

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA – EEL/USP**

**BRUNA GIACCHERO LIMA**

**CARACTERIZAÇÃO DO ENGENHEIRO FORMADO NA ESCOLA DE  
ENGENHARIA DE LORENA (EEL-USP) E AVALIAÇÃO DE SUA  
SATISFAÇÃO PROFISSIONAL**

**LORENA, SP**

**2020**

**BRUNA GIACCHERO LIMA**

**CARACTERIZAÇÃO DO ENGENHEIRO FORMADO NA ESCOLA DE  
ENGENHARIA DE LORENA (EEL-USP) E AVALIAÇÃO DE SUA  
SATISFAÇÃO PROFISSIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Escola de Engenharia de Lorena EEL-USP como  
parte dos requisitos obrigatórios para a obtenção do  
título de Engenheira Química.

**Orientador: Prof. Dr. Morun Bernardino Neto**

LORENA, SP

2020

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Vida por tanta abundância, em especial, agradeço meus Anjos da Guarda.

Agradeço meus pais, Jamil e Leni por tanta dedicação e amor. Agradeço por apoiarem meus sonhos e sempre ser abrigo. Agradeço meu irmão, Filipe, preciosidade em minha vida, pelo companheirismo e parceria. Agradeço toda minha família pelo carinho imenso.

Agradeço meus amigos, de infância, de ensino médio, de faculdade e de República Caixa D'Água. Agradeço pela ação amiga que escuta, ajuda e alegra. Agradeço todas as pessoas que cruzaram minha vida e que de alguma forma me ensinaram, acolheram e trouxeram amor.

Agradeço todos os educadores e professores que encontrei em minha jornada. Em especial aos professores da Escola de Engenharia de Lorena e, particularmente, o professor Morun Bernardino que me orientou com dedicação neste trabalho.

LIMA, B. G. **Caracterização do engenheiro formado na Escola de Engenharia de Lorena (EEL-USP) e avaliação de sua satisfação profissional**. 66p. Monografia (Trabalho de Graduação em Engenharia Química) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena/SP, 2020.

## **RESUMO**

O momento de escolha profissional é delicado na vida de muitos. Identificar profissionais satisfeitos na profissão cogitada pode facilitar esta tomada de decisão. Por sua vez, por parte das instituições de ensino, é importante o estabelecimento de estratégias que contribuam para a satisfação profissional de seus alunos. Identificar o perfil do profissional que egressa da instituição e as variáveis que interferem em sua satisfação profissional é crucial para isto. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo de caracterizar o engenheiro graduado na Escola de Engenharia de Lorena (EEL/USP) e avaliar sua satisfação profissional para diferentes aspectos. O método de pesquisa utilizado para coleta de dados foi o *Survey* investigativo (questionário) aplicado em uma amostra aleatória de ex-alunos da Escola de Engenharia de Lorena. Encontrar parâmetros com interferência na satisfação profissional do engenheiro graduado na EEL foi a mais importante meta deste estudo. Os resultados encontrados mostram que existe diferença entre gênero do profissional e remuneração, sendo o gênero masculino melhor remunerado. De forma que as mulheres estão menos satisfeitas em relação à remuneração e motivação na carreira. E não existe diferença entre nível de satisfação do profissional com seu curso de graduação.

Palavras chave: engenheiro, satisfação profissional, Escola de Engenharia de Lorena.

**LIMA, B. G. Profile characterization of engineering professionals graduated from Lorena's School of Engineering (EEL- USP) and evaluation of their carrer satisfaction.** 66p. Monograph – Lorena's School of Engineering, University of São Paulo Lorena/SP, 2020.

### **ABSTRACT**

The moment of career choice is delicate in the lives of many. Identifying exemples of satisfied professionals can facilitate this decision-making. On the other hand, for educational institutions, it is important to establish strategies that contribute with their students' satisfaction. Identifying variables that interfere in carrer satisfaction is crucial for this. In this context, this research aimed to characterize the profile of engineering professionals graduated from Lorena's School of Engineering (EEL- USP) and evaluate their carrer satisfaction from different aspects. An investigative survey was used as instrument to collect data in this research. The questionnaire was applied to a random sample of former students from Lorena's School of Engineering. Tests were applied in order to find parameters with interference in job satisfaction. The results showed that there is a difference between professional's gender and remuneration, with the male gender being better paid. Thus, women are less satisfied with remuneration and career motivation. And there is no difference between graduation course and professional's level of satisfaction.

**Keywords:** engineer, carrer satisfaction, Lorena's School of Engineering

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Automatizado  
da Escola de Engenharia de Lorena,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Lima, Bruna

Caracterização do engenheiro formado na Escola de Engenharia de Lorena (EEL-USP) e avaliação de sua satisfação profissional / Bruna Lima; orientador Morun Bernardino Neto. - Lorena, 2020.

66 p.

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão de Graduação do Curso de Engenharia Química - Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo. 2020

1. Engenheiro. 2. Satisfação profissional. 3. Escola de engenharia de lorena. I. Título. II. Neto, Morun Bernardino, orient.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução do emprego formal dos profissionais de engenharia por grupo ocupacional no Brasil entre 2003 e 2013.....	22
Tabela 2 – Remuneração média dos profissionais de engenharia por grupo ocupacional no Brasil entre 2003 e 2013 .....	24
Tabela 3 – Teste Kruskal-Wallis e Comparação de Student-Newman-Keuls para remuneração e curso.....	48
Tabela 4 – Teste Kruskal-Wallis e Comparação de Student-Newman-Keuls para remuneração e tempo de formação.....	49
Tabela 5 – Teste Mann-Whitney para nível de satisfação com remuneração e gênero.....	51
Tabela 6 – Estatística dos cinco números para nível de satisfação com remuneração e gênero .....	51
Tabela 7 - Mann-Whitney para número de idiomas falados e nível de satisfação remuneração .....	53
Tabela 8 – Estatística dos cinco números para número de idiomas falados e nível de satisfação remuneração.....	53
Tabela 9 – Mann-Whitney para faixa de remuneração e nível de satisfação remuneração.....	54
Tabela 10 – Estatística dos cinco números para faixa de remuneração e nível de satisfação remuneração.....	54
Tabela 11 – Mann-Whitney para faixa de remuneração e nível de satisfação remuneração....	54
Tabela 12 – Teste Kruskal-Wallis e Comparação de Student-Newman-Keuls para nível de satisfação com remuneração e localização geográfica .....	55

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Fatos históricos importantes para o desenvolvimento da Engenharia.....	15
Quadro 2 – Características consideradas parte do perfil do engenheiro segundo diferentes autores.....	18
Quadro 3 - Curso Técnico, Cursos de Graduação, Pós-Graduação e Especialização oferecidos pela EEL .....	30
Quadro 4 – Temas de abordagem do questionário .....	32



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos profissionais da engenharia e de vínculos empregatícios no Brasil por região geográfica em 2003 e 2013 .....	21
Figura 2 – Distribuição dos engenheiros no Brasil por gênero entre 2003 e 2013.....	23
Figura 3 – Distribuição dos engenheiros empregados no Brasil por faixa etária em 2003, 2005 e 2013 .....	23
Figura 4 – Salário médio mensal em Reais dos engenheiros no Brasil entre 2003 e 2013 .....	24
Figura 5 – Percentual remuneração das mulheres engenheiras em relação aos homens no Brasil entre 2003 e 2013 .....	25
Figura 6 – Distribuição dos profissionais de engenharia por tempo de permanência no trabalho no Brasil entre 2003 e 2013 .....	26
Figura 7 – Gênero dos profissionais formados pela EEL-USP .....	35
Figura 8 - Idade dos profissionais formados pela EEL-USP .....	36
Figura 9 - Tempo de formação dos profissionais formados pela EEL-USP .....	36
Figura 10 – Número de disciplinas com reprovação durante a graduação .....	37
Figura 11 – Atividades extracurriculares realizadas durante a graduação pelos profissionais* .....	37
Figura 12 – Idiomas falados além da Língua Portuguesa pelos profissionais formados pela EEL-USP* .....	38
Figura 13 – Vivência internacional pelos profissionais formados pela EEL-USP .....	39
Figura 14- Soft skills dos profissionais formados pela EEL-USP .....	39
Figura 15 – Grau de especialização dos profissionais formados pela EEL-USP* .....	41
Figura 16 – Classificação do Trabalho atual dos profissionais formados pela EEL-USP .....	42
Figura 17 – Segmento Empresas que empregam os profissionais formados pela EEL-USP que estão exercendo ocupação profissional.....	42
Figura 18 – Área de atuação dos profissionais formados pela EEL-USP que trabalham para empresas .....	43
Figura 19 – Cargo ocupado pelos profissionais formados pela EEL-USP que trabalham para empresas .....	44
Figura 20 – Remuneração líquida média mensal dos profissionais formados pela EEL-USP que estão exercendo ocupação profission.....	45
Figura 21- Satisfação em relação à ocupação profissional.....	46
Figura 22 – Kruskal-Wallis para remuneração e tempo de formação .....	49
Figura 23 – Mann-Whitney para nível de satisfação com remuneração e gênero.....	52
Figura 24 – Mann-Whitney para número de idiomas falados e nível de satisfação remuneração .....	53

## LISTA DE SIGLAS

**AMBA** *Association of MBAs*

**ANAMBA** Associação Nacional de MBA

**ASQ** *American Society of Quality*

**CBO** Classificação Brasileira de Ocupações

**CEBIQ** Centro de Pesquisas em Biotecnologia e Química

**CEMAR** Centro de Materiais Refratários

**CLT** Consolidação das Leis do Trabalho

**COTEL** Colégio Técnico de Lorena

**EEL** Escola de Engenharia de Lorena

**EA** Engenharia Ambiental

**EB** Engenharia Bioquímica

**EF** Engenharia Física

**EM** Engenharia de Materiais

**EP** Engenharia de Produção

**EQ** Engenharia Química

**EQN** Engenharia Química Noturno

**FAENQUIL** Faculdade de Engenharia Química de Lorena

**FAMENQUIL** Faculdade Municipal de Engenharia Química

**FTI** Fundação de Tecnologia Industrial

**MBA** *Master in Business Administration*

**MEC** Ministério da Educação

**PTE** Programa Tecnológico do Etanol

**USP** Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	13
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	14
2.1	História da Engenharia .....	14
2.2	Profissional de Engenharia.....	16
2.3	Mercado de Trabalho e Gestão Corporativa de Empresas .....	19
2.4	Engenheiros no Brasil .....	20
2.4.1	Distribuição Regional.....	21
2.4.2	Distribuição Ocupacional.....	22
2.4.3	Distribuição por Gênero .....	22
2.4.4	Distribuição por Faixa Etária .....	23
2.4.5	Remuneração média do profissional de engenharia .....	24
2.4.6	Remuneração média do profissional de engenharia por grupo de ocupação.....	24
2.4.7	Remuneração média do profissional de engenharia por gênero .....	25
2.4.8	Distribuição por tempo de permanência do engenheiro no emprego .....	25
2.5	Programas de Trainess .....	26
2.6	Especializações do Profissional de Engenharia.....	27
2.7	Escola de Engenharia de Lorena .....	29
3.	METODOLOGIA .....	31
3.1	Natureza do estudo .....	31
3.2	Cálculo do n-amostal .....	33
3.3	Edição dos dados e análises estatísticas de dados quantitativos.....	34
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	35
4.1	Caracterização do Profissional formado pela Escola de Engenharia de Lorena .....	35
4.1.1	Distribuições por Gênero, Faixa Etária e Tempo de Formação .....	35
4.1.2	Graduação: Desempenho Acadêmico e Engajamento em Atividades Extra-curriculares	36
4.1.3	Experiências e Competências Profissionais: Dominio de Idiomas, Vivencial Internacional e <i>Soft Skills</i> .....	38
4.1.4	Programas de Seleção de Estágio e de <i>Trainee</i> e Grau de Especialização dos Profissionais	40
4.1.5	Carreira profissional: classificação emprego, segmento empresas e localização geográfica	41
4.1.6	Carreira Profissional: área de atuação, cargo, remuneração, e atuação em engenharia .....	43
4.1.7	Satisfação Profissional .....	46
4.2	Caracterização do Profissional <i>Trainee</i> .....	46
4.3	Avaliação do Profissional Melhor Remunerado .....	47
4.4	Avaliação do Profissional de Sucesso .....	50
4.4.1	Satisfação em relação ao reconhecimento ao trabalho/esforço .....	50
4.4.2	Satisfação em relação à convivência no ambiente de trabalho.....	51
4.4.3	Satisfação em relação à remuneração.....	51

4.4.4	Satisfação em relação à motivação para crescimento profissional.....	55
5.	CONCLUSÃO .....	56
6.	REFERÊNCIAS .....	57
APÊNDICE – Questionário .....		61

## 1. INTRODUÇÃO

O engenheiro é um profissional treinado para solucionar problemas através de resoluções práticas pautadas em conhecimento técnico e científico. Cada vez mais, é observada a extensão desta capacidade de resolução de problemas para problemáticas não somente técnicas. Desta forma, o engenheiro é um profissional muito procurado no mercado de trabalho e, nos últimos anos, pode ser observada sua atuação em áreas diferentes das tradicionais.

Diferentemente do passado, quando o conhecimento técnico era o fator determinante na capacitação do profissional de engenharia, hoje, além deste conhecimento e habilidades típicos da profissão, passam a interferir na procura destes profissionais pelo mercado de trabalho as *soft skills* – competências comportamentais do profissional que envolvem aptidões mentais, emocionais e sociais.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo geral caracterizar o engenheiro formado pela Escola de Engenharia de Lorena (EEL-USP) e avaliar sua satisfação profissional.

Como objetivos específicos visou (1) caracterizar o perfil dos profissionais engenheiros formados pela EEL-USP quanto às características: idade, gênero, desempenho acadêmico, participação em atividades extra-curriculares e entidades estudantis, experiências internacionais, domínio de idiomas, áreas de atuação e nível de especialização; (2) determinar os níveis de satisfação destes profissionais com suas carreiras em relação a reconhecimento trabalho/esforço, convivência no ambiente de trabalho, remuneração e motivação para crescer na carreira; (3) identificar variáveis que interferem em aprovações em programas de trainee e em faixa salarial; (4) caracterizar o perfil do profissional de satisfeito e sua formação profissional.

O estudo é uma pesquisa tipo survey investigativa com caráter qualitativo e quantitativo que utilizou para coleta de dados um questionário aplicado a ex-alunos da EEL com graduação em Engenharia Ambiental, Engenharia Bioquímica, Engenharia de Materiais, Engenharia de Produção, Engenharia Física ou Engenharia Química após a incorporação da EEL à Universidade de São Paulo (USP), o que aconteceu em 2006.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 História da Engenharia**

A história da engenharia embaralha-se com a história da humanidade: controle do fogo, a domesticação dos animais, a invenção da agricultura, a criação de cidades, o desenvolvimento da imprensa, dentre outras transformações, são algumas de suas marcas. Por sua vez, em geral, os maiores saltos de transformação da Engenharia acontecem quando progressos científicos significativos acontecem e quando invenções tecnológicas inovadoras chegam ao mercado, comumente isto ocorre diante de grandes crises - guerras ou catástrofes naturais, por exemplo (BAZZO; PEREIRA, 2006). Neste sentido, muitas invenções da engenharia tiveram propósito militar de conquista e de domínio sobre outros povos (OLIVEIRA, 2016).

A Engenharia, inicialmente, baseou-se no empirismo e não tinha preocupação com fundamentações teóricas. Tratava-se da criação e aperfeiçoamento de artefatos utilizando os recursos naturais. Porém, desde o princípio, o engenheiro – termo proveniente da palavra latina *ingenium* que significa engenho ou habilidade – é definido como um especialista em resolução de problemas. Inicialmente, eles foram responsáveis pela invenção de armamentos, fortificações, estradas, pontes, canais etc (BAZZO; PEREIRA, 2006).

A engenharia moderna surge gradualmente com sua sistematização e a expansão dos conhecimentos científicos sobretudo no século XVIII, sendo caracterizada pela aplicação de conhecimentos científicos, sobretudo da Física, Química e Matemática, à solução de problemas (BAZZO; PEREIRA, 2006). A Revolução Industrial foi importante neste processo, após este marco, foram rápidos e intensos o desenvolvimento de equipamentos e máquinas para uma gama enorme de atividades, que ajudaram imensamente o desenvolvimento da civilização que conhecemos hoje (OLIVEIRA, 2016). Mas, desde os séculos XVI e XVII surgem grandes nomes que contribuíram para o nascimento da ciência moderna: Leonardo da Vinci (1452-1519), Galileu Galilei (1564-1642), Johannes Kepler (1571-1630), Nicolau Copérnico (1473- 1543), René Descartes (1596-1650), Isaac Newton (1643-1727), Charles Augustin Coulomb (1736-1806). E como importantes feitos na história da engenharia, segundo Bazzo e Pereira (2006), podem-se os eventos do Quadro 1.

**Quadro 1 – Fatos históricos importantes para o desenvolvimento da Engenharia**

1620: Francis Bacon preconiza o método experimental;	1805: Joseph Fourier formula a teoria do desenvolvimento das funções em séries trigonométricas;
1637: René Descartes publica o primeiro tratado da geometria analítica e formula as leis da refração;	1811: Amedeo Avogadro formula a hipótese sobre a composição molecular dos gases;
1642: Blaise Pascal constrói a primeira máquina de calcular	1814: George Stephenson constrói a primeira locomotiva;
1660: Robert Hooke estabelece a Lei de Hooke, princípio básico para o estudo da Resistência dos Materiais;	1819: Hans Derstedt descobre o eletromagnetismo;
1674: Newton e Leibniz inventam o cálculo infinitesimal, ferramenta básica para a análise matemática;	1824: Sadi Camot cria a termodinâmica;
1729: Stephen Gray descobre que há corpos condutores e não condutores de eletricidade;	1825: Nielson constrói o primeiro alto-forno;
1745: Ewald Jurgen Von Kleist inventa o capacitor elétrico;	1831: Michael Faraday descobre a indução eletromagnética;
1752: Benjamin Franklin inventa o pára-raios;	1834: Charles Babbage inventa a máquina analítica - ancestral do computador;
1764: James Watt inventa o condensador, componente fundamental para o motor a vapor;	1837: Samuel Morse inventa o telégrafo elétrico;
1768: Gaspar Monge cria a geometria descritiva;	1855: Henry Bessemer constrói o primeiro conversor para produção do aço;
1775: Pierre Simon inventa a turbina d'água;	1867: Joseph Monier inventa o processo de construção de concreto reforçado;
1789: Antoine Laurent Lavoisier enuncia a lei da conservação da massa;	1878: Thomas Edison inventa a lâmpada elétrica;
1790: Lavoisier publica a tabela dos trinta e um primeiros elementos químicos;	1885: Gottlieb Daimler e Karl Benz constroem o primeiro automóvel;
1800: Alessandro Volta constrói a primeira bateria de zinco e chapas de cobre;	1891: é construída a primeira linha de transmissão elétrica, em corrente alternada;
1802: Joseph Gay Lussac formula a lei da dilatação dos gases;	1892: Rudolf Diesel inventa e, em seguida, produz industrialmente o motor de combustão interna.

