos bacharelados em engenharia civil brasileiros e sua **potencial** adequação - foi atingido, dado que todo o procedimento metodológico realizado teve como foco analisar a demanda do mercado de trabalho, através de pesquisas, entrevistas, pesquisa-ação e estudo de caso, pela ótica de diferentes agentes atuantes no setor da construção civil, como estudantes, profissionais formados e contratantes (Construtoras).

Ainda, as referências bibliográficas tiveram como foco explicitar o cenário da Construção 4.0, por meio da seção 2.3, dissertando sobre Construção 4.0, BIM e demais inovações. E o contexto da Educação 4.0, foi abordado tanto com a seção 2.1, sobre a oferta de bacharelados em Engenharia Civil e seus Currículos, como a seção 2.4, sobre Educação Corporativa e o seu papel. Vale considerar também que a seção 2.2, A indústria 4.0, o futuro do trabalho, hard skills e soft skills, teve o objetivo de contribuir para entender as tendências e demandas do mercado de trabalho.

Quanto ao cumprimento dos objetivos específicos, um a um será compartilhado a seguir:

- a) **analisar o currículo dos cursos de engenharia civil à luz das diretrizes curriculares nacionais**: foi atingido na seção 2.1, através da análise do Currículo de 5 Universidades com Conceito 5 no Enade 19 e sendo feito um comparativo com competências gerais que o curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos ao longo da formação, presentes no Art 4º, do Capítulo II - Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (BRASIL, 2019a). O foco da análise foi observar, além das disciplinas técnicas

obrigatórias do Curso, as disciplinas, também obrigatórias, que contemplam ou possuem potencial de contemplar (a se considerar o detalhamento da ementa da disciplina) as competências e habilidades previstas nas diretrizes;

- b) **identificar as principais inovações no mercado de trabalho da Engenharia Civil:** objetivo específico foi atingido por meio da seção 2.3 - Construção 4.0, BIM e demais inovações, onde é compartilhado tendências de tecnologia e inovação dentro do contexto da Engenharia Civil;
- c) **diferenciar hard skills e soft skills no contexto da inovação na Engenharia Civil, considerando as tendências do futuro do trabalho:** foi atingido através da seção 2.2.2 - Hard skills e soft skills, explicitando o que cada uma dessas habilidades representa e por meio do capítulo 2 (Indústria 4.0, o futuro do trabalho, hard skills e soft skills) como um todo, considerando as tendências do futuro do trabalho;
- d) **identificar as principais demandas de habilidades profissionais do mercado de trabalho com relação à formação e atuação dos profissionais de Engenharia Civil:** Objetivo específico foi atingido no capítulo 4, analisando as demandas de habilidades profissionais (com foco nas soft skills) com relação à formação, por meio da pesquisa com estudantes e profissionais formados de Engenharia Civil (seção 4.1) e da pesquisa-ação com grupo de estudo para desenvolvimento de soft skills (seção 4.3). E também, analisando as demandas profissionais com relação à atuação dos profissionais, por meio das entrevistas com profissionais atuantes em diferentes áreas da Engenharia Civil (seção 4.2) e das entrevistas com as Construtoras (seção 4.4);
- e) **sugerir condições e possibilidades de inserção de soft skills na formação de Engenheiros a partir de um estudo de caso de Educação Corporativa:** Foi atingido na seção 2.2. - O que é Universidade Corporativa, por meio do Diagrama de atuação de uma Universidade Corporativa, contemplando a Educação Corporativa no meio do processo é dividido em 9 blocos. E por meio da seção 4.5 - Estudo de caso de Educação Corporativa dentro de Construtora, através de um caso prático de atuação e inserção de soft skills na formação de Engenheiros.

Dessa forma, tanto o objetivo geral quanto os objetivos específicos foram atingidos e contemplados por este Trabalho de Conclusão de Curso.

