

MARÍLIA GIOVANNETTI BACELLAR DO CARMO

**ANÁLISE DA TRAJETÓRIA DE CARREIRA DE ENGENHEIROS DE PRODUÇÃO  
COM UMA PERSPECTIVA DE GÊNERO**

Trabalho de Formatura apresentado à Escola Politécnica  
da Universidade de São Paulo para obtenção do Diploma  
de Engenheira de Produção

São Paulo

2016



MARÍLIA GIOVANNETTI BACELLAR DO CARMO

ANÁLISE DA TRAJETÓRIA DE CARREIRA DE ENGENHEIROS DE PRODUÇÃO  
COM UMA PERSPECTIVA DE GÊNERO

Trabalho de Formatura apresentado à Escola Politécnica  
da Universidade de São Paulo para obtenção do Diploma  
de Engenheira de Produção

Orientador: Professora Doutora Roberta de Castro Souza  
Piao

São Paulo

2016

## Catalogação-na-publicação

do Carmo, Marília Giovannetti Bacellar

ANÁLISE DA TRAJETÓRIA DE CARREIRA DE ENGENHEIROS DE PRODUÇÃO COM UMA PERSPECTIVA DE GÊNERO / M. G. B. do Carmo --

São Paulo, 2016.

116 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1.Gênero 2.Engenharia de Produção 3.Educação 4.Carreira I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II.t.

*Aos meus pais, por sempre priorizarem e apoiarem meus estudos.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço aos meus pais, Marcos e Maria Julia, por serem meus maiores exemplos, pela dedicação, pelo carinho e pelo apoio a todas as escolhas que fiz. Aos meus irmãos, Marcos e Marina, por me ensinarem tudo sobre companheirismo e justiça. E a todos da minha família pelo amor e carinho incondicionais.

À professora Doutora Roberta de Castro Souza Piao, pelo ensinamento, apoio e paciência em todo processo de orientação deste trabalho.

Ao CAEP e todos os amigos que fiz através dele, que fizeram dos meus anos de POLI os melhores anos da minha vida. À Cris e ao Osni, pela amizade, pelo cuidado e pelos conselhos que levarei comigo para toda a vida. Ao Thiago, por sempre estar do meu lado e por me ajudar a manter o foco nos momentos mais difíceis.

A todos vocês, o meu mais sincero obrigado.



“Here’s to strong women.

May we know them.

May we be them.

May we raise them.”

(Unknown)

“We cannot all succeed when half of us are held back”

(Malala Yousafzai)



## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar a carreira de mulheres engenheiras de produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Primeiramente, analisou-se a trajetória de alunos e alunas no curso de graduação, tratando dados de inscrição, desempenho no vestibular, matrícula e graduação; estes foram comparados a um estudo semelhante proposto na Universidade Federal de São Carlos. Em seguida, o objeto de estudo passa a ser os engenheiros e engenheiras já graduados pela Escola Politécnica, que foram convidados a responder um questionário acerca de sua carreira. Foram levantados dados sobre as áreas de atuação, os motivos de escolha de carreira e faixa salarial dos entrevistados, para que então pudessem ser feitas análises com uma perspectiva de gênero sobre a trajetória seguida pelos egressos. Por fim, ao panorama encontrado são feitas comparações aos resultados propostos por outros estudos, nacionais e internacionais, sobre a atuação de mulheres na engenharia

**Palavras-chave:** Engenharia, Engenharia de Produção, gênero, educação, trajetória de carreira.



## ABSTRACT

The purpose of this study is to analyse the career of women graduated in Production Engineering at the Polytechnic School of The University of São Paulo. First, this work analysed the path of students, male and female, through the graduation course; with data of registration, performance at selection tests and graduation. This analysis were then compared to a similar study, performed at the Federal University of São Carlos. Second, the study will turn to the engineers who already graduated in Production Engineering at the Polytechnic School; they were invited to answer a survey about their careers. Data were raised about the field they are employed, the reasons why they chose this field and their earnings; the analysis were made to explore the career paths based on a gender perspective. Finally, the situation found was compared to other results proposed by similar studies, national and international, about the women in Engineering