Fonte: BAZZO; PEREIRA (2006, p. 76,77) – Elaboração: Autora

A importância da engenharia se mantém nos dias de hoje no desenvolvimento e inovação de soluções para problemas novos e antigos de utilidades como sistemas de transporte, sistemas de comunicação, sistemas de produção, sistemas de distribuição de água e energia, processamento e estocagem de alimentos, equipamentos bélicos, equipamentos médicos, etc. Entretanto, alguns problemas surgem ou são potencializados em decorrência dos avanços científicos e tecnológicos: crescente depredação da natureza (poluição ambiental, aquecimento global, devastação de florestas, destruição da camada de ozônio), dominação de

povos pela força bélica, dentre outros. Desta forma, o profissional de engenharia moderno deve atuar com responsabilidade e estar atento, além das questões técnicas, para questões sociais (BAZZO; PEREIRA, 2006).

## **2.2 Profissional de Engenharia**

São diferenciais do engenheiro a capacidade de identificação e resolução de problemas (não só os eminentemente técnicos) e o raciocínio analítico no enfrentamento de questões de diferentes ordens. A competência do engenheiro para tratar de problemas pode se estender, para além dos problemas técnicos, na atuação sobre questões econômicas e sociais – trata-se do engenheiro cidadão (BAZZO; PEREIRA, 2006).

Assim, o engenheiro pode desempenhar com sucesso atividades não somente diretamente relacionadas à sua área de formação técnica específica, como também atividades relacionadas à administração, vendas, análise de sistemas, etc. Outrossim, os autores Bazzo e Pereira (2006) afirmam que é interessante observar que cada vez menos graduação universitária tem relação direta com atuação profissional – uma analogia cabível é representar um diploma como um passaporte, funcionando para oferecer acesso ao mercado de trabalho ao mesmo tempo que oferece mobilidade. Neste sentido, o engenheiro pode atuar em diversos setores: indústrias, empresas de serviços, órgãos públicos, educação, escritórios de consultoria, etc.

Segundo os autores Schnaid, Barbosa e Timm (2001), no século XXI, os engenheiros devem ser entendidos como agentes de transformação da sociedade. E para a atuação do engenheiro nesse novo contexto econômico e tecnológico, conhecido como era pós-industrial, não são suficientes o domínio da ciência básica, a capacidade de observação e o espírito prático. Esses autores mencionam, e de forma similar Bazzo e Pereira (2006), a importância para o profissional de engenharia de habilidades como trabalho em equipe, comunicação eficiente, ética profissional.

De acordo com Bazzo e Pereira (2006), o cotidiano do profissional de engenharia exige dele conhecimento de relações humanas. Em seu dia a dia ele precisa trocar ideias com clientes, operários, políticos, diretoria da empresa, entre outros e, para isso, é importante que ele saiba interagir, argumentar, convencer, retroceder e discutir. É praticamente inevitável, segundo os Bazzo e Pereira (2006), que o engenheiro tenha a necessidade de administrar pessoal.

Capacidade de inovação é do mesmo modo importante. A utilização de materiais, processos e sistemas já consagrados faria com que a engenharia permanecesse estagnada



(BAZZO; PEREIRA, 2006). É válido ressaltar que o conhecimento científico não deve ser encarado como imutável. Neste sentido, os engenheiros, devem ser criativos, ter espírito empreendedor e cultivar a liderança (LONGO; TELLES, 1998). Além disto, Schnaid, Barbosa e Timm (2001) mencionam a importância da responsabilidade social e ambiental para o profissional de engenharia e o entendimento das diferenças culturais – num contexto globalizado de mercado de trabalho. Isto é reforçado por Longo e Telles (1998), para eles, o novo profissional deve ser preparado para raciocinar e agir sem fronteiras, o que exige do mesmo o entendimento de outras culturas e domínio de outros idiomas.

Bazzo e Pereira (2006) destacam ainda a relevância da participação de atividades complementares para contribuir para uma boa formação em engenharia: visitas técnicas, eventos científicos, programas de extensão universitária, trabalhos em equipe, iniciação científica, projetos multidisciplinares, monitorias, atividades culturais, políticas e sociais, atividades de empreendedorismo, etc. Destaca também a importância do aperfeiçoamento contínuo do engenheiro mesmo depois de formado. De acordo com Póvoa e Bento (2005), a trajetória de construção da qualificação profissional do engenheiro passa pela formação acadêmica, pela ação no trabalho e consolida pelos programas de educação continuada.

Nose e Rebelatto (2001) reúnem estudos de diferentes autores – Moraes (1999), Ferreira (1999), Longo e Telles (1998) e Salum (1999) – sobre o perfil do engenheiro desejado pelo mercado de trabalho. A maioria dos atributos tidos como desejáveis relacionam-se com aspectos comportamentais e com habilidades e tem pouca relação com conhecimento técnico.

Como conhecimento técnico pode-se entender conhecimentos científicos sobre leis da física, estrutura da matéria, comportamento dos fluidos, ligações químicas, conversão de energia, dentre outros. É válido mencionar que saber identificar, interpretar, modelar e aplicar estes conhecimentos à solução de problemas concretos é parte do papel do engenheiro. Bazzo e Pereira (2006) apontam que isto é facilitado quando o engenheiro tem domínio de conhecimento empírico.

O resultado do estudo de Nose e Rebelatto (2001) aponta as características para o perfil do engenheiro conforme Quadro 2.

**Quadro 2 – Características consideradas parte do perfil do engenheiro segundo diferentes autores**

Perfil base (NOSE&REBELATTO)	Moraes	Ferreira	Longo & Telles	Salum
Ser capaz de trabalhar em equipe	X	X	X	X
Ser capaz de trabalhar levando sempre em consideração a ética	X	X		
Ter conhecimentos técnicos sólidos		X		X
Ser capaz de administrar mudanças	X	X	X	
Ter espírito de liderança	X		X	X
Ser capaz de trabalhar sobre pressão				
Ter capacidade de negociação				
Ser capaz de tomar decisões	X			
Ser flexível	X			
Ter iniciativa e espírito empreendedor		X	X	X
Ter habilidade em trabalhar com pessoas	X		X	
Ter conhecimento da língua inglesa	X		X	X
Ter conhecimento de informática	X	X		X

Fonte: NOSE; REBELATTO (2001, p.29)

Segundo publicação do Diário Oficial da União feita pelo Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior em abril de 2019 sobre Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia:

Art. 3º O perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características:

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.

Ainda segundo a publicação (Art. 4º), o curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos as seguintes competências gerais: comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica; trabalhar e liderar equipes multidisciplinares; assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; aprender a aprender.

### 2.3 Mercado de Trabalho e Gestão Corporativa de Empresas

Como mencionado, o engenheiro pode realizar atividades não somente estreitamente relacionadas à sua área de formação técnica e como também pode atuar em diversos setores. Observa-se a presença de engenheiros no mercado de trabalho em: Indústrias de Base, Indústrias de Bens Intermediários, Empresas de Bens de Consumo, Empresas de Serviços, Educação e Instituições de Pesquisa, Setor Público e ONG'S, Mercado Varejista, Mercado Financeiro, Bancos e Corretoras.

Indústrias de base são responsáveis pela transformação de matérias-primas brutas em matérias-primas processadas e podem ser indústrias extrativas (indústria madeireira, produção mineral, extração de petróleo e carvão mineral) ou indústrias de bens de capital (siderúrgicas, metalúrgicas, petroquímicas). Indústrias de bens intermediários produzem máquinas e equipamentos que são utilizados nos diversos segmentos das indústrias de bens de consumo – produzem, por exemplo, máquinas industriais, motores automotivos, etc. E as empresas ou indústrias de bens de consumo têm seus produtos ou produções direcionadas diretamente ao mercado consumidor, ou seja, para a população em geral. Estes produtos podem ser bens duráveis – automóveis, móveis comerciais, eletroeletrônicos; ou bens não duráveis – alimentos, vestuário, remédios, cosméticos (FRANCISCO, 2019).

As empresas, por sua vez, estão estruturadas organizacionalmente visando sua administração geral. As funções organizacionais estão relacionadas às tarefas especializadas executadas por um grupo de pessoas com o auxílio de ferramentas de trabalho e que são executadas para que a organização consiga realizar seus objetivos (REZENDE, 2005).

Neste contexto de estruturas organizacionais, o engenheiro pode atuar em diversas áreas: *Supply Chain*; Finanças, Vendas, Compras, Tecnologia e Informação, Pesquisa & Desenvolvimento, Produção e Processos, Recursos Humanos, *Marketing*, dentre outros.

*Supply chain* tem responsabilidade sobre aquisição, abastecimento e gestão de estoque de insumos e matérias primas, bem como movimentação e entrega do produto final, o que fomenta o conceito de cadeia de produção (SCRAMIM; BATALLA, 1999). Em linha com o que foi citado, a área de produção e processos, segundo Moreira (2012), é responsável pela utilização de matérias-primas específicas, de acordo com cada segmento industrial, para produção de bens de consumo e serviços especializados, ou seja, é responsável pelo processo de transformação.

Busca de inovações tecnológicas que tornem uma empresa mais competitiva por apresentar produtos com uma *performance* acima do mercado é uma atividade desempenhada por Pesquisa & Desenvolvimento. Esta área precisa estar a todo o momento se atualizando

sobre o mercado e as tendências e possibilidades de prospecção. É muito importante o alinhamento dessa área com o plano estratégico e operacional da empresa para o aumento de sua produtividade e competitividade (NEGRI; SALERNO, 2005).

Compras é responsável por obter todo o material necessário para que a empresa mantenha seus processos produtivos funcionando e ofereça conforto a clientes e funcionários. São atribuições da área: busca por fornecedores, realização de processos de concorrência e negociação com fornecedores. Trata-se de uma área fundamental para a sustentabilidade financeira de uma empresa (MARQUES, 2019)

A área de vendas ou comercial é responsável pela análise e prospecção mercado, por influenciar a decisão de compra do cliente, garantir sua satisfação e criar com ele um relacionamento sólido. O propósito central é a realização da venda, que gera receita e lucro para a empresa (NEILPATEL, 2019).

A área financeira é responsável por gerenciar estrategicamente recursos monetários da empresa garantindo a sustentabilidade financeira da empresa e é responsável por administrar fluxos financeiros através de cobranças e da tesouraria (CHENG; MENDES, 1989).

A área de *marketing*, segundo Ricca (2005), tem a função de promover a empresa para seus clientes. São funções do *marketing* planejar comunicações da empresa de acordo com as estratégias da companhia (posicionamento no mercado) e de forma a garantir a percepção do público de autoridade da empresa no mercado. Além de promover campanhas promocionais e ações para atrair novos clientes (ONLINESITES, 2019).

A área de recursos humanos tem a meta de recrutar e capacitar membros da organização e realizar a gestão por desempenho e gestão por competências destes indivíduos. Praticamente todos os processos da empresa são desenvolvidos por pessoas e por isso é importante treinar, monitorar e acompanhar estes profissionais, o que é papel da área (CINTRA et al., 2017).

## **2.4 Engenheiros no Brasil**

Os dados apresentados a seguir têm como referência o estudo “Perfil ocupacional dos profissionais da engenharia no Brasil”, elaborado pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese) a pedido da Federação Nacional dos Engenheiros (FNE). O estudo foi desenvolvido a partir de dados fornecidos por empregadores ao Ministério do Trabalho e Emprego através da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) sendo a última relação considerada a de 2013.

O estudo considerou como profissionais de engenharia, conforme a Classificação

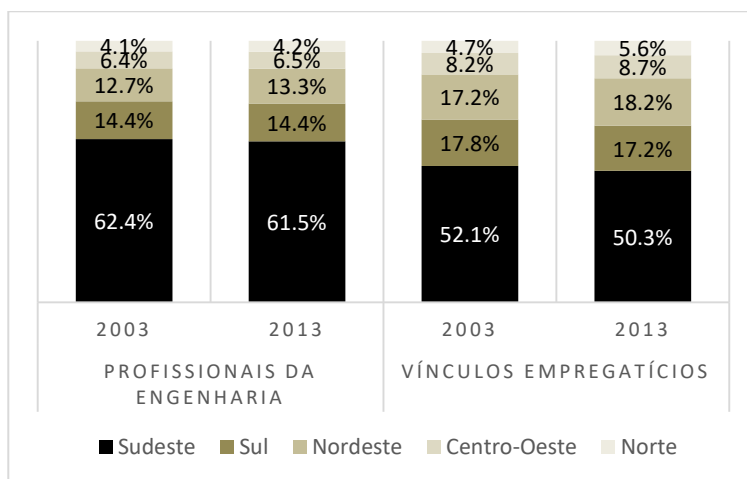
Brasileira de Ocupações (CBO), o seguinte grupo de profissionais: engenheiros mecatrônicos, engenheiros em computação, engenheiros ambientais e afins, engenheiros civis e afins, engenheiros eletrônicos e afins, engenheiros mecânicos, engenheiros químicos, engenheiros metalurgistas e de materiais, engenheiros de minas, engenheiros agrimensores e engenheiros cartógrafos, engenheiros industriais, de produção e segurança, engenheiros agrossilvípecuários, engenheiros de alimentos e afins. E também arquitetos, geólogos e geofísicos.

As distribuições dos engenheiros por região, especialidade, gênero e faixa etária são apresentada no estudo, que inclui ainda dados sobre remuneração mensal média do engenheiro e comparativo de remuneração por especialidade e por gênero. Além de apresentar a distribuição dos profissionais de engenharia por tempo de permanência no emprego.

#### 2.4.1 Distribuição Regional

Em 2013, havia no Brasil 273,7 mil profissionais da engenharia empregados formalmente, sendo que a maior parte destes engenheiros estavam no Sudeste do país: 61,5%. A concentração destes profissionais no Sudeste era maior que a concentração de vínculos empregatícios formais totais, cujo percentual na região correspondia a 50,3%. Para todas as outras regiões – Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Norte – o percentual de ocupações em engenharia era menor quando comparado com o percentual de vínculos empregatícios totais da região. Entre 2003 e 2013, observa-se um leve aumento no percentual de engenheiros no Nordeste do país.

**Figura 1 – Distribuição dos profissionais da engenharia e de vínculos empregatícios no Brasil por região geográfica em 2003 e 2013**



Fonte: Rais – Ministério do Trabalho e Emprego – Elaboração: Dieese

### 2.4.2 Distribuição Ocupacional

A maior parte dos engenheiros ocupava-se como engenheiros civis tanto em 2003 como em 2013. Porém, percebeu-se neste período, um aumento sobretudo de engenheiros mecatrônicos, engenheiros em computação e engenheiros de minas. A quantidade de engenheiros industriais, de produção e segurança e engenheiros mecânicos também aumentou percentualmente mais em relação a variação total de engenheiros no período.

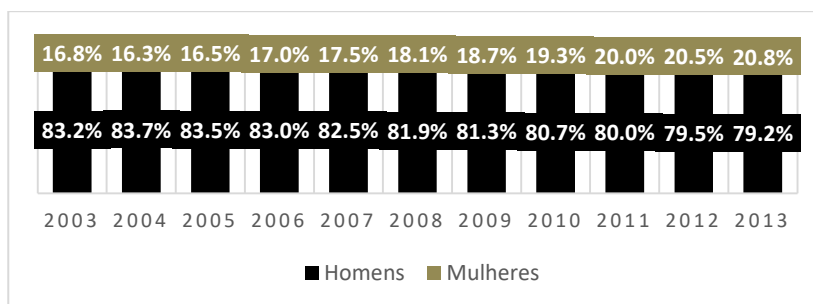
**Tabela 1 – Evolução do emprego formal dos profissionais de engenharia por grupo ocupacional no Brasil entre 2003 e 2013**

<b>Grupo Ocupacional</b>	<b>2003</b>	<b>2013</b>	<b>% Variação</b>
Engenheiros civis e afins	45.254	83.130	83,7
Engenheiros industriais, de produção e segurança	14.608	40.108	174,6
Engenheiros mecânicos	17.243	33.858	96,4
Engenheiros eletrônicos e afins	25.464	36.380	42,9
Engenheiros agrossilvípecuários	19.135	24.311	27,0
Arquitetos	8.878	19.509	119,7
Engenheiros químicos	6.771	10.913	61,2
Geólogos e geofísicos	2.797	6.496	132,2
Engenheiros em computação	1.215	5.529	355,1
Engenheiros de minas	1.095	4.896	347,1
Engenheiros metalurgistas e de materiais	2.987	3.799	27,2
Engenheiros ambientais e afins	-	2.004	-
Engenheiros mecatrônicos	82	1.494	1.722,0
Engenheiros agrimensores e engenheiros cartógrafos	545	1.055	84,4
Engenheiros de alimentos e afins	-	315	-
Total	146.074	273.747	87,4

Fonte: Rais – Ministério do Trabalho e Emprego – Elaboração: Dieese

### 2.4.3 Distribuição por Gênero

Em 2013, os homens representavam 79,2% do total de profissionais de engenharia empregados formalmente, o que equivalia a 216,7 mil, enquanto as mulheres eram aproximadamente 57 mil. As mulheres aumentaram sua participação ao longo do período analisado pelo estudo indo de 16,8% em 2003 para 20,8% em 2013. A partir de 2004, a participação feminina no mercado da engenharia, embora de forma discreta, cresceu continuamente.