#### **5.4 Sugestões para trabalhos posteriores**

Para trabalhos futuros é interessante analisar o lado da oferta, da Formação acadêmica e dos Currículos do Curso. Para isso, a autora sugere que seja feita uma entrevista com docentes que participam do NDE - Núcleo Docente Estruturante, ou então, com o(a) coordenador(a) do Curso que preside o NDE, com o objetivo de compreender se ali é discutido sobre novas tecnologias e soft skills para serem aplicadas dentro do Currículo e junto aos estudantes. Tendo em conta que o Núcleo contribui com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso (BRASIL, 2010).

Ainda na ótica da oferta, é interessante se aprofundar na pesquisa do papel do o INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, o SINAES - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior, CONAES - Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior e o IGC - Índice Geral de cursos. junto com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Engenharia, buscando entender como todas essas instituições impactam na formação profissional.

Ademais, a autora sugere que para um trabalho futuro seja dado prosseguimento ao estudo de Educação Corporativa dentro de uma Construtora, e que se busque estudar a Implementação de uma Universidade Corporativa dentro de uma Construtora. Como também, sendo realizada a sugestão de um framework padrão de Implementação.

E para completar, vale ressaltar a relevância de trabalhos acadêmicos contribuírem para a área de formação e desenvolvimento profissional de Engenheiros e Engenheiras Civis, levando em consideração as particularidades de atuação do setor. Visto que o resultado do setor da Construção Civil, está diretamente ligado à capacidade dos profissionais da área de desempenharem bem o seu papel de trabalho, considerando as competências e habilidades necessárias para tal.

#### **5.5 Sobre a motivação e a trajetória da autora no curso e no TCC**

A autora nunca se imaginou entrando em uma Universidade Federal, durante o Ensino Médio, cursava também o técnico em Edificações e no tempo livre estudava para o ENEM, porque na verdade, seu objetivo sempre foi conseguir bolsa de 100% em uma Universidade Particular, continuar em sua cidade e conseguir um trabalho que proporcionasse segurança e estabilidade. Foi então que com a saída das notas do SISU em janeiro de 2016, e com a

motivação de mais 2 amigos que também passaram na UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina), 1 mês antes da matrícula acontecer, tomou a decisão que mudaria os próximos 6 anos de sua vida, mudando de estado ainda com 17 anos, para cursar Engenharia Civil em uma Universidade Federal.

A forma como entrou no curso é muito diferente da forma que está saindo, e deve isso a todas as pessoas, conexões e experiências que teve nessa jornada. Com as experiências que vivenciou foi aumentando um interesse cada vez mais forte pelo desenvolvimento de pessoas e organizações. Foi por isso, que em 2020, no início da pandemia, resolveu fundar a Trilho com mais 2 amigos, empresa com o objetivo de *“Alcançar a alta performance no mercado da construção civil por meio do desenvolvimento contínuo das soft skills dos profissionais do setor”*, que em paralelo coincidiu com o final da graduação. Por esse motivo, desenvolver o TCC foi uma forma de se conectar com o seu propósito dentro da Engenharia Civil.

Por se tratar de um tema que faz bastante sentido para a autora, para além do quesito pesquisa, mas olhando para a transformação que se espera dentro do mercado da Construção, o processo de elaboração do trabalho foi muito agradável. Tanto na busca por referências bibliográficas para sustentar o tema, como no processo de mão na massa durante o diagnóstico.

O mais desafiador de tudo foi conseguir sintetizar as informações e tirar a percepção de julgamento da autora sobre o que estava sendo exposto. Além disso, o que trouxe insegurança na execução deste trabalho, foi o medo de julgamento e a percepção externa, no sentido de como outras pessoas iriam ver um tema diferente do usual, geralmente mais técnico, sendo abordado em um Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Civil.

Mas foi justamente essa insegurança que estimulou a autora a continuar o tema da pesquisa, compartilhando sobre um assunto de tamanha importância para o crescimento positivo do mercado da Construção e, até então, pouco abordado e explorado no nosso meio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACE CORTEX. Growth Report: O futuro da construção. [S. l.], mai. 2021. *Report* realizado pela **ACE Cortex**.

