

UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Roberta Pinheiro Bortolassi

**O PERFIL DO ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO E SUA VISÃO DO
MERCADO DE TRABALHO DIANTE DE SUA FORMAÇÃO: UM
LEVANTAMENTO COM EGRESSOS DE UMA INSTITUIÇÃO DE
ENSINO SUPERIOR PRIVADA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade de Araraquara – UNIARA – como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, Área de Concentração: Gestão Estratégica e Operacional da Produção.

Prof^ª. Dr^ª. Ethel Cristina Chiari da Silva

Orientadora

Araraquara, SP – Brasil

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

B748p Bortolassi, Roberta Pinheiro

O perfil do engenheiro de produção e sua visão do mercado de trabalho diante de sua formação: um levantamento com egressos de uma instituição de ensino superior privada/Roberta Pinheiro Bortolassi. – Araraquara: Universidade de Araraquara, 2019.
89f.

Dissertação (Mestrado) - Mestrado Profissional em Engenharia de Produção – Universidade de Araraquara - UNIARA

Orientador: Profa. Dra. Ethel Cristina Chiari da Silva

1. Engenharia de produção. 2. Educação. 3. Egresso. 4. Mercado de Trabalho. I. Título.

CDU 62-1

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BORTOLASSI, R.P. O perfil do Engenheiro de Produção e sua visão do mercado de trabalho diante de sua formação: um levantamento com egressos de uma instituição de ensino superior privada. 2019. 89 folhas. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção Universidade de Araraquara, Araraquara-SP.

ATESTADO DE AUTORIA E CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Roberta Pinheiro Bortolassi

TÍTULO DO TRABALHO: O perfil do Engenheiro de Produção e sua visão do mercado de trabalho diante de sua formação: um levantamento com egressos de uma instituição de ensino superior privada.

TIPO DO TRABALHO/ANO: Dissertação / 2019

Conforme LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998, o autor declara ser integralmente responsável pelo conteúdo desta dissertação e concede a Universidade de Araraquara permissão para reproduzi-la, bem como emprestá-la ou ainda vender cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem a sua autorização.


Assinatura Aluno(a)

Roberta Pinheiro Bortolassi

Universidade de Araraquara – UNIARA

Rua Carlos Gomes, 1217, Centro. CEP: 14801–340, Araraquara-SP

Email (do autor): robertapbortolassi@hotmail.com



UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA - UNIARA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade de Araraquara – UNIARA – para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Gestão Estratégica e Operacional da Produção.

NOME DO AUTOR: **ROBERTA PINHEIRO BORTOLASSI**

TÍTULO DO TRABALHO:

" O PERFIL DO ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO E SUA VISÃO DO MERCADO DE TRABALHO DIANTE DE SUA FORMAÇÃO: UM LEVANTAMENTO COM EGRESSOS DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR PRIVADA. "

Assinatura do(a) Examinador(a)

Conceito

Prof(a). Dr(a). Ethel Cristina Chiari da Silva (orientador(a))
Universidade de Araraquara - UNIARA

Aprovado () Reprovado

Prof(a). Dr(a). Jorge Alberto Achear
Universidade de Araraquara - UNIARA

Aprovado () Reprovado

Prof(a). Dr(a). Milton Vieira Junior
Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP

Aprovado () Reprovado

Versão definitiva revisada pelo(a) orientador(a) em: 20 / 12 / 2019

Prof(a). Dr(a). Ethel Cristina Chiari da Silva (orientador(a))

Dedico este trabalho para Deus e Jesus que foram meus guias em todos os momentos, para minha família, meus amigos e para todos que acreditaram na minha capacidade de evoluir e me tornar uma pessoa melhor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e ao meu Senhor Jesus, por terem me amparado, guiado, iluminado me dado condições físicas, mentais e sabedoria para conquistar este mestrado.

Aos meus pais, Roberto e Tânia que foram a base de todos os meus ensinamentos morais e éticos, por nunca medirem esforços para me colocarem no caminho certo e quererem meu bem, agradeço a minha irmã Bárbara que é luz no meu caminho e sempre me proporcionou as melhores alegrias da vida. Também tenho gratidão pela minha avó Juracina, que em todos os momentos difíceis sempre me confortou e nunca me deixou desanimar.

A todos os meus familiares que de alguma forma me ajudaram a chegar aqui, sou eternamente grata.

A professora Ethel que soube cuidar, auxiliar, ensinar e conduzir com maestria sua tarefa de professora e orientadora.

Ao professor Hermosilla coordenador do programa de mestrado meus mais sinceros agradecimentos por todo o amparo, cuidado e conhecimento transmitido.

Ao professor Jorge que, mesmo não sendo meu orientador, sempre se colocou à disposição para auxiliar na lapidação dos números nela apresentado

Aos meus amigos de turma de mestrado, pelo incentivo e agregação de valores.

RESUMO

A área de engenharia de produção cresceu muito nas últimas décadas e estudos revelam que há ainda um déficit de profissionais qualificados no país. O objetivo desta pesquisa é descrever o perfil do egresso do curso de engenharia de produção e compará-lo com a percepção dos alunos sobre o mercado de trabalho e a formação recebida em uma Instituição de Ensino Superior Particular localizada no interior do Estado de São Paulo. A pesquisa descritiva exploratória, de natureza quali-quantitativa, baseou-se na coleta de dados através de um questionário; o universo pesquisado é formado por 567 egressos que se graduaram de 2003 a 2017, dos quais 149 (26,28%) responderam à pesquisa. O intuito foi levantar algumas informações como: idade, sexo, estado civil, cidade, o setor econômico de atuação, se trabalha ou não na área da engenharia de produção, pontos positivos e negativos de sua graduação, habilidades e competências consideradas importantes para o engenheiro de produção, se cursou algum programa de pós-graduação e se relaciona atividades profissionais com o seu Trabalho de Conclusão de Curso. Com base nos resultados obtidos, foi possível verificar que um dos pontos fortes da graduação apontados pela pesquisa foi o corpo docente da IES e um dos pontos fracos citados foi escassez de atividades práticas. Outro aspecto é que os entrevistados julgaram como habilidade mais importante trabalhar em equipe, e a competência prever a evolução dos cenários produtivos, percebendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre a competitividade. As análises de teste qui-quadrado mostraram que as variáveis idade, empregado atualmente e setor indicam dependência com o fator TCC; já as variáveis pontos fortes corpo docente e pontos fracos infraestrutura indicaram não ter dependência nenhuma de outras variáveis. Já as análises de regressão logística binária mostraram que há um aumento de probabilidade para os egressos mais velhos indicarem mais Pontos Fracos em relação a infraestrutura. Outro resultado a ser destacado foi que os respondentes do sexo feminino são os que menos relatam pontos fracos na infraestrutura. Em relação à estrutura curricular a investigação da relação das variáveis pontos fracos e pontos fortes não apresentou influência estatística.

Palavras-chave: Engenharia de Produção. Educação. Egresso. Mercado de trabalho.

ABSTRACT

The area of production engineering has grown a lot in recent decades and studies show that there is still a shortage of qualified professionals in the country. The objective of this research is to describe the profile of the graduation of the production engineering course and compare it with the students' perception about the job market and its formation received in a Private Higher Education Institution located in the interior of São Paulo State. The descriptive exploratory research, qualitative and quantitative, was based on data collection through a questionnaire, the surveyed universe consists of 567 graduates who graduated from 2003 to 2017, of which 149 (26.28%) answered the survey. The purpose is to raise some information such as: age, gender, marital status, city, the economic sector, whether or not you work in the area of production engineering, positive and negative aspects of your degree, skills and competences considered important to the engineer. of production, if you have attended any postgraduate program and relates professional activities such as your Course Completion Work. Based on the results obtained, it was possible to verify that one of the undergraduate strengths pointed out by the research was the faculty of the HEI and one of the weaknesses cited was the lack of practical activities. Another aspect is that respondents judge as the most important ability to work in teams, and the competence is to predict the evolution of production scenarios, noting the interaction between organizations and their impacts on competitiveness. Chi-square test analysis showed that age, current employee, and industry variables indicate dependence on the TCC factor, while faculty strengths and infrastructure weaknesses indicated no dependence on other variables. On the other hand, binary logistic regression analyzes showed that there is an increased probability for older graduates to indicate more weaknesses in relation to infrastructure, another result was that female respondents report the lowest weaknesses in infrastructure. Regarding the variables weaknesses and strengths of the curriculum structure, it was not possible to find any statistical influence.

Key-words: *Production engineering. Education. Egress. Job market.*

Lista de Figuras

Figura 1 – Distribuição do número de cursos de Engenharia de Produção por estado	24
Figura 2 - Evolução do curso de Engenharia de Produção.....	25
Figura 3 - Habilitações do Curso de Engenharia Presencial	25
Figura 4 - Habilitações do Curso de Engenharia EaD.....	26
Figura 5 - Fluxograma dos Procedimentos Metodológicos.....	41

Lista de Quadros

Quadro 1 - A Formação em Engenharia de Produção de 1955 a 1987	22
Quadro 2 - Áreas de atuação da Engenharia de Produção.....	27
Quadro 3 - Responsabilidades de um Engenheiro de Produção.....	30
Quadro 4 - Competências Individuais e Profissionais.....	31
Quadro 5 - Detalhamento da organização e concepção do questionário utilizados junto aos egressos da pesquisa	39
Quadro 6 - Relação das Variáveis Dependentes	42
Quadro 7 - Relação das Variáveis Independentes	43
Quadro 8 - Subdivisão e conteúdo dos grupos referentes aos Pontos Fortes da Graduação ...	57
Quadro 9 - Subdivisão e conteúdo dos grupos referentes aos Pontos Fracos da Graduação ..	60

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Distribuição dos egressos por variáveis por ano que participaram dessa pesquisa	47
Tabela 2 - Frequência de respostas por ano das competências importantes para os egressos da IES que participaram dessa pesquisa.....	53
Tabela 3 - Classificação das competências por ordem de grandeza.....	53
Tabela 4 - Frequência de respostas por ano das habilidades importantes para os egressos da IES que participaram dessa pesquisa	56
Tabela 5 - Classificação das Habilidades por ordem de grandeza.....	57
Tabela 6 - Frequência de respostas por ano dos pontos fortes da graduação indicados pelos participantes da pesquisa	59
Tabela 7 - Classificação dos quesitos pontos fortes por ordem de grandeza.....	59
Tabela 8 - Frequência de respostas por ano dos pontos fracos da graduação indicados pelos participantes da pesquisa	62
Tabela 9 - Classificação quesitos pontos fracos por ordem de grandeza.....	62
Tabela 10 - P-valor no teste de independência entre a variável TCC com relação as demais do levantamento dessa pesquisa	63
Tabela 11 - P-valor no teste de independência entre a variável Pós-Graduação com relação as demais do levantamento dessa pesquisa.....	64
Tabela 12 - P-valor no teste de independência entre a variável Pontos Fortes em Infraestrutura com relação as demais do levantamento dessa pesquisa	64
Tabela 13 - P-valor no teste de independência entre a variável Pontos Fortes Corpo Docente com relação as demais do levantamento dessa pesquisa	65
Tabela 14 - P-valor no teste de independência entre a variável Pontos Fortes Atividades Extracurriculares com relação as demais do levantamento dessa pesquisa.....	65
Tabela 15 - P-valor no teste de independência entre a variável Pontos Fortes Estrutura Curricular com relação as demais do levantamento dessa pesquisa.....	65
Tabela 16 - P-valor no teste de independência entre a variável Pontos Fracos em Infraestrutura com relação as demais do levantamento dessa pesquisa	66
Tabela 17 - P-valor no teste de independência entre a variável Pontos Fracos Corpo Docente com relação as demais do levantamento dessa pesquisa	66
Tabela 18 - P-valor no teste de independência entre a variável Pontos Fracos Atividades Extracurriculares com relação as demais do levantamento dessa pesquisa.....	67

Tabela 19 - P-valor no teste de independência entre a variável Pontos Fracos Estrutura Curricular com relação as demais do levantamento dessa pesquisa.....	67
Tabela 20 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação ao Trabalho de Conclusão de Curso com relação aos dados da pesquisa	68
Tabela 21 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pós-Graduação com relação aos dados da pesquisa	69
Tabela 22 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pós-Graduação Área com relação aos dados da pesquisa	70
Tabela 23 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pontos Fortes Infraestrutura com relação aos dados da pesquisa.....	71
Tabela 24 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pontos Fortes Corpo Docente com relação aos dados da pesquisa	71
Tabela 25 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pontos Fortes Atividades Extracurriculares com relação aos dados da pesquisa	72
Tabela 26 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pontos Fortes Estrutura Curricular com relação aos dados da pesquisa	73
Tabela 27 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pontos Fracos Infraestrutura com relação aos dados da pesquisa	74
Tabela 28 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pontos Fracos Corpo Docente com relação aos dados da pesquisa.....	75
Tabela 29 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pontos Fortes Atividades Extracurriculares com relação aos dados da pesquisa.....	76
Tabela 30 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pontos Fracos Estrutura Curricular com relação aos dados da pesquisa.....	76
Tabela 31 - Comparativo dos resultados das análises Teste Qui-Quadrado com as análises de Regressão Logística.....	78

Lista de Abreviaturas e Siglas

ABEPRO - Associação Brasileira de Engenharia de Produção

ABET - *Accreditation Board of Engineering an Technology* (Conselho de Credenciamento de Engenharia e Tecnologia dos EUA)

CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

DCNs – Diretrizes Curriculares Nacionais

EaD - Ensino a Distância

EGP – Engenharia de Produção

IES - Instituição de Ensino Superior

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ITA - Instituto Tecnológico da Aeronáutica

IEDI - Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial

INPE - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas

MEC - Ministério da Educação

VD - Variável Dependente

VI - Variável Independente

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Contextualização	15
1.2 Questão da Pesquisa	17
1.3 Objetivos.....	17
1.4 Justificativa.....	18
1.5 Classificação metodológica da pesquisa.....	19
1.6 Estrutura do trabalho	19
2 ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: HISTÓRIA E PERFIL PROFISSIONAL.....	21
2.1 Origem e evolução do curso de Engenharia de Produção	21
2.1.1 Áreas da Engenharia de Produção	26
2.1.2 O perfil profissional do Engenheiro de Produção	28
2.1.3 Competências desejadas para o Engenheiro de Produção	30
2.1.4 Habilidades desejadas para o Engenheiro de Produção	32
2.2 A demanda do mercado de trabalho para o Engenheiro de Produção	33
2.3 Pesquisas que estão relacionadas ao estudo de habilidades e competências do Engenheiro de Produção	34
3 MÉTODO DA PESQUISA.....	37
3.1 Caracterização da Pesquisa.....	37
3.2 Procedimentos Operacionais	38
3.3 Variáveis Investigadas	42
3.4 Caracterização da Instituição de Ensino e do Curso de Engenharia de Produção em estudo	44
4 ANÁLISE DE DADOS	46
4.1 Perfil do egresso	46
4.2 Percepções dos egressos com relação às competências e habilidades necessárias ao Engenheiro de Produção	51
4.3 Variáveis relacionadas ao curso	57
4.4 Análise descritiva e teste de variância e independência da Vis em relação as VDs.....	63
4.4.1 Análise do fator Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	63
4.4.2 Análise do fator Pós-Graduação	63

4.4.3	Análise do fator Pontos Fortes Infraestrutura.....	64
4.4.4	Análise do fator Pontos Fortes Corpo Docente	64
4.4.5	Análise do fator Pontos Fortes Atividades Extracurriculares.....	65
4.4.6	Análise do fator Pontos Fortes Estrutura Curricular	65
4.4.7	Análise do fator Pontos Fracos Infraestrutura	66
4.4.8	Análise do fator Pontos Fracos Corpo Docente.....	66
4.4.9	Análise do fator Pontos Fracos Atividades Extracurriculares	66
4.4.10	Análise do fator Pontos Fracos Estrutura Curricular.....	67
4.5	Análise de Regressão Logística Binária	67
4.5.1	Análise de Regressão Logística Binária para Trabalho de Conclusão de Curso.....	68
4.5.2	Análise de Regressão Logística Binária para Pós-Graduação.....	68
4.5.3	Análise de Regressão Logística Binária para Pós-Graduação Área.....	69
4.5.4	Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fortes Infraestrutura	70
4.5.5	Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fortes Corpo Docente.....	71
4.5.6	Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fortes Atividades Extracurriculares	72
4.5.7	Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fortes Estrutura Curricular	72
4.5.8	Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fracos Infraestrutura.....	73
4.5.9	Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fracos Corpo Docente	74
4.5.10	Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fracos Atividades Extracurriculares	75
4.5.11	Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fracos Estrutura Curricular	76
4.6	Comparando os resultados das análises estatísticas Teste Qui-Quadrado e Regressão Logística Binária.....	77
5	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
	REFERENCIAS	81
	APÊNDICE A- Questionário	86
	APÊNDICE B- Carta de Apresentação	89

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Desde seu surgimento nos EUA, no início do século XX, a Engenharia de Produção vem passando por diversas transformações, sendo moldada pelo estágio tecnológico em que se encontra a sociedade (ABEPRO, 2009).

A Engenharia de Produção é vista como algo cada vez mais fundamental para o desenvolvimento de um país (OLIVEIRA et al, 2013). A multidisciplinaridade vista na formação de um Engenheiro de Produção faz com que ele tenha atributos para atuar em diversas áreas. Desse modo, é visto que este profissional se tornou um fator essencial para a manutenção e melhoria nos setores econômicos (JESUS; COSTA, 2013; IEDI, 2010).

Diante da crescente necessidade de formar engenheiros, os cursos de graduação em Engenharia de Produção devem concentrar esforços no ensino e na formação de profissionais que atuem, considerando aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade (MÁSCULO, 2009).

Entretanto, um dos problemas críticos que as empresas vêm enfrentando é a falta de profissionais qualificados em todos os níveis hierárquicos, o que se agrava no caso dos engenheiros (HELLENO et al., 2013).

A pesquisa realizada por Ragusa (2013) em seis universidades nos EUA abordando 493 estudantes de engenharia, concluiu que os alunos não foram devidamente preparados para o mercado de trabalho, que exige inovação, espírito de liderança e agilidade na resolução de problemas. Estudos realizados em uma indústria da Alemanha, identificaram que apenas 16,5% do conhecimento relacionado com a aplicação de ferramentas de gestão são adquiridos durante o curso de engenharia (PATON; WAGNAER; MACINTOSH, 2012). No Brasil, um estudo realizado por Borchardt et al. (2009), identificou falhas no perfil profissional do engenheiro de produção; Santos (2015) também relata que encontrou deficiências em relação às competências e habilidades que os engenheiros de produção apresentam na visão das organizações.

No entanto, apesar das limitações apresentadas na formação destes profissionais, outras pesquisas mostram alinhamento entre a formação e a demanda das organizações, como apresentadas por Kipper e Rehfeldt (2016, p.55) que afirmaram haver “uma sintonia entre o perfil do Engenheiro de Produção e o que o empresário necessita do profissional para atender à necessidade do mercado de trabalho”.

Já Weise e Trierweillerb, (2010) dizem que os engenheiros alemães, quando comparados aos brasileiros, apresentam ser mais bem preparados para entrar no mercado de trabalho, pois o curso de Engenharia de Produção exige um total de 5.400 horas, que podem ser cursadas em três anos, ao passo que no Brasil, têm-se 3.600 horas, distribuídas em cinco anos.

Sigahi et al. (2016), investigando egressos do curso de Engenharia de Produção, afirmam que esses profissionais manifestaram estar mais satisfeitos com o aprendizado que obtiveram no mercado de trabalho do que com aquele recebido na graduação, e enfatizaram a preferência por aulas práticas ao invés de teóricas nos cursos de graduação, aspecto este que, na opinião dos egressos, tem se mostrado como uma limitação dos programas atuais.

De acordo com Andrade, Brito e Oliveira (1997), de forma geral, profissionais em final de carreira afirmam que seria preciso uma carga maior nos cursos de graduação de Engenharia de Produção de disciplinas relacionadas à teologia e filosofia da humanidade; no entanto, para os profissionais em torno de vinte anos de experiência maior atenção deveria ser dispensada aos aspectos motivacionais, de relacionamento e de comportamento; para os profissionais em torno de dez anos de formados, os aspectos mais importantes são os relacionados a custos, contabilidade e qualidade; por outro lado, os recém formados afirmam que deveria ser dada mais ênfase aos conhecimentos técnicos e práticos.