**Figura 2 – Distribuição dos engenheiros no Brasil por gênero entre 2003 e 2013**

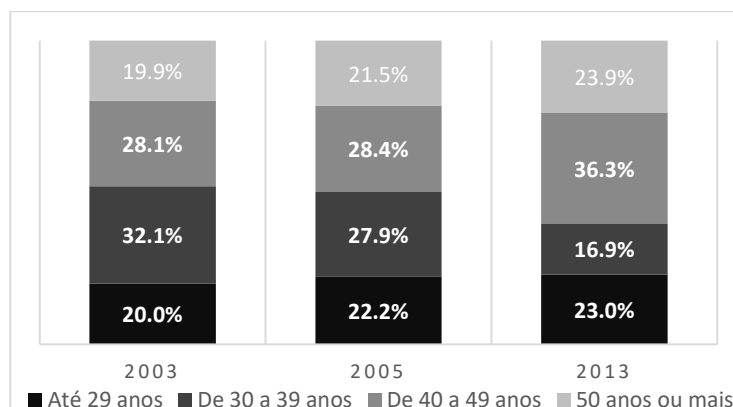
Fonte: Rais – Ministério do Trabalho e Emprego – Elaboração: Dieese

Entre 2003 e 2013 foram gerados 32.468 postos de trabalho para as profissionais da engenharia. Em termos relativos, o aumento da ocupação feminina foi mais intensa do que a masculina, 132,2% versus 78,3%, o que explicou o aumento da participação das mulheres.

Estes números refletem a desigualdade de gênero existente no país. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as mulheres representavam maioria da população, 51,5% (105,5 milhões) enquanto os homens, 48,5% (99,4 milhões) em 2015, assim, caso houvesse maior igualdade de gênero, o número de engenheiros e engenheiras provavelmente seria mais próximo.

#### 2.4.4 Distribuição por Faixa Etária

A maior parte dos profissionais de engenharia empregada possuía de 30 a 39 anos durante o período de 2003 e 2013. Percebe-se que, em geral, o número de profissionais empregados mais jovens cresceu no período analisado, enquanto o grupo de 40 a 49 anos foi o que mais diminuiu.

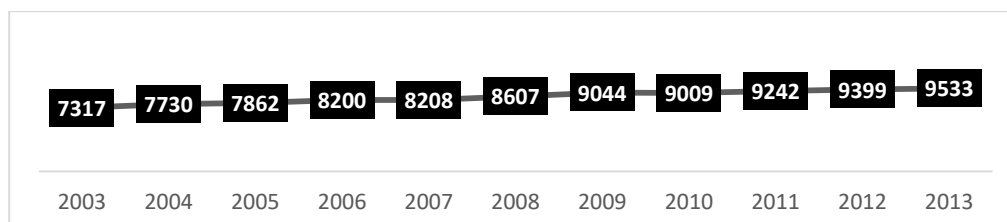
**Figura 3 – Distribuição dos engenheiros empregados no Brasil por faixa etária em 2003, 2005 e 2013**

Fonte: Rais – Ministério do Trabalho e Emprego – Elaboração: Dieese

### 2.4.5 Remuneração média do profissional de engenharia

O salário médio observado para o profissional de engenharia em 2013 foi de R\$ 9.533. Em geral, houve aumento na remuneração recebida por estes profissionais ao longo do tempo.

**Figura 4 – Salário médio mensal em Reais dos engenheiros no Brasil entre 2003 e 2013**



Valores a preço de dezembro de 2013, deflator INPC-IBGE; não constam os ignorados e as remunerações iguais a zero no cálculo das remunerações médias. Fonte: Rais – Ministério do Trabalho e Emprego – Elaboração: Dieese

### 2.4.6 Remuneração média do profissional de engenharia por grupo de ocupação

Os engenheiros químicos, tanto em 2003 como em 2013, apresentaram as maiores remunerações dentre os profissionais de engenharia. E neste período, os engenheiros mecânicos tiveram o maior aumento salarial médio.

**Tabela 2 – Remuneração média dos profissionais de engenharia por grupo ocupacional no Brasil entre 2003 e 2013**

Grupo Ocupacional	2003	2013	% Variação
Engenheiros químicos	11.096	15.758	42,0
Geólogos e geofísicos	10.779	14.284	32,5
Engenheiros mecânicos	9.543	12.132	27,1
Engenheiros de minas	8.164	11.116	36,2
Engenheiros eletrônicos e afins	8.240	9.304	12,9
Engenheiros metalurgistas e de materiais	7.892	9.190	16,5
Engenheiros civis e afins	6.326	8.852	39,9
Engenheiros industriais, de produção e segurança	7.393	8.660	17,1
Engenheiros em computação	8.522	8.659	1,6
Engenheiros mecânicos	4.961	8.333	68,0
Engenheiros agrossilvípecuários	5.266	8.268	57,0
Engenheiros ambientais e afins	-	7.216	-
Engenheiros agrimensores e engenheiros cartógrafos	5.328	6.772	27,1
Arquitetos	4.505	6.579	46,0
Engenheiros de alimentos e afins	-	4.469	-
Total	7.317	9.510	30,0

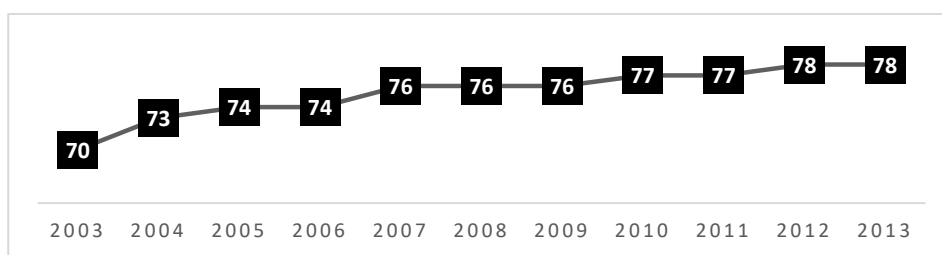
Valores a preço de dezembro de 2013, deflator INPC-IBGE; não constam os ignorados e as remunerações iguais a zero no cálculo das remunerações médias. Fonte: Rais – Ministério do Trabalho e Emprego – Elaboração: Dieese



#### 2.4.7 Remuneração média do profissional de engenharia por gênero

Durante toda a década entre 2003 e 2013, os rendimentos das engenheiras situaram-se entre 70% e 80% dos auferidos pelos engenheiros, evidenciando a desigualdade salarial em função do gênero. A diminuição da defasagem deu-se, sobretudo, no período compreendido entre 2004 e 2007 e entre 2010 e 2013.

**Figura 5 – Percentual remuneração das mulheres engenheiras em relação aos homens no Brasil entre 2003 e 2013**



Fonte: Rais – Ministério do Trabalho e Emprego – Elaboração: Dieese

A análise dos rendimentos dos profissionais por grupos ocupacionais revela que o salário médio das mulheres é inferior ao dos homens em todas as modalidades da engenharia. A maior desigualdade salarial apontada foi na especialidade química, área em que as mulheres recebiam 64,8% do salário dos homens em 2013. Essa defasagem era ainda mais acentuada em 2003, quando o salário médio feminino correspondia a 58,5% do masculino.

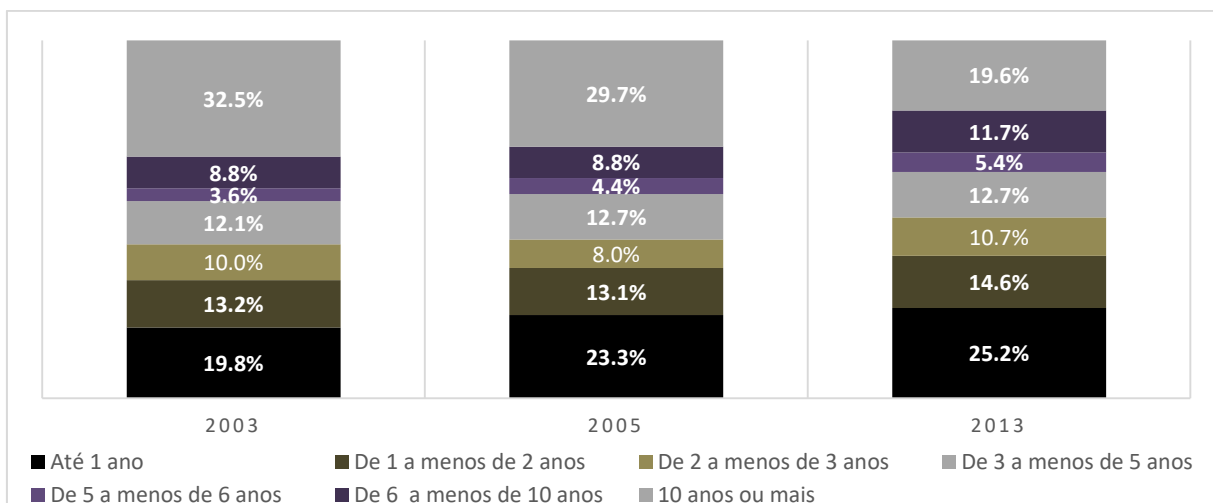
De acordo com a PNAD 2015, as mulheres receberam, em média, 76,1% da remuneração dos homens em 2015 – considerando o rendimento médio mensal real dos indivíduos com 15 ou mais anos de idade para diversas ocupações (IBGE, 2015).

De acordo com estudo realizado pela Catho Online, site de classificados de currículos e vagas de emprego de maior audiência da América Latina, entre 2011 e 2012, apenas 24% dos cargos de presidência, 20% dos cargos de vice-presidência e 24% dos cargos de diretorias eram ocupados por mulheres em empresas. Ainda segundo o estudo, em empresas de pequeno porte, existe um maior número de mulheres ocupando cargos de altos níveis, como Presidência e Diretoria em comparação a empresas de grande porte.

#### 2.4.8 Distribuição por tempo de permanência do engenheiro no emprego

Em geral, entre 2003 e 2013, a proporção dos profissionais de engenharia que se mantinham por menos tempo no emprego (até no máximo 5 anos) aumentou no decorrer do período observado pelo estudo, o que mostra um mercado de trabalho mais dinâmico.

**Figura 6 – Distribuição dos profissionais de engenharia por tempo de permanência no trabalho no Brasil entre 2003 e 2013**



Fonte: Rais – Ministério do Trabalho e Emprego – Elaboração: Dieese

## 2.5 Programas de Trainees

Uma nova modalidade de ingresso do engenheiro recém-formado em muitas organizações tem sido através do Programa de “Trainee” bastante comum em muitas empresas no Brasil e no exterior. Embora seja o desejo de muitos, somente uma pequena parcela destes profissionais obtém vaga. O Programa de Trainee tem o objetivo de identificar jovens talentos e prepará-los para uma carreira de liderança - formar gerentes, diretores e presidentes das empresas – aprimorando qualidades do futuro profissional (PÓVOA; BENTO, 2005). Algumas características que, segundo esses autores, contribuem para ser selecionado em um programa de “trainee” são:

- i. Relacionamento Interpessoal: facilidade em trabalhar em equipe. Recrutadores observam, por exemplo, se o candidato sabe ouvir os colegas.
- ii. Visão Global e de Futuro: capacidade de enxergar minuciosamente e criticamente tudo que pode gerar valor ao empreendimento sem nenhum tipo de fronteiras e informando-se sobre tudo que há de mais inovador tanto em produtividade quanto em modelo de negócios.
- iii. Determinação: estabelecer de metas e persegui-las com confiança é pré-requisito para ser recrutado.
- iv. Clareza na comunicação: expressar um pensamento com coerência e objetividade invariavelmente faz a diferença na seleção. Para tanto, torna-se imprescindível, rapidez e raciocínio lógico.
- v. Impacto e influência: poder de persuasão.

- vi. Gestão de mudanças: capacidade de adaptação a novas situações.
- vii. Aprendizado: busca de novos conhecimentos constantemente. O caráter inovador deve estar associado a criatividade e empreendedorismo.
- viii. Foco em resultados: além do conhecimento profundo do negócio, as empresas pedem orientação para o resultado.
- ix. Controle: trabalhar com bom humor e saber manter as emoções sob controle são exigidos, sobretudo para o nível gerencial, que frequentemente tem que administrar conflitos.
- x. Vivência Internacional: ter contato com diferentes culturas propicia um grau de maturidade desejável para os futuros líderes de uma companhia.

## **2.6 Especializações do Profissional de Engenharia**

Mestrado, doutorado, pós-doutorado e MBA são tipos possíveis de pós-graduação e, além, disso, cada vez mais, engenheiros realizam cursos de gestão de projetos, de técnicas em vendas e de negociação como formas de especializações.

Uma pós-graduação pode ser *stricto sensu* ou *lato sensu*. São *stricto sensu* mestrado, doutorado e pós-doutorado. São voltadas para a área de pesquisa e preparam profissionais para atuação acadêmica. Já a pós-graduação *lato sensu* é formada pelos cursos de especialização e Master Business Administration (MBA).

A dissertação de mestrado e a dissertação de doutorado deve ser apresentada, respectivamente, ao final do mestrado e doutorado e deve reunir as considerações finais sobre o tema pesquisado. Os cursos de mestrado duram em média dois anos. Ao longo desse período o estudante participa de aulas, pesquisas de campo, revisão bibliográfica, leituras, etc. O doutorado tem duração média de quatro anos. A pesquisa de doutorado é mais aprofundada e exige uma visão nova sobre o tema de pesquisa. Após o doutorado, é possível ainda a realização do pós-doutorado. A duração desse curso varia de acordo com o país – no Brasil a média é de dois anos, mas em outros pode chegar a seis anos. Tem caráter total de pesquisa e geralmente é a extensão da pesquisa de doutorado (SILVA, 2019).

MBA é um curso de pós-graduação *lato sensu*, voltado à atuação prática profissional. O curso é dirigido a profissionais com pelo menos três anos de formado e experiência gerencial que tenham como objetivo desenvolver habilidades de gerenciamento, tomada de decisão e de liderança (INSPER, 2019).

As disciplinas que compõem o curso devem contribuir para a formação do gestor, e são tais como finanças, operações, comportamento organizacional, teoria da decisão, métodos

quantitativos, tecnologia da informação, economia, marketing, liderança, comunicação e estratégia. Alguns dos selos de qualidade dos MBAs são AMBA (*Association of MBAs*) no âmbito internacional e ANAMBA (Associação Nacional de MBA) no âmbito nacional (INSPER, 2019).

Um curso de MBA deve ter no mínimo 360h, segundo exigência do Ministério da Educação (MEC) e ANAMBA, já a exigência da AMBA é de 510 h. Segundo o MEC, o curso de MBA deve ser ministrado, obrigatoriamente, por um corpo docente composto de 100% com pós-graduação *lato sensu* e/ou *stricto sensu*. A ANAMBA exige que, pelo menos, 70% do corpo docente deve ter pós-graduação *lato sensu* e/ou mestrado e, pelo menos, 20% deve ter o título de Doutor. E, no mínimo, 75% do corpo docente deve ser qualificado na área da disciplina que estiver lecionando.

Segundo estudo da ANAMBA (2013), aproximadamente 70% dos participantes dos programas de MBA tinham entre 28 e 40 anos e a maioria dos alunos, 66%, era do gênero masculino, entretanto, em relação à pesquisa realizada em 2011, houve diminuição neste percentual, que era 71%. Em relação a fluência em idiomas, 67% dos alunos indicaram ter inglês avançado (nível máximo da escala apresentada na pesquisa) e apenas 24% indicaram fluência para espanhol.

O nível hierárquico mais comumente ocupado pelos alunos de MBA era o de gerente de área, com 37% dos alunos. Cerca de 67% dos alunos tinham, pelo menos, o grau de coordenador. Apenas 2% dos alunos estavam desempregados e 6% eram proprietários de sua empresa. E pouco mais de 12% dos alunos eram diretores ou presidentes da empresa em que atuavam. O perfil de pagamento do MBA indicado foi bastante heterogêneo. A maioria dos alunos pagaram o curso integralmente – 53%. Em 2011, 54% indicaram que o curso foi pelo menos parcialmente subsidiado pela empresa, em 2013, este número reduziu para 43%, indicando que os alunos de MBA parecem ter assumido maior responsabilidade pelo seu ensino (ANAMBA, 2013).

Em relação a cursos de Gestão de Projetos, algumas das certificações mais comuns são baseadas na metodologia *Lean Six Sigma* que reúne a metodologia *Lean* e *Six Sigma* em uma única. O nível de domínio de um profissional sobre a metodologia faz com que ele seja classificado como *White Belt*, *Yellow Belt*, *Green Belt* ou *Black Belt* – sendo *Black Belt* o último nível possível (CARMONA, 2019).

*Lean Manufacturing* é um método que visa reduzir e eliminar desperdícios em uma produção de forma contínua – os desperdícios podem ser: transporte, espera, superprodução, processamento excessivo, estoque, defeito e movimento. Já a metodologia *Six Sigma* busca

reduzir o desvio padrão para diminuir defeitos e variações em um processo (PETENATE, 2019).

Profissionais com certificações em *Lean Six Sigma* são destaque no mercado de trabalho e geralmente são melhor remunerados. Pesquisa realizada pela *American Society of Quality* (ASQ) em 2014, revela que um profissional certificado no programa *Lean Six Sigma* ganha até 12% mais do que outros profissionais no mesmo ramo.

Outra forte especialização recente em Gestão de Projetos trata-se do Método *Agile*. O método surgiu no ano de 2001, quando um grupo de dezessete programadores publicou um documento intitulado Manifesto Ágil que estabeleceu valores e princípios no desenvolvimento de softwares. Mais do que um conjunto de diretrizes, a Metodologia Ágil apresentou uma nova forma de pensar. Uma das principais características do método é sua capacidade de adaptação a mudanças. Atualmente, o Método *Agile* é adotado, a partir de adequações, por empresas de diversos setores a partir de *frameworks* ágeis, sendo o mais utilizado o *Scrum*.

O *Scrum* tem como objetivo entregar produtos de alto valor agregado ou resultados em prazos menores. O nome da metodologia tem origem em uma jogada do rúgbi, em que o trabalho em equipe é essencial. Um projeto baseado na metodologia *Scrum* divide suas etapas em Sprints – tempo definido para cada ciclo do projeto que tem duração típica de uma a duas semanas ou no máximo um mês. Além disso, conta com times multidisciplinares e adota uma rotina de feedback regulares e diários (INVENTTI, 2019).