**Keywords:** Engineering, Production Engineering, gender, education, career path.



## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Distribuição percentual do desempenho para cada área de conhecimento no exame PISA de 2012 .....	29
Figura 2 - Motivos apontados para a escolha de carreira em áreas não tradicionais .....	78
Figura 3 - Relação final de motivos de escolha de carreira para áreas não tradicionais.....	78

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Matriculados e concluintes por área geral de conhecimento .....	22
Gráfico 2 - Participação feminina entre matriculados, ingressantes e concluintes segundo o Censo da Educação Superior (2013) .....	23
Gráfico 3 - Proporções médias de inscrições nos cursos de Engenharia da UFSCar pelo SiSU, no período de 2011 a 2014, em 1 <sup>a</sup> opção e classificados por gênero .....	24
Gráfico 4- Proporções médias de ingressantes nos cursos de Engenharia da UFSCar pelo SiSU, no período de 2011 a 2014, classificadas por gênero .....	25
Gráfico 5 - Porcentagem de mulheres inscritas na Fuvest .....	50
Gráfico 6 - Porcentagem de mulheres inscritas para Engenharia de Produção na Fuvest.....	51
Gráfico 7- Porcentagem de mulheres inscritas para Engenharia de Produção na UFSCar .....	51
Gráfico 8 - Razão entre as taxas de aprovação de mulheres e homens na Engenharia de Produção USP .....	52
Gráfico 9 - Razão entre as taxas de aprovação de mulheres e homens na Engenharia de Produção UFSCar .....	53
Gráfico 10 - Porcentagem de mulheres convocadas para Engenharia de Produção USP .....	54
Gráfico 11 - Porcentagem de mulheres convocadas para Engenharia de Produção UFSCar...55	55
Gráfico 12 - Proporção de mulheres entre inscritos e convocados para Engenharia de Produção UFSCar campus Sorocaba .....	55
Gráfico 13 - Proporção de mulheres entre inscritos e convocados para Engenharia de Produção UFSCar campus São Carlos .....	56
Gráfico 14 - Proporção de mulheres entre inscritos e convocados para Engenharia de Produção POLI - USP.....	56
Gráfico 15 - Porcentagem de mulheres na Engenharia de Produção POLI por etapa do ciclo acadêmico .....	57
Gráfico 16 - Distribuição dos entrevistados por ano de formatura.....	59
Gráfico 17 - Distribuição dos entrevistados por gênero .....	60
Gráfico 18 - Distribuição dos gêneros por período de formatura.....	61

Gráfico 19 - Distribuição dos entrevistados por área de atuação sem tratamento .....	62
Gráfico 20 - Distribuição revisada dos entrevistados por área de atuação .....	63
Gráfico 21 - Distribuição dos entrevistados por faixa salarial.....	64
Gráfico 22 - Áreas de atuação para os formados entre 2011 e 2015 .....	65
Gráfico 23 - Distribuição dos gêneros nas áreas de atuação para os formados entre 2011 e 2015 .....	66
Gráfico 24 - Áreas de atuação para os formados entre 2006 e 2010 .....	67
Gráfico 25 - Distribuição dos gêneros nas áreas de atuação para os formados entre 2006 e 2010 .....	67
Gráfico 26 - Áreas de atuação para os formados entre 2001 e 2005 .....	68
Gráfico 27 - Distribuição dos gêneros nas áreas de atuação para os formados entre 2001 e 2005 .....	69
Gráfico 28 - Áreas de atuação para os formados entre 1996 e 2000 .....	69
Gráfico 29 - Áreas de atuação para os formados entre 1991 e 1995 .....	70
Gráfico 30 - Distribuição do gênero entre as áreas de atuação para os formados entre 1991 e 1995.....	71
Gráfico 31 - Áreas de atuação para os formados entre 1986 e 1990 .....	71
Gráfico 32 - Distribuição dos gêneros entre as áreas de atuação para os formados entre 1986 e 1990.....	72
Gráfico 33 - Áreas de atuação para formados entre 1981 e 1985 .....	73
Gráfico 34 - Áreas de atuação para os formados entre 1975 e 1980 .....	73
Gráfico 35 - Distribuição dos atuantes em áreas não tradicionais por ano de formatura .....	74
Gráfico 36 - Distribuição dos gêneros por área de atuação .....	75
Gráfico 37 - Porcentagem de atuantes em áreas tradicionais por gênero e por tempo de formado .....	76
Gráfico 38 - Distribuição dos gêneros para os motivos de escolha de carreira .....	79
Gráfico 39 - Distribuição dos gêneros entre as faixas salarias para formados entre 2011 e 2015 .....	81