Observa-se que o atual modelo da matriz curricular brasileira dos cursos de Engenharia de Produção é embasado em um ensino fundamentado em aulas exclusivamente expositivas, por meio das quais, o aluno adquire uma enorme carga de conhecimentos teóricos e matemáticos, tornando o aprendizado em práticas e técnicas específicas escasso no âmbito da engenharia. Decorrente disso, um engenheiro recém-formado tem a responsabilidade de complementar sua formação com essas técnicas específicas requeridas pelo mercado de trabalho, e assim estar apto para atuar profissionalmente. (ZAINAGHI; AKAMINE; BREMER, 2001; SAMED; CASSOLO, 2015)

Oliveira (2005) afirma que o conhecimento é o capital mais importante para as organizações, e destaca que no caso específico da Engenharia de Produção, este aspecto está diretamente ligado à formação recebida durante o curso.

Perante ao exposto o desafio para as organizações de ensino, com propostas de formação acadêmica de engenheiros, passa a ser maior para alinhar o ensino às reais necessidades das empresas e fazer o melhor uso do conhecimento na formação dos alunos (BATALHA, 2008).

Borchardt et al. (2009), relatam que os conhecimentos básicos, específicos, as habilidades e as competências considerados importantes pelos diretores das empresas, apresentam carências que necessitam ser reparadas pelas instituições de ensino e que nem

sempre as competências julgadas mais importantes para os educadores representam as competências mais almejadas por parte das organizações.

Diante disso Magdalena et al. (2013) defendem que as instituições de ensino e as empresas devam se unir e fazer parcerias a fim de promover um aprendizado melhor e que atenda às necessidades para a formação dos futuros profissionais.

Já Belhot (2006) diz que em alguns casos existem divergências entre aquilo que o professor ensina e aquilo que o aluno gostaria de aprender. O autor ainda reforça que o fato de as pessoas possuírem preferências por aprender reflete diferentes comportamentos no meio acadêmico e profissional, pois as respostas às abordagens instrucionais são diferentes, assim como as tomadas de decisões; isso implica na necessidade de entender que as pessoas percebem e processam a informação de modo próprio, havendo deste modo heterogeneidade entre os alunos de uma mesma turma ou entre várias turmas de um mesmo curso.

Importante ressaltar que o tema da pesquisa em desenvolvimento é continuação de uma pesquisa em que a autora está envolvida desde a graduação, e o intuito em continuar é ampliar os dados coletados e aprofundar a análise dos mesmos, desenvolvendo análises estatísticas detalhadas e com isso gerar resultados e propostas de ação para o tema em estudo, que é de extrema importância.

1.2 Questão da pesquisa

Diante desse contexto a questão que norteia essa pesquisa é: qual é o perfil de formação e visão que os egressos do curso de Engenharia de Produção de uma instituição de ensino superior privada do interior do Estado de São Paulo têm sobre sua formação?

1.3 Objetivos

O objetivo geral desse trabalho é investigar o perfil do egresso do curso de engenharia de produção e sua percepção sobre a formação recebida em uma Instituição de Ensino Superior Particular localizada no interior do Estado de São Paulo.

Os objetivos específicos são:

- Levantar junto aos egressos as variáveis do seu perfil e também de sua atuação profissional: idade, sexo, estado civil, setor econômico de atuação, o ramo da empresa que trabalha atualmente, cargo ocupado, se atua na área de engenharia de produção;
- Levantar percepções dos egressos com relação às habilidades e competências consideradas importantes para o engenheiro de produção;

- Levantar junto aos egressos as variáveis ligadas ao curso de engenharia de produção: pontos positivos e negativos da graduação, aprofundar a pesquisa com relação ao tema que foi desenvolvido pelo aluno no Trabalho de Conclusão de Curso.

1.4 Justificativa

A transferência de conhecimento contribui fundamentalmente na criação de novos conhecimentos: “compartilhamento e distribuição do conhecimento são uma condição prévia vital para transformar informações ou experiências isoladas em algo que toda a organização possa utilizar” (PROBST et al., 2002).

O conhecimento dos indivíduos, quando colocado em prática dentro da organização, é o ponto essencial para a inovação, pois as empresas buscam funcionários que sejam capazes de combinar habilidades e competências de forma inovadora e produtiva (BOAHIN; HOFMAN, 2014).

Já Bittencourt, Viali e Beltrame (2010) esclarecem que as habilidades e competências do engenheiro de produção do século XXI estão alinhadas às principais necessidades das organizações, a saber, conhecimento técnico, científico e de gestão. Em um raciocínio semelhante, Turrioni e Mello (2012, p.1) ressaltam que “os cursos de engenharia de produção objetivam a formação de profissionais que além de desempenhar as atividades técnicas intrínsecas à área das engenharias, também estejam preparados para atuarem em funções gerenciais e de liderança administrativa em todos os níveis da organização”.

Santos (2015) destaca a importância e a necessidade de uma base eficaz na formação profissional do engenheiro para atender as expectativas do mercado de trabalho e ter capacidade de ser um profissional competitivo.

Para a implantação de melhorias nos cursos de graduação, a avaliação precisa ser continuada e não em episódios pontuais, fragmentados, para que possa ser criada uma cultura de avaliação (VASCONCELOS, 2012); uma análise sistemática deve ser observada em diferentes pontos de análise para a avaliação dos cursos de graduação, um ponto importante é a avaliação da opinião do egresso (MEIRA; KURCGANT, 2009; LOUZADA; MARTINS, 2005).

1.5 Classificação metodológica da pesquisa

Esta pesquisa do ponto de vista de sua natureza constitui-se como aplicada, pelo fato de gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. A temporalidade da pesquisa é transversal, e tem como objetivo ser descritiva exploratória; descritiva porque, conforme Gil (2002), visa descrever as características de determinada

população ou fenômeno por meio de um levantamento; exploratória devido ao fato de ser uma área em constante investigação, para cada vez mais gerar conhecimento sobre o tema pesquisado, que é de extrema importância.

A pesquisa é de natureza quali quantitativa porque explorou a visão dos alunos acerca das demandas do mercado com relação a formação do Engenheiro de Produção e por buscar correlação entre variáveis da pesquisa como tema de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) dos respondentes, sua área de atuação, habilidades e conhecimentos considerados importantes para o profissional.

A técnica de pesquisa foi um levantamento de dados (*survey*) com egressos do curso de Engenharia de Produção de uma instituição de ensino particular superior do estado de São Paulo. A coleta dos dados foi realizada por contato via e-mail; foi utilizado o banco de dados da universidade do curso de Engenharia de Produção para obter os nomes, dados eletrônicos, e ano de formação de cada egresso.

Além da pesquisa bibliográfica, o instrumento utilizado para a coleta dos dados, foi um questionário, com perguntas abertas e fechadas, que foi encaminhado via e-mail para os egressos de 2003 (ano de formação da primeira turma) a 2017, pois a finalidade é investigar o perfil e as percepções a respeito do mercado de trabalho e do curso de engenharia de produção dos mesmos. O instrumento tem como propósito levantar as seguintes informações: condições sócio demográficas; condições de trabalho passadas e atuais; visões (pontos fortes e fracos) com relação a sua formação, as demandas (habilidades e competências) do mercado de trabalho no qual se encontra e a relação do trabalho realizado na conclusão da graduação com a área de atuação.

1.6 Estrutura do trabalho

A dissertação está estruturada em 5 seções; apresenta-se na seção 1 a introdução, contextualização do problema abordado na pesquisa, o objetivo que lhe deseja cumprir, as justificativas para o estudo, os aspectos metodológicos e a estrutura do trabalho.

Na seção 2 apresenta-se a pesquisa bibliográfica abordando a origem do curso de Engenharia de Produção, seu desenvolvimento ao longo dos anos, o perfil do engenheiro de produção, as competências e habilidades que são consideradas importantes para o profissional. Também apontará o nascimento e características do curso de Engenharia de Produção da instituição em estudo e sua demanda no mercado de trabalho, por fim são apresentados trabalhos e pesquisas relacionados à habilidade e competências do engenheiro de produção

Na seção 3 é apresentado o método da pesquisa com mais detalhamento para os procedimentos metodológicos, a classificação e natureza da pesquisa, caracterização dos respondentes, os procedimentos para a coleta e tratamento dos dados e a caracterização do curso de Engenharia de Produção.

Já na seção 4 encontra-se a coleta e análise dos dados e os resultados obtidos.

A seção 5 faz-se as conclusões e considerações finais do trabalho.

E por último as referências utilizadas para embasar o trabalho e os apêndices.

2 ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: HISTÓRIA E PERFIL PROFISSIONAL

A modalidade de curso de engenharia chamada de Engenharia de Produção pode ser considerada relativamente recente se comparada às demais modalidades de engenharia. De outra forma, pode-se considerar uma origem mais remota para a Engenharia de Produção, a partir do momento em que o homem passou a preocupar-se não só com a produção, mas também com a organização, mecanização, integração, medida e aprimoramento dessa produção. É possível considerar-se a Revolução Industrial iniciada no século XVIII na Inglaterra como um marco significativo, com o aparecimento da manufatura introduzindo a máquina-ferramenta, pois embora a prioridade tenha sido por melhorias tecnológicas, a busca da mecanização da produção acabou por introduzir processos de melhoria organizacional e de operações (OLIVEIRA; VIEIRA JR; CUNHA, 2010).

Diante do apresentado nesta seção será relatada a origem e evolução do curso de engenharia de produção, o perfil profissional, as habilidades e conhecimentos específicos do engenheiro de produção e como se encontra o mercado de trabalho deste profissional e por fim são apresentadas pesquisas relacionadas ao tema em questão.

2.1 Origem e evolução do curso de Engenharia de Produção

Olhando para o início do conceito da Engenharia de Produção, tem-se a figura do artesão que era responsável por desenvolver todas as fases produtivas, desde a concepção de ideias acerca do produto até a sua execução final. Todas as funções, hoje separadas na indústria moderna estavam concentradas em uma pessoa só (OLIVEIRA et. al,2013).

Porém o nascimento da Engenharia de Produção foi na Inglaterra no final do século XVIII, época da Revolução Industrial com a estruturação de sistemas de produção. Mas foi nos Estados Unidos, no período de 1882 a 1912, que se percebeu a importância da Engenharia de Produção, contribuindo para isto os trabalhos de F.W. Taylor, Frank e Lillian Gilbret, H.L. Gantt, H. Emerson que desenvolveram métodos e técnicas para a gestão de empresas, que foi intitulado *Scientific Management* (em português, “Administração Científica”). Surgiu então a denominação *Industrial Engineer* (Engenharia Industrial) para a Engenharia de Produção nos Estados Unidos (LEME, 1983; PIRATELLI, 2005; ABEPRO, 2010).

No Brasil, a Engenharia de Produção se consolidou em razão do desenvolvimento da economia brasileira com o surgimento das indústrias e instalações de multinacionais. Em 1958 foi criado o primeiro curso de graduação em Engenharia de Produção do país, na Escola

Politécnica da Universidade de São Paulo (USP). Inicialmente ela foi oferecida como opção do curso de Engenharia Mecânica, para atender à necessidade da indústria por um engenheiro com o perfil de gestor. Em 1960, formou-se a primeira turma de engenharia de produção, mas somente em 1968, ela foi atribuída pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP) como curso em funcionamento (BITTENCOURT; VIALLI; BELTRAME 2010)

A opção como Produção na graduação em Engenharia Mecânica perdurou até 1970 (OLIVEIRA; VIEIRA JR; CUNHA, 2010). Em 1976, o Ministério da Educação do Brasil (MEC), fundamentou o curso por meio das Resoluções 48/76 e 10/77 do Conselho Federal de Educação (CFE), transformando - o em uma formação secundária, vinculada a seis grandes áreas da engenharia: Civil, Elétrica, Mecânica, Química, Metalurgia e Minas (BORCHARDT et al., 2009). Apresenta-se no Quadro 1, a cronologia da formação em Engenharia de Produção de 1955 até 1987.

Quadro 1 - A Formação em Engenharia de Produção de 1955 a 1987.

Data	Instituição	UF	Cursos e Eventos
1955	Escola Politécnica da USP (POLI-USP)	SP	Criação das Disciplinas: Engenharia de Produção (EGP); Complemento de organização Industrial.
1957	Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	RJ	Conteúdos de EGP foram inseridos no curso de Pós Graduação em Engenharia Econômica.
1958	Escola Politécnica da USP (POLI-USP)	SP	Desdobramento da Engenharia Mecânica em duas opções: - Projeto de Produção (1º curso de EGP do país) - criação do departamento de EGP.
1959	Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA)	SP	Implantou a Habilitação em EGP.
1960	Escola Politécnica da USP (POLI-USP)	SP	Formatura da primeira turma de EGP, como opção da Engenharia Mecânica.
1962	Pont. Univ. Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)	RJ	Inclusão de seis disciplinas de produção como opção na graduação em Engenharia Mecânica.
1967	Faculdade de Engenharia Industrial de São Bernardo do Campo (FEI)	SP	Implantou a habilitação em EGP (2º curso de EGP do país).
	PUC- RIO. COPRE – UFRJ	RJ	Criação dos dois primeiros cursos de mestrado em EGP do país.
	Escola Politécnica da USP (POLI – USP)	SP	Criação do curso de Mestrado em EGP.

1968	Escola de Engenharia de São Carlos (EESC- USP)	SP	Criação do curso de graduação em EGP (3º curso de EGP do país).
1969	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	SC	Criação do Curso de Mestrado em EGP.
1974	Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)	RS	Criação do Programa de Pós Graduação em EGP.
1975	Universidade Federal da Paraíba (UFPB)	PB	Criação do Curso de Mestrado em EGP.
	Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP)	SP	Criação do Curso de EGP que posteriormente foi reconhecido como Engenharia de Produção Mecânica.
1976	Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)	SP	Criação dos cursos de graduação em EGP, Química e Materiais.
1977	Universidade Paulista (Unip)	SP	Criação do curso de graduação em Engenharia de Produção Mecânica e Mestrado em EGP.
	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	MG	Criação da ênfase em Produção no curso de Engenharia Mecânica.
1978	Pont. Univ. Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO)	RJ	Criação de seis habilitações em Engenharia de Produção Plena: Civil, Elétrica, Mecânica, Metalúrgica e Química.
1979	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	SC	Criação do curso em EGP em três áreas: Civil, Elétrica e Mecânica.
1981	1º Encontro Nacional de Ensino em Engenharia de Produção – ENEGEP		
1984	Universidade do Vale dos Rios dos Sinos (Unisinos)	RS	Criação do curso de Engenharia de Produção (Área Mecânica).
1986	Fundação da Associação Brasileira de Engenharia de Produção – ABEPRO		
1987	Universidade Braz Cubas (UBC)	SP	Criação do curso de EGP.

Fonte: Oliveira, Vieira Jr, Cunha. (2010).

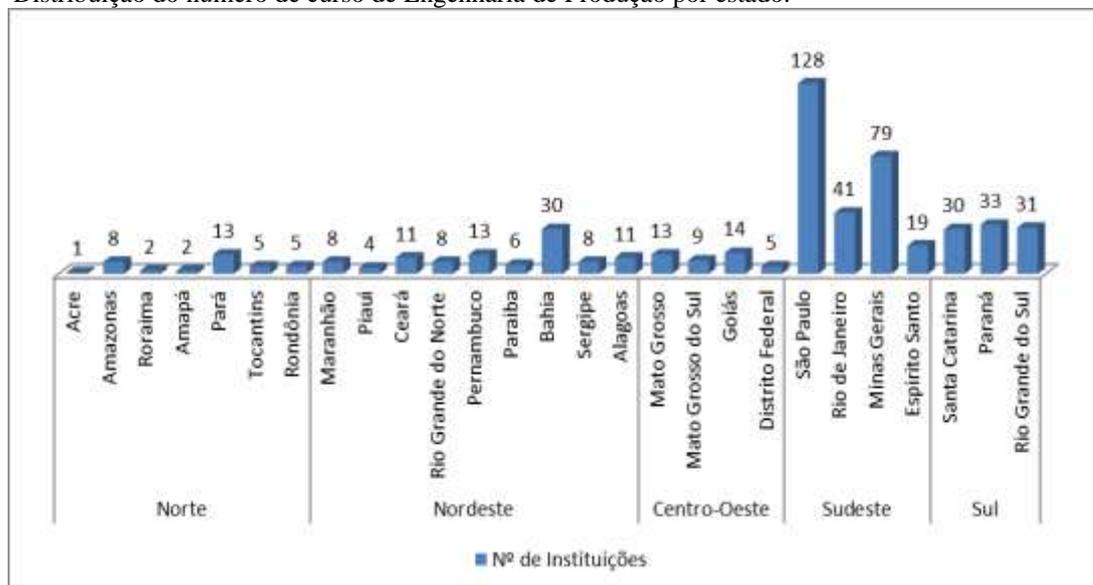
Até meados da década de 1990 só existiam cinco cursos do tipo pleno no país, dos quais eram oferecidos apenas em universidades do Rio de Janeiro e São Paulo (BITTENCOURT; VIALI; BELTRAME, 2010).

Com o passar do tempo os números de cursos de Engenharia de Produção foram aumentando significativamente, pois em 2001 já eram oferecidos 72 cursos no país, após dez anos esse número foi para 444 cursos (OLIVEIRA et al., 2013).

Faé e Ribeiro (2005) enfatizam que o Engenheiro de Produção se torna uma peça fundamental para os mais diversos ramos da indústria, comércio ou serviços devido ao aumento da competitividade e a integração entre os mercados globais, provocado pela necessidade por produtos de alta qualidade e organizações cada vez mais enxutas.

Em 2013 a graduação em engenharia de produção já era oferecida em todos os estados brasileiros, como mostra na Figura 1.

Figura 1 - Distribuição do número de curso de Engenharia de Produção por estado.



Fonte: Ministério da Educação (2013, n.p.).¹

O Sudeste foi a região que introduziu os primeiros cursos de Engenharia de Produção e é nesta região que se localiza o maior número de cursos pois é a região com atividade econômica mais intensa, especialmente o estado de São Paulo, considerado o maior polo econômico e mercado consumidor do país. No Sudeste a maioria dos cursos eram oferecidos por instituições públicas, mas houve mudanças nesse contexto: as instituições privadas passaram a liderar os números de aberturas de graduação em Engenharia de Produção (BITTENCOURT; VIALI; BELTRAME, 2010).

Para Oliveira et al. (2013) o aumento significativo do número de cursos de Engenharia de Produção pode estar relacionado à necessidade das organizações em termos de competitividade e qualidade dos produtos, além dos sistemas logísticos e demais aspectos relacionados à produção de uma maneira geral, o que é do escopo do perfil profissional do Engenheiro de Produção.

Segundo o relatório do Ministério da Educação (MEC) (2016) em 2015 já existiam mais de 750 cursos de Engenharia de Produção plena ativos, sendo a maioria na região sudeste, e

¹ Documento online não paginado (n.p.).

oferecidos por instituições privadas de ensino. A Figura 2 mostra detalhadamente por ano a evolução do curso de Engenharia de Produção.