## **2.7 Escola de Engenharia de Lorena**

A Escola de Engenharia de Lorena (EEL) é a única unidade da Universidade de São Paulo (USP) no Vale do Paraíba. Originou da transferência das atividades acadêmicas, de ensino e de pesquisa da extinta Faculdade de Engenharia Química de Lorena (FAENQUIL) para USP em 29 de maio de 2006.

Em 1969, a Prefeitura de Lorena criou a Faculdade Municipal de Engenharia Química (FAMENQUIL) sob a forma de autarquia com a finalidade de formar mão-de-obra especializada para as indústrias da região do Vale do Paraíba. Em 1971, o projeto governamental de estabelecer um pólo químico na região levou à criação da Fundação Centro Vale de Ensino e Pesquisa Química Industrial, mantenedora da Instituição que passou a ter o nome de FAENQUIL (ADUSP, 2011).

A crise do petróleo em 1974 levou o governo ao Programa Tecnológico do Etanol (PTE) e à criação da Fundação de Tecnologia Industrial (FTI) sob a égide do Ministério da Indústria e Comércio. Esta nova instituição, com sede em Brasília, passou a ser a mantenedora

da FAENQUIL juntamente com dois centros de pesquisa: Centro de Pesquisas em Biotecnologia e Química (CEBIQ), onde nasceu o Programa Nacional do Álcool-Proálcool, e o Centro de Materiais Refratários (CEMAR), que teve origem no Projeto do Nióbio. O encerramento das atividades da FTI, no fim da década de 1980, levou a instituição a ser encampada pelo Governo do Estado de São Paulo em 1991, reunindo faculdade e centros de pesquisa em uma escola de engenharia estadual. Finalmente, em 2006 a FAENQUIL foi extinta e seus cursos, alunos e patrimônio foram incorporados à USP originando a EEL.

A EEL concentra áreas de pesquisas estratégicas para o desenvolvimento nacional buscando novos produtos e processos que impulsionem o progresso científico e tecnológico do país envolvendo os campos de Biotecnologia Industrial, Metais Refratários, Engenharia Química e Química Fina. A Escola oferece Curso Técnico pelo COTEL (Colégio Técnico de Lorena), Cursos de Graduação, Pós-Graduação e Curso de Especialização (ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA, 2019).

**Quadro 3 - Curso Técnico, Cursos de Graduação, Pós-Graduação e Especialização oferecidos pela EEL**

<b>Curso Técnico</b>		
Ensino Médio e Técnico Profissionalizante em Química.		
<b>Cursos de Graduação</b>	<b>Oferecimento</b>	<b>Duração Ideal</b>
Engenharia Ambiental	Período Integral – 40 vagas	10 semestres
Engenharia Bioquímica	Período Integral – 40 vagas	10 semestres
Engenharia de Materiais	Período Integral – 40 vagas	10 semestres
Engenharia de Produção	Período Noturno – 40 vagas	12 semestres
Engenharia Física	Período Integral – 40 vagas	10 semestres
Engenharia Química	Período Diurno – 80 vagas	10 semestres
	Período Noturno – 80 vagas	12 semestres
<b>Pós-Graduação – Mestrado e Doutorado</b>		
Biotecnologia Industrial		
Engenharia de Materiais		
Engenharia Química		
Mestrado Profissional em Projetos Educacionais de Ciências		
<b>Curso de Especialização</b>		
Engenharia da Qualidade		

Fonte: Site Escola de Engenharia de Lorena – Elaboração: Autora

Desde à incorporação da FAENQUIL à USP, já existem os cursos de Engenharia Bioquímica, Engenharia de Materiais e Engenharia Química, sendo o curso de Engenharia Química o mais tradicional na história da Instituição. Os cursos de Engenharia Ambiental, Engenharia Física e Engenharia de Produção foram aprovados em 2011.

As atividades da EEL são desenvolvidas em duas áreas na cidade de Lorena/SP à 180

km de São Paulo e 220 km do Rio de Janeiro. A escola oferece laboratórios de ensino e de pesquisa, biblioteca, auditórios, centro de informática, praça de esportes e estacionamento.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Natureza do estudo**

Este trabalho é apropriadamente classificado como Pesquisa Survey Normativa, cross-sectional. Segundo Terra (2019), "Pesquisa survey: identifica falhas ou erros, descreve procedimentos, descobre tendências e reconhece interesses e outros comportamentos, utilizando principalmente questionário, entrevista ou survey normativo como instrumento de coleta de dados. Procura determinar práticas existentes ou opiniões de determinada população" (TERRA, 2019). Destarte, esse estudo apresenta caráter qualitativo, uma vez que visa descrever, e quantitativo dado que também objetiva testar as hipóteses levantadas pela análise descritiva e exploratória. O estudo é exploratório-descritivo, já que buscar entender a realidade por meio da observação, análise e interpretação dos dados coletados (VENTURA, 2007). A pesquisa qualitativa tem como objetivo primordial descrever características de determinado grupo ou fenômeno e, por vezes, o estabelecer associações entre variáveis (GIL, 2008). A pesquisa qualitativa utiliza de técnicas padronizadas de coleta de dados.

Segundo o autor Gil (2008), é possível identificar algumas fases da pesquisa descritiva:

- i. Delimitação do assunto para focar apenas no que é relevante para a pesquisa;
- ii. Seleção da amostra;
- iii. Elaboração do instrumento de coleta de dados através de um método que forneça informações concretas e objetivas;
- iv. Segmentação, análise e confronto dos dados;
- v. Estabelecimento de conclusões e finalização do trabalho com entrega de relatório.

Como uma pesquisa comumente abrange um universo de elementos bastante grande, sendo difícil considerá-lo em sua totalidade, é muito frequente que o instrumento de pesquisa seja aplicado à uma amostra – parte dos elementos que compõem o universo. A amostra necessita ser representativa do universo ou da população de estudo.

O instrumento de pesquisa utilizado no presente estudo trata-se do Questionário ou

*Survey* aplicado de forma online e denominado auto-aplicado, por ser proposto de forma escrita aos respondentes. O questionário é uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações. Construir um questionário consiste em traduzir objetivos da pesquisa em questões específicas. As respostas a essas questões proporcionam os dados requeridos para descrever as características da população pesquisada (GIL, 2008). Alguns dos temas de abordagem do questionário aplicado são encontrados no Quadro 4 a seguir.

**Quadro 4 – Temas de abordagem do questionário**

Gênero	Idade	Curso Graduação	Tempo de Formação	Desempenho na Graduação
Experiências e Competências	Vivência Internacional	Nível de Especialização	Programas de Estágio	Programas de Trainee
Ocupação Atual	Segmento, Área e Cargo de Atuação	Localização Geográfica	Remuneração	Satisfação com a Carreira

Fonte: Autora

Algumas vantagens do uso do survey online são: possibilidade de atingir grande número de pessoas de diferentes localidades; permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente; não expõe os pesquisados à influência do entrevistador. Por outro lado, alguns aspectos negativos são: impede o auxílio ao informante quando este não entende corretamente as instruções ou perguntas; não oferece a garantia da devolutiva das respostas, o que pode implicar a significativa diminuição da representatividade da amostra.

A construção de um questionário é um procedimento cuja elaboração deve levar em consideração alguns cuidados, conforme mencionam os autores Bandeira (2003) e Gil (2008):

- i. Iniciar com um título e com uma breve descrição do objetivo do trabalho e a importância da resposta do entrevistado;
- ii. Conter explicação clara e objetiva de como responder cada questão;
- iii. Apresentar respostas únicas e que esgotem todas as possibilidades de respostas no caso das questões de múltipla escolha;



- iv. Incluir apenas questões rigorosamente necessárias para atender aos objetivos da pesquisa;
- v. Não deve haver indução de respostas nas perguntas feitas pelo pesquisador;
- vi. Deve prevalecer o livre-arbítrio e o conforto do entrevistado no momento de responder o questionário;
- vii. Realizar um pré-teste do questionário.

A importância da resposta do entrevistado deve ser evidenciada para incentivar sua participação. E a restrição do número de perguntas deve ser realizada, pois questionários muito extensos apresentam alta probabilidade de não serem respondidos. O pré-teste do questionário é um teste utilizado depois de redigido o questionário, mas antes de ser aplicado definitivamente. Sua finalidade é evidenciar suas possíveis falhas, tais como: complexidade das questões, imprecisão na redação, desnecessidade das questões, exaustão ao respondente, etc. O pré-teste é realizado mediante a aplicação do questionário a um pequeno grupo dos participantes da amostra que posteriormente compartilha suas percepções e dificuldades em relação ao questionário.

O questionário aplicado na presente pesquisa é composto por 32 questões: 4 questões abertas, 23 questões fechadas de múltipla escolha, 4 questões fechadas do tipo caixas de seleção e 1 questão em escala Likert para 6 diferentes tópicos. Nas questões fechadas compostas por alternativas definidas, pede-se aos respondentes para que escolham uma alternativa dentre as que são apresentadas numa lista (ZANELLA, 2011), nessas questões serão obtidos dados em escala nominal, que serão filtros para as análises quantitativas posteriores ou definidores dos grupos comparados. As questões em escala Likert visam informações sobre variáveis latentes, nessas questões serão obtidos dados em escala ordinal, que serão comparados por testes estatísticos não paramétricos. As questões fechadas são preferencialmente utilizadas, porque conferem maior uniformidade às respostas e porque podem ser facilmente tabuladas e processadas. O questionário completo encontra-se no Apêndice deste trabalho.

### **3.2 Cálculo do n-amstral**

Cohen, após avaliar o poder e o nível de significância de diversos estudos, recomenda que o n-amstral deve ser calculado para se alcançar  $\alpha \leq 0,05$  e poder de 80% (COHEN, 1988). No entanto, para se atingir tais resultados é necessário que se considere simultaneamente o n-amstral que se deve obter, o nível de significância e o poder que se

pretende atingir além da magnitude do efeito relativos à variável que está sendo investigada. Assim, se o pesquisador investiga variáveis cuja magnitude do efeito é pequena, deve-se considerar aumento no n-amostal, quando isso for possível, ou admitir níveis de  $\alpha$  menos restritivos como  $0,05 < \alpha < 0,10$  (HAIR, JF *et. al.* 2019). Uma vez que esse estudo trata de tema sem pesquisa anterior a partir da qual se possa obter a magnitude do efeito das variáveis envolvidas, o cálculo do n-amostal deve ser feito por método a priori para se obter nível de significância máximo de 0,05. Destarte, partindo do erro máximo da estimativa ( $\epsilon$ ) de 10%, erro tipo I de no máximo 0,05 (NC de 95%) e proporções de  $p=q=0,50$ , o que garante amostra suficientemente grande em detrimento de ligeiramente pequena (critério de segurança), o n-amostal foi estimado em 97 indivíduos, conforme cálculos abaixo e critérios de arredondamento recomendados para esse fim:

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 \cdot q \cdot p}{\epsilon^2} = \frac{1,96^2 \cdot 0,50 \cdot 0,50}{0,10^2} = 96,04$$

### 3.3 Edição dos dados e análises estatísticas de dados quantitativos

As análises descritivas e exploratórias foram processadas por meio de análises de percentuais ou estatística dos 5 números: mediana, primeiro quartil, terceiro quartil, valor mínimo, valor máximo além do desvio interquartil, na dependência da escala da informação obtida.

As análises quantitativas das respostas obtidas em escala ordinal foram feitas por meio do teste de análise de variância de Kruskal-Wallis, quando a finalidade era verificar se existiam diferenças entre os dados ou posicionamentos de 3 ou mais dos grupos estudados seguido do pós-teste de Student-Newman-Keuls (nos casos em que houveram diferenças significantes), ou por meio do teste de Mann-Whitney, quando a finalidade era a comparação dos dados ou posicionamentos de apenas 2 grupos.

As análises quantitativas das respostas obtidas em percentuais foram conduzidas por meio do teste binomial das proporções, usado com a finalidade de testar a diferença entre duas proporções amostrais cujas amostras são independentes. Essa análise é feita por meio da avaliação da magnitude da diferença ( $p_1 - p_2$ ). Se tal grandeza permitir rejeitar a hipótese de nulidade podemos afirmar com nível de confiança  $NC = 1 - \alpha$  que as proporções são diferentes. O tamanho de cada amostra deve ser suficiente para a devida aproximação da distribuição binomial à curva normal, ou seja, quando atendidas duas condições  $n_1 p_1 q_1 \geq 5$  e  $n_2 p_2 q_2 \geq 5$ . Para todos os testes e análises foi utilizado o software BioEstat<sup>®</sup>.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

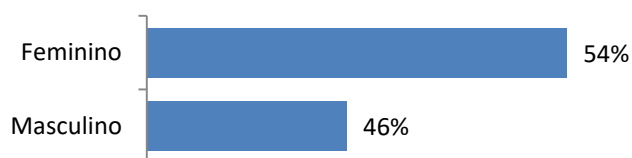
A pesquisa obteve cento e cinquenta e cinco respondentes para o questionário, o que obedece ao n-amostal calculado de noventa e sete indivíduos. Além disso, obteve-se respostas para profissionais formados em todos os seis cursos de Engenharia da Escola de Engenharia de Lorena (EEL-USP). Curso graduação dos respondentes: 63% Engenharia Química, 14% Engenharia de Produção, 8% Engenharia Bioquímica, 8% Engenharia de Materiais, 6% Engenharia Bioquímica e 1% Engenharia Física.

### 4.1 Caracterização do Profissional formado pela Escola de Engenharia de Lorena

#### 4.1.1 Distribuições por Gênero, Faixa Etária e Tempo de Formação

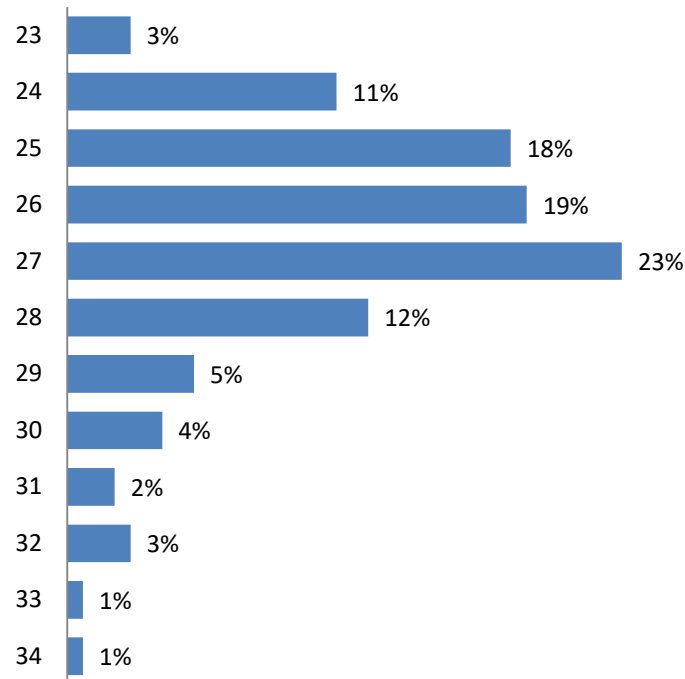
Segundo os respondentes, 54% dos indivíduos são do gênero feminino e 46% do gênero masculino; a diferença de gênero não parece ser significativa, o que é um indício de equilíbrio de gênero entre os profissionais formados pela EEL-USP.

**Figura 7 – Gênero dos profissionais formados pela EEL-USP**



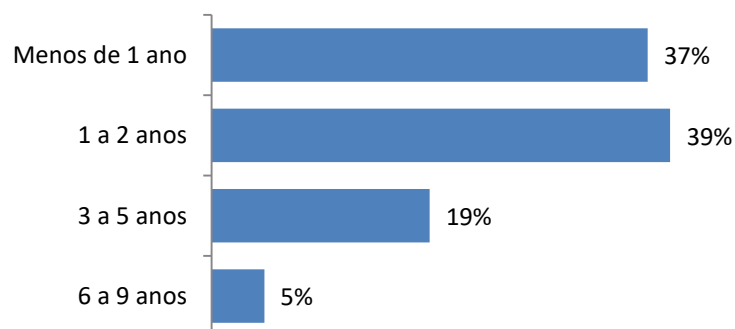
Fonte: Autora

Os profissionais de engenharia formados pela EEL-USP no mercado de trabalho da amostra são jovens, 90% deles possuem menos de 30 anos de idade e 73% têm até 27 anos. Isso indica que o acesso à universidade, quando no ingresso, não abrange pessoas mais velhas. Dentre os respondentes, a maioria, 23%, possui 27 anos.

**Figura 8 - Idade dos profissionais formados pela EEL-USP**

Fonte: Autora

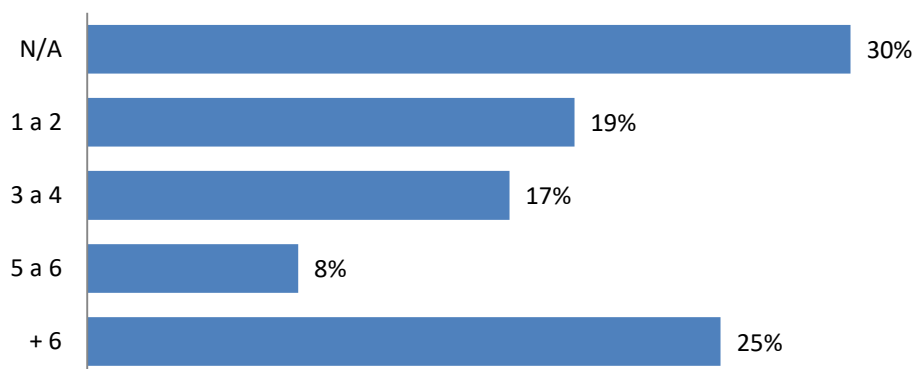
Os respondentes são recém-graduados, 76% possuem menos de três anos de formação. Isso está em linha com o fato de que a pesquisa considera profissionais formados pela Universidade a partir de 2006 e com o fato de que os cursos disponíveis possuem duração ideal de 10 a 12 semestres.