Gráfico 40 - Distribuição dos gêneros nas faixas salariais para os formados entre 2006 e 2010 .....	82
Gráfico 41 - Distribuição dos gêneros nas faixas salariais para os formados entre 2001 e 2005 .....	83
Gráfico 42 - Distribuição dos gêneros entre as faixas salariais para os formados entre 1996 e 2000 .....	84
Gráfico 43 - Distribuição dos gêneros entre as faixas salariais para os formados entre 1991 e 1995 .....	85
Gráfico 44 - Distribuição dos gêneros entre as faixas salariais para os formados entre 1986 e 1990 .....	86
Gráfico 45 - Distribuição dos gêneros entre as faixas salariais para os formados entre 1981 e 1985 .....	87
Gráfico 46 - Distribuição entre as faixas salariais para os formados entre 1975 e 1980.....	88
Gráfico 47 - Distribuição média dos gêneros entre as faixas salariais .....	89

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Estruturação do questionário .....	47
---	----

## **LISTA DE ABREVIAÇÕES E SIGLAS**

**ABEPRO** Associação Brasileira de Engenharia de Produção

**Inep** Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

**POLI** Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

**STEM** Science, Technology, Engineering and Math

**UFSCar** Universidade Federal de São Carlos

**USP** Universidade de São Paulo





## Sumário

1.	INTRODUÇÃO .....	17
1.1.	Contexto e relevância .....	17
1.2.	Motivação .....	18
1.3.	Objetivo do trabalho .....	18
1.4.	Estrutura do trabalho .....	19
2.	REVISÃO DA LITERATURA .....	21
2.1.	O interesse das mulheres por carreiras de Engenharia e Ciência .....	27
2.2.	O mercado de trabalho para mulheres em Engenharia e Ciência.....	34
2.3.	A persistência de mulheres nos setores de Engenharia e Ciência .....	36
2.4.	A trajetória de carreira de engenheiras .....	40
2.5.	Atuação em Engenharia de Produção.....	42
3.	METODOLOGIA .....	45
3.1.	Trajetória de alunos e alunas durante o curso de graduação .....	45
3.2.	Trajetória de carreira de graduados .....	45
3.2.1.	Estruturação do questionário.....	46
3.2.2.	Método .....	48
4.	TRAJETÓRIA DE ALUNAS E ALUNOS DURANTE O CURSO .....	49
5.	TRAJETÓRIA DE CARREIRA DE GRADUADOS .....	59
5.1.	Descrição dos resultados .....	59
5.2.	Áreas de atuação.....	64
5.3.	Motivos para a escolha de carreira .....	77
5.4.	Faixa salarial.....	80
6.	DISCUSSÃO .....	91
7.	CONCLUSÕES .....	97
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99

APÊNDICE A – Áreas de conhecimento da Engenharia de Produção (ABEPRO, 2008).....	101
APÊNDICE B – Questionário .....	107



# 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho pretende avaliar a questão do gênero no curso de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Serão avaliadas questões de diversidade no curso e a trajetória de carreira dos graduados (homens e mulheres), estabelecendo comparações com panoramas nacionais e internacionais estudados.