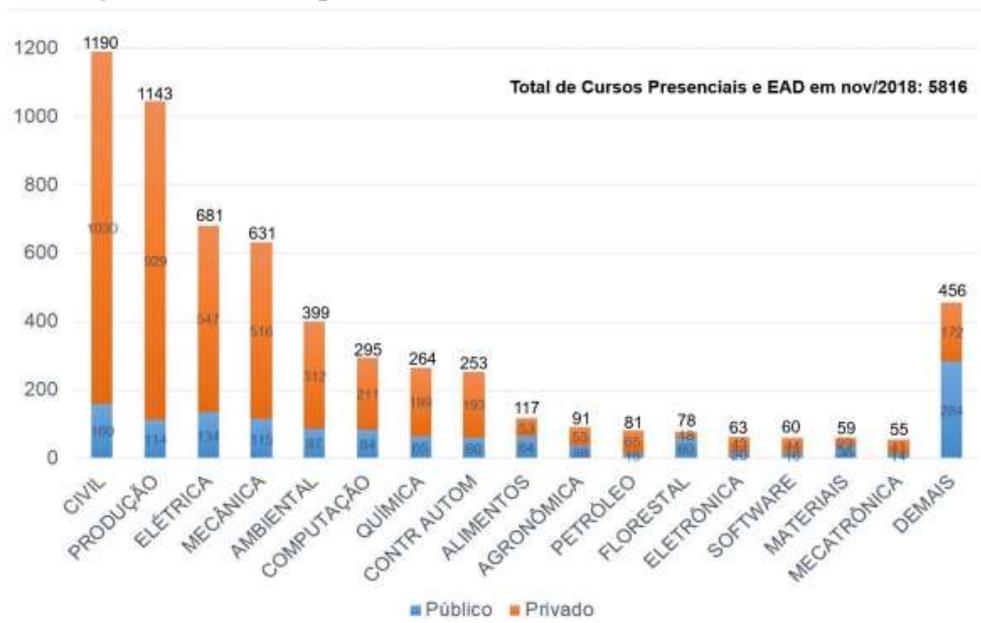
Figura 2 - Evolução do curso de Engenharia de Produção.



Fonte: Ministério da Educação (2016, n.p.).¹

De acordo com os dados recentes do MEC (2018) o Brasil possui em atividade 1143 cursos de Engenharia de Produção do caráter presencial, sendo eles 929 cursos disponibilizados por instituições privadas de ensino e 114 cursos pelas instituições de ensino públicas. A Engenharia de Produção é a segunda de caráter presencial na categoria de engenharia com mais cursos oferecidos no Brasil conforme mostra a Figura 3.

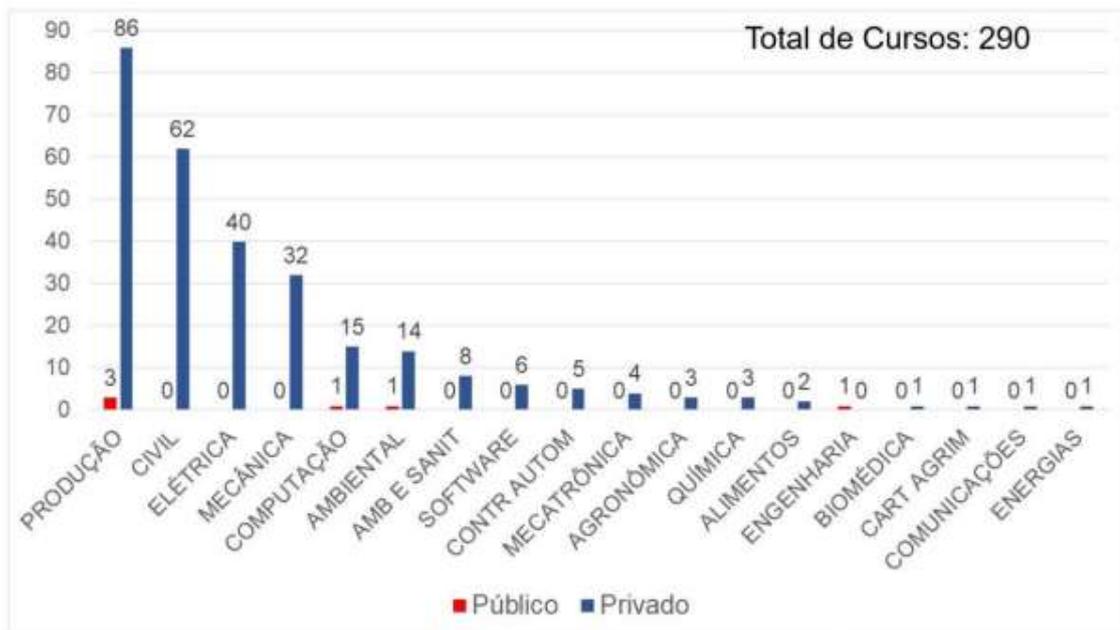
Figura 3 - Habilitações do Curso de Engenharia Presencial.



Fonte: Ministério da Educação (2018, n.p.).¹

O curso de Engenharia de Produção também é oferecido na modalidade de Ensino a Distância (EaD) tendo um total de 89 cursos ativos, esses divididos em 86 cursos oferecidos pelas instituições privadas e 3 pelas instituições públicas. Como mostra a Figura 4 na categoria EaA o curso de Engenharia de Produção é o com maior número oferecido comparado com os outros cursos de engenharia. (MEC, 2018)

Figura 4: Habilitações do Curso de Engenharia EaD.



Fonte: Ministério da Educação (2018, n.p.).¹

Conforme todos os dados apresentados, no momento da pesquisa o Brasil possui 1232 cursos de graduação em Engenharia de Produção ativos nas categorias presenciais e EaD. (MEC, 2018)

2.1.1 Áreas da Engenharia de Produção

A Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), fornece documentos a fim de esclarecer o papel do engenheiro de produção na sociedade e em seu mercado de atuação. Segundo o órgão a Engenharia de Produção possui 10 áreas de atuação nas modalidades da Graduação e Pós-Graduações, sendo essas expostas no Quadro 2 (ABEPRO,2008).

Quadro 2 - Áreas de atuação da Engenharia de Produção.

Área	Descrição
Engenharia de Operações e Processos da Produção	Projetos, operações e melhorias dos sistemas que criam e entregam os produtos (bens ou serviços) primários da empresa.
Logística	Técnicas para o tratamento das principais questões envolvendo o transporte, a movimentação, o estoque e o armazenamento de insumos e produtos, visando à redução de custos, a garantia da disponibilidade do produto, bem como o atendimento dos níveis de exigências dos clientes.
Pesquisa Operacional	Resolução de problemas reais envolvendo situações de tomada de decisão, através de modelos matemáticos habitualmente processados computacionalmente.
Engenharia da Qualidade	Planejamento, projeto e controle de sistemas de gestão da qualidade que considerem o gerenciamento por processos, a abordagem factual para a tomada de decisão e a utilização de ferramentas da qualidade.
Engenharia do Produto	Conjunto de ferramentas e processos de projeto, planejamento, organização, decisão e execução envolvidas nas atividades estratégicas e operacionais de desenvolvimento de novos produtos, compreendendo desde a concepção até o lançamento do produto e sua retirada do mercado com a participação das diversas áreas funcionais da empresa.
Engenharia Organizacional	Conjunto de conhecimentos relacionados à gestão das organizações, englobando em seus tópicos o planejamento estratégico e operacional, as estratégias de produção, a gestão empreendedora, a propriedade intelectual, a avaliação de desempenho organizacional, os sistemas de informação e sua gestão e os arranjos produtivos.
Engenharia Econômica	Formulação, estimação e avaliação de resultados econômicos para avaliar alternativas para a tomada de decisão, consistindo em um conjunto de técnicas matemáticas que simplificam a comparação econômica.
Engenharia do Trabalho	Projeto, aperfeiçoamento, implantação e avaliação de tarefas, sistemas de trabalho, produtos, ambientes e sistemas para fazê-los compatíveis com as necessidades, habilidades e capacidades das pessoas visando a melhor qualidade e produtividade, preservando a saúde e integridade física.
Engenharia da Sustentabilidade	Planejamento da utilização eficiente dos recursos naturais nos sistemas produtivos diversos, da destinação e tratamento dos resíduos e efluentes destes sistemas, bem como da implantação de sistema de gestão ambiental e responsabilidade social.
Educação em Engenharia de Produção	Universo de inserção da educação superior em engenharia (graduação, pós-graduação, pesquisa e extensão) e suas áreas afins, a partir de uma abordagem sistêmica englobando a gestão dos sistemas educacionais em todos os seus aspectos: a formação de pessoas (corpo docente e técnico administrativo); a organização didática pedagógica, especialmente o projeto pedagógico de curso; as metodologias e os meios de ensino e aprendizagem.

Fonte: Abepro (2008, n.p.).¹

Diante das áreas da engenharia de produção, entende-se que o mercado de trabalho para este profissional é bastante amplo. Portanto, é de suma importância que as instituições de ensino levem em consideração as qualificações desejadas no engenheiro de produção pelos seus empregadores (AYOB et al., 2013).

2.1.2 O perfil profissional do Engenheiro de Produção

Elaborado a partir de definições do *International Institute of Industrial Engineering* e Associação Brasileira de Engenharia de Produção – ABEPRO, segue a definição da Engenharia de Produção: (ABEPRO, 2001, p. 3)

“Compete à Engenharia de Produção o projeto, a modelagem, a implantação, a operação, a manutenção e a melhoria de sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo homens, recursos financeiros e materiais, tecnologia, informação e energia. Compete ainda especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas para a sociedade e o meio ambiente, recorrendo a conhecimentos especializados da matemática, física, ciências humanas e sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto da engenharia.”

É muito comum confundir a atuação de um Engenheiro de Produção com a de um Administrador de empresas. Perdigão, Jacintho e Ruiz (2009) apontam que, diferentemente da área da Administração, que possui foco voltado principalmente para a gestão dos processos administrativos, processos de negócio e na organização estrutural da empresa, a Engenharia de Produção centra-se na gestão dos processos produtivos. A profissão de Engenheiro de Produção, no entanto, é muito mais ampla que sua atuação nos setores administrativos de empresas (PERDIGÃO, 2012; COSTA, 2009).

O perfil profissional é o conjunto de competências que são divididas em três dimensões: conhecimento, habilidades e atitudes, englobando as questões técnicas, cognição e atitudes relacionadas com o trabalho. A primeira dimensão, o conhecimento, corresponde a uma série de informações assimiladas e estruturadas pelo indivíduo, o saber que acumulou ao longo da vida. A habilidade, por sua vez, está relacionada ao saber como fazer algo, ou à capacidade de fazer uso produtivo do conhecimento, ou seja, utilizá-los em uma ação. A atitude refere-se a aspectos sociais e afetivos relacionados ao trabalho, é a predisposição em relação à adoção de

uma ação específica (DURAND, 2000). A competência é a capacidade de mobilizar o conhecimento, as habilidades e as atitudes para entregar resultados, na qualidade e prazo esperado (CHIAVENATO, 2010).

Com base na ABEPRO (2001, p.3) o perfil do formando em Engenharia de produção é definido:

“Sólida formação científica, tecnológica e profissional que capacite o engenheiro de produção a identificar, formular e solucionar problemas ligados às atividades de projeto, operação e gerenciamento do trabalho e de sistemas de produção de bens e/ou serviços, considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.”

Segundo Gondim, Brain e Chaves (2003, p.133), para a análise do perfil profissional as empresas levam em consideração três saberes: o saber fazer, o saber ser e o saber agir.

- Saber fazer: são dimensões práticas, técnicas e científicas adquiridas formalmente e/ou por meio da experiência profissional (curso/treinamento).
- Saber ser: são personalidades, que ditam os comportamentos nas relações sociais de trabalho; como iniciativa, comunicação, produtividade e competitividade.
- Saber agir: é o saber trabalhar em equipe, ser capaz de resolver problemas e realizar trabalhos novos, diversificados.

O atual modelo de economia brasileira, dentro do contexto global, exige o conhecimento dos Engenheiros de Produção de conceitos, métodos e práticas de responsabilidade a respeito dos processos industriais, como os descritos no Quadro 3. (CONFEEA, 2005)

Quadro 3 - Responsabilidades de um Engenheiro de Produção.

Responsabilidades de um Engenheiro de Produção
Escolher a localização de Indústrias, determinar o equipamento e o processo de manufatura, modificando hábitos não recomendáveis de trabalho.
Analisar as produções e introduzir modificações no sentido de realizar o trabalho.
Estudar custos operacionais e dedicar-se ao estudo de tempos e métodos.
Atuar como elemento de ligação entre o setor técnico e o setor administrativo de uma empresa.
Cuidar da segurança do processo produtivo, da avaliação econômica financeira e do layout das instalações industriais.
Planejar e programar compras, produção e distribuição de produtos.
Definir estratégias de controle de estoque.

Fonte: CONFEA, (2005, p.09).

2.1.3 Competências desejadas para o Engenheiro de Produção

Na literatura são encontradas várias definições para o termo competência. A definição mais simples e corrente é a formada pelo conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes (FERREIRA, 2010). Pela teoria de Jean Piaget competência constitui-se na articulação e mobilização dos saberes por esquemas mentais (ações físicas ou mentais sobre objetos que se modificam e se tornam cada vez mais refinados por processos sucessivos de assimilação e acomodação), ao passo que as habilidades permitem que a competência seja colocada em ação (RAMOS, 2002).

Para o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA a competência profissional é a capacidade da utilização de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho de atividades em campos profissionais específicos, obedecendo a padrões de qualidade e produtividade (CONFEA, 2005).

Determinar as competências e habilidades necessárias para exercer a atividade de engenheiro, e mais especificamente de produção, é uma demanda tanto das empresas industriais como das universidades, pois, as competências e habilidades do engenheiro de produção sofrem influência da indústria e por isso precisam estar em constante mudança (BORCHARDT et. al, 2009).

Borchardt et. al (2009), baseado em sete conceitos diferentes sobre competência faz uma analogia e, traz duas abordagens: a competência individual e a profissional, como mostra o Quadro 4.

Quadro 4 - Competências Individuais e Profissionais.

Competência Individual	Competência Profissional
<ul style="list-style-type: none"> • Envolve conhecimentos, habilidades e atitudes, mas não se restringem a elas; • Envolve resultado sendo frequentemente relacionada a desempenho; • É um processo dinâmico, não reside apenas nos campos das possibilidades, relaciona-se ao que de fato é mobilizado na ação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Combinação de conhecimentos, de saber, fazer, de experiências e comportamentos que se exercem em um contexto preciso; • Pode ser dividida em competência sobre: processos; técnica, organização; serviço e social; • Capacidade de lidar com situações complexas e imprevisíveis.

Fonte: Borchardt et.al (2009, p.3).

De acordo com as referências da ABEPRO (2001) cabe ao engenheiro de produção ter as seguintes competências:

1. Dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, considerando a possibilidade de melhorias contínuas;
2. Utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões;
3. Projetar, implementar e aperfeiçoar sistemas, produtos e processos, levando em consideração os limites e as características das comunidades envolvidas;
4. Prever e analisar demandas, selecionar conhecimento científico e tecnológico, projetando produtos ou melhorando suas características e funcionalidade;
5. Incorporar conceitos e técnicas da qualidade em todo o sistema produtivo, tanto nos seus aspectos tecnológicos quanto organizacionais, aprimorando produtos e processos, e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria;
6. Prever a evolução dos cenários produtivos, percebendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre a competitividade;
7. Acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade;
8. Compreender a interrelação dos sistemas de produção com o meio ambiente, tanto no que se refere a utilização de recursos escassos quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade;
9. Utilizar indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos;

10. Gerenciar e otimizar o fluxo de informação nas empresas utilizando tecnologias adequadas.

2.1.4 Habilidades desejadas para o Engenheiro de Produção

A habilidade refere-se à capacidade e à disposição para fazer algo. Pode ser uma aptidão inata ou desenvolvida, e o treino e a experiência permitem que o indivíduo consiga melhorá-la (CHIAVENATO, 2010).

Segundo Sonmez (2014), o Conselho de Credenciamento de Engenharia e Tecnologia dos EUA (ABET- *Accreditation Board of Engineering an Technology*) definiu um conjunto de habilidades e competências para os graduados em engenharia que devem ser inseridas como parte do currículo do curso, são elas:

- Habilidade de aplicar conhecimentos de matemática, ciência e engenharia;
- Habilidade de projetar e conduzir experimentos, assim como analisar e interpretar dados;
- Habilidade de projetar um sistema, componente ou processo para atender às necessidades desejadas;
- Habilidade de atuar em equipes multidisciplinares,
- Habilidade de identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Compreensão da responsabilidade ética e profissional;
- Habilidade de comunicar-se de forma eficaz;
- Compreender o impacto das soluções da engenharia no contexto global, econômico, ambiental e social;
- Reconhecimento da necessidade da aprendizagem ao longo da vida;
- Conhecimento de questões contemporâneas;
- Habilidade de usar as técnicas e ferramentas modernas de engenharia necessárias para a prática da engenharia.

Já a ABEPRO (2001) define 12 habilidades para o engenheiro de produção.

1. Iniciativa empreendedora;
2. Iniciativa para auto aprendizado e educação continuada;
3. Comunicação oral e escrita;
4. Leitura, interpretação e expressão por meios gráficos;
5. Visão crítica de ordens de grandeza;

6. Domínio de técnicas computacionais;
7. Conhecimento, em nível técnico, de língua estrangeira;
8. Conhecimento da legislação pertinente;
9. Capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares;
10. Capacidade de identificar, modelar e resolver problemas.
11. Compreensão dos problemas administrativos, sócio econômicos e do meio ambiente;
12. “Pensar globalmente, agir localmente”;

2.2 A demanda do mercado de trabalho para o Engenheiro de Produção

O mercado de trabalho tem se tornado cada vez mais competitivo e dinâmico. Com isso, as organizações têm que se adaptar diariamente aos novos modelos de produção e às novas tendências. (CUNHA, 2002). As empresas têm se mostrado dispostas a mudanças, já que é essencial para a sua concorrência e continuação no mercado. A quantidade e variedade de produtos e serviços disponíveis aos consumidores nos dias de hoje faz com que se manter no mercado consumidor seja cada vez mais difícil para os fabricantes e empresários, gerando a necessidade de melhoramento, em todos os sentidos, das fases que constituem a empresa, desde o gerenciamento até pequenas mudanças de processos e decisões (CALDEIRA, 2005).

Foi desta forma, com o crescimento de concorrência pelo mercado, que a relação oferta-demanda para engenheiros no país ganhou força durante a década de 70 no Brasil, quando aconteceu o chamado Milagre Econômico (CAMARGOS, 2002). Neste momento houve o fortalecimento da profissão, a qual se tornou famosa por remunerar bem e disponibilizar muitas vagas no país. Segundo Valente (2013), durante as décadas de 80 e 90, o Brasil enfrentou um período de recessão por conta de vários fatores mais principalmente pela crise do petróleo. Nesse momento, a ociosidade para engenheiros deixou a profissão em baixa. Apenas próximo à virada do século, a economia conseguiu se restabelecer, ainda que de maneira lenta. Medidas econômicas como o Plano Real, o Programa de Aceleração do Crescimento e alguns eventos esportivos possibilitaram uma ascensão da engenharia no Brasil. Mesmo com a retomada do crescimento da engenharia, o Brasil perdeu espaço no mercado quando comparado a outros países; é notório que há uma grande diferença em conhecimento e tecnologia, principalmente nos setores industriais, contribuindo para o país não ter um destaque maior no ramo industrial (VALENTE, 2013).

As justificativas utilizadas pela mídia são que os avanços nos principais setores econômicos não têm acontecido devido à falta de mão de obra especializada, como técnicos e engenheiros. Dados que contradizem essa pesquisa inferem que há uma quantidade razoável de

profissionais, mas que eles não estão sendo alocados em suas respectivas funções (OLIVEIRA et. al, 2013). O exemplo do Engenheiro de Produção é o que mais se identifica: esses profissionais não estão sendo alocados em suas verdadeiras funções por questões como falta de visão dos empresários, que não sabem onde encaixar ou quais funções o profissional pode exercer dentro da empresa, e/ou opção de não pagar os valores que a categoria exige. Assim, ou eles são colocados em cargos de menor expressão ou outros profissionais são contratados para exercer, em tese, a função do engenheiro. Segundo o IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (MACIENTE; ARAUJO, 2011), a cada sete profissionais de engenharia em atuação, apenas dois exercem funções que dizem respeito as suas qualificações de engenheiro. Os outros exercem funções que não lhes dizem respeito, apesar de serem mais simples quando comparadas aos seus perfis.

2.3 Pesquisas que estão relacionadas ao estudo de habilidades e competências do engenheiro de produção

De acordo com Borchardt (2009), na visão das empresas a maior lacuna que se encontra nos profissionais da Engenharia de Produção, nos conhecimentos básicos que se deve ter, é a comunicação oral e escrita; nos conhecimentos específicos as lacunas são em gestão ambiental, estratégia e organizações e ergonomia e segurança. No trabalho de Borchardt (2009) também foram pesquisadas as habilidades e competências em que os engenheiros apresentam maior dificuldade, sendo elas as habilidades de domínio de língua estrangeira, ser capaz de resolver problemas e ser capaz de identificar problemas; as competências são a de prever evolução de cenários e analisar viabilidade financeira.