**Figura 9 - Tempo de formação dos profissionais formados pela EEL-USP**

Fonte: Autora

#### **4.1.2 Graduação: Desempenho Acadêmico e Engajamento em Atividades Extra-curriculares**

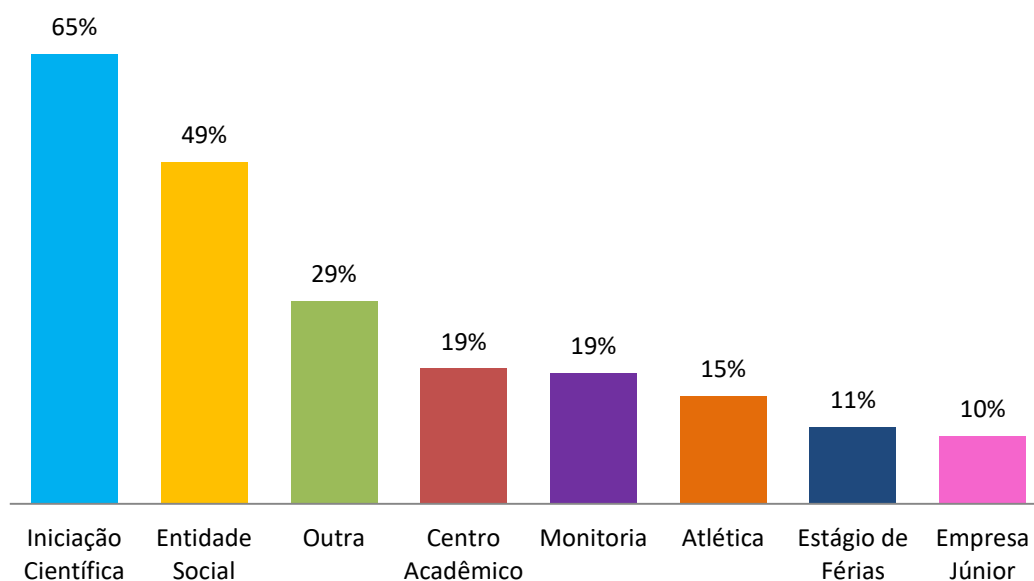
Dentre os profissionais formados pela EEL-USP respondentes, 70% tiveram ao menos uma reprovação durante a graduação, enquanto 30% não reprovaram em disciplina alguma.

**Figura 10 – Número de disciplinas com reprovação durante a graduação**

Fonte: Autora

A maioria dos alunos formados pela EEL-USP da amostra realiza atividades extracurriculares durante a graduação. Trata-se de 95% versus apenas 5% que não realiza. Isso pode ser um diferencial em relação a profissionais formados em Engenharia por outras instituições.

Dentre os respondentes da pesquisa, 65% realizaram como atividade extracurricular Iniciação Científica e praticamente metade (49%) participou de Entidade Social. Tratam-se das duas atividades mais comuns.

**Figura 11 – Atividades extracurriculares realizadas durante a graduação pelos profissionais\***

\*Os percentuais não somam 100% por não serem mutuamente exclusivos.

Fonte: Autora

Ensino, Pesquisa e Extensão são os pilares de uma Universidade. Nesse sentido, o engajamento dos alunos com Iniciação Científica e Entidade Social é um aspecto positivo da EEL-USP, comprovando a promoção de Pesquisa e Extensão por parte da instituição.

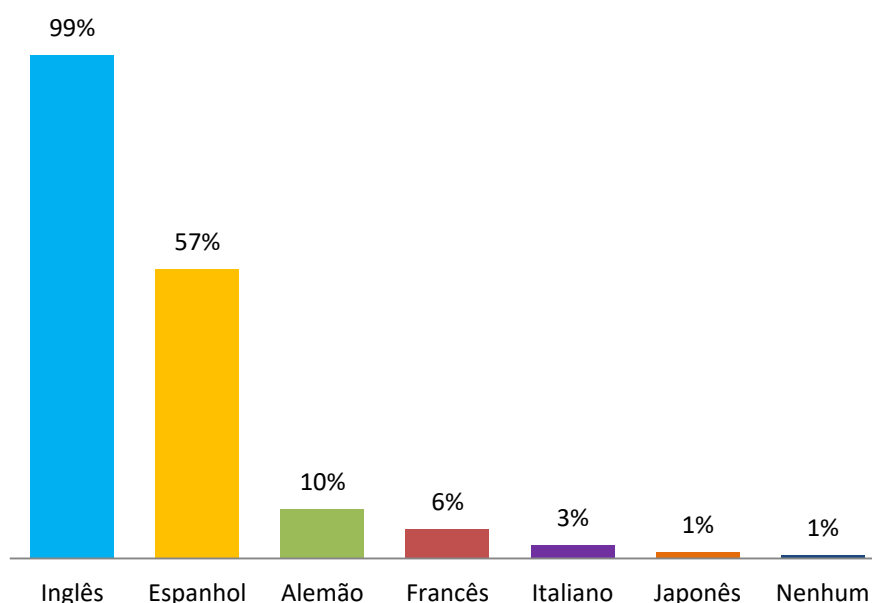
Em média, os indivíduos se envolveram em 2,16 atividades durante a faculdade, sendo nenhuma a menor resposta obtida e cinco a maior. A pesquisa não leva em consideração o número de participações entre diferentes entidades sociais. Ou seja, o número médio de participação em atividades extracurriculares pode ser ainda maior que 2,16 considerando que existem diversas entidades com caráter social no âmbito da EEL-USP.

#### 4.1.3 Experiências e Competências Profissionais: Domínio de Idiomas, Vivencial Internacional e *Soft Skills*

Praticamente a totalidade dos graduados pela EEL-USP que participaram da pesquisa fala Inglês (99%) e mais da metade (57%) fala Espanhol. Além desses idiomas, são falados em menor percentual ( $\leq 10\%$ ): Alemão, Francês, Italiano e Japonês, nesta ordem. Em média, os profissionais falam 1,75 idiomas sendo zero a menor resposta registrada e quatro a maior.

Dentre os respondentes da pesquisa, todos aqueles que indicaram domínio para Espanhol, indicaram também para Inglês.

**Figura 12 – Idiomas falados além da Língua Portuguesa pelos profissionais formados pela EEL-USP\***



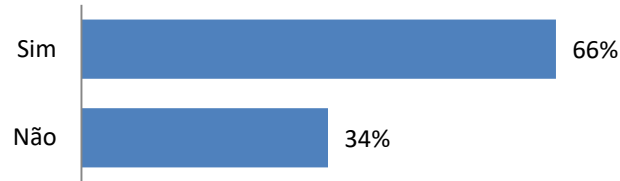
\*Os percentuais não somam 100% por não serem mutuamente exclusivos.

Fonte: Autora

Em relação à vivência internacional, indendente de ter ocorrido durante a graduação ou

não, praticamente 2/3 dos profissionais respondentes formados pela EEL-USP teve alguma.

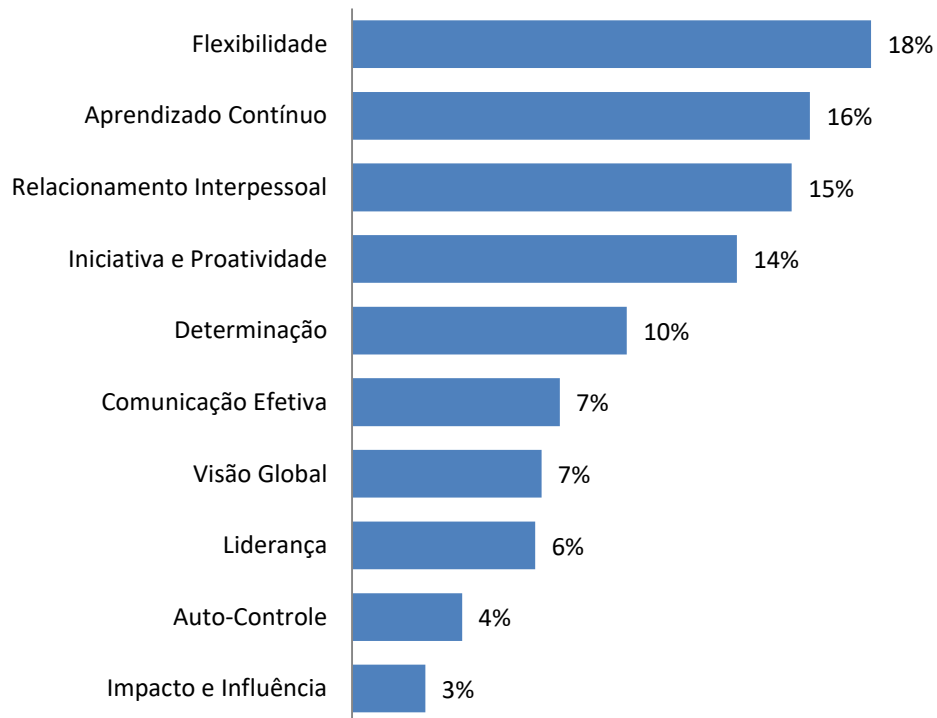
**Figura 13 – Vivência internacional pelos profissionais formados pela EEL-USP**



Fonte: Autora

As *soft-skills* mais apontadas na pesquisa por estes profissionais são: Flexibilidade, Aprendizado Contínuo e Relacionamento Interpessoal.

**Figura 14- Soft skills dos profissionais formados pela EEL-USP**



Fonte: Autora

A definição de cada *soft-skill* foi indicada no questionário da forma abaixo:

1. Aprendizado Contínuo: busca de novos conhecimentos constantemente.
2. Auto-Controle: manter as emoções sob controle.
3. Comunicação Efetiva: clareza, coerência e objetividade na comunicação.

4. Determinação: estabelecer e perseguir metas.
5. Flexibilidade: capacidade de adaptação a novas situações.
6. Impacto e Influência: poder de persuasão.
7. Iniciativa e Proatividade: busca espontânea por soluções de problemas e por melhorias.
8. Liderança: capacidade de conduzir um grupo de indivíduos para gerar resultados
9. Relacionamento Interpessoal: facilidade em trabalhar em equipe e em lidar com pessoas diferentes.
10. Visão Global: capacidade de prever todas as variáveis de um processo ou situação sem nenhum tipo de fronteira.

As habilidades menos mencionadas pelos participantes podem ser oportunidades para a EEL-USP. Nesse sentido, a universidade pode, por exemplo, desenvolver metodologias de ensino com estes enfoques, ou disponibilizar disciplinas não obrigatórias que procurem desenvolver tais aspectos.

#### **4.1.4 Programas de Seleção de Estágio e de *Trainee* e Grau de Especialização dos Profissionais**

A maioria dos profissionais da amostra, 97%, realizou estágio em empresa. Entre os 3% restantes, metade não tentou participar de processos seletivos de estágio e a outra metade tentou, mas não foi aprovada. O percentual de profissionais que não foi aprovado é baixo, porém, a pesquisa não mensura quantas tentativas foram necessárias para a aprovação, ou seja, a facilidade ou dificuldade que estes profissionais tiveram.

Por fim, dentre aqueles que realizaram Estágio em Empresa, 64% receberam proposta de efetivação, independentemente de terem aceitado ou não.

Em relação aos processos de seleção para Programa de *Trainee* para o grupo amostral: 40% participaram, mas não foram aprovados; 33% dos profissionais não tentaram participar; e 27% participaram e foram aprovados. Ou ainda, dentre aqueles que tentaram participar, a maioria (59%) foi reprovada e a minoria (41%) foi aprovada. Estes números mostram a competitividade dos programas de *Trainee*. Seria interessante comparar tais resultados com os profissionais graduados em outras instituições.

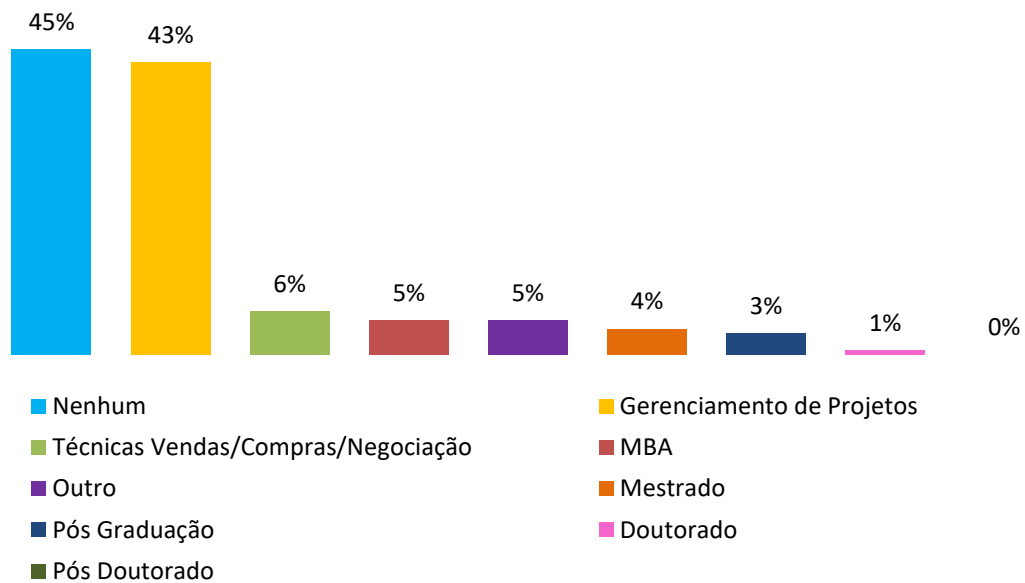
Em relação ao grau de especialização dos respondentes, 55% realizaram algum curso ou especialização versus 45% que não. Ou seja, um número bastante equilibrado. O mais comum, são profissionais com certificados em Gerenciamento de Projetos. Entretanto, ainda são bastante baixos os percentuais de profissionais com Mestrado ou Doutorado, MBA ou Pós



Graduação. Podemos supor algumas possibilidades para isso: profissionais desmotivados, falta de exigência do mercado de trabalho, desinformação sobre formas de acesso, indisponibilidade de tempo ou de recursos financeiros.

No questionário, definiu-se como exemplos de especializações em Gerenciamento de Projetos: White/Green/Black Belt, Lean, Six Sigma, Agile, Scrum.

**Figura 15 – Grau de especialização dos profissionais formados pela EEL-USP\***

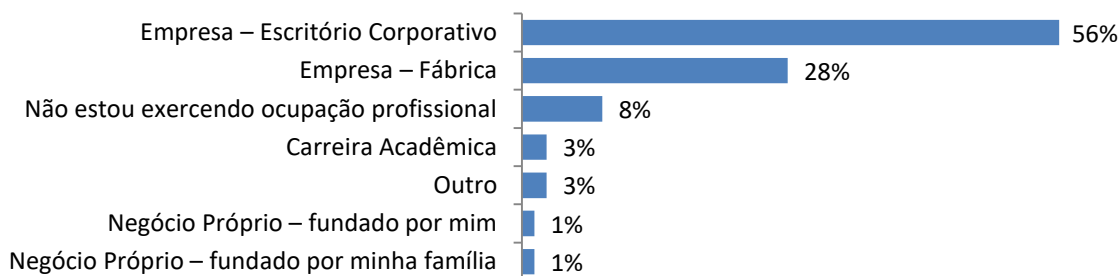


\*Os percentuais não somam 100% por não serem mutuamente exclusivos.

Fonte: Autora

#### **4.1.5 Carreira profissional: classificação emprego, segmento empresas e localização geográfica**

Atualmente, os engenheiros formados pela EEL-USP da amostra trabalham principalmente para uma empresa, 84%, seja em escritório corporativo ou fábrica. Mais especificamente, 56% trabalham para empresa em escritório corporativo, 28% para empresa em fábrica, 3% exercem carreira acadêmica, 2% trabalham em negócio próprio fundado por ele(ela) mesmo ou pela família. Não estão exercendo ocupação profissional 8% e 3% tem outra ocupação.

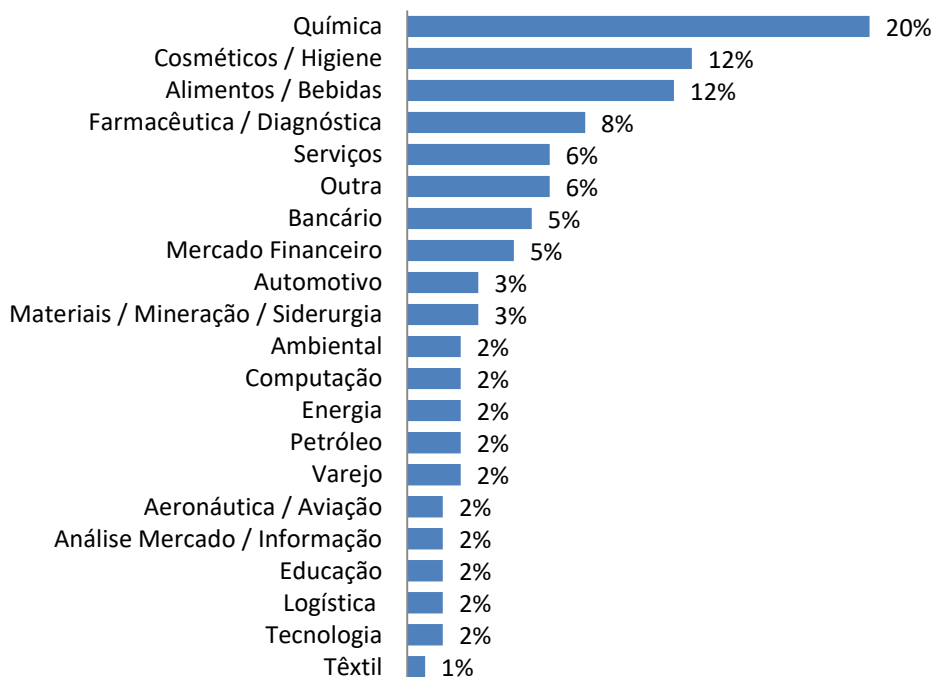
**Figura 16 – Classificação do Trabalho atual dos profissionais formados pela EEL-USP**

Fonte: Autora

Dentre aqueles que trabalham para empresas, 78% trabalham em multinacionais, e a grande maioria das empresas possuem mais de 1000 funcionários.

As empresas são dos segmentos: Químico (20%), Cosmético/Higiene (12%), Alimento/Bebida (12%) e Farmacêutico/Diagnóstico (8%) – 52% do total.

Vale destacar a atuação de engenheiros em empresas do setor Bancário (5%) e do Mercado Financeiro (5%). Juntos estes percentuais ultrapassam a atuação em empresas do segmento Farmacêutico/Diagnóstico, por exemplo. Outro destaque é o baixo percentual de engenheiros atuando em empresas de Petróleo. E existe uma tímida atuação de engenheiros em Educação.