Esse capítulo introdutório irá contextualizar o problema, traçar os objetivos para este trabalho e explicar brevemente a estruturação da análise.

## 1.1. Contexto e relevância

O acesso à educação de ensino superior no Brasil vem aumentando em um ritmo acentuado, mas ainda distante de alcançar as médias de outros países. Em 2014, 58,5% dos estudantes de 18 e 24 anos estavam na faculdade, um salto de 30 pontos percentuais quando comparado ao ano de 2013. Uma análise da população brasileira que está no ensino superior nos mostra que o percentual de estudantes jovens que cursam no nível superior já era maior entre as mulheres em 2004, e a distância se ampliou com um crescimento mais acelerado que elevou o percentual a 63,3% em 2014. Para os homens, o percentual chegou a 53,2% (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP), 2013)

Os números então apontam uma forte presença feminina no Brasil. No entanto, apesar de serem mais escolarizadas, mulheres ainda ganham salários menores. Segundo o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, entre os anos de 2000 e 2010, as mulheres brasileiras tiveram um aumento de 12,8% na renda média mensal, contra 3,6% de aumento da renda dos homens, o que mostra um avanço rumo à igualdade salarial. Mas os dados de 2010 apontam que a renda do homem brasileiro ainda é maior; um homem ganha em média R\$ 1.522 por mês, enquanto uma mulher recebe R\$ 1.123, uma diferença de 26,2% (IBGE, 2010).

O contraste na média salarial é incoerente com os dados educacionais encontrados no mesmo Censo, no qual as pesquisas apontam para um menor número de mulheres analfabetas e que, entre pessoas de 18 e 24 anos, 15,1% das mulheres frequentam o ensino superior, contra 11,3% dos homens.

Quando a análise é feita por área de atuação, os salários das mulheres continuam sendo menores. Pessoas na faixa de 25 anos ou mais, atuando em Ciências Sociais, Negócios ou Direito apresentam salários de R\$4650,90 no caso dos homens e R\$3081,40 no caso das mulheres, uma diferença de 33,7%. No setor de Engenharia, Produção e Construção a disparidade se repete, com um salário médio de R\$5985,60 para homens e R\$3976,10 para mulheres, uma diferença de 33,6%.

Além da questão salarial, é relevante ainda considerar a baixa participação de mulheres nas carreiras de Engenharia. O Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) aponta que, atualmente, 179.516 mulheres possuem o registro profissional de engenharia, uma pequena parcela frente ao total de 1.300.862, representando apenas 13,8% dos engenheiros (CONFEA, 2016).

## 1.2. Motivação

Há um debate em curso no Brasil e no mundo no que se refere à igualdade de gênero em diversos setores políticos e sociais. A inserção da mulher no meio de trabalho ocorreu desde a década de 1970, entretanto, entretanto, o cenário atual apresentado não demonstra que existe equidade na participação dos gêneros até o dia de hoje.

A Engenharia, e as carreiras de Ciência e Tecnologia em geral, foram por muito tempo vistas como um meio masculino e os dados de disparidade salarial se mostraram mais agressivos para este setor em comparação a média geral no Brasil.

Neste contexto de disparidade de gênero visto no Brasil e no setor de Engenharia, Produção e Construção, foi levantada a questão se o mesmo cenário seria encontrado para a Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

## 1.3. Objetivo do trabalho

O objetivo do trabalho é fornecer uma análise da trajetória de carreira de Engenheiros de Produção formados pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, inserindo o fator do gênero nesta análise. Pretende-se analisar desde a entrada no curso à formatura e também a questão da carreira para os já graduados, levando em conta a área de atuação e a faixa de salários

dos engenheiros e engenheiras. Ainda, os resultados obtidos serão comparados ao panorama encontrado em estudos relevantes sobre o tema.