A pesquisa de Santos (2015) relata que as habilidades em que o Engenheiro de Produção apresenta maior grau de deficiência são em iniciativa empreendedora, comunicação oral e escrita, domínio de língua estrangeira e capacidade de identificar, modelar e resolver problemas. Santos (2015) também lista as competências com maior grau de dificuldade para o profissional, que são; dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, considerando a possibilidade de melhorias contínuas; compreender a inter-relação dos sistemas de produção com o meio ambiente, tanto no que se refere à utilização de recursos escassos quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade; e prever a evolução dos cenários produtivos, percebendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre a competitividade.

Ainda no trabalho de Santos (2015) as empresas classificam algumas habilidades e competências que, na visão destas, são mais importante para o profissional, sendo as

habilidades: compromisso com a ética profissional; comunicação oral e escrita; domínio de língua estrangeira; visão crítica de ordem de grandeza; capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares; capacidade de identificar; modelar e resolver problemas; e as competências são: dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, considerando a possibilidade de melhorias contínuas; projetar, implementar e aperfeiçoar sistemas, produtos e processos, levando em consideração os limites e as características das comunidades envolvidas; incorporar conceitos e técnicas da qualidade em todo o sistema produtivo, tanto nos seus aspectos tecnológicos quanto organizacionais, aprimorando produtos e processos, e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria; utilizar indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos;

Já na percepção de ex-alunos, as habilidades que se destacaram como sendo importantes para o engenheiro foram respectivamente a capacidade de trabalhar em equipe; capacidade de identificar, modelar e resolver problemas; domínio de técnicas computacionais; conhecimento em nível técnico da língua estrangeira, as competências citadas com maior frequência foram apenas duas que são: prever a evolução dos cenários produtivos, percebendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre a competitividade e incorporar conceitos e técnicas da qualidade em todo o sistema produtivo, tanto nos seus aspectos tecnológicos quanto organizacionais, aprimorando produtos e processos, e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria, isto é o que diz na pesquisa de Bortolassi e Silva, (2018).

O trabalho de Bortolassi e Silva (2018) salienta também as habilidades em leitura, interpretação e expressão por meios de gráficos e visão crítica de ordens de grandeza, e a competência de compreender a interrelação dos sistemas de produção com o meio ambiente, tanto no que se refere a utilização de recursos escassos quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade foram as de menor relevância para os egressos.

As competências técnicas apontadas como as mais deficientes foram aquelas que se referem ao conhecimento sobre o dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo; considerando a possibilidade de melhorias contínuas analisando demandas; gerenciar e otimizar o fluxo de informação nas empresas utilizando tecnologias adequadas. e utilizar indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos (SANTOS et al., 2017).

Segundo Sigahi et al. (2016), que relata alguns pontos fracos da formação de engenheiros de produção sob a visão de egressos do curso, os profissionais sentiram falta de

mais aulas práticas durante a graduação, um distanciamento muito grande entre professores e alunos e que aprenderam muito mais conteúdos práticos no mercado de trabalho do que na sua graduação.

Os egressos que participaram da pesquisa de Brito et al. (2016) citam que sentiram falta de aprofundamento em algumas matérias quando passaram a fazer parte do mercado de trabalho, sendo elas: logística, aulas práticas com maior contextualização ao mercado de trabalho e gestão de pessoas.

3 METODO DE PESQUISA

Nesta seção será apresentado o método utilizado neste trabalho, detalhando a caracterização da pesquisa (natureza e estratégia de pesquisa) e os procedimentos operacionais (métodos, técnicas e instrumentos de coletas de dados) para a sua realização.

3.1 Caracterização da Pesquisa

Uma pesquisa pode ser classificada, quanto à sua temporalidade, em longitudinal ou transversal. Neste caso, aplica-se a pesquisa transversal. Segundo Turrioni e Mello (2012), pesquisa transversal é quando é feito um “corte transversal” na amostra pesquisada, ou seja, o tempo de realização da mesma é mais curto.

Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, pois conforme os autores Turrioni e Mello (2012) e Cervo e Bervian (2002), os conhecimentos e resultados obtidos podem ser aplicados para resolução de problemas reais, que são as características do trabalho.

Silva e Menezes (2005, p. 20) explicam que a pesquisa aplicada “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais”.

Esta pesquisa tem como objetivo ser descritiva e exploratória. Uma pesquisa descritiva, segundo Turrioni e Mello (2012), busca descrever as características de uma dada população ou fenômeno, ou estabelecer relações entre variáveis, como é o caso neste estudo, que irá relatar a visão dos egressos.

Gil (2002) diz que uma pesquisa exploratória visa proporcionar familiaridade com o problema, com principal objetivo de aprimorar ideias ou descobertas. Pereira (2007) afirma que exploratório também é utilizado quando o pesquisador quer investigar tópicos em que existe pouco conhecimento.

A abordagem usada neste trabalho foi quali-quantitativa. Sobre a pesquisa qualitativa, Martins (2012, p. 52) considera:

Na abordagem qualitativa, a realidade subjetiva dos indivíduos envolvidos na pesquisa é considerada relevante e contribui para o desenvolvimento da pesquisa. Essa realidade subjetiva pode interferir, no bom sentido, no desenvolvimento da pesquisa, na construção de uma realidade objetiva, um dos marcos da ciência.

Portanto, com a abordagem qualitativa no estudo foi possível identificar as visões dos egressos do curso de engenharia de produção sobre sua formação e atuação no mercado de trabalho.

Quanto à abordagem quantitativa, é pelo fato de trabalhar com variáveis apresentadas sob a forma de dados numéricos e empregar recursos e técnicas estatísticas para classificá-los e analisá-los que são características de trabalhos com essa abordagem conforme apontam Silva e Menezes (2001).

Essa abordagem combinada (quali-quantitativa) na pesquisa tem como propósito explorar melhor os resultados, pois com a qualitativa será possível descrever a visão dos egressos sobre sua formação; já na abordagem quantitativa pode-se obter correlações importantes entre as variáveis em estudo.

Com relação aos procedimentos técnicos, Cauchick e Hoo (2012) demonstram algumas tipologias de pesquisa, sendo que dentre elas, para essa pesquisa, se destaca o método conhecido por levantamento ou *survey* que se utiliza de questionários para aquisição de dados. Este tipo de levantamento de dados possibilita a apuração de dados em quantidade para posterior organização e aplicação de técnicas de análise e inferência estatística. Os autores enfatizam que o questionário é o instrumento mais utilizado para as pesquisas de avaliação, também conhecida como *survey*. Destacam que neste tipo de pesquisa o pesquisador não intervém ou manipula as variáveis que estão sendo estudadas, independentemente de ter ou não proximidade com o objeto de estudo.

3.2 Procedimentos Operacionais

- **1ª Etapa: Coleta de dados**

Para o desenvolvimento da pesquisa foram seguidas algumas etapas de levantamento, preparação e análise dos dados, estas que são: desenvolvimento do questionário; teste piloto, envio aos egressos; organização e tratamento dos dados; apresentação da análise e resultados.

Em primeiro lugar foi desenvolvido um questionário piloto com base na literatura e no objetivo desta dissertação. As questões elaboradas tiveram o intuito de levantar as seguintes questões: condições socio demográfica, perguntas sobre a opinião do egresso sobre a sua formação e perguntas relacionadas a sua visão sobre o mercado de trabalho. As perguntas são do tipo abertas, onde o egresso pode discorrer de forma livre sua opinião e perguntas fechadas com direito a múltipla escolha. O questionário piloto foi enviado para 20 egressos escolhidos aleatoriamente para realizar o teste de validação do questionário, que teve como finalidade saber se o instrumento estava claro e objetivo para os respondentes.

De acordo com o retorno dos questionários piloto respondidos e os comentários dos egressos sobre as dificuldades encontradas para responde-lo, foram realizadas apenas pequenas alterações em algumas palavras que estavam dificultando o entendimento da pergunta.

Diante do apresentado obteve-se o instrumento de coleta final, o questionário apresentado no Apêndice A, composto por perguntas sociodemográficas, perguntas sobre a formação do egresso e suas percepções do mercado de trabalho.

O questionário foi encaminhado via e-mail para todos os egressos da instituição de ensino superior privada em estudo, do ano de 2003 a 2017 totalizando 567 convidados para participar da pesquisa, porém foi recebido o questionário respondido de 149 egressos. Os e-mails foram encontrados no banco de dados da instituição de ensino.

A concepção e organização do questionário estão sumarizadas no Quadro 5.

Quadro 5 - Detalhamento da organização e concepção do questionário utilizados junto aos egressos da pesquisa.

Questões	Tipo de conteúdo
1, 2, 3 e 4	Perfil do egresso: nome, idade, cidade de residência e estado civil;
5,6,7,8 e 9	Informações e percepções do curso de graduação;
10, 11, 12 e 13	Informações sobre a atuação do profissional no mercado de trabalho;
14 e 15	Visão sobre habilidade e competências importante para o engenheiro de produção;
16	Informação de novos conhecimentos.

Fonte: O próprio autor.

- **2ª Etapa: Estatística descritiva**

Após a coleta de dados, foi realizada uma análise preliminar descritiva, com o intuito levantar evidências sobre o perfil dos egressos, envolvendo os fatores pessoais, como: sexo, idade atual, idade de quando colou grau, estado civil, situação atual e de quando se graduou empregatícia e se cursou ou está cursando pós-graduação.

- **3ª Etapa: Teste qui-quadrado**

Nesta etapa foi realizada uma análise estatística (teste qui-quadrado - simbolizado por χ^2) que é um teste de hipóteses que se destina a encontrar um valor de dispersão para duas variáveis nominais e também avaliar a associação existente entre variáveis qualitativas. É um teste não paramétrico, ou seja, não depende de parâmetros populacionais, como média e variância, tendo como princípio básico deste método comparar proporções, isto é, as possíveis divergências entre as frequências observadas e esperadas para um certo evento. Evidentemente, pode-se dizer que dois grupos se comportam de forma semelhante se as diferenças entre as

frequências observadas e as esperadas em cada categoria forem muito pequenas, próximas de zero.

O teste é utilizado para verificar se a frequência com que um determinado acontecimento observado em uma amostra se desvia significativamente ou não da frequência com que ele é esperado ou comparar a distribuição de diversos acontecimentos em diferentes amostras, a fim de avaliar se as proporções observadas destes eventos mostram ou não diferenças significativas ou se as amostras diferem significativamente quanto às proporções desses acontecimentos, sendo necessário para se aplicar o teste as seguintes condições:

- Os grupos devem ser independentes,
- Os itens de cada grupo são selecionados aleatoriamente,
- As observações devem ser frequentemente ou contagens,
- Cada observação pertence a uma e somente uma categoria, e
- A amostra deve ser relativamente grande (pelo menos 5 observações em cada célula e, no caso de poucos grupos, pelo menos 10 exemplos em tabela 2x2).

Foi utilizado para comparar igualdade de proporções entre gênero e classes como: tempo de experiência profissional, situação empregatícia, setor econômico de atuação, cargo exercido dentro da organização e entre outros.

O tratamento dos dados será realizado com o suporte do Software Minitab, versão 16.1.0, foi adotado como padrão para se acusar a associação entre as variáveis, o valor de p menor ou igual a 0,05, que é o nível de significância.

• **4ª Etapa: Regressão logística binária**

Esta etapa consiste na realização de regressão logística, sendo esta uma técnica estatística que tem como objetivo produzir, a partir de um conjunto de observações, um modelo que permita a predição de valores tomados por uma variável categórica, frequente binária, a partir de uma série de variáveis explicativas contínuas e/ ou binárias.

É uma técnica amplamente usada em ciências médicas e sociais, é também conhecida como modelo logístico, modelo logit ou classificador de máxima entropia, e seu êxito assenta sobretudo nas numerosas ferramentas que permitem interpretar de modo aprofundado os resultados obtidos. Em comparação com as técnicas conhecidas de regressão, em especial a regressão linear, a regressão logística distingue-se essencialmente pelo fato de a variável resposta ser categórica.

A regressão logística é uma regressão múltipla, mas com uma variável dependente categórica dicotômica e variáveis previsoras contínuas ou categóricas. O modelo de regressão

logística prevê a probabilidade de um evento ocorrer para pessoas que constituem uma mesma categoria. Tem como vantagens o fato de requerer um pequeno número de suposições e um alto grau de confiabilidade (FIELD, 2009).

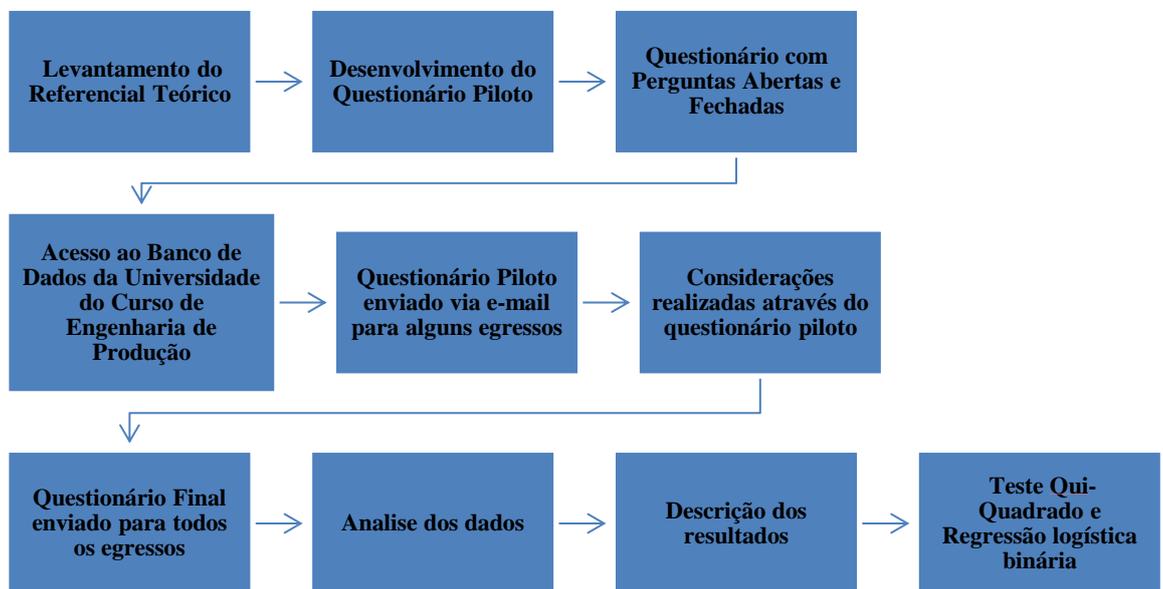
A regressão logística multinomial pode ser vista como uma extensão do modelo logístico binário, em situações nas quais a variável dependente tem múltiplas categorias. É possível estimar uma regressão logística em que a variável dependente tem mais de duas categorias.

Este método estatístico foi utilizado com intuito de trazer correlações entre as variáveis existente, que são as habilidades do profissional, suas competências, os pontos fracos e fortes da formação do egresso, e verificar se existem dependências entre elas.

O tratamento dos dados será realizado com o suporte do Software Minitab, versão 16.1.0, foi adotado como padrão para se acusar a associação entre as variáveis, o valor de p menor ou igual a 0,05, que é o nível de significância.

A Figura 5 demonstra o passo a passo da elaboração dos procedimentos metodológicos realizado nesta pesquisa.

Figura 5 - Fluxograma dos procedimentos metodológicos.



Fonte: O próprio autor.

3.3 Variáveis Investigadas

Foi analisada na pesquisa a relação existente entre as VDs (variáveis dependentes), conforme especificadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Relação das Variáveis Dependentes da presente pesquisa.

Variáveis Dependentes	Descrição
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	Relação do Trabalho de Conclusão de Curso com atividades profissionais (antigas ou atuais), classificado como: 0= sim 1= não
Pós-Graduação	Cursou ou está cursando Pós-graduação foi classificado como: 0= sim 1= não
Pós-Graduação Área	Qual pós-graduação está cursando, usando a seguinte classificação: 0= na área da engenharia de produção 1= em outra área 2= nenhuma pós
Pontos Fortes Infraestrutura	Qual o número de respostas apontadas pelos egressos como ponto forte da graduação em relação a infraestrutura, classificado como: 0= nenhuma resposta 1= uma resposta 2= duas respostas
Pontos Fortes Corpo Docente	Qual o número de respostas apontadas pelos egressos como ponto forte da graduação em relação a corpo docente, classificado como: 0= nenhuma resposta 1= uma resposta 2= duas respostas
Pontos Fortes Atividades Extracurriculares	Qual o número de respostas apontadas pelos egressos como ponto forte da graduação em relação a atividades extracurriculares, classificado como: 0= nenhuma resposta 1= uma resposta 2= duas respostas
Pontos Fortes Estrutura Curricular	Qual o número de respostas apontadas pelos egressos como ponto forte da graduação em relação a estrutura curricular, classificado como: 0= nenhuma resposta 1= uma resposta 2= duas respostas
Pontos Fracos Infraestrutura	Qual o número de respostas apontadas pelos egressos como ponto fraco da graduação em relação a infraestrutura, classificado como: 0= nenhuma resposta 1= uma resposta

			2= duas respostas
Pontos Fracos Docente	Corpo		Qual o número de respostas apontadas pelos egressos como ponto fraco da graduação em relação a corpo docente, classificado como: 0= nenhuma resposta 1= uma resposta 2= duas respostas
Pontos Fracos Extracurriculares	Atividades		Qual o número de respostas apontadas pelos egressos como ponto fraco da graduação em relação a atividades extracurriculares, classificado como: 0= nenhuma resposta 1= uma resposta 2= duas respostas
Pontos Fracos Curricular	Estrutura		Qual o número de respostas apontadas pelos egressos como ponto fraco da graduação em relação a estrutura curricular, classificado como: 0= nenhuma resposta 1= uma resposta 2= duas respostas

Fonte: O próprio autor.

Já as VIs (variáveis independentes), estão diretamente relacionadas com as características pessoais e percepções dos egressos investigados, conforme pode ser verificado no Quadro 7.

Quadro 7 - Relação das Variáveis Independentes da presente pesquisa.

Variáveis Independente	Descrição
Sexo	Classificado como; M= Masculino F= Feminino
Idade	Idade em anos, obedecendo a seguinte classificação: 0= 20-30 anos 1= 30-50 anos 2= 50-60anos
Cidade	Cidade que o egresso morava durante a graduação seguindo a classificação: 0= Araraquara 1= Fora de Araraquara
Cidade Atual	Cidade que o egresso mora atualmente seguindo a classificação: 0= Araraquara

	1= Fora de Araraquara
Estado Civil	Estado civil cadastrado nas fichas de registro, de acordo com as seguintes categorias: 0= Solteiro (solteiro, separado e viúvo) 1= Casado (de formal ou informal)
Empregado ao termino da graduação	Situação empregatícia ao termino da graduação (o egresso trabalhava ou não na época?) 0= sim 1= não
Período	Período em que o egresso realizou sua graduação classificado de acordo com as seguintes categorias: 0= Manhã 1= Noite
Empregado atualmente	Situação empregatícia atual classificado como: 0= sim, estou empregado na área da engenharia de produção 1= sim, porém não estou empregado na área da engenharia de produção 2= não estou empregado no momento
Setor	Setor de atuação do egresso, sendo classificado como: 0= Industrial 1= Comercial 2= Publico 3= Nenhum

Fonte: O próprio autor.

3.4 Caracterização da Instituição de Ensino e do Curso de Engenharia de Produção em estudo

A instituição de ensino escolhida para o estudo se localiza no interior do estado de São Paulo e foi fundada em 1968 com apenas dois cursos de graduação em atividade. Ao passar dos anos a instituição foi crescendo, ganhando seu espaço no mercado e ampliando as variedades de cursos. Atualmente possui 32 cursos de graduação presencial, 10 programas de pós-graduação Lato Sensu presencial, 5 programas de pós-graduação Stricto Sensu presencial, 10 cursos de graduação de ensino a distância, mais de 100 programas de pós-graduação Lato Sensu de ensino a distância e também possui programas de Residência Médica.