**Figura 17 – Segmento Empresas que empregam os profissionais formados pela EEL-USP que estão exercendo ocupação profissional**

Fonte: Autora

As áreas de atuação dos engenheiros são diversas, corroborando com a ideia de que a competência do engenheiro para tratar problemas pode ser estendida para além dos problemas técnicos.

Em relação à localização geográfica dos respondentes que estão exercendo alguma ocupação, trabalhando em empresa ou não, a maior parte (90%) trabalha no estado de São Paulo. E dentre aqueles que trabalham no estado paulista, quase metade (48%) trabalham na capital.

Aparecem na pesquisa todos os estados do Sudeste, com exceção do Espírito Santo, sendo eles São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, nesta ordem. E aparecem na pesquisa todos os estados do Sul: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. O único estado da região Centro-Oeste que é mencionado é Goiás. Não aparecem as regiões Norte e Nordeste. Aqueles que trabalham fora do país, trabalham nos Estados Unidos e Europa (Bélgica).

#### **4.1.6 Carreira Profissional: área de atuação, cargo, remuneração, e atuação em engenharia**

Dentre os respondentes que trabalham para empresas, as três principais áreas de atuação dos engenheiros da EEL-USP são: Produção e Processos (19%), Supply Chain (12%) e Comercial/Vendas (9%).

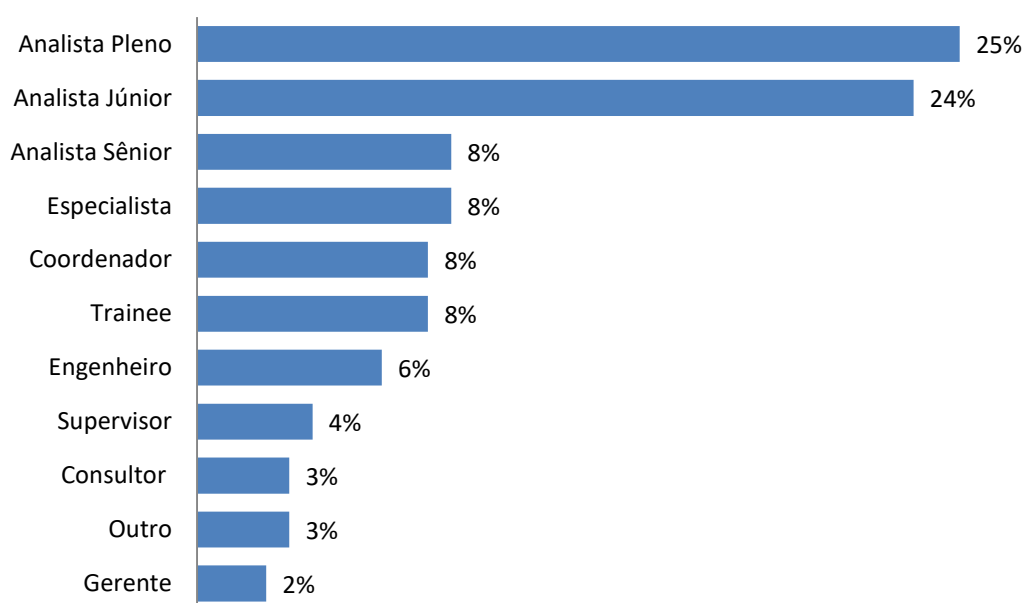
**Figura 18 – Área de atuação dos profissionais formados pela EEL-USP que trabalham para empresas**



Fonte: Autora

Quanto aos cargos que ocupam, a maioria é analista Pleno (25%) ou Júnior (24%), somados, a representatividade é de quase metade dos profissionais do grupo amostral. Esse resultado está em linha com o fato de que os profissionais formando pela EEL-USP têm poucos anos de disponibilidade no mercado. Como apontado anteriormente pela pesquisa, eles possuem, em sua maioria (76%), menos de três anos de formação. Não existe nenhum engenheiro graduado pela universidade ocupando cargo de diretor, vice-presidente ou presidente.

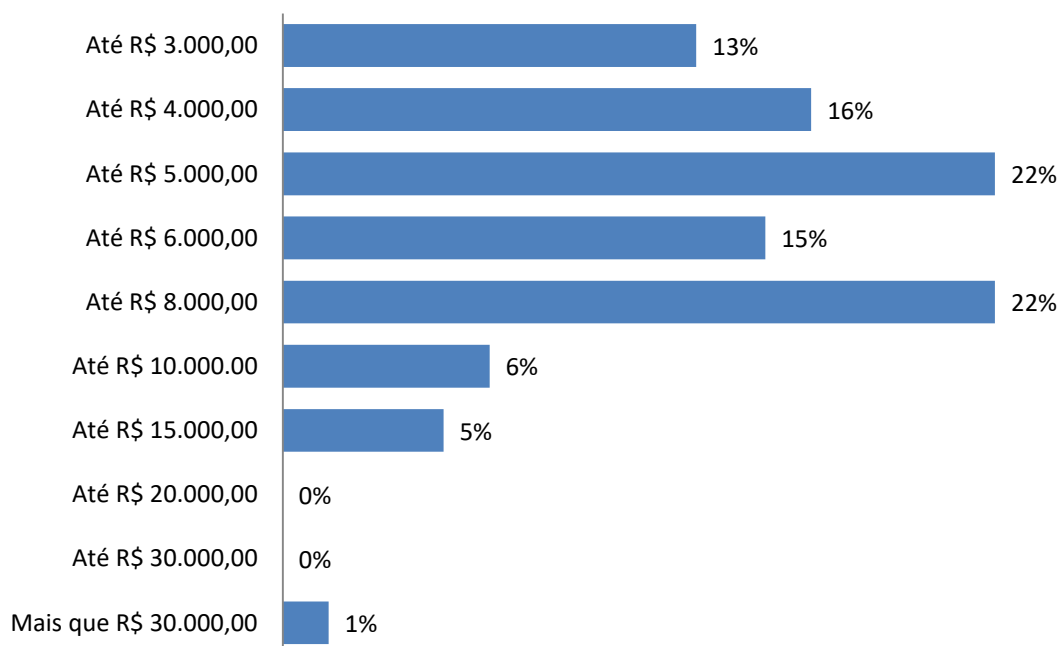
**Figura 19 – Cargo ocupado pelos profissionais formados pela EEL-USP que trabalham para empresas**



Fonte: Autora

No que diz respeito à remuneração mensal (média líquida), as respostas mais comuns dadas pelos respondentes da pesquisa foram R\$5.000,00 e R\$ 8.000,00. A distribuição completa por salário pode ser vista na figura abaixo. Os dados excluem os profissionais que declaram não estarem exercendo ocupação profissional. E incluem tanto os profissionais que trabalham para empresas quanto os que não trabalham.

**Figura 20 – Remuneração líquida média mensal dos profissionais formados pela EEL-USP que estão exercendo ocupação profission**



Fonte: Autora

Estratificando os dados de outra forma, podemos perceber que 51% recebem até R\$5.000,00, 43% até R\$10.000,00 e apenas 6% mais que isso.

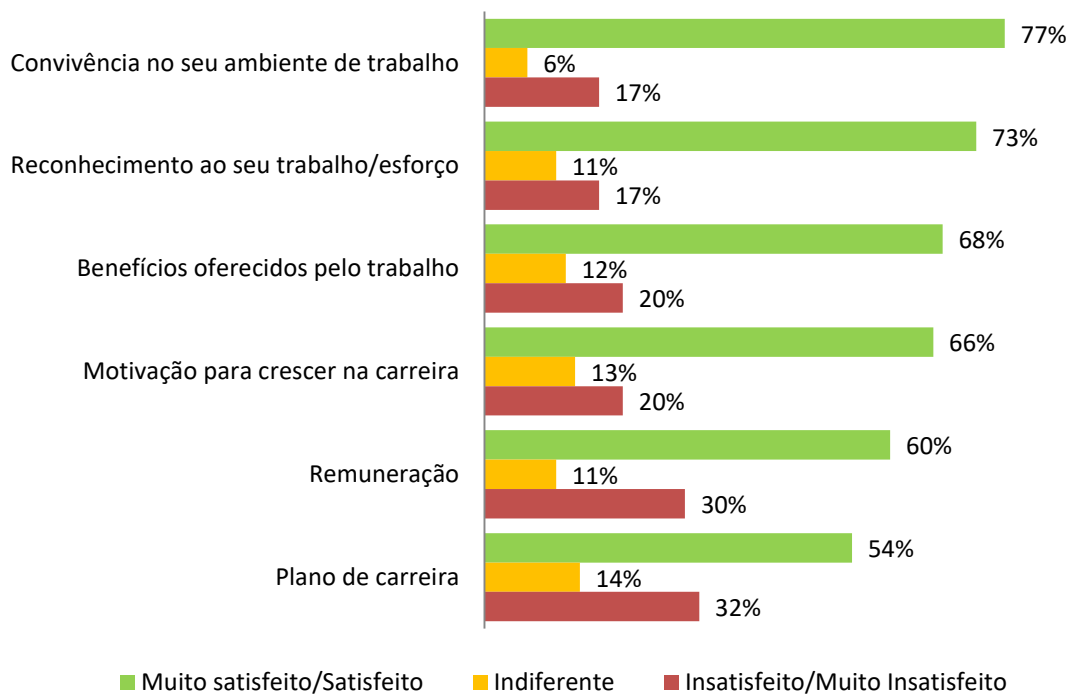
Na pesquisa, a maior parte dos profissionais que ocupa o cargo de Analista Júnior recebe até R\$ 3.000,00 líquidos mensais. Para Analista Pleno a resposta mais comum é até R\$ 5.000,00, já para Analista Sênior até R\$ 8.000,00. Aqueles que ocupam o cargo de Trainee têm como resposta moda até R\$ 5.000,00 e aqueles que atuam como Engenheiro até R\$ 8.000,00. Vale lembrar que alguns dos profissionais que indicaram que foram aprovados em processos de seleção para Trainee, indicaram outro cargo atual e não o cargo de Trainee. Uma das explicações para isto é o fato de que alguns profissionais provavelmente ainda estão realizando o programa de Trainee e outros já devem ter encerrado o programa e terem sido alocados em outras posições.

Dos profissionais formados em Engenharia pela EEL-USP da amostra, 48% consideram que nunca atuaram com a área técnica de Engenharia durante sua carreira profissional. E 52% consideram que já atuaram. São percentuais bastante próximos. Reforçando o estudo de Nose e Rebelatto (2001) que reúne estudos de diferentes autores sobre o perfil do engenheiro desejado pelo mercado de trabalho, em que a maioria dos atributos tidos como desejáveis relacionam-se com aspectos comportamentais e com habilidades e tem pouca relação com conhecimento técnico.

#### 4.1.7 Satisfação Profissional

Em geral, os profissionais respondentes formandos pela EEL-USP que estão exercendo alguma ocupação estão satisfeitos em diferentes aspectos (convivência no ambiente de trabalho, reconhecimento pelo trabalho, benefícios oferecidos, motivação para crescimento profissional, remuneração e plano de carreira) com suas carreiras.

Figura 21- Satisfação em relação à ocupação profissional



Fonte: Autora

#### 4.2 Caracterização do Profissional *Trainee*

Dividindo os profissionais que tentaram participar de Programa de *Trainee* em dois grupos, aprovados e reprovados nos processos de seleção, foram aplicados três testes:

O primeiro tentou relacionar a aprovação ou reprovação nos processos de seleção com o curso de graduação do profissional, de forma que não é possível afirmar que exista tal relação (p-valor = 0.2962). O segundo tentou relacionar os dois grupos com vivência internacional. Não é possível afirmar que exista relação entre profissionais com e sem vivência internacional com aprovação nos processos de seleção de *Trainee* (p-valor = 0.3092).

Por fim, é possível atestar que existe relação entre o número de tentativas em processos de seleção com a aprovação ou reprovação nos Programas *Trainee* (p-valor = 0,004). A soma dos postos é maior para os aprovados do que para os reprovados, o que

significa que os profissionais aprovados realizam maior número de tentativas. A mediana para aprovados é 8 tentativas e para reprovados é 4.

Já para o questionário a resposta moda para aqueles que foram aprovados foi de 10 tentativas, e a resposta moda para aqueles que foram reprovados foi de 5 tentativas. Alguns profissionais que participaram da pesquisa responderam que foram aprovados em mais de um processo de seleção (o número de aprovações não foi avaliado). Os profissionais responderam o número de aprovações independentemente de terem aceitado ou não a proposta.

### **4.3 Avaliação do Profissional Melhor Remunerado**

Classificaram-se em variáveis ordinais as respostas obtidas no questionário para remuneração mensal da seguinte forma:

1 = Até R\$ 4.000,00

2 = Até R\$ 6.000,00

3 = Até R\$ 8.000,00

4 = Até R\$ 10.000,00

5 = Até R\$ 15.000,00

6 = Até R\$ 20.000,00

7 = Até R\$ 30.000,00 ou Mais que R\$ 30.000,00

Aplicando-se o teste de Mann-Whitney, considerando gênero feminino versus gênero masculino, o resultado ( $p\text{-valor} = 0,0525$ ) aponta para diferença na remuneração entre gêneros, pois  $p\text{-valor}$  é muito próximo de significante. Esse resultado apresenta um nível de confiança de 94,75%. A mediana para ambos os grupos é 2 (remuneração até R\$ 6.000,00), mas a maior soma de postos é para o gênero masculino.

Aplicando o Teste Kruskal-Wallis e, em seguida, a Comparação de Student-Newman-Keuls, é possível encontrar relação entre curso de graduação e remuneração para alguns dos cursos, conforme tabela abaixo.

Tabela 3 – Teste Kruskal-Wallis e Comparação de Student-Newman-Keuls para remuneração e curso

	<b>Resultados</b>	
H =	17.0594	
Graus de liberdade =	5	
<b>(p) Kruskal-Wallis =</b>	0.0044	
R 1 (posto médio) =	35.9444	
R 2 (posto médio) =	46.3636	
R 3 (posto médio) =	109	
R 4 (posto médio) =	85.7	
R 5 (posto médio) =	65.3611	
R 6 (posto médio) =	76.8261	
<b>Comparações Student-Newman-Keuls</b>	<b>Dif. Postos</b>	<b>p-valor</b>
Grupos ( 1 e 2) =	10.4192	0.5731
Grupos ( 1 e 3) =	73.0556	0.0231
Grupos ( 1 e 4) =	49.7556	0.0085
Grupos ( 1 e 5) =	29.4167	0.0798
Grupos ( 1 e 6) =	40.8816	0.0044
Grupos ( 2 e 3) =	62.6364	0.0476
Grupos ( 2 e 4) =	39.3364	0.0286
Grupos ( 2 e 5) =	18.9975	0.2275
Grupos ( 2 e 6) =	30.4625	0.0203
Grupos ( 3 e 4) =	23.3	0.4646
Grupos ( 3 e 5) =	43.6389	0.1547
Grupos ( 3 e 6) =	32.1739	0.2738
Grupos ( 4 e 5) =	20.3389	0.21
Grupos ( 4 e 6) =	8.8739	0.5171
Grupos ( 5 e 6) =	11.465	0.2795

**Legenda**

Grupo 1: EA  
 Grupo 2: EB  
 Grupo 3: EF  
 Grupo 4: EM  
 Grupo 5: EP  
 Grupo 6: EQ

Fonte: Autora

Ou seja, existe diferença entre a remuneração do profissional formado em EA versus o profissional formado em EF, EM e EQ. E também entre a remuneração do profissional formado em EB com o formado em EF, EM e EQ. Não se pode firmar que existe diferença na remuneração para profissionais de EA versus EB ou de algum desses cursos versus EP.

Analogamente, é possível encontrar relação entre tempo de formado e remuneração:



Tabela 4 – Teste Kruskal-Wallis e Comparação de Student-Newman-Keuls para remuneração e tempo de formação

Resultados		
H =	25.4118	
Graus de liberdade =	3	
(p) Kruskal-Wallis =	0	
R 1 (posto médio) =	56.7917	
R 2 (posto médio) =	66.7759	
R 3 (posto médio) =	96.0862	
R 4 (posto médio) =	109.6429	
Comparações Student-Newman-Keuls	Dif. Postos	p-valor
Grupos ( 1 e 2) =	9.9842	0.2135
Grupos ( 1 e 3) =	39.2945	< 0.0001
Grupos ( 1 e 4) =	52.8512	0.0015
Grupos ( 2 e 3) =	29.3103	0.0017
Grupos ( 2 e 4) =	42.867	0.0092
Grupos ( 3 e 4) =	13.5567	0.4339

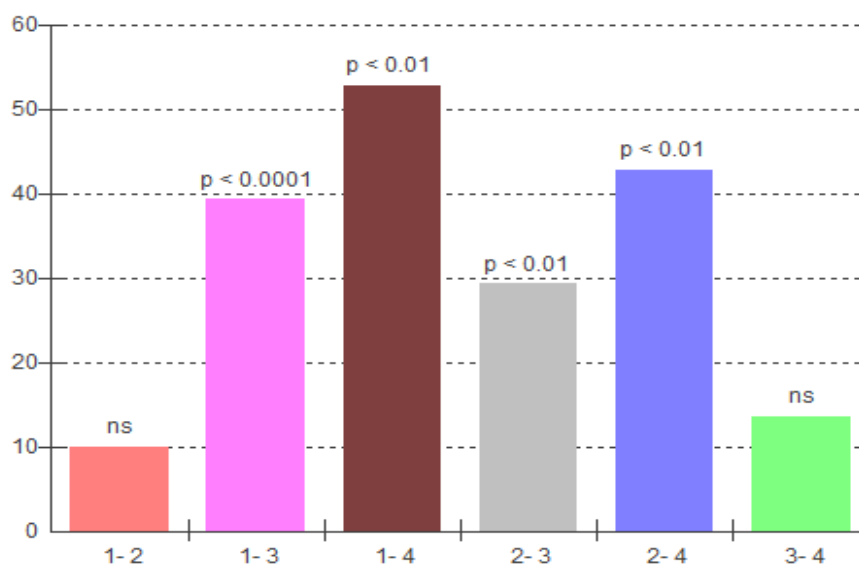
**Legenda**

Grupo 1: Menos 1 ano  
 Grupo 2: 1 a 2 anos  
 Grupo 3: 3 a 5 anos  
 Grupo 4: 6 a 9 anos

Fonte: Autora

Percebe-se que é possível afirmar que só não existe relação entre tempo de formado e remuneração quando comparamos o grupo de formados há menos de 1 ano com o grupo de formados de 1 a 2 anos ou quando comparamos os formados de 3 a 5 anos com aqueles formados de 6 a 9 anos.