AGARWAL, Rajat; CHANDRASEKARAN, Shankar; SRIDHAR, Mukund. Imagining construction's digital future. [S. l.], 2016. **Website McKinsey & Company**. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/imagining-constructions-digital-future>. Acesso em: 1 mar. 2022.

BARBOSA, Filipe; WOETZEL, Jonathan; MISCHKE, Jan; RIBEIRINHO, Maria João; SRIDHAR, Mukund; PARSONS, Matthew; BERTRAM, Nick; BROWN, Stephanie. Reinventing construction through a productivity Revolution. [S. l.], 2017. **Website McKinsey & Company**. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/reinventing-construction-through-a-productivity-revolution>. Acesso em: 1 mar. 2022.

BELHOT, Renato Vairo. **Reflexões e propostas sobre o “ensinar engenharia” para o século XXI**. 1997. 113p. Tese (Livre Docência) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 1997.

BRACHT. Matheus. Decreto BIM Brasil: O que é a implementação obrigatória de BIM. Florianópolis, 13 jun. 2018a. **Website BIM na Prática**. Disponível em: <https://bimnapratica.com/decreto-bim-brasil/>. Acesso em: 1 mar. 2022.

BRACHT. Matheus. O que é BIM: Tudo o que você precisa aprender. Florianópolis, 24 jan. 2018b. **Website BIM na Prática**. Disponível em: <https://bimnapratica.com/o-que-e-bim/>. Acesso em: 1 mar. 2022.

BRASIL. COMISSÃO NACIONAL DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR. Resolução nº 01 de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Brasília, DF, 17 jun. 2010. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=6885-resolucao1-2010-conae&category\\_slug=outubro-2010-pdf&Itemid=30192#:~:text=O%20N%C3%BAcleo%20Docente%20Estruturante%20](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6885-resolucao1-2010-conae&category_slug=outubro-2010-pdf&Itemid=30192#:~:text=O%20N%C3%BAcleo%20Docente%20Estruturante%20). Acesso em: 2022.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=15766-rces011-02&category\\_slug=junho-2014-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15766-rces011-02&category_slug=junho-2014-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 1 mar. 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 abr. 2019b. Seção 1, p. 43-44. Disponível em:



[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category\\_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 1 mar. 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Parecer CNE/CES nº 1/2019, aprovado em 23 de janeiro de 2019. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 abr. 2019a. Seção 1, p. 109. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=109871-pces001-19-1&category\\_slug=marco-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=109871-pces001-19-1&category_slug=marco-2019-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 1 mar. 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Parecer CNE/CES nº 1362/2001, aprovado em 12 de dezembro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 fev. 2001. Seção 1, p. 17. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1362.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Censo da educação superior 2019: Divulgação dos resultados. Brasília, DF, out. 2020. *Report* de divulgação do censo realizado pelo **INEP**.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Indicadores de Qualidade da Educação Superior. Brasília, DF, 12 mai. 2021. *Website* **Governo Federal do Brasil**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior>. Acesso em: 2 mar. 2022.

CAETANO, Guilherme. Educação 4.0 e o uso da tecnologia: tendências de um futuro próximo. Florianópolis, 8 abr. 2021. *Website* **Keeps**. Disponível em: <https://keeps.com.br/educacao-4-0-e-o-uso-da-tecnologia-tendencias-de-um-futuro-proximo/>. Acesso em: 1 mar. 2022.

CHANGALI, Sriram; MOHAMMAD, Azam; NIEUWLAND, Mark van. The construction productivity imperative. [S. l.], 2015. *Website* da **McKinsey & Company**. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/the-construction-productivity-imperative>. Acesso em: 1 mar. 2022.

DELOITTE. Construção do amanhã – Panorama de inovação nos setores imobiliário e de construção no Brasil. [S. l.], jun. 2020. *Report* realizado pela a **Deloitte Touche Tohmatsu Limited**.