Um marco importante para a instituição foi que em 2016 se transformou em Universidade pela portaria ministerial nº 612, do dia 15/07/2016.

O curso de Engenharia de Produção na Universidade foi fundado em 1999, a primeira turma a colar grau foi no ano de 2003 e a última em 2018. Vale ressaltar que a matriz curricular do curso de engenharia de produção ao longo dos anos foi sendo alterada de acordo com as necessidades que surgiram diante das dificuldades dos alunos e do avanço tecnológico.

O motivo de escolher essa Instituição de Ensino e o curso de engenharia de produção para aplicar a pesquisa foi devido a este ser o primeiro curso de engenharia da instituição e estar em vigor sem interrupções de turmas desde sua criação em 1999, portanto, com um universo a ser investigado de centenas de alunos, além disso a acessibilidade e facilidade de conseguir os contatos dos egressos viabilizou a realização da investigação.

4. ANÁLISE DOS DADOS

Esta seção, estruturada em 5 subseções, apresenta os resultados das análises dos dados coletados de 149 egressos do curso de Engenharia de Produção de uma instituição de ensino superior privada do estado de São Paulo durante os anos de 2003 a 2017.

A primeira subseção apresenta a análise descritiva dos dados coletados, e tem como propósito descrever a distribuição dos egressos por variável investigada, o que poderá eventualmente revelar evidências da associação entre os fatores analisados.

A segunda subseção relata as percepções dos egressos com relação às competências e habilidades consideradas importantes para o profissional.

Na terceira subseção descreve as variáveis relacionadas ao curso, que são os pontos fortes e fracos da formação recebida na visão dos ex-alunos em estudo.

A quarta subseção denota os resultados do teste qui-quadrado de independência para os dados categóricos, envolvendo cada uma das variáveis independentes em relação às duas variáveis dependentes e este teste tem por finalidade mostrar a relação entre cada uma das variáveis de entrada e as de saída, porém de forma individualizada, comparando apenas uma variável de entrada com uma de saída.

Na quinta subseção apresenta os resultados de uma análise mais detalhada, que tem a finalidade de capturar o efeito conjunto das variáveis de entrada sobre a variável de saída, utilizará a análise de regressão logística, que é uma técnica recomendada para situações em que a variável dependente é de natureza dicotômica ou binária, como no caso.

4.1 Perfil do egresso

Com relação ao levantamento dos dados dos 567 egressos do curso de Engenharia de Produção convidados para responder o questionário, 122 estudaram no período diurno e 445 no noturno. Do total encaminhado, 149 egressos responderam o questionário, sendo 17 do período diurno e 132 do noturno e 70 e-mails retornaram apontando endereço inexistente.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos 149 egressos por ano de colação de grau e por variável (gênero, idade, estado civil, cidade, escolaridade atual, situação empregatícia, vínculo entre o trabalho de conclusão de curso e as atividades realizadas e setor econômico de atuação).

Tabela 1 - Distribuição dos egressos por variáveis por ano que participaram desta pesquisa.

Variáveis	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Gênero																
Masculino	2	4	5	2	6	8	8	10	13	16	11	4	11	10	4	114
Feminino	0	1	0	0	0	1	1	1	3	1	4	1	10	5	7	35
Idade Atual em Anos																
20 a 30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8	4	13	11	9	48
30 a 50	2	5	5	2	6	8	8	10	15	14	7	1	8	4	2	97
50 a 60	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
Estado Civil																
Solteiro	0	1	1	1	1	1	7	4	9	10	10	3	16	10	8	82
Casado	2	4	4	1	5	8	2	7	7	7	5	2	5	5	3	67
Separado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viúvo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cidade (Durante a graduação morava em Araraquara ou em outra cidade?)																
Araraquara	1	4	0	0	3	4	6	7	10	8	2	3	6	6	5	65
Outra Cidade	1	1	5	2	3	5	3	4	6	9	13	2	15	9	6	84
Cidade (Atualmente mora em Araraquara ou em outra cidade?)																
Araraquara	0	3	0	0	2	2	6	2	7	6	1	3	5	6	5	48
Outra Cidade	2	2	5	2	4	7	3	9	9	11	14	2	16	9	6	101
Situação empregatícia ao término da graduação (o egresso trabalhava ou não na época?)																
Trabalhava	2	5	2	2	6	9	7	9	16	15	13	4	17	13	8	128
Não trabalhava	0	0	3	0	0	0	2	2	0	2	2	1	4	2	3	21
Período (Em qual período realizou a graduação?)																

Manhã	2	5	5	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	17
Noite	0	0	0	2	6	9	9	8	14	17	15	5	21	15	11	132
Situação atual de trabalho (está ou não trabalhando?) e aderência a área de engenharia de produção (se está ou não na área de EG)																
Sim e Sim	2	4	3	2	4	7	5	9	14	13	7	2	12	7	5	96
Sim e Não	0	1	2	0	2	2	4	2	2	3	6	2	7	5	4	42
Não e Não	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	3	2	11
Setor Econômico (Qual setor econômico o egresso atua?)																
Industria	2	4	2	2	5	7	4	7	13	14	8	2	12	5	3	90
Comercio	0	0	2	0	1	1	4	4	2	1	3	2	6	7	4	37
Público	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	2	0	1	0	2	11
Nenhum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	3	2	11
Pós-graduação (o egresso concluiu ou está realizando algum curso de pós-graduação?)																
Sim	2	4	5	1	1	7	4	2	10	8	7	3	11	9	3	77
Não	0	1	0	1	5	2	5	9	6	9	8	2	10	6	8	72
Pós-graduação (o egresso concluiu ou está realizando algum curso de pós-graduação na área de EGP?)																
Pós na área de EGP	2	4	3	1	1	6	3	2	9	7	7	3	10	7	2	67
Pós em outra área	0	0	2	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	9
Não realizou pós	0	1	0	1	5	3	5	9	6	9	8	2	10	6	8	73
Relação do Trabalho de Conclusão de Curso com atividades profissionais (antigas ou atuais)																
Tem relação	1	4	3	2	3	4	5	7	13	12	11	5	20	11	8	109
Não tem relação	1	1	2	0	3	5	4	4	3	5	4	0	1	4	3	40

Fonte: O próprio autor.

Mediante a sumarização dos dados apresentados na Tabela 1, observa-se que dos 149 egressos respondentes, 76,51% são do gênero masculino e 23,49% são do gênero feminino.

Quanto ao estado civil atual dos egressos, nota-se que 44,96% dos egressos são casados, 55,03% são solteiros e nenhum está na condição de separado ou viúvo. Esta situação também é apontada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2018) que revela que os brasileiros estão esperando mais para se casar; a idade média dos homens na data das núpcias passou de 27 anos para 30 anos e a das mulheres, de 23 anos para 28 anos.

Com relação à idade dos egressos observou-se que 32,22% dos respondentes tem de 20 a 30 anos, 65,11% estão na faixa etária de 30 a 50 anos e 2,67% dos egressos possuem de 50 a 60 anos.

Ao analisar a cidade em que morava durante a graduação tem-se 43,62% que moravam na cidade de Araraquara e 56,37% que moravam em outra cidade. Esse índice pode ser devido às várias cidades vizinhas de Araraquara que não possuem faculdades e universidades ou às instituições não oferecem o curso em Engenharia de Produção.

Quanto à cidade em que o egresso mora atualmente tem-se 32,21% dos respondentes que moram em Araraquara e 67,78% que moram em outra cidade. Observou-se que houve um aumento significativo de pessoas que passaram a morar em outra cidade depois da graduação. Vale ressaltar também que, mesmo com a queda no número de ex-alunos que moravam em Araraquara, existem casos de egressos que atualmente moram em Araraquara e antes não moravam.

Com relação à situação empregatícia dos egressos ao término da graduação observou-se que 85,90% afirmaram que estavam empregados e 14,09% não trabalhavam. A Tabela 1 apresenta uma tendência maior dos egressos que trabalhavam quando se graduaram, o que pode indicar uma boa aceitação deste profissional por parte do mercado de trabalho, desde o período de seu estágio com a sua efetivação, como também uma maior participação de trabalhadores que decidiram investir na graduação de engenharia de produção, revelando uma maior proximidade do formando com o mercado de trabalho.

Quanto ao período tem-se 11,40% dos respondentes que cursaram no período diurno e 88,60 no período noturno. Esse resultado deve ser devido à necessidade dos egressos trabalharem no período diurno e poder cursar a graduação apenas no período noturno. Vale lembrar que o curso nos primeiros anos tinha apenas a opção de cursar no período diurno, foi no ano de 2003 que passou a ter a opção de escolher o período que gostaria de cursar e no ano de 2008 o curso passou a ser oferecido somente no período noturno.

No que se refere à atividade profissional atual (vínculo e aderência a área de engenharia de produção), 64,42% dos ex-alunos afirmaram estar trabalhando na área de engenharia de produção, 28,19% estão trabalhando, porém fora da área e 7,39% estão desempregados. De acordo com a Tabela 1, nota-se um crescimento dos profissionais com atividades aderentes a área de engenharia de produção até o ano de 2012, quando este processo sofreu uma mudança; é possível observar que a curva de desempregados iniciou sua trajetória de crescimento a partir do ano de 2013, outra mudança foi que a partir do ano de 2013 a 2017 teve um aumento no número de egressos que trabalham porém não na área da Engenharia de Produção, fatos que podem estar relacionados a situação econômica pela qual o país está enfrentando com altos índices de desempregados e difícil entrada no mercado de trabalho para profissionais recém formados com pouca experiência prática.

Com relação ao setor econômico de atuação tem-se 59,40% ex-alunos que atuam no setor industrial, 24,95% estão alocados no setor comercial, 7,60% egressos fazem parte do setor público e 7,60% não estão em nenhum desses setores. Pode-se ver que mais da metade dos egressos estão alocados na área industrial, resultado que deve ser devido à aderência e atuação deste profissional ser maior na área industrial.

Quanto à educação continuada, 48,32% dos egressos afirmaram estar cursando ou já terem cursado um curso de pós-graduação, contra 51,68% que não possuem nenhum curso de pós-graduação, como pode ser observado na Tabela 1.

De acordo com a educação continuada com aderência na área da Engenharia de Produção temos 44,97% egressos, 6,04% responderam estar cursando ou já terem cursado pós-graduação, porém em outra área e 48,99% não estão cursando ou já cursaram nenhuma pós-graduação. Importante relatar que existem egressos que estão empregados fora da área da Engenharia de Produção, mas cursam ou cursaram pós-graduação com aderência na área da Engenharia de Produção e vice-versa, ex-alunos que trabalham na área da Engenharia de Produção e cursam ou cursaram pós-graduação com aderência em outra área.

Outro aspecto que merece destaque é a aderência entre a temática dos trabalhos de conclusão de curso e a atividade profissional do egresso; conforme observa-se na Tabela 1, 73,15% dos egressos afirmaram haver relação entre seus trabalhos de conclusão de curso e as atividades profissionais desenvolvidas contra 26,84% que afirmaram não haver. A avaliação cronológica dos dados revela que a partir do ano de 2009 iniciou-se um descolamento das curvas, com o crescimento da aderência entre as temáticas dos trabalhos de conclusão de curso e as atividades profissionais dos egressos, mostrando igualmente maior aderência entre a formação e o mercado de trabalho.

Diante de todas as análises descritas anteriormente pode-se dizer que o perfil dos egressos que participaram desta pesquisa é, em sua maioria, do gênero masculino, tem entre 30 a 50 anos, solteiro, mora atualmente fora de Araraquara, cursou a graduação no período noturno, trabalha na área da Engenharia de Produção no setor industrial, realizou ou está cursando pós-graduação e relacionam seu trabalho de conclusão de curso com atividades profissionais desenvolvidas depois da formação.

4.2. Percepções dos egressos com relação às competências e habilidades necessárias ao Engenheiro de Produção

A Tabela 2 aponta a frequência de respostas por ano das 10 competências julgadas importantes na visão do egresso essas que estão listadas na página 31 definidas pela ABEPRO, vale ressaltar que a pergunta foi realizada de forma fechada, o respondente podia assinalar uma ou mais competências consideradas importantes para o engenheiro de produção em sua visão.

A análise da Tabela 2 revela que as competências estão distribuídas de forma semelhante entre as variáveis. Porém dentre elas a competência 6 que é *prever a evolução dos cenários produtivos, percebendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre a competitividade* foi a que teve maior número de indicação pelos respondentes, nota-se que foi citada por egressos de todos os anos. No trabalho de Santos (2016) foi citada essa competência como uma das mais importantes para os engenheiros de produção na visão das empresas, observa-se então que a visão dos egressos com a das empresas é semelhante.

A segunda competência considerada mais importante para o egresso é *dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, considerando a possibilidade de melhorias contínuas*; competência que comparada com a pesquisa de Santos et al. (2017) é uma das que o engenheiro de produção tem maior dificuldade em exercer-la segundo a opinião das organizações.

A Tabela 2 também mostra que houve um empate entre duas competências na visão dos graduados na terceira colocação das competências mais importantes, essas que são a competência 5; *incorporar conceitos e técnicas da qualidade em todo o sistema produtivo, tanto nos seus aspectos tecnológicos quanto organizacionais, aprimorando produtos e processos, e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria*; e a competência 9; *utilizar indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos*. Essas competências também ganham destaque como importantes para o engenheiro de produção na visão das empresas no trabalho de Santos (2016).

Logo em seguida vem a competência 3; Projetar, implementar e aperfeiçoar sistemas, produtos e processos, levando em consideração os limites e as características das comunidades envolvidas; a tendência de respostas para essa competência pode-se dizer que é devido a competência 3 ser uma das características da profissão.

Em quinto lugar obteve-se duas competências com o mesmo número de citação na relevância de competências importantes, sendo elas a 4; Prever e analisar demandas, selecionar conhecimento científico e tecnológico, projetando produtos ou melhorando suas características e funcionalidade; e a competência 10; Gerenciar e otimizar o fluxo de informação nas empresas utilizando tecnologias adequadas.

A Tabela 2 apresenta que as competências 2; Utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões; e 7; Acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade; foram pouco mencionadas pelos respondentes, porém não deixam de ser competências importantes para o profissional de Engenharia de Produção.

Já a competência menos importante na ótica dos ex-alunos da instituição em estudo foi a 8; *compreender a interrelação dos sistemas de produção com o meio ambiente, tanto no que se refere a utilização de recursos escassos quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade*, essa competência foi citada como a de menor importância na visão de egressos também no trabalho de Bortolassi e Silva (2018).

A Tabela 3 mostra a classificação das competências por ordem de grandeza.

Tabela 2 - Frequência de respostas por ano das competências importantes para os egressos da IES que participaram desta pesquisa.

Competências	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
1	1	1	1	1	2	1	1	0	2	2	2	1	3	6	6	30
2	0	0	0	0	0	1	3	0	2	1	3	1	2	2	5	20
3	1	0	2	0	0	2	3	1	2	3	3	1	3	3	4	28
4	0	0	1	2	0	1	0	2	1	2	3	1	3	3	4	23
5	1	1	1	0	0	1	0	3	2	3	3	1	4	5	4	29
6	1	1	2	1	1	1	1	3	3	3	4	1	5	4	4	35
7	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	1	1	4	2	6	20
8	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	1	2	5	5	19
9	2	0	0	0	1	0	0	2	3	4	3	2	3	4	5	29
10	0	1	0	0	1	1	1	0	0	3	3	1	2	4	6	23

Fonte: O próprio autor.

Tabela 3 – Classificação das competências por ordem de grandeza.

Classificação das Competências	Total
6	35
1	30
9	29
5	29
3	28
4	23
10	23
2	20
7	20
8	19

Fonte: O próprio autor.

A Tabela 4 apresenta a frequência de respostas por ano das 12 habilidades descritas na página 32 definidas pela ABEPRO, a pergunta foi feita também de forma fechada, assim o egresso assinalou as mais importantes de acordo com sua percepção.

De acordo com a Tabela 4 nota-se que a habilidade 9 *capacidade de trabalhar em equipe* foi a mais mencionada; percebe-se que foi o destaque dos ex-alunos em todos os anos. Diante disso, pode-se dizer que para o engenheiro de produção é de extrema importância desenvolver esta habilidade que está muito relacionada com o convívio no ambiente de trabalho e com aspectos como colaboração entre os membros da equipe. Na pesquisa que Santos (2016) realizou as empresas destacam essa habilidade como sendo muito importante para o profissional, nota-se uma ligação entre as opiniões dos egressos com a das organizações.

A habilidade 10 *capacidade de identificar, modelar e resolver problemas* é a segunda com maior número de indicação pelos egressos, essa influência pode estar relacionada com a definição e função principal do profissional de engenharia de produção, que é identificar um problema e resolvê-lo.

O *domínio de técnicas computacionais* também foi significativamente citado pelos respondentes sendo a terceira habilidade de maior importância, leva-se a pensar que é devido ao avanço tecnológico e as ferramentas computacionais que auxiliam nas tomadas de decisão e na administração.

A Tabela 4 exibe que a habilidade 7 que é *conhecimento em nível técnico da língua estrangeira* foi mencionada com certa frequência, pois o domínio de um segundo idioma vem sendo cobrado por muitas empresas.

Já as habilidades 4 e 5 que são respectivamente leitura, interpretação e expressão por meios de gráficos e visão crítica de ordens de grandeza foram citadas por um número bem pequeno de egressos como uma habilidade importante para o engenheiro de produção.

Observa-se também na Tabela 4 que a habilidade considerada de menor importância para os graduados é a 8 que é o *conhecimento da legislação pertinente*; pode-se dizer que talvez seja algo preocupante, pois o engenheiro deve ter um bom conhecimento de legislação para não cometer nenhum descumprimento em sua atuação profissional.

Importante destacar que as na análise das habilidades e competências necessárias para o profissional mostrou que cada egresso aponta as habilidades e competências de acordo com os aspectos específicos relacionados às peculiaridades de sua atuação como profissional, ou

seja, destacam habilidades e competências importantes de acordo com a função exercida e as atividades realizadas no dia-a-dia.

Na Tabela 5 apresenta-se a classificação das habilidades por ordem de grandeza.

Tabela 4 - Frequência de respostas por ano das habilidades importantes para os egressos da IES que participaram desta pesquisa.

Habilidades	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	5	1	11
2	2	0	2	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	5	3	17
3	0	0	0	0	0	1	1	1	3	1	2	0	3	5	4	21
4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	3	8
5	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4	3	10
6	0	2	0	0	2	3	2	0	1	4	4	0	4	6	5	33
7	0	1	0	1	2	1	3	2	0	2	2	0	3	7	6	30
8	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
9	2	2	2	1	2	3	4	4	7	7	9	2	9	8	6	68
10	0	0	2	1	1	3	2	4	3	4	5	1	7	9	4	46
11	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3	4	4	15
12	1	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	4	4	6	21

Fonte: O próprio autor.

Tabela 5 - Classificação das Habilidades por ordem de grandeza.

Classificação das Habilidades	Total
9	68
10	46
6	33
7	30
3	21
12	21
2	17
11	15
1	11
5	10
4	8
8	4

Fonte: O próprio autor.

4.3 Variáveis relacionadas ao curso

As percepções dos egressos quanto aos pontos fortes da graduação foram classificadas em 4 grandes grupos (infraestrutura/IF, corpo docente/CD, atividades extraclasse/EXC e estrutura curricular/EC), que foram subdivididos como exposto no Quadro 8.

Quadro 8 - Subdivisão e conteúdo dos grupos referentes aos Pontos Fortes da Graduação, indicados pelos participantes da pesquisa.