Figura 22 – Kruskal-Wallis para remuneração e tempo de formação



Fonte: Autora

Sabendo que tempo de formação está associado com remuneração, outros testes foram feitos considerando grupos com mesmo tempo de formação de diferentes cursos. Os testes realizados foram de Mann-Whitney para cada par de cursos. A única relação obtida, para o n-amostral do estudo, foi: existe diferença na remuneração dos profissionais de EQ versus EB com tempo de formação de 1 a 2 anos ( $p\text{-valor} = 0.0648$ ) para o NC de 93.52%, sendo maior soma de postos para EQ.

#### **4.4 Avaliação do Profissional de Sucesso**

Para a avaliação do sucesso profissional, levou-se em consideração o nível de satisfação do indivíduo em relação à: reconhecimento ao trabalho/esforço; convivência no ambiente de trabalho; remuneração e motivação para crescer na carreira.

As respostas possíveis no questionário para cada um destes aspectos – muito satisfeito, satisfeito, indiferente, insatisfeito e muito insatisfeito – foram transformadas nas variáveis ordinais 5, 4, 3, 2 e 1, respectivamente para alguns testes. Para outros testes, apenas dividiu-se a amostra em dois grupos: muito insatisfeitos ou insatisfeitos e muito satisfeitos ou satisfeitos, método conhecido como análise de extremos.

##### **4.4.1 Satisfação em relação ao reconhecimento ao trabalho/esforço**

Não é possível estabelecer relação entre nível de satisfação com reconhecimento do trabalho/esforço com: gênero ( $p\text{-valor} = 0.2891$ ) ou curso ( $p\text{-valor} = 0.6206$ ). Também não é possível afirmar que alunos sem reprovação ou alunos com reprovação durante a graduação tenham opiniões diferentes para reconhecimento do seu trabalho/esforço ( $p\text{-valor} = 0.2437$ ).

Número de idiomas falados ( $p\text{-valor} = 0.1668$ ) e nível de especialização dos profissionais ( $p\text{-valor} = 0.2196$ ) não diferenciam a opinião daqueles que estão satisfeitos e insatisfeitos com o reconhecimento no trabalho. Para nível de especialização considerou-se:

Nível 1 = Nenhuma Especialização

Nível 2 = Técnica de Negociação ou Outro Curso

Nível 3 = Gerenciamento Projetos

Nível 4 = MBA ou Pós Graduação

Nível 5 = Mestrado

Nível 6 = Doutorado ou Pós Doutorado

Para os profissionais que indicaram no questionário mais de uma especialização, considerou-se aquela do maior nível.

#### 4.4.2 Satisfação em relação à convivência no ambiente de trabalho

Não se pode afirmar que exista relação entre nível de satisfação com a convivência no ambiente de trabalho com: gênero (p-valor = 0.1136), idade (p-valor = 0.8566), vivência internacional (p-valor = 0.4483), classificação do trabalho (p-valor = 0.2895) ou localização geográfica (p-valor = 0.3423).

Os grupos considerados para classificação do trabalho foram: a) carreira acadêmica; b) empresa – escritório corporativo; c) empresa – fábrica; d) negócio próprio – fundado por mim; e) negócio próprio – fundado por minha família; f) outro e grupos considerados para localização geográfica: a) cidade de São Paulo; b) outras cidades do estado de São Paulo; c) outros estados brasileiros; d) outros países.

#### 4.4.3 Satisfação em relação à remuneração

É possível estabelecer significante relação entre nível de satisfação com a remuneração e gênero conforme tabela abaixo. As mulheres estão menos satisfeitas, sendo a mediana para mulheres 3 (indiferentes) e para homens 4 (satisfeitos). Isto está em concordância com o resultado descrito anteriormente que mostra que homens são mais bem remunerados.

**Tabela 5 – Teste Mann-Whitney para nível de satisfação com remuneração e gênero**

<b>Resultado</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>
Tamanho da amostra	83	72
Soma dos Postos (Ri)	5757	6333
Mediana =	3	4
Z(U) =	2.5724	
p-valor (bilateral) =	0.0101	

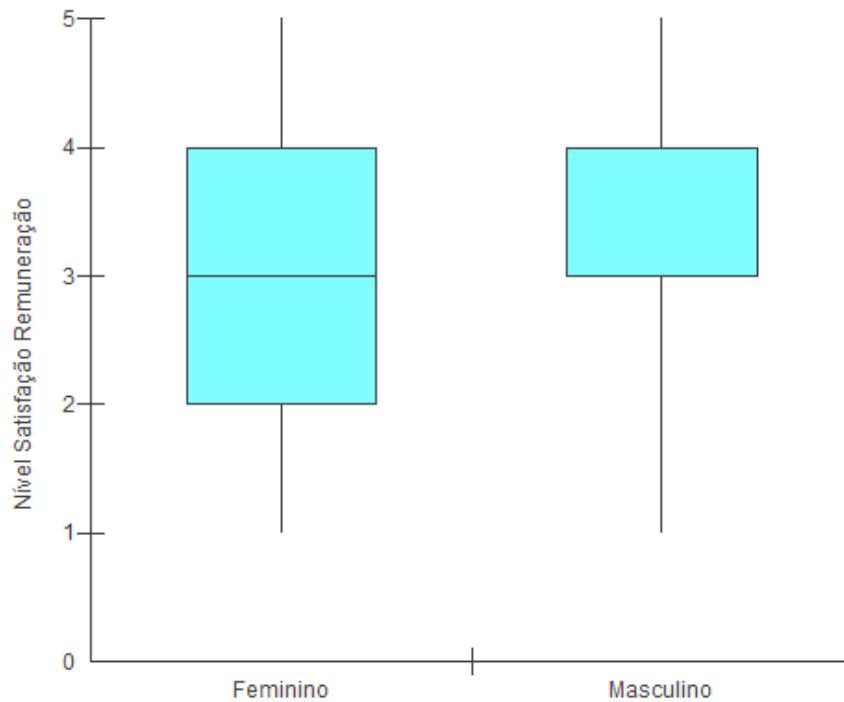
Fonte: Autora

**Tabela 6 – Estatística dos cinco números para nível de satisfação com remuneração e gênero**

	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>
Tamanho da amostra =	83	72
Mínimo	1	1
Máximo	5	5
Amplitude Total	4	4
Mediana	3	4
Primeiro Quartil (25%)	2	3
Terceiro Quartil (75%)	4	4
Desvio Interquartilico	2	1

Fonte: Autora

**Figura 23 – Mann-Whitney para nível de satisfação com remuneração e gênero**



Fonte: Autora

Não é possível estabelecer relação entre nível de satisfação com a remuneração e curso ( $p\text{-valor} = 0.5999$ ). Mas, conforme mencionado previamente, existem profissionais formados em determinados cursos pior remunerados que profissionais formados em outros. Assim, os resultados apontam uma forma de conformismo com essa situação por profissionais graduados em cursos menos remunerados.

Não existe relação entre nível de satisfação com a remuneração e: tempo de formação ( $p\text{-valor} = 0.286$ ), experiência de vivência internacional ( $p\text{-valor} = 0.49$ ) ou nível de especialização ( $p\text{-valor} = 0.23$ ). Também não é possível afirmar que alunos sem reprovação ou alunos com reprovação durante a graduação tenham opiniões diferentes para satisfação com a remuneração ( $p\text{-valor} = 0.1158$ ). Da mesma forma, não é possível afirmar que profissionais que atuam/atuam com engenharia e profissionais que nunca atuaram tenham opiniões diferentes para satisfação com a remuneração ( $p\text{-valor} = 0.1618$ ).

Profissionais tem opiniões diferentes em relação à remuneração de acordo com o número de idiomas que falam. Sendo os profissionais mais satisfeitos, aqueles que falam mais idiomas:

Tabela 7 - Mann-Whitney para número de idiomas falados e nível de satisfação remuneração

<b>Resultado</b>	<b>Muito Insatisfeito / Insatisfeito</b>	<b>Muito Satisfeito / Satisfeito</b>
Tamanho da amostra	48	90
Soma dos Postos (Ri)	2841.5	6749.5
Mediana =	1.5	2
Z(U) =	2.2106	
p-valor (bilateral) =	0.0271	

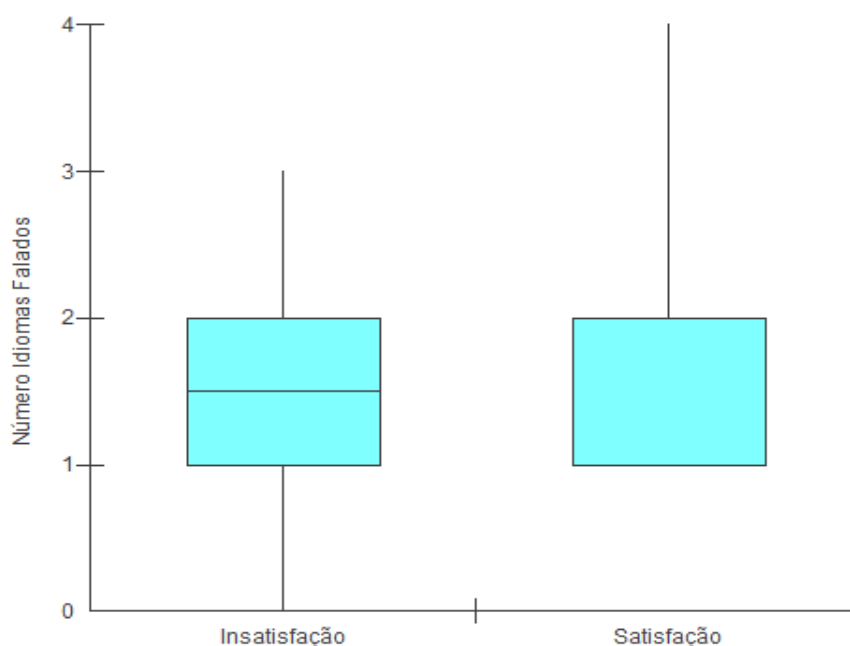
Fonte: Autora

Tabela 8 – Estatística dos cinco números para número de idiomas falados e nível de satisfação remuneração

	<b>Muito Insatisfeito / Insatisfeito</b>	<b>Muito Satisfeito / Satisfeito</b>
Tamanho da amostra =	48	90
Mínimo	0	1
Máximo	3	4
Amplitude Total	3	3
Mediana	1.5	2
Primeiro Quartil (25%)	1	1
Terceiro Quartil (75%)	2	2
Desvio Interquartilico	1	1

Fonte: Autora

Figura 24 – Mann-Whitney para número de idiomas falados e nível de satisfação remuneração



Fonte: Autora

Como esperado, a faixa de valor da remuneração interfere na satisfação destes profissionais em relação a este tópico – remuneração.

As faixas de remuneração foram classificadas em variáveis ordinais conforme mencionado no tópico 4.3.

Tabela 9 – Mann-Whitney para faixa de remuneração e nível de satisfação remuneração

<b>Resultado</b>	<b>Muito Insatisfeito / Insatisfeito</b>	<b>Muito Satisfeito / Satisfeito</b>
Tamanho da amostra	42	85
Soma dos Postos (Ri)	1787	6341
Mediana =	1	2
Z(U) =	4.6172	
p-valor (bilateral) =	< 0.0001	

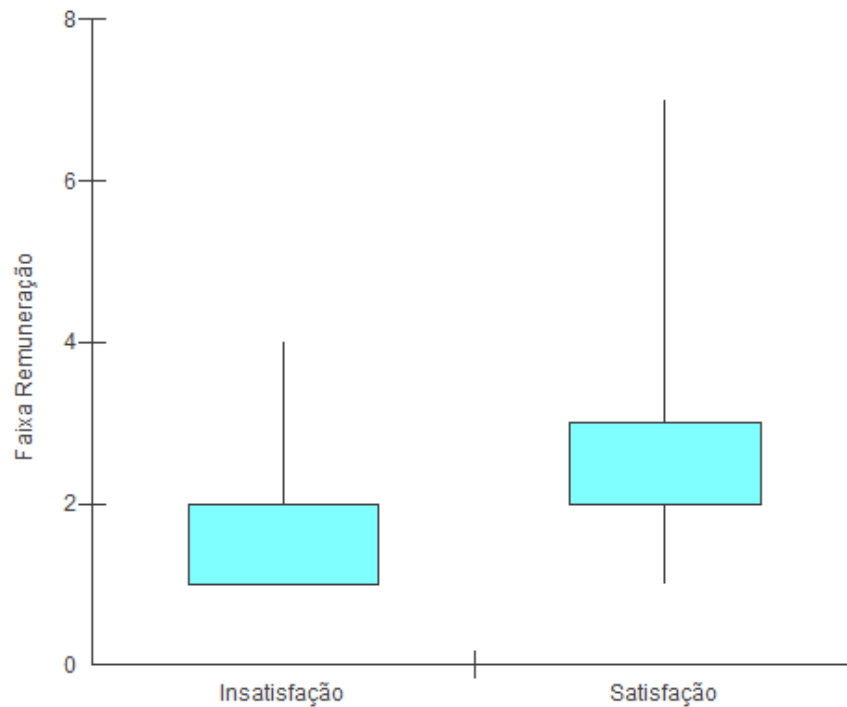
Fonte: Autora

Tabela 10 – Estatística dos cinco números para faixa de remuneração e nível de satisfação remuneração

	<b>Muito Insatisfeito / Insatisfeito</b>	<b>Muito Satisfeito / Satisfeito</b>
Tamanho da amostra =	42	85
Mínimo	1	1
Máximo	4	7
Amplitude Total	3	6
Mediana	1	2
Primeiro Quartil (25%)	1	2
Terceiro Quartil (75%)	2	3
Desvio Interquartilico	1	1

Fonte: Autora

Tabela 11 – Mann-Whitney para faixa de remuneração e nível de satisfação remuneração



Fonte: Autora

Para alguns grupos é possível encontrar relação entre satisfação com a remuneração e localização geográfica, conforme tabela abaixo.

**Tabela 12 – Teste Kruskal-Wallis e Comparação de Student-Newman-Keuls para nível de satisfação com remuneração e localização geográfica**

<b>Resultados</b>		
H =	10.0729	
Graus de liberdade =	3	
<b>(p) Kruskal-Wallis =</b>	0.018	
R 1 (posto médio) =	60.3534	
R 2 (posto médio) =	70.1094	
R 3 (posto médio) =	96.125	
R 4 (posto médio) =	87.5	
<b>Comparações Student-Newman-Keuls</b>	<b>Dif. Postos</b>	<b>p-valor</b>
Grupos ( 1 e 2) =	9.7559	0.172
Grupos ( 1 e 3) =	35.7716	0.0042
Grupos ( 1 e 4) =	27.1466	0.3381
Grupos ( 2 e 3) =	26.0156	0.0358
Grupos ( 2 e 4) =	17.3906	0.5388
Grupos ( 3 e 4) =	8.625	0.7744

**Legenda**

Grupo 1: SP Capital  
 Grupo 2: SP Estado  
 Grupo 3: Outros Estados  
 Grupo 4: Outros Países

Fonte: Autora

Ou seja, a opinião de quem trabalha em cidades do estado de São Paulo (seja na capital ou outra cidade) é diferente daqueles que trabalham em cidades de outros estados em relação à satisfação com a remuneração. São mais satisfeitos aqueles que trabalham em cidades de outros estados. Provavelmente, os profissionais que atuam no estado de São Paulo esperavam ganhar mais.

#### **4.4.4 Satisfação em relação à motivação para crescimento profissional**

Para um nível de confiança de 94,77% é possível estabelecer relação entre gênero e satisfação com a motivação na carreira (p-valor = 0.0523). Sendo as mulheres menos satisfeitas, apresentando menor soma de postos. De forma que as mulheres ganham menos, estão menos satisfeitas com suas remunerações e estão também menos motivadas. A mediana tanto para gênero feminino quanto para gênero masculino é nível de satisfação 4.

Não é possível estabelecer relação entre satisfação com a motivação para crescimento na carreira e curso (p-valor = 0.5894). Idade (p-valor = 0.9578) e tempo de formação (p-valor = 0.4408) também não são fatores que diferenciam a opinião daqueles que estão satisfeitos versus aqueles que não estão satisfeitos com a motivação para crescimento profissional.

## 5. CONCLUSÃO

É comum que os profissionais de engenharia formados pela Escola de Engenharia de Lorena respondentes da pesquisa tenham até 27 anos e possuam menos de três anos de formação. São características frequentes destes profissionais ter ao menos uma reprovação durante o curso e realizar ao menos uma atividade extracurricular durante a graduação (comumente iniciação científica ou entidade social), além de dominar o idioma Inglês e ter vivência internacional. Suas *softs-skills* mais comuns são flexibilidade, aprendizado contínuo e relacionamento interpessoal. É frequente estes profissionais trabalhem para empresa, seja em escritório corporativo ou fábrica. Usualmente estes profissionais trabalham no estado de São Paulo, principalmente na capital paulista.

Não foi encontrada relação entre curso e satisfação dos profissionais. Tanto em relação à satisfação com o reconhecimento de seu trabalho/esforço, quanto em relação à sua remuneração ou ainda com sua motivação para crescimento na carreira. Isto é um indício de que os profissionais de diferentes cursos da Universidade estão conseguindo alcançar suas expectativas em relação ao mercado de trabalho. Ainda que exista diferença entre o valor de remuneração de alguns cursos versus outros.

Duas constatações interessantes são que profissionais mais satisfeitos com suas remunerações são do gênero masculino e aqueles que dominam maior número de idiomas. O fato de que mulheres estão menos satisfeitas com suas remunerações indica desigualdade de gênero no mercado de trabalho.

Não existe relação entre motivação para crescimento profissional e idade ou tempo de formação. Este resultado contraria a suposição corriqueira de que profissionais tornam-se menos motivados com o decorrer do tempo. Entretanto, os profissionais formados pela EEL são jovens e com pouco tempo de formação.