G1. 9 em cada 10 profissionais são contratados pelo perfil técnico e demitidos pelo comportamental. [S. l.], 18 ago. 2018. *Website* **G1**. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/concursos-e-emprego/noticia/2018/09/18/9-em-cada-10-profissionais-sao-contratados-pelo-perfil-tecnico-e-demitidos-pelo-comportamental.ghtml>. Acesso em: 1 mar. 2022.

HALF, Robert. Guia Salarial 2021 da Robert Half já está disponível. [S. l.], 2020. *Website Robert Half*. Disponível em: <https://www.roberthalf.com.br/blog/salario/guia-salarial-2021-da-robert-half-ja-esta-disponivel>. Acesso em: 1 mar. 2022.

KENOBY. Universidade corporativa: O que é e como funciona?. [S. l.], 12 já. 2018. *Website Kenoby*. Disponível em: <https://www.kenoby.com/blog/universidade-corporativa>. Acesso em: 1 mar. 2022.

KURI, Nídia Pavan. **Tipos de personalidade e estilos de aprendizagem**: proposições para o ensino de engenharia. 2004. 324p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, 2004.

MANPOWERGROUP. Fechado o gap das competências: o que os trabalhadores querem. [S. l.], 2020. *Report Escassez de Talentos 2020*.

MANPOWERGROUP. Procuram-se Humanos: Os Robôs Precisam de Você. [S. l.], 2019. *Report Revolução das Competências 4.0 2019 | Brasil*.

MANPOWERGROUP; O FUTURO DAS COISAS. Futuro do trabalho: 20 tendências para você e sua empresa navegarem. [S. l.], 2021. *Report* cocriado a partir de pesquisas e curadorias por **ManpowerGroup** e **O Futuro das Coisas**.

OLIVEIRA, S. V. W. B. de; GIRALDI, J. E. **Tipos de Pesquisas**. São Paulo, SP, [2020]. Apresentação das Prof<sup>as</sup>. Dr<sup>as</sup>. Sonia V. W. Borges de Oliveira e Prof<sup>as</sup>. Dr<sup>as</sup> Janaina E. Girald da Universidade de São Paulo – USP. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2148198/mod\\_resource/content/1/Aula%204%20Tipos%20de%20Pesquisas.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2148198/mod_resource/content/1/Aula%204%20Tipos%20de%20Pesquisas.pdf). Acesso em: 26 fev. 2022.

PELIZZA, Guilherme. 5 habilidades importantes para um especialista BIM. Florianópolis, 29 mar. 2021. *Website BIM na Prática*. Disponível em: <https://bimnapratica.com/especialista-bim/>. Acesso em: 1 mar. 2022.

ROSOLEN, Dani. Verbete Draft: o que é Mundo BANI. [S. l.], 2021. *Website Projeto Draft*. Disponível em: <https://www.projetedraft.com/verbete-draft-o-que-e-mundo-bani/>. Acesso em: 1 mar. 2022.

TERRACOTA VENTURES. Chegou a hora de decolagem das construtechs?. [S. l.], 15 set. 2021. *Website Terracota Ventures*. Disponível em: <https://www.terracotta.ventures/blog/chegou-a-hora-de-decolagem-das-construtechs>. Acesso em: 2 mar. 2022.

TERRACOTTA VENTURES. Mapa das Construtechs & Proptechs Brasil 2021. [S. l.], 2021. *Website Terracota Ventures*. Disponível em: <https://www.terracotta.ventures/mapa-de-startups-2021>. Acesso em: 1 mar. 2022.

TRILHO. O ensino em engenharia. [S. l.], 2020. *Database Trilho*. Disponível em: <https://datastudio.google.com/u/0/reporting/07d5db5b-641f-46a2-bb1a-f462d42a095a/page/vOVRB>. Acesso em: 1 mar. 2022.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Emissões do setor de construção civil atingiram recordes em 2019 - relatório da ONU. [S. l.], 2020. Website UNEP. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/comunicado-de-imprensa/emissoes-do-setor-de-construcao-civil-atingiram>. Acesso em 1 mar. 2022.