#### 1.4. Estrutura do trabalho

Para guiar a leitura deste trabalho, sua estrutura está descrita a seguir:

Capítulo 2 – Revisão da Literatura: nesse capítulo busca-se, por meio da revisão de diversas fontes, identificar pontos pertinentes na relação entre educação e gênero. Mais especificamente, busca-se compreender a questão da atuação da mulher em carreiras de Ciência e Tecnologia, como a Engenharia. Para tanto, são levantados estudos desenvolvidos acerca da carreira da participação feminina nestes ramos de atuação, os elementos de interesse, o mercado de trabalho, os desafios e a trajetória de carreira.

Capítulo 3 – Metodologia: sintetiza as técnicas e passos seguidos para a elaboração deste trabalho e de seus subprodutos, explicando suas diversas fases. São descritas as questões de pesquisa estabelecidas e procedimentos adotados para o levantamento e análise de dados.

Capítulo 4 – Trajetória de alunas e alunos durante o curso: é desenvolvida a análise para a primeira questão de pesquisa estabelecida, que diz respeito à questão do gênero no âmbito universitário. São comparados dois estudos acerca do tema, um para a Engenharia de Produção na Escola Politécnica (POLI) e outro para a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

Capítulo 5 – Trajetória de carreira de graduados: nesse capítulo é discutida questão do gênero para Engenheiros e Engenheiras de Produção já graduados pela Escola Politécnica através de informações obtidas pelo questionário direcionado aos objetos de estudo. Aqui são feitas análises acerca das áreas de atuação, dos motivos para a escolha das áreas de atuação e da faixa salarial do ex-alunos

Capítulo 6 – Discussão: nesse capítulo são discutidos os resultados encontrados para as duas análises feitas nos capítulos 4 e 5, em termos de suas qualidades e limitações.

Capítulo 7 – Conclusões e proposições de ações: apresenta as conclusões sobre os resultados gerados, listando também próximos passos que podem ser tomados para a partir do cenário estabelecido.



## 2. REVISÃO DA LITERATURA

A inserção do Brasil em um quadro de desenvolvimento tecnológico leva a uma crescente valorização deste setor e impulsiona uma demanda por profissionais com formação nas áreas de Ciências Exatas, Engenharia e Tecnologia. No Brasil, esta demanda deve ser enfrentada sob o ponto de vista quantitativo, qualitativo e de gênero (WATANABE et al., 2015).

O número de engenheiros por habitante no país é muito reduzido quando comparado com países desenvolvidos ou em desenvolvimento. Um estudo da Confederação Nacional da Indústria (CNI) (2015) compara o fluxo de graduandos em Engenharia na Europa, nos EUA e no Brasil nos últimos dez anos. Os resultados apontam um número de 1,49 engenheiros formados durante dez anos na Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) e no Brasil por mil habitantes; enquanto os Estados Unidos apresentam 4,42 e Países Europeus apresentam 7,55. Extraí-se que Europa e Estados Unidos não só contam com mais engenheiros formados no período, como também detêm um percentual bem maior de engenheiros atuando no mercado. Essa tendência mostra que a diferença entre Brasil, Europa e Estados Unidos segue se acentuando (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2015).