## 6. REFERÊNCIAS

- ADUSP, De **FAENQUIL a EEL**. 2011. Disponível em: <<https://adusp.org.br/index.php/carreira-docente/668-de-faenquil-a-eel>>. Acessado em: 17 de Outubro de 2019.
- ANAMBA, **Alunos de Programas de MBA 2013 - Pesquisa de Perfil, Expectativas e Percepção de Qualidade**. 2013. Disponível em: <[http://anamba.com.br/site2/files/2014/08/Pesquisa-2013\\_resultados.pdf](http://anamba.com.br/site2/files/2014/08/Pesquisa-2013_resultados.pdf)>. Acessado em: 18 de Outubro de 2019.
- BAZZO, W.A.; PEREIRA, L.A. **Introdução à Engenharia**. *Journal of Management Information System*, v.10, n. 2, Autumn, p. 75-105, 1993. Editora UFSC, Florianópolis, 2006.
- BANDEIRA, M. **Como elaborar um questionário**. Departamento de Psicologia – FUNREI, São João Del Rei, 2003.
- CARMONA, Gabriel. **Diferenças entre White Belt, Yellow Belt, Green Belt e Black Belt**. Gradus. Disponível em: <<https://www.gradusct.com.br/diferencas-white-belt-yellow-belt/>>. Acessado em: 19 de Outubro de 2019.
- CATHO, **Pesquisa da Catho Online destaca o aumento da participação das mulheres no mercado de trabalho**. 2012. Disponível em: <<https://www.catho.com.br/institucional/2012/03/pesquisa-da-catho-online-destaca-o-aumento-da-participacao-das-mulheres-no-mercado-de-trabalho/>>. Acessado em: 16 de Outubro de 2019.
- CHENG, A.; MENDES M. M. **A importância e a responsabilidade da gestão financeira na empresa**. Caderno de Estudos n 1. Trabalho apresentado na XVIII Conferência Interamericana de Contabilidade, Paraguai, 1989.
- CINTRA, L. P.; OLIVEIRA, J. B.; BARBOSA, A. C. Q.; FRANCO, D. **Recursos Humanos, competências e desempenho: (IM)possível articulação em fundação de Minas Gerais**. Revista de Administração FACES Journal, Belo Horizonte v. 16 n. 4 p. 27-44 out./dez. 2017.
- COHEN, J. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**, 2nd ed. Hillsdale, NJ. Lawrence Erlbaum Publishing, 1988.
- DIEESE, Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. **Perfil ocupacional dos profissionais da engenharia no Brasil**. 2015. Disponível em: <[https://www.seesp.org.br/site/images/documentos/PerfilFNE\\_net.pdf](https://www.seesp.org.br/site/images/documentos/PerfilFNE_net.pdf)>. Acessado em: 15 de Outubro de 2019.
- ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA, **Sobre a EEL**. Disponível em <<https://site.eel.usp.br/institucional/instituicao>>. Acessado em: 17 de Outubro de 2019.
- FERREIRA, R. S. **Tendências curriculares na formação do engenheiro do ano 2000**, In: I. von Linsingen et al, Formação do Engenheiro: desafios da atuação docente, tendências

curriculares e questões da organização tecnológica. Florianópolis, Editora da UFSC, p. 129-142, 1999.

FRANCISCO, W. C. **Tipos de Indústrias**. Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/tipos-industrias.htm>>. Acessado em: 20 de Outubro de 2019.

GIL, A. C.; **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. Editora Atlas, 6. ed. São Paulo, 2008.

GLASSDOOR, **Salários de Analista Júnior em Área de São Paulo**. 2019. Disponível em: <[https://www.glassdoor.com.br/Sal%C3%A1rios/s%C3%A3o-paulo-analista-junior-sal%C3%A1rio-SRCH\\_IL.0,9\\_IM1009\\_KO10,25.htm](https://www.glassdoor.com.br/Sal%C3%A1rios/s%C3%A3o-paulo-analista-junior-sal%C3%A1rio-SRCH_IL.0,9_IM1009_KO10,25.htm)>. Acessado em: 17 de Outubro de 2019.

GLASSDOOR, **Salários de Analista Sr em Área de São Paulo**. 2019. Disponível em: <[https://www.glassdoor.com.br/Sal%C3%A1rios/s%C3%A3o-paulo-analista-sr-sal%C3%A1rio-SRCH\\_IL.0,9\\_IM1009\\_KO10,21.htm](https://www.glassdoor.com.br/Sal%C3%A1rios/s%C3%A3o-paulo-analista-sr-sal%C3%A1rio-SRCH_IL.0,9_IM1009_KO10,21.htm)>. Acessado em: 25 de Outubro de 2019.

HAIR, J.F.; BLACK W.C.; BABIN B.J.; ANDERSON R.E.; TATHAM R.L. **Multivariate Data Analysis**, 6th ed. Pearson Education Publishing, 2009.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio**. 2015. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98887.pdf>>. Acessado em: 15 de Outubro de 2019.

INSPER, **O que é MBA**. Disponível em: <<https://www.insper.edu.br/pos-graduacao/mba/o-que-e-mba/>>. Acessado em: 18 de Outubro de 2019.

INVENTTI, **Metodologia Ágil: Scrum X Kanban**. 2018. Disponível em: <<https://www.inventti.com.br/scrum-x-kanban/>>. Acessado em: 19 de Outubro de 2019.

JUNIOR, A. A. **Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019**. Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior, 80 ed. p. 43, 2019. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/web/dou/-/resolu%C3%87%C3%83o-n%C2%BA-2-de-24-de-abril-de-2019-85344528>>. Acessado em: 15 de Julho de 2020.

LONGO, W. P.; TELLES, M. O. C. **Programa de desenvolvimento das engenharias: situação atual**, Revista de Ensino de Engenharia, no. 19, p. 74-82, Brasília, Jul. 1998.

MARQUES, J.R. **Como funciona um Departamento de Compras**. Instituto Brasileiro de Coaching, 2019. Disponível em: <<https://www.ibccoaching.com.br/portal/como-funciona-um-departamento-de-compras/>>. Acessado em: 20 de Outubro de 2019.

MORAES, M. C. **O perfil do engenheiro dos novos tempos e as novas pautas educacionais**, In: I. von Linsingen et al, Formação do Engenheiro: desafios da atuação docente, tendências curriculares e questões da organização tecnológica. Florianópolis, Editora da UFSC, p. 53-6, 1999.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações** 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

NEILPATEL, **Área Comercial: Qual Sua Função E Os 10 Cargos Da Área**. Disponível em: <<https://neilpatel.com/br/blog/area-comercial/>>. Acessado em: 19 de Outubro de 2019.

NOSE, M. M.; REBELATTO, D. A. N. **O Perfil do Engenheiro segundo as empresas**. Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, São Carlos, 2001.

OLIVEIRA, A. S. **A origem e evolução da engenharia**, 2016. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/origem-e-evolu%C3%A7%C3%A3o-da-engenharia-alessandro-s-oliveira/>>. Acessado em: 20 de Outubro de 2019.

ONLINESITES, **Funções do marketing: saiba agora o que esse departamento pode fazer pela sua empresa**. Disponível em: <<https://onlinesites.com.br/blog/marketing-de-busca/funcoes-do-marketing-saiba-agora-o-que-esse-departamento-pode-fazer-pela-sua-empresa>>. Acessado em: 26 de Outubro de 2019.

PETENATE, M. **Aprenda Tudo Sobre a Metodologia Lean Six Sigma, Detalhes, Certificação e como Aplicar**. Escola EDTI, 2019. Disponível em: <<https://www.escolaedti.com.br/metodologia-lean-six-sigma>>. Acessado em: 19 de Outubro de 2019.

PÓVOA, J. M.; BENTO, P. E. G. **O Engenheiro, sua formação e o mundo do trabalho**. Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Campina Grande, Setembro, 2005.

REZENDE, D. A. **Sistemas de Informações Organizacionais: Guia Prático para Projetos**. Editora Atlas, São Paulo, 2005.

RICCA, D. **Administração e marketing para pequenas e médias empresas de varejo**. 1. ed., Editora Cla, São Paulo, 2005

SALARAIO, **Engenheiro Químico -Salários e Mercado de Trabalho 2019**. Disponível em: <<https://www.salario.com.br/profissao/engenheiro-quimico-cbo-214505/>>. Acessado em: 16 de Outubro de 2019.

SALUM, M. J. G. **Os currículos de engenharia no Brasil – estágio atual e tendências**, In: I. von Linsingen et al, Formação do Engenheiro: desafios da atuação docente, tendências curriculares e questões da organização tecnológica. Florianópolis, Editora da UFSC, p. 107-118, 1999.

SCRAMIM, F. C. L.; BATALHA, M. O. **Supply Chain Management em cadeias agroindustriais: discussões acerca das aplicações no setor lácteo brasileiro**. II Workshop Brasileiro de Gestão de Sistemas Agroalimentares – PENSA/FEA/USP, Ribeirão Preto, 1999.

SCHNAID, F.; BARBOSA, F. F.; TIMM, M. I. **O Perfil do Engenheiro ao longo da História**. Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, Porto Alegre, 2001.

SILVA, G. **Entenda a diferença entre mestrado e doutorado**. Educa Mais Brasil, 2019.

Disponível em: <<https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/carreira/entenda-a-diferenca-entre-mestrado-e-doutorado>>. Acessado em: 18 de Outubro de 2019.

TERRA, J.C.. **10 Dimensões da Gestão da Inovação - Uma Abordagem Para a Transformação Organizacional**. Ed. Alta books, 336p, 2019.

VENTURA, M. M. **O estudo de caso como modalidade de pesquisa**. Revista SOCERJ, 2007.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia da pesquisa**. Florianópolis, 2011.

## **APÊNDICE – Questionário**

Olá, meu nome é Bruna Giaccherio Lima e estou concluindo o curso de Engenharia Química na Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo (EEL-USP).

Conto com sua ajuda, por favor, para responder este questionário que tem como finalidade coletar dados para a realização de meu Trabalho de Conclusão de Curso: “Caracterização do perfil dos profissionais de Engenharia formados na Escola de Engenharia de Lorena (EEL/USP) e avaliação do sucesso de sua trajetória profissional”.

Você está apto para responder a este questionário se formado pela EEL-USP a partir de 2006.

As informações obtidas por meio desse questionário são confidenciais e somente eu e meu orientador, Prof. Dr. Morun Bernardino Neto, teremos acesso para análise. Você não será identificado.

Os resultados desse trabalho de pesquisa podem auxiliar a instituição de ensino a estabelecer estratégias que contribuam para o sucesso profissional de seus alunos. Sua colaboração é muito importante.

Estarei à disposição para maiores esclarecimentos e você terá acesso ao resultado desse trabalho por meio de minha Monografia de Conclusão de Curso que será disponibilizada publicamente.

Conto com a sua colaboração.

Muito obrigada!

### **DADOS PESSOAIS**

**Qual é sua idade?**

**Qual é o gênero a que você se identifica?**

Feminino

Masculino

Prefiro não responder

### **GRADUAÇÃO**

**Em qual curso você é graduado?**

Engenharia Ambiental

Engenharia Bioquímica

Engenharia Física

Engenharia de Materiais

Engenharia de Produção

Engenharia Química/Engenharia Química Industrial

**Durante a graduação você realizou alguma das atividades extra curriculares abaixo? Selecione todas.**

N/A

Atlética

Centro Acadêmico  
 Empresa Júnior  
 Entidade Social  
 Estágio de Férias  
 Iniciação Científica  
 Monitoria  
 Outra (descreva):

**Se você teve reprovação(ões) durante o curso, assinale abaixo o número de disciplinas em que reprovou.**

N/A  
 1 a 2  
 3 a 4  
 5 a 6  
 + 6

**Qual foi seu Coeficiente de Rendimento (CR) / Média Ponderada com reprovações no momento da sua formatura?**

*Aproximadamente, caso não se recorde.*

**Quantos anos você tem de formado até o momento?**

1 a 2 anos  
 3 a 5 anos  
 6 a 9 anos  
 10 a 15 anos

## **EXPERIÊNCIAS E COMPETÊNCIAS**

**Você teve ou está tendo vivência internacional?**

Sim  
 Não

## **EXPERIÊNCIAS E COMPETÊNCIAS – Vivência Internacional**

**Qual a duração de sua vivência internacional? Em caso de mais de uma, selecione a alternativa correspondente à soma dos anos de experiência.**

Até 3 meses  
 Até 6 meses  
 Até 1 ano  
 Mais de 1 ano

**Qual foi sua vivência internacional? Selecione todas as opções que já vivenciou.**

N/A  
 Residi durante a infância no exterior  
 Intercâmbio Ensino Médio  
 Intercâmbio Ensino Superior  
 Mestrado ou Doutorado  
 Trabalho “freelancer” / Trabalho por “shifts”  
 Trabalho Empresa Multinacional  
 Outras:

## EXPERIÊNCIAS E COMPETÊNCIAS

### Quais idiomas você fala além do Português?

N/A

Alemão

Espanhol

Francês

Inglês

Italiano

Mandarim

Outros:

### Qual é seu nível de conhecimento e habilidade no Excel?

Nenhum

Básico

Intermediário

Avançado

### Você realizou Ensino Médio Técnico?

Sim

Não

### Você tem mais de uma graduação?

Sim – anterior à Engenharia na EEL

Sim – posterior à Engenharia na EEL

Não

### Você concluiu alguma pós-graduação ou curso de especialização? Assinale todas em caso de mais de uma.

N/A

MBA

Mestrado

Doutorado

Pós Doutorado

Gerenciamento de Projetos (White/Green/Black Belt, Lean, SixSigma, Agile, Scrum)

Técnicas de Vendas/Compras/Negociação

Outros

### Quais das características abaixo são mais fortes em você? Selecione TRÊS delas.

1. Aprendizado Contínuo: busca de novos conhecimentos constantemente.
2. Auto-Controle: manter as emoções sob controle.
3. Comunicação Efetiva: clareza, coerência e objetividade na comunicação.
4. Determinação: estabelecer e perseguir metas.
5. Flexibilidade: capacidade de adaptação a novas situações.
6. Impacto e Influência: poder de persuasão.
7. Iniciativa e Proatividade: busca espontânea por soluções de problemas e por melhorias.
8. Liderança: capacidade de conduzir um grupo de indivíduos para gerar resultados
9. Relacionamento Interpessoal: facilidade em trabalhar em equipe e em lidar com pessoas diferentes.

10. Visão Global: capacidade de prever todas as variáveis de um processo ou situação sem nenhum tipo de fronteira.

## **PROGRAMAS DE ESTÁGIO E TRAINEE**

**Você foi aprovado em algum processo de seleção de Programa de Estágio? Quanto tempo estagiou? Somando-se o tempo em caso de mais de um estágio.**

*Considere somente estágios realizados durante a graduação em Engenharia.*

Sim – até 6 meses

Sim – 7 a 12 meses

Sim – 13 a 18 meses

Sim – 19 a 24 meses

Sim – mais de 24 meses

Participei de processos seletivos e não fui aprovado

Não tentei participar de processos seletivos

**Em quantas empresas distintas você participou de programa de estágio?**

N/A

1

2

3 ou mais

**Você recebeu proposta de efetivação concreta de algum Programa de Estágio? Responda de modo independente de ter aceito ou não.**

N/A

Sim

Não

**Você participou de algum processo de seleção de programa de Trainee? Teve aprovação? Responda no formato x/y, em que x = número de aprovações e y = número de participações.\***

*\*Exemplos: 0/0 (não participei); 0/2 (zero aprovações e duas participações); 2/4 (duas aprovações e quatro participações); 3/3 (três aprovações e três participações), etc.*

## **CARREIRA PROFISSIONAL**

Para as questões abaixo considere sua ocupação profissional ATUAL. No caso de ter mais de uma, considere a principal.

**Como você melhor classifica seu trabalho?**

Não estou exercendo ocupação profissional

Carreira Acadêmica

Empresa – Escritório Corporativo

Empresa – Fábrica

Negócio Próprio – fundado por mim

Negócio Próprio – fundado por minha família

Outro:

**CARREIRA PROFISSIONAL - Escritório Corporativo ou Fábrica**



**A empresa em que trabalha é uma multinacional?**

Sim, com menos de 500 funcionários  
Sim, com algo entre 500 e 1000 funcionários  
Sim, com mais de 1000 funcionários  
Não

**Qual é segmento da empresa em que trabalha?**

Aeronáutica  
Alimentos / Bebidas  
Ambiental  
Computação  
Controle e Automação  
Cosméticos / Higiene  
Educação  
Eletrodomésticos  
Farmacêutica / Diagnóstica  
Mecânica  
Petróleo  
Química  
Serviços  
Têxtil  
Outra:

**Qual é sua área de atuação?**

Compras  
Finanças  
Marketing  
Pesquisa & Desenvolvimento  
Produção e Processos  
Qualidade  
Recursos Humanos  
Supply Chain  
Tecnologia da Informação  
Outro:

**Qual é seu cargo?**

Analista Jr  
Analista Pleno  
Analista Sr  
Especialista  
Coordenador  
Gerente  
Diretor  
Vice-Presidente  
Presidente  
Outro (descreva):

**Há quanto tempo trabalha na empresa? Excluindo-se período de estágio, se houver existido.**

Até 1 ano

- 1 a 2 anos
- 3 a 4 anos
- 5 a 7 anos
- 8 a 10 anos
- + 10 anos

## CARREIRA PROFISSIONAL

**Em qual localidade você trabalha? Cidade/Estado/País.**

*Exemplo: Ribeirão Preto/SP/Brasil*

**Qual é sua faixa de remuneração média mensal líquida?**

- Até R\$ 3.000,00
- Até R\$ 4.000,00
- Até R\$ 5.000,00
- Até R\$ 6.000,00
- Até R\$ 8.000,00
- Até R\$ 10.000,00
- Até R\$ 15.000,00
- Até R\$ 20.000,00
- Até R\$ 30.000,00
- Mais que R\$ 30.000,00

**Você atuou com a área técnica da Engenharia em que graduou em algum momento de sua carreira profissional?**

- Sim
- Não

**Alguma vez você trabalhou em Consultoria independente?**

- Sim
- Não

**Alguma vez você trabalhou em Startup?**

- Sim
- Não

## SATISFAÇÃO PROFISSIONAL

Assinale a alternativa que melhor represente seu sentimento em relação a cada item abaixo:

	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Indiferente	Satisfeito	Muito satisfeito
Reconhecimento ao seu trabalho/esforço					
Convivência no seu ambiente de trabalho					
Remuneração					
Plano de carreira					
Benefícios oferecidos pelo trabalho					
Motivação para crescer na carreira					