WORLD ECONOMIC FORUM. The Future of Jobs – Report 2020. [S. l.], 2020. **Report** realizado e publicado pelo *World Economic Forum*.

**APÊNDICE A – PESQUISA SOBRE O ENSINO EM ENGENHARIA CIVIL****Motivação com o curso de Engenharia Civil**

Perguntas gerais sobre a sua relação com o universo da Engenharia Civil

Quais os principais fatores (no máximo três) que o motivaram a cursar Engenharia Civil? \*

- Prestígio da área
- Remuneração
- Afinidade com a construção civil
- Afinidade com exatas em geral
- Influência familiar
- Possibilidade de trabalhar também em outras áreas com o diploma
- Já fez curso técnico ou trabalhou em algo relacionado com a área (edificações, saneamento, etc)
- Other: \_\_\_\_\_

E hoje, quais são os principais fatores (no máximo três) que o motivam ou motivaram a seguir na Engenharia Civil? \*

- Prestígio da área
- Remuneração
- Afinidade com a construção civil
- Afinidade com exatas em geral
- Influência familiar
- Possibilidade de trabalhar também em outras áreas com o diploma
- Medo de ter perdido tempo
- Já fez curso técnico ou trabalhou em algo relacionado com a área (edificações, saneamento, etc)
- Other: \_\_\_\_\_

Você já pensou em desistir do curso? \*

Sim

Não

Caso sim, por quê?

Your answer

---

Como é o seu interesse hoje sobre assuntos relacionados a novidades na construção civil (busca por novas tecnologias, métodos, materiais, cases e empresas de sucesso, áreas em alta na carreira, etc)? \*

1      2      3      4      5

Nada interessado

Muito interessado

Qual é hoje a área (ou as áreas, no máximo três) que mais o atrai na construção civil? \*

- Canteiro ou planejamento de obras
- Projetos de engenharia
- Inovação e tecnologia aplicada à construção civil
- Área acadêmica ou de pesquisa
- Gestão e empreendedorismo
- Ainda não tenho área definida
- Penso em trabalhar fora da construção civil
- Other: \_\_\_\_\_

Back

Next

Page 2 of 5

Clear form

## O aprendizado na Engenharia Civil

Agora sobre suas percepções sobre o aprendizado em Engenharia em diferentes momentos e locais

O quão satisfeito você está com o aprendizado que você tem em sala de aula para a sua formação como engenheiro civil? \*

	1	2	3	4	5	
Nada satisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito satisfeito

O quanto você considera que o aprendizado de sala de aula o deixa ou deixou atualizado para as novidades da construção civil? \*

	1	2	3	4	5	
Nada atualizado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito atualizado





Quais são ou foram as suas maiores dificuldades no curso de Engenharia Civil?  
(No máximo três opções)

- Base matemática para as disciplinas de cálculo
- Desinteresse por assuntos ensinados
- Disciplinas e metodologias de ensino desatualizadas e pouco eficazes
- Linguagem pouco atraente nas aulas e materiais de ensino
- Falta ou falha de suporte para o estudo (ex: monitorias, atendimento de professores, etc)
- Falta de ritmo de estudo e disciplina
- Pouca conexão da teoria com a prática
- Dificuldade em conciliar estudo e trabalho
- Dificuldade em conciliar estudo e vida pessoal
- Other: \_\_\_\_\_

Quais são as suas principais fontes de informação e locais de discussão sobre novidades na construção civil? (No máximo três) \*

- Sala de aula
- Colegas de faculdade
- No trabalho/estágio/empresa júnior/laboratório
- Revistas especializadas
- Fóruns na internet
- Sites e/ou blogs
- Cursos online
- Redes sociais
- Other: \_\_\_\_\_

○ quanto você está satisfeito com essas fontes de informação e discussão na sua busca por novidades? \*

	1	2	3	4	5	
Nada satisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito satisfeito