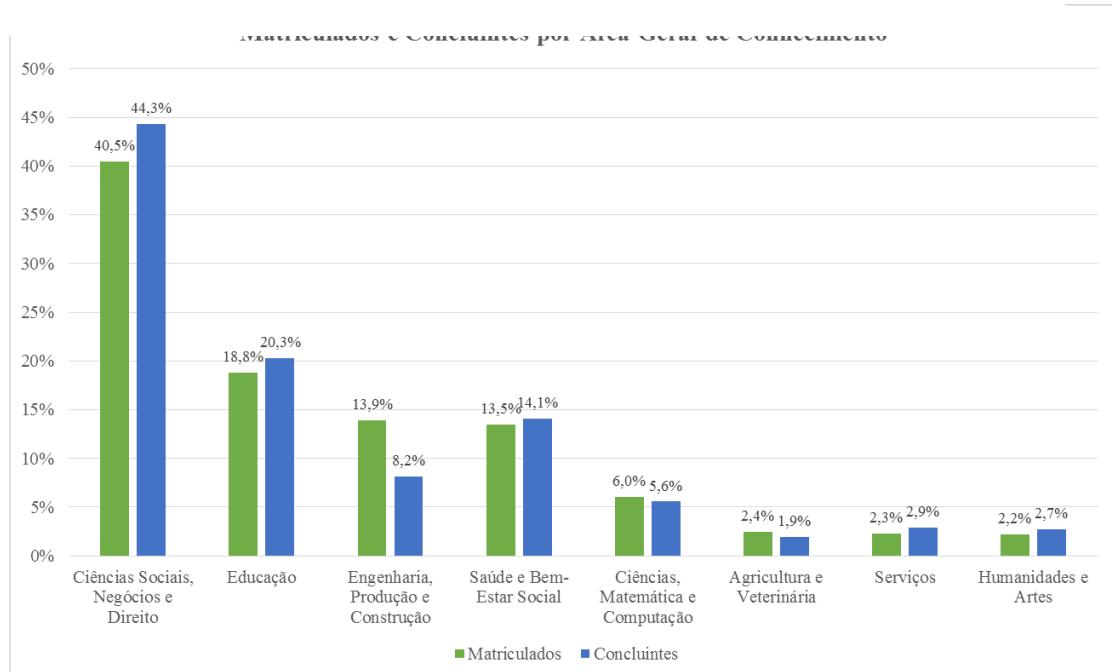
A média brasileira é de seis engenheiros para cada grupo de 100 mil pessoas, de acordo com a CNI. O ideal, de acordo com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), seriam pelo menos 25 por 100 mil habitantes, proporção verificada nos Estados Unidos e Japão.

Watanabe et al (2015) apontam que o problema do número reduzido de engenheiros no país é um resultado da conjunção de fatores principais: a baixa procura por cursos das áreas de Ciências Exatas, Engenharia e Tecnologia, os índices elevados de retenção e evasão nesses cursos, a elevada porcentagem de profissionais formados nestas carreiras que atuam em outras áreas profissionais e, finalmente, o número relativamente baixo de mulheres que seguem a carreira de engenharia.

O Censo da Educação Superior 2013, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), vinculado ao Ministério da Educação (MEC), registra um total de cerca de 7,3 milhões matrículas em cursos de graduação, o que aponta um incremento de 3,8% em matrículas em relação a 2012.

Entretanto os percentuais de matrículas quando agrupados segundo as Áreas Gerais de Conhecimento dos Cursos de Graduação, uma adaptação da metodologia internacional de classificação proposta pelo sistema UNESCO/OCDE/Eurostat, revelam que mais da metade dos matriculados de graduação estão concentrados em duas áreas gerais: “Ciências Sociais, Negócios e Direito” com 40,5% do total de matrículas e “Educação” com 18,8%. A área de “Engenharia, Produção e Construção” aparece em terceiro lugar, com 13,9% e “Ciências, Matemática e Computação” aparece em quinto lugar, com apenas 6%, como mostra o Gráfico 1 abaixo.