Pontos fortes – subdivisões	Conteúdo
Infraestrutura/IF	
Infraestrutura física espaço (IFe)	Instalações físicas
Infraestrutura física de apoio (IFap)	Acessibilidade e competência dos funcionários; cordialidade da secretaria; infraestrutura de apoio (bibliotecas e laboratórios)
Corpo Docente/CD	
Corpo docente didático (CDd)	Experiência e didática do corpo docente
Corpo docente acessibilidade (CDac)	Disponibilidade e acessibilidade do corpo docente; relacionamento com o corpo docente; estrutura docente de apoio; capacidade do corpo docente.
Corpo docente comprometido (CDc)	Disciplina por parte do corpo docente e nível de exigência por parte dos docentes quanto ao processo de aprendizagem
Atividades Extra Classe/EXC	
Atividades extraclasse pesquisa (EXCpesq)	Iniciação científica
Atividades extraclasse prática (EXCprat)	Visitas técnicas, feira de cursos, mini cursos, palestras, estágio e parceria com empresas para realização de estágios

Estrutura Curricular/EC	
Estrutura curricular prática (ECprat)	Aulas teóricas com aplicação de atividades práticas; carga horaria e aulas práticas.
Estrutura curricular teórica (ECteo)	Aulas teóricas; aulas teóricas diferenciadas; realização de seminários
Estrutura curricular grade (ECgrade)	Organização da grade curricular e do curso; estrutura do trabalho de conclusão de curso

Fonte: O próprio autor.

A Tabela 6 apresenta a frequência por ano com que cada resposta foi citada pelos alunos.

A análise da Tabela 6 revela que o aspecto mais recorrente citado dentre as respostas dos egressos é a acessibilidade, disponibilidade e capacidade do corpo docente. Comparando com o resultado da pesquisa de Sigahi et al (2016) temos uma divergência na opinião dos respondentes, pois os egressos do estudo de Sigahi et al (2016) apontam que tiveram um grande distanciamento do corpo docente em sua graduação.

Outro aspecto observado com alto índice de citação foi o de estrutura curricular teórica (Aulas teóricas; aulas teóricas diferenciadas; realização de seminários), nota-se com esse resultado que o corpo docente ministrava aulas teóricas com conteúdo, conhecimento e atividades de boa base para o graduando se inserir no mercado de trabalho.

Quanto aos aspectos relacionados a experiência e didática do corpo docente, nota-se que os egressos mencionaram de forma significativamente positiva como um ponto forte em sua graduação.

Outro fator a se analisar na Tabela 6 é o pequeno apontamento de ponto positivo em relação a infraestrutura, pois a infraestrutura de apoio é de extrema importância para realizar uma graduação, ter laboratórios bem equipados, bibliotecas com livros atualizados, cordialidade da secretaria e competência dos funcionários também são pontos importantíssimo como base de apoio ao aluno. Para melhorar essa situação, pode ser feito uma verificação dos pontos e aplicar pequenas mudanças.

A Tabela 6 também mostra o ponto forte menos citado que é as atividades extraclasse (Iniciação científica, visitas técnicas, feira de cursos, mini cursos, palestras, estágio e parceria com empresas para realização de estágios), importante questão de se aplicar melhorais, tentar criar parcerias com empresas para alunos realizar estagio, fazer visitas técnicas em empresas de diferentes segmentos e portes.

A Tabela 7 mostra a classificação dos quesitos pontos fortes por ordem de grandeza.

Tabela 6 - Frequência de respostas por ano dos pontos fortes da graduação, indicadas pelos participantes da pesquisa.

Quesitos	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
IFe	0	2	1	0	2	1	1	2	1	1	0	0	1	2	1	15
IFap	0	2	1	0	1	1	2	2	2	0	1	1	2	2	2	19
CDd	2	3	2	1	2	6	2	4	2	4	5	1	3	3	2	42
Cdac	1	5	4	1	6	5	4	5	13	6	6	5	12	9	7	89
CDc	1	0	1	1	1	0	2	0	2	1	1	0	1	2	2	15
EXCpesq	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	2	0	2	1	0	9
EXCprat	0	0	2	0	0	2	2	1	1	2	3	0	2	2	1	18
Ecprat	1	1	3	0	2	2	2	2	4	4	2	1	4	5	3	36
Ecteo	0	3	4	1	4	4	3	6	7	5	9	2	16	6	7	77
Ecgrade	1	0	0	0	0	1	2	1	2	1	0	0	0	0	1	9

Fonte: O próprio autor.

Tabela 7 – Classificação dos quesitos pontos fortes por ordem de grandeza.

Classificação dos Quesitos Pontos Fortes	Total
Cdac	89
Ecteo	77
CDd	42
Ecprat	36
IFap	19
EXCprat	18
IFe	15
CDc	15
EXCpesq	9
ECgrade	9

Fonte: O próprio autor.

Já as percepções dos egressos quanto aos pontos fracos da graduação também foram classificadas em 4 grandes grupos (infraestrutura/IF, corpo docente/CD, atividades extraclasse/EXC e estrutura curricular/EC), os quais foram subdivididos como apresentado no Quadro 9.

Quadro 9 - Subdivisão e conteúdo dos grupos referentes aos Pontos Fracos da Graduação indicados pelos participantes da pesquisa.

Pontos fracos - subdivisões	Conteúdo
Infraestrutura/IF	
Infraestrutura física espaço (IFe)	Instalações físicas; salas de aula pequenas
Infraestrutura física de apoio (IFap)	Infraestrutura de apoio ruim (biblioteca e laboratórios); falta de equipamentos, materiais e livros.
Corpo Docente/CD	
Corpo docente didático (CDd)	Pouca experiência e didática do corpo docente;
Corpo docente acessibilidade (CDac)	Difícil acessibilidade do corpo docente;
Corpo docente comprometido (CDc)	Docentes que não estavam preocupados com o processo de aprendizagem;
Atividades Extra Classe/EXC	
Atividades extraclasse pesquisa (EXCpesq)	Falta de incentivo em participar de iniciação científica e congressos;
Atividades extraclasse prática (EXCprat)	Falta de visitas técnicas, palestras, estágio, parceria com empresas para estágios, atividades extracurriculares.
Estrutura Curricular/EC	
Estrutura curricular prática (ECprat)	Falta de aulas práticas; falta de aulas teóricas com aplicação de atividades práticas;
Estrutura curricular teórica (ECteo)	Escassez de matérias como: contabilidade, custo, logística, projeto, termodinâmica, elétrica, mecânica e informática, análise de mercado; Excesso de matérias desnecessárias durante o curso; Organização da grade curricular e curso ruim.

Fonte: O próprio autor.

Na Tabela 8 está a distribuição por frequência de respostas por ano dos egressos em estudo.

A Tabela 8 exhibe os aspectos mais mencionados pelos ex-alunos sendo estrutura curricular prática (falta de aulas práticas; falta de aulas teóricas com aplicação de atividades

práticas). Diante desse resultado é nítido de que o maior ponto fraco da graduação foi a escassez de aulas e aplicações de atividades práticas. Comparando com o trabalho de Sigahi et al (2016) temos os mesmos resultados em relação a falta de aulas e atividades práticas durante a graduação.

Observa-se que as atividades extraclasse práticas e atividades extraclasse de pesquisa foram citadas com frequência também pelos respondentes. Medidas podem ser tomadas para melhorar esses pontos fracos do curso de Engenharia de Produção.

Quanto aos aspectos relacionado à infraestrutura tem-se um índice alto de menção como ponto fraco na graduação dos participantes da pesquisa, resultado que confirma a baixa citação dos egressos na análise anterior acima dos pontos fortes da graduação dos egressos. Nota-se que a infraestrutura referente à biblioteca, livros, laboratórios, falta de equipamentos e materiais foram mencionadas por todos os anos e a partir do ano 2011 houve mais incidência de menção pelos respondentes.

Observa-se que o aspecto com baixo índice de ponto fraco na graduação é referente ao corpo docente, resultado que se confirma com o alto índice de aprovação pelos egressos como ponto forte da graduação descritos acima.

A Tabela 9 mostra a classificação dos quesitos pontos fracos por ordem de grandeza.

Tabela 8 - Frequência de respostas por ano dos pontos fracos da graduação, indicadas pelos participantes da pesquisa.

Quesitos	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
IFe	1	1	2	0	2	2	1	1	1	4	4	0	5	3	1	28
IFap	1	1	2	1	2	3	3	2	4	7	5	1	8	8	4	52
CDd	0	1	0	1	0	2	2	0	1	1	2	0	0	1	0	11
Cdac	0	0	0	1	0	0	1	1	1	3	1	1	0	1	0	10
CDc	0	0	0	0	1	2	2	0	1	2	0	0	1	0	2	11
EXCpesq	1	1	2	0	2	2	2	0	5	4	3	0	3	4	4	33
EXCprat	2	2	3	2	3	3	5	4	6	5	4	1	3	7	4	54
Ecprat	2	3	2	2	4	4	5	4	7	8	7	2	8	7	6	71
Ecteo	0	1	1	0	1	2	3	6	2	4	1	1	2	3	3	30

Fonte: O próprio autor.

Tabela 9 – Classificação quesitos pontos fracos por ordem de grandeza.

Classificação Quesitos Pontos Fracos	Total
ECprat	71
EXprat	54
IFap	52
EXCpesq	33
ECteo	30
IFe	28
CDd	11
CDc	11
Cdac	10

Fonte: O próprio autor.

4.4 Análise descritiva e teste de dependência qui-quadrado e independência das VIs em relação às VDs

Esta seção está composta por subseções e apresentará as análises de cada uma das VIs (Sexo, Idade, Cidade, Cidade Atual, Estado Civil, Empregado ao termino da graduação, Período, Empregado Atualmente e Setor, em relação com as VDs (Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Pós-Graduação, Pós-Graduação Área, Pontos Fortes Infraestrutura, Pontos Fortes Corpo Docente, Pontos Fortes Atividades Extracurriculares, Pontos Fortes Estrutura Curricular, Pontos Fracos Infraestrutura, Pontos Fracos Corpo Docente, Pontos Fracos Atividades Extracurriculares e Pontos Fracos Estrutura Curricular)) através do teste de variância ou independência Qui-Quadrado.

4.4.1 Análise do fator Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Analisando a Tabela 10 observa-se que as variáveis idade, se está empregado atualmente e o setor indicam dependência com o fator estudado Trabalho de Conclusão de Curso, ou seja, p-valor menor que 0,05 dessas variáveis isso revela que as mesmas indicam dependência para atividades profissionais relacionadas ao TCC, como pode se observar o profissional empregado atualmente relaciona suas atividades realizadas com as que foram feitas em seu TCC. Já as demais variáveis em que o p-valor é maior que 0,05 não estão relacionadas ao TCC.

Tabela 10 - P-valor no teste de independência entre a variável TCC com relação as demais do levantamento dessa pesquisa.

Variáveis	P-valor
Sexo	0,543
Idade	0,009
Cidade	0,208
Cidade Atual	0,964
Estado Civil	0,454
Empregado quando colou grau	0,209
Período	0,404
Empregado Atualmente	0,010
Setor	0,027

Fonte: O próprio autor.

4.4.2 Análise do fator Pós-Graduação

A Tabela 11 apresenta os resultados de p-valor para o fator de Pós-graduação, analisando-a observa-se que a única variável que aparece dependente do fator Pós-Graduação é a do período que o egresso cursou sua graduação com $p=0,030$.

Tabela 11 - P-valor no teste de independência entre a variável Pós-Graduação com relação as demais do levantamento dessa pesquisa.

Variáveis	P-valor
Sexo	0,973
Idade	0,819
Cidade	0,515
Cidade Atual	0,262
Estado Civil	0,901
Empregado quando colou grau	0,138
Período	0,030
Empregado Atualmente	0,495
Setor	0,846

Fonte: O próprio autor.

4.4.3 Análise do fator Pontos Fortes Infraestrutura

A Tabela 12 expõe os resultados para a variável Pontos Fortes Infraestrutura, nota-se que nenhuma das variáveis sexo, idade, cidade, cidade atual, estado civil, empregado quando colou grau, o período, se está empregado atualmente e o setor são dependentes do fator Pontos Fortes Infraestrutura, pois os valores de p obtidos foram maiores que 0,005, com isso nenhuma das variáveis influenciam a visão dos ex-alunos sobre os Pontos Fortes de sua graduação em relação a Infraestrutura.

Tabela 12 – P- valor no teste de independência entre a variável Pontos Fortes em Infraestrutura com relação as demais do levantamento dessa pesquisa.

Variáveis	P-valor
Sexo	0,413
Idade	0,822
Cidade	0,652
Cidade Atual	0,995
Estado Civil	0,703
Empregado quando colou grau	0,344
Período	0,353
Empregado Atualmente	0,845
Setor	0,399

Fonte: O próprio autor.

4.4.4 Análise do fator Pontos Fortes Corpo Docente

A Tabela 13 mostra os resultados dos valores de p das variáveis independente para o fator Pontos Fortes Corpo Docente, constata-se que nenhuma das variáveis apresentam o p menor que 0,05, ou seja, nenhuma influência na opinião dos egressos sobre os Pontos Fortes da sua graduação em relação ao Corpo Docente.

Tabela 13 – P- valor no teste de independência entre a variável Pontos Fortes Corpo Docente com relação as demais do levantamento dessa pesquisa.

Variáveis	P-valor
Sexo	0,186
Idade	-
Cidade	0,401
Cidade Atual	0,176
Estado Civil	0,201
Empregado quando colou grau	0,341
Período	0,127
Empregado Atualmente	0,286
Setor	0,532

Fonte: O próprio autor.

4.4.5 Análise do fator Pontos Fortes Atividades Extracurriculares

A Tabela 14 exibe os resultados para o fator Pontos Fortes Atividades Extracurriculares, nota-se pela análise estatística aplicada que não existe dependência nenhuma entre as variáveis independentes com a variável Pontos Fortes Atividades Extracurriculares.

Tabela 14 – P-valor no teste de independência entre a variável Pontos Fortes Atividades Extracurriculares com relação as demais do levantamento dessa pesquisa.

Variáveis	P-valor
Sexo	0,205
Idade	0,950
Cidade	0,825
Cidade Atual	0,764
Estado Civil	0,624
Empregado quando colou grau	0,970
Período	0,541
Empregado Atualmente	0,173
Setor	0,702

Fonte: O próprio autor.

4.4.6 Análise do fator Pontos Fortes Estrutura Curricular

A Tabela 15 mostra os valores de p para a variável Pontos Fortes Estrutura Curricular, analisando-a é possível constatar uma dependência do fator Pontos Fortes Estrutura Curricular com as variáveis independentes cidade com $p= 0,025$ e cidade atual com $p=0,017$.

Tabela 15 – P-valor no teste de independência entre a variável Pontos Fortes Estrutura Curricular com relação as demais do levantamento dessa pesquisa.

Variáveis	P-valor
Sexo	0,966
Idade	0,607
Cidade	0,025
Cidade Atual	0,017
Estado Civil	0,903
Empregado quando colou grau	0,582
Período	0,606
Empregado Atualmente	0,428
Setor	0,459

Fonte: O próprio autor.

4.4.7 Análise do fator Pontos Fracos Infraestrutura

A Tabela 16 expõe os resultados para o fator Pontos Fracos Infraestrutura, nota-se que nenhuma variável influencia no fator Pontos Fracos Infraestrutura. A opinião dos egressos sobre os pontos fracos em relação a infraestrutura não tem dependência significativa nenhuma com as variáveis em estudo.

Tabela 16 – P-valor no teste de independência entre a variável Pontos Fracos Infraestrutura com relação as demais do levantamento dessa pesquisa.

Variáveis	P-valor
Sexo	0,940
Idade	-
Cidade	0,919
Cidade Atual	0,504
Estado Civil	0,777
Empregado quando colou grau	0,813
Período	0,443
Empregado Atualmente	0,226
Setor	0,564

Fonte: O próprio autor.

4.4.8 Análise do fator Pontos Fracos Corpo Docente

A Tabela 17 apresenta os valores de P para a variável Pontos Fracos Corpo Docente, verifica-se que nenhuma variável influencia no fator Pontos Fracos Corpo Docente de acordo com a análise estatística aplicada.

Tabela 17 – P-valor no teste de independência entre a variável Pontos Fracos Corpo Docente com relação as demais do levantamento dessa pesquisa.

Variáveis	P-valor
Sexo	0,995
Idade	0,550
Cidade	0,736
Cidade Atual	0,203
Estado Civil	0,145
Empregado quando colou grau	0,498
Período	0,077
Empregado Atualmente	0,476
Setor	0,430

Fonte: O próprio autor.

4.4.9 Análise do fator Pontos Fracos Atividades Extracurriculares

A Tabela 18 expõe os resultados de p-valor para a variável Pontos Fracos Atividades Extracurriculares, percebe-se que o fator Pontos Fracos Atividades Extracurriculares é dependente de uma variável apenas, sendo ela a cidade atual com $p=0,003$.

Tabela 18 – P-valor no teste de independência entre a variável Pontos Fracos Atividades Extracurriculares com relação as demais do levantamento dessa pesquisa.

Variáveis	P-valor
Sexo	0,624
Idade	0,797
Cidade	0,169
Cidade Atual	0,003
Estado Civil	0,709
Empregado quando colou grau	0,226
Período	0,222
Empregado Atualmente	0,998
Setor	0,669

Fonte: O próprio autor.

4.4.10 Análise do fator Pontos Fracos Estrutura Curricular

Analisado os valores de p obtidos na Tabela 19 para a variável Pontos Fracos Estrutura Curricular, nota-se que nenhuma variável é dependente do fator pontos Fracos Estrutura Curricular, pois as opiniões dos ex-alunos sobre os Pontos Fracos da graduação em relação a Estrutura Curricular são independentes das variáveis analisadas.

Tabela 19 – P-valor no teste de independência entre a variável Pontos Fracos Atividades Estrutura Curricular com relação as demais do levantamento dessa pesquisa.

Variáveis	P-valor
Sexo	0,770
Idade	-
Cidade	0,698
Cidade Atual	0,704
Estado Civil	0,453
Empregado quando colou grau	0,182
Período	0,327
Empregado Atualmente	-
Setor	-

Fonte: O próprio autor.

4.5 Análise de Regressão Logística Binária

O teste de regressão logística binária, permite que se capture o efeito conjunto das variáveis independentes (Sexo, Idade, Cidade, Cidade Atual, Estado Civil, Empregado ao termino da graduação, Período, Empregado Atualmente e Setor) sobre as variáveis dependente que neste caso são Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Pós-Graduação, Pós-Graduação Área, Pontos Fortes Infraestrutura, Pontos Fortes Corpo Docente, Pontos Fortes Atividades Extracurriculares, Pontos Fortes Estrutura Curricular, Pontos Fracos Infraestrutura, Pontos Fracos Corpo Docente, Pontos Fracos Atividades Extracurriculares e Pontos Fracos Estrutura Curricular)

Sabe-se que na análise por regressão logística, a probabilidade de ocorrência de um evento pode ser estimada diretamente, sendo possível identificar quais as variáveis independentes são mais significativas para o modelo adotado.

4.5.1 Análise de Regressão Logística Binária para Trabalho de Conclusão de Curso

Ao analisar os resultados obtidos na Tabela 20 para a variável dependente Trabalho de Conclusão de Curso é possível constatar que a única variável que apresenta o p-valor $<0,05$ é a se está empregado atualmente ($p= 0,002$).

Observa-se que o fator Trabalho de Conclusão de Curso tem parâmetro de regressão positivo pois seu coeficiente apresenta um valor positivo (coeficiente= 1,593) isto indica, que há um aumento de probabilidade para quem está empregado atualmente relacionar atividades profissionais com o seu Trabalho de Conclusão de Curso.

Tabela 20 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação ao Trabalho de Conclusão de Curso com relação aos dados da pesquisa.

Variáveis	Coeficiente	SE Coeficiente	Z	P	Odds Ratio	Intervalo de confiança (95%)	
						Inferior	Superior
Idade	0,0393	0,0360	1,59	0,284	1,0401	0,09693	1,1161
Ano Grau	-0,1417	0,0795	2,19	0,710	0,8679	0,7426	1,0143
Sexo	0,071	0,563	1,30	0,900	1,0737	0,3559	3,2392
Cidade	-0,618	0,538	1,79	0,249	0,5391	0,1880	1,5461
Cidade	0,292	0,599	1,94	0,625	1,3389	0,4135	4,3350
Atual							
Estado Civil	0,243	0,466	1,35	0,602	1,2749	0,5116	3,1770
Empregado	0,479	0,602	1,23	0,431	1,6137	0,4956	5,2545
Período	0,410	0,765	1,65	0,589	1,5064	0,3365	6,7428
Empregado	1,593	0,475	1,29	0,002	4,9164	1,9390	12,4659
Atualmente	1,581	0,816	1,46		4,8602	0,9826	24,0402
					0,9886	0,2152	4,5404

Fonte: O próprio autor.