Quais são ou foram os seus maiores medos ou receios para sua atuação como engenheiro recém-formado? (No máximo três) \*

- Não encontrar emprego na área desejada
- Não encontrar emprego na cidade/região desejada
- Não ter clareza para qual área deseja trabalhar
- Não possuir uma ideia de negócio para abrir a sua empresa
- Não ter experiência ou conhecimento suficiente que o dê segurança para trabalhar
- Não ter desenvolvido uma rede de contatos satisfatória
- A baixa remuneração do mercado da construção civil
- Impactos da economia do país no setor
- Other: \_\_\_\_\_

## Busca de informações pelo meio online

Estamos quase no fim! Perguntas agora focadas no ensino e informações online

Com qual frequência você busca informações sobre construção civil pelo meio online (em blogs, páginas sobre o assunto, etc)

- Diariamente
- Algumas vezes na semana
- Semanalmente
- Mensalmente
- Nunca ou muito raramente

O quão satisfeito você está quanto a abundância e qualidade dessas informações (quantidade de páginas sobre o assunto, linguagem convidativa, informações interessantes, etc)? \*

1      2      3      4      5

Nada satisfeito                        Muito satisfeito

Quais são as principais páginas ou blogs que você tem como referência para buscar essas informações pelo meio online? Caso não saiba ou não tenha, deixe em branco

Your answer \_\_\_\_\_

Você faz o uso de cursos/aulas online para complementar conhecimentos sobre construção civil? \*

- Sim
- Não

Com qual frequência? \*

- Diariamente
- Semanalmente
- Mensalmente
- Ao menos uma vez por semestre
- Menos que as anteriores
- Não faço cursos nem vejo aulas online sobre Engenharia Civil

Em caso afirmativo, quais são os temas que você procura ou procurou com essas aulas ou cursos online?

- Disciplinas iniciais do curso (ex: cálculo, álgebra, física, etc)
- Disciplinas gerais da engenharia (mecânica dos sólidos, fenômenos de transporte, mecânica dos fluidos, hidráulica, etc)
- Disciplinas específicas da Engenharia Civil (orçamentação, planejamento de obra, etc)
- Para o uso de softwares de projeto arquitetônico, estrutural, elétrico, hidrossanitário, etc
- Softskills (ex: oratória, criatividade, inteligência emocional, liderança, negociação, etc) focados para profissionais na área
- Other: \_\_\_\_\_

Sobre os cursos de softskills, você já participou de algum? (Independente de serem focados ou não para a área da construção civil)

Sim

Não

Qual seria o seu interesse em participar de cursos do tipo (softskills) focados e adaptados para a área da construção civil?

1      2      3      4      5

Nada interessado

Muito interessado

Qual a importância de cada um dos seguintes fatores na sua escolha de um curso online? \*

	Nada importante	Pouco importante	Razoavelmente importante	Muito importante
Preço	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avaliações de quem já participou	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Linguagem atrativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suporte e espaço para dúvidas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Experiência do instrutor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Certificado para horas complementares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reputação da empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Duração do curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



### Por fim, algumas últimas informações básicas

Informações básicas para conseguirmos entender melhor as necessidades de cada perfil de estudante

Você se identifica com qual gênero? \*

- Masculino
- Feminino
- Prefiro não responder

Em qual período você se encontra na Engenharia Civil? \*

- 1º ano
  - 2º ano
  - 3º ano
  - 4º ano
  - 5º ano ou mais
  - Sou formado - há menos de dois anos
  - Sou formado - há mais de dois anos
- 

Quanto a sua ocupação, você: \*

- Apenas estuda
  - Estuda e faz estágio ou outra atividade de extensão (laboratório, empresa júnior, etc)
  - Estuda e trabalha
  - Apenas trabalha
  - Nem estuda, nem trabalha
-

Qual a região de sua Instituição de Ensino? \*

- Sul
- Sudeste
- Centro-Oeste
- Nordeste
- Norte

A sua Instituição de Ensino é:

- Pública
- Particular