4.5.2 Análise de Regressão Logística Binária para Pós-Graduação

A Tabela 21 mostra os resultados obtidos para a variável Pós-Graduação na análise de Regressão Logística Binária, observa-se que a variável idade ($p= 0,027$) é a única que influencia estatisticamente na variável dependente Pós-Graduação. Analisando a coluna do coeficiente, nota-se que o mesmo apresenta relação positiva entre a variável idade (coeficiente= 0,0734) e a variável Pós-Graduação, isto é, quanto menor a idade do respondente, menor a probabilidade dele estar cursando ou ter cursado uma Pós-graduação.

Tabela 21 -Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pós-Graduação com relação aos dados da pesquisa.

Variáveis	Coeficiente	SE Coeficiente	Z	P	Odds Ratio	Intervalo de confiança (95%)	
						Inferior	Superior
Idade	0,0734	0,0347	1,68	0,027	1,0762	1,0055	1,1518
Ano Grau	0,1062	0,0692	1,91	0,121	1,1121	0,9711	1,2735
Sexo	0,222	0,464	1,33	0,632	1,2485	0,5026	3,1017
Cidade	-0,170	0,464	1,75	0,714	0,8439	0,3400	2,0948
Cidade Atual	0,763	0,514	1,92	0,133	2,1438	0,7828	5,8710
Estado Civil	-0,062	0,396	1,29	0,876	0,9400	0,4328	2,0418
Empregado	-0,561	0,555	1,18	0,306	0,5705	0,1921	1,6946
Período	1,032	0,728	1,36	0,145	2,8063	0,6743	11,6788
Empregado Atualmente	0,349	0,404	1,12	0,468	1,4174	0,6420	3,1290
	-0,460	0,735	1,23		0,6314	0,1495	2,6661
					0,4455	0,1032	1,9233

Fonte: O próprio autor.

4.5.3 Análise de Regressão Logística Binária para Pós-Graduação Área

A Tabela 22 mostra os resultados obtidos para a variável Pós-Graduação na análise de Regressão Logística Binária, observa-se que a variável idade e se está empregado atualmente com valores-p respectivamente $p= 0,017$ e $p= 0,008$ influenciam estatisticamente na variável Pós-Graduação

Observa-se também na Tabela 22 que a variável Pontos Fracos Infraestrutura tem parâmetro de regressão positivo com as variáveis idade (coeficiente= 0,0810) e se está empregado atualmente (coeficiente= 1,188) pois seus coeficientes apresentam valores positivo, isto indica, que os egressos mais novos são os que menos cursam ou já cursaram uma Pós-Graduação na área da Engenharia de Produção ou mesmo em outra área. No que se refere a variável se está empregado atualmente temos que os respondentes empregados na área da Engenharia de Produção são os que mais cursam ou já cursaram uma Pós-Graduação na área da Engenharia de Produção.

Tabela 22 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pós-Graduação Área com relação aos dados da pesquisa.

Variáveis	Coeficiente	SE Coeficiente	Z	P	Odds Ratio	Intervalo de confiança (95%)	
						Inferior	Superior
Idade	0,0810	0,362	1,59	0,017	1,0844	1,0102	1,1641
Ano Grau	0,1115	0,0711	2,06	0,113	1,1179	0,9726	1,2850
Sexo	0,426	0,486	1,34	0,378	1,5305	0,5910	3,9635
Cidade	0,234	0,467	1,69	0,617	1,2631	0,5058	3,1545
Cidade	0,248	0,512	1,83	0,628	1,2812	0,4694	3,4964
Atual							
Estado Civil	0,347	0,413	1,34	0,399	1,4146	0,6302	3,1753
Empregado	-0,181	0,548	1,18	0,741	0,8347	0,2854	2,4414
Período	0,689	0,696	1,49	0,318	1,9915	0,5089	7,7931
Empregado	1,188	0,434	1,11	0,008	3,2803	1,4007	7,6819
Atualmente	-0,401	0,739	1,22		0,6694	0,1572	2,8499
					0,2041	0,0454	0,9178

Fonte: O próprio autor.

4.5.4 Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fortes Infraestrutura

A Tabela 23 mostra os resultados obtidos para a variável Pontos Fortes Infraestrutura na análise de Regressão Logística Binária, observa-se que não há dependência estatística entre nenhuma das variáveis de entrada e a variável de saída, ou seja, as variáveis de entrada não influenciam o número de respostas apontadas pelos egressos como Ponto Forte na graduação em relação a Infraestrutura.

Tabela 23 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pontos Fortes Infraestrutura com relação aos dados da pesquisa.

Variáveis	Coeficiente	SE Coeficiente	Z	P	Odds Ratio	Intervalo de confiança (95%)	
						Inferior	Superior
Idade	-0,0707	0,0524	2,00	0,139	0,9317	0,8408	1,0325
Ano Grau	-0,1518	0,0894	2,75	0,080	0,8591	0,7211	1,0236
Sexo	0,546	0,539	1,36	0,314	1,7267	0,6006	4,9644
Cidade	-0,404	0,536	1,66	0,453	0,6678	0,2334	1,9108
Cidade	0,232	0,600	1,83	0,698	1,2608	0,3892	4,0846
Atual							
Estado Civil	-0,118	0,486	1,35	0,808	0,8888	0,3430	2,3029
Empregado	0,314	0,582	1,16	0,593	1,3691	0,4373	4,2866
Período	-0,038	0,771	1,71	0,960	0,9624	0,2123	4,3630
Empregado	0,199	0,468	1,11	0,860	1,2196	0,4871	3,0534
Atualmente	-0,212	0,902	1,22		0,8091	0,1380	4,7444
					0,6634	0,1115	3,9474

Fonte: O próprio autor.

4.5.5 Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fortes Corpo Docente

Observando a Tabela 24 que expõe os resultados para a variável Pontos Fortes Corpo Docente, nota-se que através do valor de referência ($p < 0,005$) não há influência das variáveis na análise estatística realizada, ou seja, a visão dos ex-alunos sobre os Pontos Fortes em relação ao Corpo Docente não é dependente de nenhuma outra variável.

Tabela 24 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pontos Fortes Corpo Docente com relação aos dados da pesquisa.

Variáveis	Coeficiente	SE Coeficiente	Z	P	Odds Ratio	Intervalo de confiança (95%)	
						Inferior	Superior
Idade	-0,0570	0,0360	1,55	0,121	0,9446	0,8802	1,0137
Ano Grau	-0,1309	0,0847	1,67	0,116	0,8773	0,7431	1,0352
Sexo	-0,708	0,557	1,35	0,206	0,4928	0,1655	1,4673
Cidade	-0,270	0,598	1,79	0,650	0,7636	0,2367	2,4632
Cidade	-0,864	0,679	1,91	0,199	0,4215	0,1113	1,5966
Atual							
Estado Civil	0,432	0,487	1,26	0,373	1,5396	0,5925	4,0009
Empregado	1,371	0,885	1,20	0,083	3,9400	0,6950	22,3365
Período	-0,162	0,930	1,31	0,860	0,8501	0,1374	5,2610
Empregado	1,002	0,575	1,12	0,081	2,7234	0,8816	8,4127
Atualmente	-0,662	0,820	1,32		0,5160	0,1034	2,5739
					0,1895	0,0328	1,0957

Fonte: O próprio autor.

4.5.6 Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fortes Atividades Extracurriculares

A Tabela 25 expõe os resultados para a variável dependente Pontos Fortes Atividades Extracurriculares, nota-se que a variável sexo ($p= 0,018$) apresenta o p-valor menor que 0,005, indicando que exerce influência nas respostas sobre os Pontos Fortes em relação a Atividades Extracurriculares.

Como pode ser observado também na Tabela 25 e em particular na coluna referente aos coeficientes, a variável sexo (coeficiente= 1,316) apresenta relação positiva com relação aos Pontos Fortes Atividades Extracurriculares, ou seja, os egressos do sexo masculino são os que mais apontam Pontos Fortes na graduação em relação a Atividades Extracurriculares.

Tabela 25 – Valores do resultado do teste Regressão Logística Binário com relação a Pontos Fortes Atividades Extracurriculares com relação aos dados da pesquisa.

Variáveis	Coeficiente	SE Coeficiente	Z	P	Odds Ratio	Intervalo de confiança (95%)	
						Inferior	Superior
Idade	0,066	0,0362	1,58	0,660	1,0690	0,9959	1,1475
Ano Grau	-0,1055	0,0791	2,09	0,178	0,8998	0,7706	1,0508
Sexo	1,316	0,560	1,57	0,018	3,7295	1,2433	11,1872
Cidade	0,272	0,548	1,77	0,617	1,3128	0,4484	3,8438
Cidade	0,197	0,597	1,95	0,741	1,2178	0,3782	3,9212
Atual							
Estado Civil	-0,202	0,465	1,32	0,664	0,8174	0,3285	2,0335
Empregado	0,373	0,625	1,18	0,556	1,4523	0,4266	4,9442
Período	0,44	0,754	1,62	0,549	1,5637	0,3567	6,8547
Empregado	-0,644	0,502	1,07	0,252	0,5252	0,1965	1,4036
Atualmente	-1,32	1,18	1,13		0,2667	0,0266	2,6684
					0,5078	0,0483	5,3425

Fonte: O próprio autor.

4.5.7 Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fortes Estrutura Curricular

De acordo com os resultados obtidos através da análise de Regressão Logística Binária para os Pontos Fortes Estrutura Curricular, é possível observar na Tabela 26 que nenhuma variável tem o p-valor $< 0,05$, indicando que não existem influências entre as variáveis e o fator Pontos Fortes em relação a Estrutura Curricular.

Tabela 26 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pontos Fortes Estrutura Curricular com relação aos dados da pesquisa.

Variáveis	Coeficiente	SE Coeficiente	Z	P	Odds Ratio	Intervalo de confiança (95%)	
						Inferior	Superior
Idade	-0,0213	0,0335	1,54	0,527	0,9789	0,9167	1,0454
Ano Grau	0,0356	0,0736	1,99	0,629	1,0362	0,8970	1,1970
Sexo	0,071	0,505	1,31	0,888	1,0735	0,3988	2,8898
Cidade	0,357	0,490	1,72	0,468	1,4297	0,5467	3,7386
Cidade	0,628	0,527	1,90	0,232	1,8740	0,6669	5,2660
Atual							
Estado Civil	0,244	0,431	1,32	0,570	1,264	0,5482	2,9720
Empregado	0,441	0,620	1,20	0,467	1,5546	0,4616	5,2358
Período	-0,435	0,756	1,49	0,561	0,6475	0,1472	2,8492
Empregado	0,294	0,460	1,10	0,544	1,3423	0,5445	3,3095
Atualmente	-0,553	0,760	1,29		0,5752	0,1296	2,5516
					0,4285	0,0910	2,0169

Fonte: O próprio autor.

4.5.8 Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fracos Infraestrutura

A Tabela 27 mostra os resultados obtidos para a variável Pontos Fracos Infraestrutura na análise de Regressão Logística Binária, observa-se que a variável idade e sexo com valores-p respectivamente $p= 0,024$ e $p= 0,030$ influenciam estatisticamente na variável Pontos Fracos Infraestrutura.

Observa-se também na Tabela 27 que a variável Pontos Fracos Infraestrutura tem parâmetro de regressão positivo com as variáveis idade (coeficiente= 0,0727) e sexo (coeficiente= 1,012) pois seu coeficiente apresenta um valor positivo isto indica, que há um aumento de probabilidade para os egressos mais velhos indicarem mais Pontos Fracos em relação a Infraestrutura. No que se refere a variável sexo temos que os respondentes do sexo feminino são os que menos relatam Pontos Fracos na Infraestrutura.

Tabela 27 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pontos Fracos Infraestrutura com relação aos dados da pesquisa.

Variáveis	Coeficiente	SE Coeficiente	Z	P	Odds Ratio	Intervalo de confiança (95%)	
						Inferior	Superior
Idade	0,0727	0,0332	1,65	0,024	1,0754	1,0076	1,1477
Ano Grau	0,0326	0,0688	2,01	0,635	1,0331	0,9029	1,1822
Sexo	1,012	0,471	1,37	0,030	2,7509	1,0934	6,9209
Cidade	0,009	0,472	1,77	0,985	1,0088	0,3999	2,5446
Cidade Atual	-0,016	0,514	1,91	0,975	0,9842	0,3591	2,6980
Estado Civil	0,265	0,398	1,29	0,505	1,3035	0,5974	2,8446
Empregado	-0,080	0,549	1,18	0,883	0,9227	0,3147	5,7051
Período	0,539	0,709	1,50	0,442	1,7148	0,4272	6,8839
Empregado	0,602	0,408	1,14	0,332	1,8258	0,8209	4,0610
Atualmente	-0,196	0,758	1,23		1,2168	0,2756	5,3714
					0,6664	0,1491	2,9786

Fonte: O próprio autor.

4.5.9 Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fracos Corpo Docente

De acordo com os resultados obtidos através da análise de regressão logística binária, é possível observar na Tabela 28 que as variáveis ano grau ($p=0,041$), estado civil ($p=0,043$) e período ($p=0,002$) apresentam o p-valor abaixo de 0,05, indicando que as três variáveis exercem influência sobre o respondente ao relatar sobre os Pontos Fracos Corpo Docente.

Analisando mais detalhadamente a Tabela 28, é possível verificar que a variável ano grau apresenta o valor de seu coeficiente negativo (coeficiente= -0,1714). Já a variável estado civil obteve um coeficiente positivo (coeficiente= 0,951), isto é, os solteiros são os que relatam mais Pontos Fracos durante a graduação em relação ao Corpo Docente.

A Tabela 28 também mostra que a variável período apresenta o valor de seu coeficiente positivo (Coeficiente= 2,98), isto indica que o egresso do período noturno é o que mais aponta Pontos Fracos em relação ao Corpo Docente.

Tabela 28 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pontos Fracos Corpo Docente com relação aos dados da pesquisa.

Variáveis	Coeficiente	SE Coeficiente	Z	P	Odds Ratio	Intervalo de confiança (95%)	
						Inferior	Superior
Idade	-0,0194	0,0401	1,63	0,623	0,9807	0,9067	1,0609
Ano Grau	-0,1714	0,0857	1,90	0,041	0,8425	0,7122	0,9966
Sexo	-0,005	0,556	1,32	0,993	0,9953	0,3344	2,9621
Cidade	0,513	0,556	1,77	0,350	1,6706	0,5613	4,9717
Cidade Atual	-0,785	0,589	1,91	0,178	0,4562	0,1439	1,4462
Estado Civil	0,951	0,478	1,33	0,043	2,5872	1,0141	6,6014
Empregado	0,730	0,625	1,27	0,252	2,0747	0,6090	7,0678
Período	2,98	1,20	1,27	0,002	19,7624	1,8992	205,6374
Empregado	-0,104	0,505	1,15	0,268	0,9008	0,3345	2,4260
Atualmente	1,221	0,802	1,39		3,3904	0,7039	16,3310
					3,76337	0,7702	18,3932

Fonte: O próprio autor.

4.5.10 Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fracos Atividades

Extracurriculares

De acordo com os resultados obtidos através da análise de regressão logística binária, é possível observar na Tabela 29 que a variável cidade atual ($p= 0,002$) apresenta o valor-p abaixo de 0,05, indicando que essa variável exerce influência sobre o respondente ao relatar sobre os Pontos Fracos Atividades Extracurriculares. Como pode ser observado também na Tabela 29 e referente aos coeficientes, a variável cidade atual (coeficiente= - 0,0353) apresenta relação negativa com relação aos Pontos Fracos Atividades Extracurriculares.

Tabela 29 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pontos Fracos Atividades Extracurriculares com relação aos dados da pesquisa.

Variáveis	Coeficiente	SE Coeficiente	Z	P	Odds Ratio	Intervalo de confiança (95%)	
						Inferior	Superior
Idade	-0,0376	0,0338	1,64	0,258	0,9631	0,9013	1,0291
Ano Grau	-0,0680	0,0694	2,09	0,325	0,9342	0,8155	1,0703
Sexo	-0,233	0,473	1,33	0,621	0,7921	0,3137	2,0000
Cidade	0,353	0,476	1,82	0,452	1,4239	0,5607	3,6164
Cidade Atual	-1,538	0,530	2,05	0,002	0,2148	0,0759	0,6075
Estado Civil	-0,214	0,400	1,31	0,592	0,8075	0,3689	1,7676
Empregado	0,366	0,543	1,18	0,499	1,4421	0,4979	4,1774
Período	-0,743	0,679	1,54	0,273	0,4759	0,1258	1,8008
Empregado	0,133	0,408	1,14	0,940	1,1427	0,5132	2,5442
Atualmente	0,156	0,738	1,26		1,1685	0,2750	4,9645
					1,0226	0,2365	4,4210

Fonte: O próprio autor.

4.5.11 Análise de Regressão Logística Binária para Pontos Fracos Estrutura Curricular

A Tabela 30 apresenta os valores da análise de Regressão Logística Binária para a variável Pontos Fracos Estrutura Curricular, podemos observar que não existe dependência nenhuma entre as variáveis, todos os valores de p, foram maiores que 0,005.

Tabela 30 - Valores do resultado do teste Regressão Logística Binária com relação a Pontos Fracos Estrutura Curricular com relação aos dados da pesquisa.

Variáveis	Coeficiente	SE Coeficiente	Z	P	Odds Ratio	Intervalo de confiança (95%)	
						Inferior	Superior
Idade	-0,0558	0,0327	1,63	0,820	0,9457	0,8871	1,0082
Ano Grau	-0,0454	0,0686	2,10	0,507	0,9557	0,8354	1,0931
Sexo	0,035	0,462	1,32	0,939	1,0358	0,4187	2,5624
Cidade	-0,865	0,489	1,92	0,680	0,4212	0,1616	1,0978
Cidade	0,803	0,526	2,08	0,120	2,2328	0,7967	6,2572
Atual							
Estado Civil	0,369	0,398	1,32	0,351	1,4465	0,6628	3,1571
Empregado	0,049	0,541	1,17	0,957	1,0506	0,3635	3,0363
Período	0,398	0,672	1,60	0,555	1,4884	0,3984	5,5609
Empregado	0,116	0,407	1,12	0,945	1,1234	0,5063	2,4927
Atualmente	-0,077	0,738	1,23		0,9261	0,2179	3,9357
					0,8244	0,1886	3,6038

Fonte: O próprio autor.

Em resumo a análise de regressão logística binária realizada mostra que as variáveis dependentes: Pontos Fortes Infraestrutura, Pontos Fortes Corpo Docente, Pontos Fortes Estrutura Curricular e Pontos Fracos Estrutura Curricular apresentam não ter dependência com as variáveis independentes, isto é, as variáveis independentes não influenciam estatisticamente nas respostas dos egressos quando analisam as variáveis dependentes.

Já para as variáveis dependentes: Trabalho de Conclusão de Curso, Pós-Graduação, Pós-Graduação Área, Pontos Fortes atividades Extracurriculares, Pontos Fracos Infraestrutura Pontos Fracos Corpo Docente, Pontos Fracos Atividades Extracurriculares mostraram ter dependências com as variáveis independentes, isto é, as variáveis independentes influenciam estatisticamente nas respostas dos ex-alunos quando analisam as variáveis dependentes descritas acima.

4.6 Comparando os resultados das análises estatísticas Teste Qui-Quadrado e Regressão Logística Binária

Analisando a Tabela 31 verifica-se que no teste qui-quadrado e no teste de regressão logística as variáveis dependentes: TCC, Pós-Graduação, Pontos Fortes Infraestrutura, Pontos Fortes Corpo Docente, Pontos Fracos Atividades Extracurriculares, Pontos Fracos Estrutura Curricular apresentaram o mesmo comportamento e resultado estatístico.

A Tabela 31 também mostra que as variáveis dependentes: Pós-Graduação Área, Pontos Fortes Atividades Extracurriculares, Pontos Fortes Estrutura Curricular, Pontos Fracos Infraestrutura e Pontos Fracos Corpo Docente, não tiveram o mesmo comportamento e resultado estatístico.

Vale ressaltar que cada análise tem uma forma de ser realizada, a regressão logística binária é uma ferramenta de análise mais detalhada do que a análise de teste qui-quadrado, podendo ser esse o motivo de divergências nos resultados obtidos.

Variável Dependente	Teste Qui-Quadrado Sem Dependências	Teste Qui-Quadrado Com Dependências	Regressão Logística Sem Dependências	Regressão Logística Com Dependência
TCC		X		X
Pós-Graduação		X		X
Pós-Graduação Área	X			X
Pontos Fortes Infraestrutura	X		X	
Pontos Fortes Corpo Docente	X		X	
Pontos Fortes Atividades Extracurriculares	X			X
Pontos Fortes Estrutura Curricular		X	X	
Pontos Fracos Infraestrutura	X			X
Pontos Fracos Corpo Docente	X			X
Pontos Fracos Atividades Extracurriculares		X		X
Pontos Fracos Estrutura Curricular	X		X	

Fonte: O próprio autor.

5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área da engenharia de produção cresceu muito nas últimas décadas e estudos revelam que há ainda um déficit de profissionais qualificados no país, por isso o esse estudo propôs investigar o perfil do egresso do curso de engenharia de produção, e compara-lo com a percepção dos alunos sobre o mercado de trabalho e sua formação recebida em uma Instituição de Ensino Superior Particular localizada no interior do Estado de São Paulo, com o objetivo de melhorar a formação profissional do engenheiro de produção para estar mais capacitado na disputa por uma vaga no mercado de trabalho.

Ao analisar os resultados foi possível observar que a parte de aulas teóricas do curso e a acessibilidade ao corpo docente foram pontos positivos da graduação dos respondentes, já a parte de aulas práticas, atividades extracurriculares práticas, infraestrutura de apoio (biblioteca e laboratórios) não foram satisfatórios totalmente aos egressos que participaram da pesquisa. Resultados que podem ser aplicados algumas mudanças como:

- Realizar atividades com a técnica de aprendizagem PBL- *Problem Based Learning*, em português ABP- Aprendizagem Baseada em Problemas;
- Realizar aulas teóricas com aplicação de atividades práticas;
- Fazer parcerias com empresas para contratar estagiários;
- Realizar visitas técnicas em indústrias de diferentes seguimentos e porte;
- Equipar os laboratórios com os materiais necessários;
- Manter a biblioteca com livros atualizados.

Outro ponto importante a se destacar é que o Ministério da Educação neste ano de 2019 está em fase de revisão e publicação de novas diretrizes curriculares e normas para cursos de extensão, graduação e pós-graduação para Engenharia. Com isso surgem novas possibilidades para trabalhos futuros. Cite-se entre elas:

- Estudar em detalhes as mudanças das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para as engenharias e as novas metodologias de ensino;
- Verificar mudanças na abordagem de ensino e aprendizagem que estão sendo implantadas na IES do estudo e analisar o possível impacto nos pontos apontados nessa pesquisa;
- Reaplicar a pesquisa em instituições de ensino superior publica para uma comparação de perfil e visões dos egressos graduados em diferentes instituições de ensino.

Pesquisar o ensino em engenharia é desafiador, ainda mais em tempos de inserção de novas metodologias de ensino e de novas tecnologias. Entende-se que pesquisar todos os envolvidos no

processo de ensino-aprendizagem pode fornecer um aparato rico para análise e discussões na IES em questão e/ou em outras que desejam se aprofundar nesse tema, nesse sentido esse trabalho trouxe para o centro da análise a visão do egresso.

Referências

ABEPRO. Proposta de Diretrizes Curriculares 2001. Disponível <<http://www.abepro.org.br>>. Acessado em: março de 2018.

ABEPRO. Um Panorama da Engenharia de Produção, 2009. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/interna.asp?ss=1&c=924>. Acesso em: Dezembro de 2017.

ABEPRO. Origens e evolução da formação em engenharia de produção. Projeto Memória, 2010. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/Hist.pdf>. Acessado em: Fevereiro de 2018.

ANDRADE, E. P.; BRITO, G. S. X.; OLIVEIRA, M. L. A. Aspectos cognitivos do ensino de engenharia face às exigências da competitividade e da inovação tecnológica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17, 1997, São Gonçalo. **Anais...Universidade Federal Fluminense**. Niteroi e São Gonçalo, 1997.

AYOB, A.; OSMAN, S. A.; OSMAR, M. Z.; JAMALUDDIN, N.; KOFLI, N. T.; JOHAR, S. Industrial Training as Gateway to Engineering Career: Experience Sharing. **Procedia - Social and Behavioral Sciences** 102, 48 – 54, 2013.

BATALHA, M. O. **Introdução a Engenharia de Produção**. CAMPUS-ABEPRO. Rio De Janeiro: Elsevier, 2008.

BELHOT, R. V. A didática no ensino de engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 34, 2006, Campina Grande. **Anais...Campina Grande- PB**, 2006.

BITTENCOURT, H. R.; VIALI, L.; BELTRAME, E. A engenharia de Produção no Brasil: Uma Panorama dos cursos de Graduação e Pós-graduação. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 29, n. 1, p. 11-19, 2010.

BOAHIN P.; W. H. A. HOFMAN. Perceived effects of competency-based training on the acquisition of professional skills. **International Journal of Educational Development**. n.36, p. 81–89, 2016.

BORCHARDT, M.; VACCARO, G. L. R.; AZEVEDO, D.; PONTE JUNIOR, J. O perfil do engenheiro de produção: a visão de empresas da região metropolitana de Porto Alegre. **Revista Produção**, São Paulo, vol. 19 nº 2: p. 230-248, 2009.

BORTOLASSI, R.P.; SILVA, E. C. C. Habilidades e competências importantes para o engenheiro de produção: um levantamento com egressos de uma instituição de ensino superior privada do estado de São Paulo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 38, 2018, Maceió. **Anais...Maceió- AL**, 2017.

BRITO, E. P.; Lizarelli, F. L.; ERNEST, A. S.; BARROS, A. C. Percepções do egresso de engenharia de produção sobre sua formação acadêmica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 36, 2016, João Pessoa. **Anais...João Pessoa- PB**, 2016.

CALDEIRA, A. Fatores que Influenciam a Competitividade Empresarial: Aspectos Conceituais e a Percepção dos Gestores. In: ENCONTRO DE ESTUDOS EM ESTRATÉGIA: 3 ES -

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 2, 2005, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro- RJ 2005.

CAMARGOS, M. A. Reflexões Sobre o Cenário Econômico Brasileiro na Década de 90. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002, Curitiba. **Anais...**Curitiba- PR, 2002.

CAUCHICK MIGUEL, P. A.; HOO L. L. Levantamento tipo survey. In: MIGUEL, P. A. C. (Coord.) **Metodologia de pesquisa para engenharia de produção e gestão de operações**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, cap.5. p.75-130 (Coleção ABEPRO).

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas**. 3ª edição, Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução nº 1.010, de 22 de Agosto de 2005. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/1010-05.pdf>> Acessado em: Março de 2018.

COSTA, A. C. R.; DEUS, B. F. A. Análise da atuação do engenheiro de produção após conclusão do curso na Universidade Federal de Santa Catarina. In: ENCONTRO MINEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 5, 2009, Viçosa. **Anais...**Viçosa- MG, 2009.

CUNHA, G. D. Um Panorama Atual da Engenharia de Produção no Brasil. p. 4-6, 2002.

DURAND, T. L'alchimie de la compétence. **Revue Française de Gestion**, França, n. 127, p. 84-102, 2000.

FAÉ, C. S.; RIBEIRO, J. L. D. Um Retrato da Engenharia de Produção no Brasil. **Revista Gestão Industrial**, Paraná, v. 01, p. 315-324, 2005.

FERREIRA, J. In: NERI, A. (org.) **Gestão de RH por competências e a empregabilidade**. 5ª edição, Campinas, SP: Papyrus, 2010.

FIELD, A. **Descobrimo a estatística usando o SPSS**, 2ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2002

GONDIM, S. M. G.; BRAIN, F.; CHAVES, M. Perfil profissional, formação escolar e mercado de trabalho segundo a perspectiva de profissionais de recursos humanos. **Psicologia: Organizações e trabalho**. v. 2, p.119-152, 2003.

HELLENO, A. L.; SIMON, A. T.; PAPA, M. C. O.; CEGLIO, W. E.; ROSSA NETO, A. S.; MOURAD, R. B. A. Integration University - Industry: Laboratory Model for Learning Lean Manufacturing Concepts in the Academic and Industrial Enviroments. **The International Journal of Engineering Education**, v. 29, n.6, p. 1387-1399, 2013.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estatística do registro civil, 2017. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/22866-casamentos-que-terminam-em-divorcio-duram-em-media-14-anos-no-pais>. Acessado em Agosto de 2019

INEP - INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS
ANÍSIO TEIXEIRA; Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA).
Trajetória e estado da arte da formação em engenharia, arquitetura e agronomia. Brasília, vol. VI –
Engenharia de Produção, 2010. Disponível em:
<http://portal.inep.gov.br/documents/186968/492049/Trajectoria+e+estado+da+arte+da+formacao+m+engenharia%2C+arquitetura+e+agronomia+--+Vol+01/63ff032e-bf72-46f0-84d9-606d0b84ec3e?version=1.0>. Acessado em: Janeiro de 2018

IEDI - INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. A formação de engenheiros no Brasil: desafio ao crescimento e à inovação. Carta IEDI n. 424. São Paulo: IEDI, 2010. Disponível em: <www.iedi.org.br>. Acessado em: Dezembro de 2017.

JESUS, I. R. D.; COSTA, H. G. A nova gestão pública como indutora das atividades de engenharia de produção nos órgãos públicos. **Production**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, p. 887-897, 2014.

KLIX, T. Inovando o ensino para formar engenheiros inovadores (27 jun. 2014). Porvir publica série de reportagens sobre desafios do ensino de engenharia e soluções para revolucioná-lo. Disponível em: <<http://porvir.org/porpensar/inovando-ensino-para-formar-engenheirosinovadores/20140627>> Acessado em: Maio de 2019.

KIPPER, D.; REHFELDT, M. J. H. Perfil do Engenheiro de Produção Graduado no Vale do Taquari e as Expectativas dos Empresários. **Revista ensino de ciências**, Rio de Janeiro, vol. 7 n° 1, p. 39-57, 2016.

LEME, R. A. S. A história da Engenharia de Produção no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 3, 1983, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 1983.

LOUSADA, A. C. Z.; MARTINS, G. A. Egressos como fonte de informação à gestão dos cursos de Ciências Contábeis. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 16, n. 37, p. 73-84, 2005.

MACIENTE, A. N.; ARAÚJO, T. C. A Demanda por engenheiros e profissionais afins no mercado de trabalho formal. **Revista Radar No 12** (Publicação do Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada – IPEA) 2011.

MAGDALENA, W.; UZIAK, J.; OLADIRAN, M. T.; BAEZA, C. C.; PAEZ, P. T. Industry Expectations of Mechanical Engineering Graduates. A Case Study in Chile. **International journal of engineering education**, v. 29, p. 181-192, 2013.

MARTINS, R. A. Abordagens quantitativa e qualitativa. In: MIGUEL, P. A. C. (Coord.) **Metodologia de pesquisa para engenharia de produção e gestão de operações**. 2ª edição Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. cap.3. p.47-63 (Coleção ABEPRO).

MINISTERIO DA EDUCACÃO (MEC): Disponível em: <<http://www.emec.mec.gov.br>> Acesso em: março de 2018.

MEIRA, M. D. D.; KURCGANT, P. Avaliação de curso de graduação segundo egressos. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, n. 2, p. 481-485, 2009.

OLIVEIRA, V. F.; ALMEIDA, N. N.; CARVALHO, D. M.; PEREIRA, F. A. A. Um estudo sobre a expansão da formação em Engenharia no Brasil. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 32, p. 29-44, 2013.

OLIVEIRA, V. F. Cursos de engenharia de produção no Brasil: crescimentos e projeções. In. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 25, 2005, Porto Alegre. **Anais...**Porto Alegre, 2005.

OLIVEIRA, V. F.; VIEIRA Jr, M.; CUNHA, G. In: OLIVEIRA et al.(Org.) **Trajatória e estado da arte da formação em engenharia, arquitetura e agronomia Arquitetura e Agronomia**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, 2010.

PATON, R. A.; WAGNER, R.; MACINTOSH, R. Engineering education and performance: the German machinery and equipment sector. **International Journal of Operations & Production Management**, v.32 n.7, p.796-828, 2012.

PERDIGÃO, F. M., JACINTHO, J. C., RUIZJUNIOR, J. Desafios, tendências e perspectivas da engenharia de produção. **Revista Científica da Faculdade das Américas**, v. 1, n. 1, 2012.

PERREIRA, J. M. **Manual de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2007.

PIRATELLI, C. L. A engenharia de produção no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 33, 2005, Campina Grande. **Anais...**Campina Grande- PB, 2005.

RAGUSA, G. Engineering global preparedness: parallel pedagogies, experientially focused instructional practices. **International Journal of Engineering Education**, v.30 n.2, p. 400-411,2013.

RAMOS, M. N. A educação profissional pela pedagogia das competências e a superfície dos documentos oficiais. **Educação Social**. Campinas, v. 23, n. 80, p. 401-422, 2002.

SAMED, M. M. A; CASSOLO, A. M. PBL aplicada ao ensino de engenharia de produção caso da logística humanitária. In. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35, 2015, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza- Ce, 2015.

SANTOS, P. F. **O desempenho profissional do Engenheiro de Produção**: um estudo sobre suas competências e habilidades na visão das empresas. 2015, 185 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, Santa Barbara d'Oeste, 2015.

SANTOS, P. F.; SIMON, A.T.; GUIMARÃES, G. E.; AMORIM, M., VIEIRA JUNIOR, M. Analyzing the competences of production engineering graduates: an industry perspective. **Production**, 27, p.1-16, 2017.

SIGAHI, T. F.A.C; FERRARINI, C.; BORRAS, M. A. A.; SALTORATO, P. Ensino e formação de engenheiros de produção: uma análise das percepções de discentes, egressos e docentes em um curso de graduação de uma universidade pública brasileira. In. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 36, 2016, João Pessoa. **Anais...**João Pessoa- PB, 2016.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. Edição rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

SONMEZ, M. The Role of Technology Faculties in Engineering Education. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, 141, p. 35 – 44, 2014.

TURRIONI, J.B.; MELLO, C.H. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção: estratégia, métodos e técnicas para condução de pesquisas quantitativas e qualitativas**. UNIFEI, 2012.

VALENTE, L. E. R. M. F. **Estudo sobre o mercado de Engenharia no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.

VASCONCELOS, N. **Egressos na avaliação da qualidade de um curso: o caso da engenharia de produção da UFRN**. 2012, 175 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2012.

WEISE, A. D; TRIERWEILLERB, A. C. Comparação do ensino de engenharia de produção no Brasil e na Alemanha. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 29, n° 1, p. 29-39, 2010

ZAINAGHI, G.; AKAMINE, E. G.; BREMER, C. F. Análise do perfil profissional do engenheiro de produção adquirido nas atividades extracurriculares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO DE ENGENHARIA, 24, 2001, Porto Alegre. **Anais...**Porto Alegre, 2001.

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO

- 1- Nome completo:
- 2- Idade:
- 3- Qual cidade morava durante a graduação? E atualmente?
- 4- Estado Civil?
 Solteiro (a) Casado (a) Separado (a) Viúvo (a)
- 5- Ano que colou grau?

- 6- Quando você concluiu sua graduação na Uniara, você já estava empregado?
 Sim Não
- 7- Período que realizou o curso?
 Manhã Noite
- 8- Quais pontos fortes você considera importante na sua graduação? (como: aulas teóricas, práticas e diferenciadas, instalações, disponibilidade e acessibilidade do corpo docente e funcionários da instituição e entre outros)

- 9- Quais pontos fracos você considera importante na sua graduação? (como: aulas teóricas, práticas e diferenciadas, instalações, disponibilidade e acessibilidade do corpo docente e funcionários da instituição e entre outros)

- 10- Atualmente você está empregado?
 Sim, estou empregado na área da Engenharia de Produção
 Sim, porém não estou empregado na área da Engenharia de Produção
 Não estou empregado no momento.
- 11- Em qual setor econômico atua (indústria ou comércio)? E qual o ramo da organização?

- 12- Qual cargo ocupa atualmente?

- 13- Você relaciona alguma de suas atividades profissionais (antigas ou atuais) com o Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido na sua graduação?

Sim, Qual? -----

Não

14- Quais habilidades você considera importantes para o Engenheiro de Produção atualmente?

- Iniciativa empreendedora;
- Iniciativa para auto aprendizado e educação continuada;
- Comunicação oral e escrita;
- Leitura, interpretação e expressão por meios gráficos;
- Visão crítica de ordens de grandeza;
- Domínio de técnicas computacionais;
- Conhecimento, em nível técnico, de língua estrangeira;
- Conhecimento da legislação pertinente;
- Capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares;
- Capacidade de identificar, modelar e resolver problemas.
- Compreensão dos problemas administrativos, sócio econômicos e do meio ambiente;
- “Pensar globalmente, agir localmente”;

15- Quais competências você considera importante para o Engenheiro de Produção atualmente?

- Dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, considerando a possibilidade de melhorias contínuas;
- Utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões;
- Projetar, implementar e aperfeiçoar sistemas, produtos e processos, levando em consideração os limites e as características das comunidades envolvidas;
- Prever e analisar demandas, selecionar conhecimento científico e tecnológico, projetando produtos ou melhorando suas características e funcionalidade;

- () Incorporar conceitos e técnicas da qualidade em todo o sistema produtivo, tanto nos seus aspectos tecnológicos quanto organizacionais, aprimorando produtos e processos, e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria;
- () Prever a evolução dos cenários produtivos, percebendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre a competitividade;
- () Acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade;
- () Compreender a interrelação dos sistemas de produção com o meio ambiente, tanto no que se refere a utilização de recursos escassos quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade;
- () Utilizar indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos;
- () Gerenciar e otimizar o fluxo de informação nas empresas utilizando tecnologias adequadas.

16- Cursou ou está cursando pós-graduação?

- () Sim , Qual? -----
- () Não

APÊNDICE B- CARTA DE APRESENTAÇÃO

Caríssimo(a) Nome ,

A Universidade X oferece o programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção, e nele é necessário realizar pesquisas aplicadas para desenvolver as dissertações, trabalho exigido pelo programa.

Meu nome é Roberta Pinheiro Bortolassi, sou aluna do mestrado Profissional em Engenharia de Produção e, juntamente com minha orientadora, a Profa. Dra. Ethel Cristina Chiari da Silva estamos desenvolvendo uma pesquisa na área de educação em Engenharia de Produção com o intuito de conhecer o perfil do engenheiro de produção e sua percepção sobre a formação profissional recebida. Isso poderá auxiliar a instituição a implantar mudanças para melhorar o processo de formação do engenheiro de produção.

Essa pesquisa busca saber a opinião de egressos do curso de Engenharia de Produção, tendo nota de quais foram os pontos fortes e fracos de sua formação, quais foram as dificuldades enfrentadas, quais as habilidades e competências importantes, e entre outras informações.

Eu e minha orientadora gostaríamos de lhe convidar para fazer parte desta pesquisa, pois sua opinião é de extrema importância para nós, para os futuros profissionais da área e principalmente para o mundo acadêmico. Envio anexo um questionário com perguntas abertas e fechadas de fáceis compreensão e rápido de ser respondido. Adianto que todas as informações serão mantidas no mais absoluto sigilo e usadas apenas para fins da pesquisa.

Desde já agradecemos sua atenção e contamos com sua colaboração. Eu e minha orientadora estamos disponíveis para esclarecer qualquer dúvida que surgir.

Atenciosamente,

Roberta Pinheiro Bortolassi
Mestrado em Engenharia de Produção
Email: robertapbortolassi@hotmail.com

Ethel Cristina Chiari da Silva
Orientadora
Email: e-chiari@uol.com.br