Gráfico 1 - Matriculados e concluintes por área geral de conhecimento



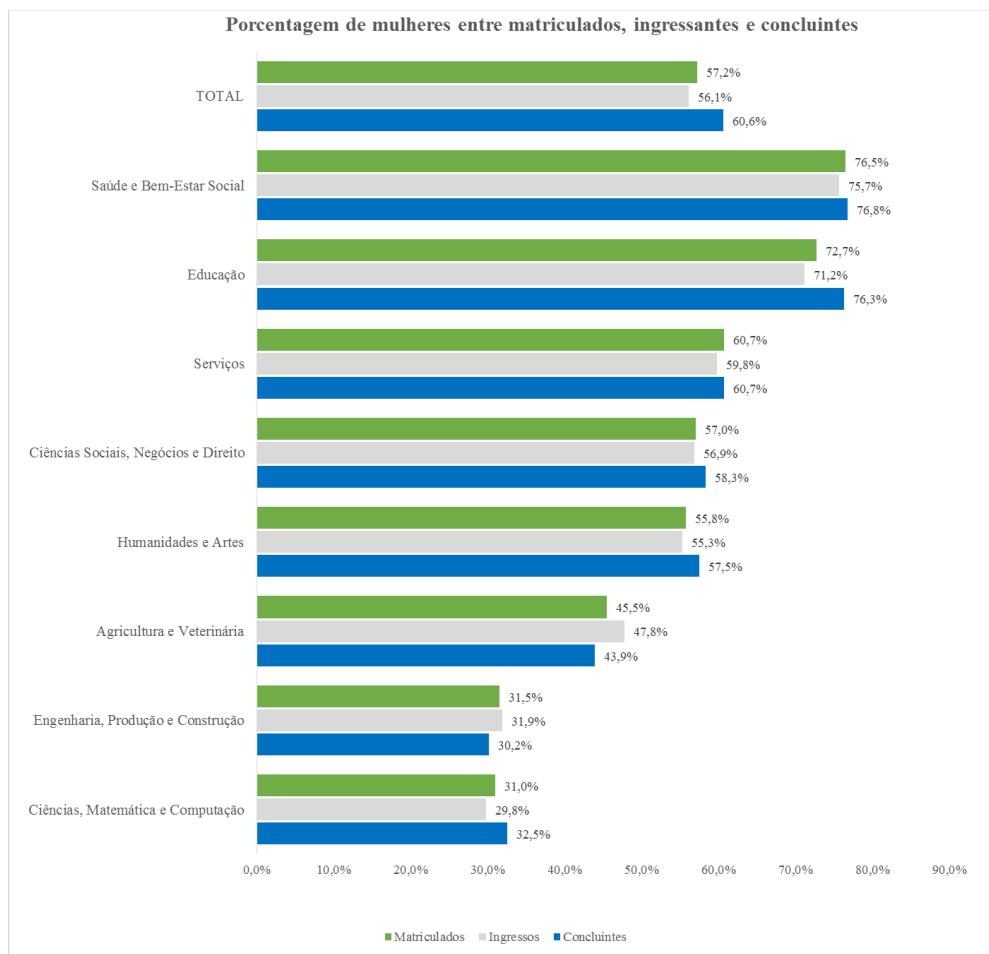
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do INEP (2013)

Quanto aos percentuais de concluinte nota-se que as únicas áreas a apresentar queda do percentual de concluintes em relação às matrículas são “Engenharia, Produção e Construção”, “Ciências, Matemática e Computação” e “Agricultura e Veterinária”. Este fato pode estar associado aos elevados índices de retenção e evasão nos cursos destas áreas (WATANABE et al., 2015). Os autores atribuem estes índices elevados à desmotivação provocada pelas retenções, dificuldade de adaptação com o processo de aprendizagem autônomo, a adoção de ciclos básicos longos e tradicionais e o alto investimento financeiro no caso de instituições privadas.

Juntamente com o problema de se graduarem poucos engenheiros no Brasil existem questões com relação à carreira dos egressos. Em 2014, apenas 42% dentre cerca de 681 mil engenheiros empregados atuam na área, reduzindo ainda mais a oferta de profissionais para o setor. (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2015)

Quando a análise se estreita a participação feminina nos setores de engenharia e ciência o problema da disponibilidade de profissionais se agrava como é visível no Gráfico 2 abaixo. O Censo da Educação Superior 2013 aponta que nos totais de matriculados, ingressos e concluintes dos cursos de graduação diferenciados por sexo a presença feminina é maior; sendo elas: 57,2% dos matriculados, 56,1% dos ingressos e 60,6% dos concluintes. No entanto, na Área Geral de Conhecimento “Engenharia, Produção e Construção” elas representam apenas 31,5% dos matriculados, 31,9% dos inscritos e 30,2% dos concluintes. Na Área “Ciências, Matemática e Computação” o quadro não é muito diferente, sendo as mulheres 31% dos matriculados, 29,8% dos ingressos, 32,5% de concluintes.

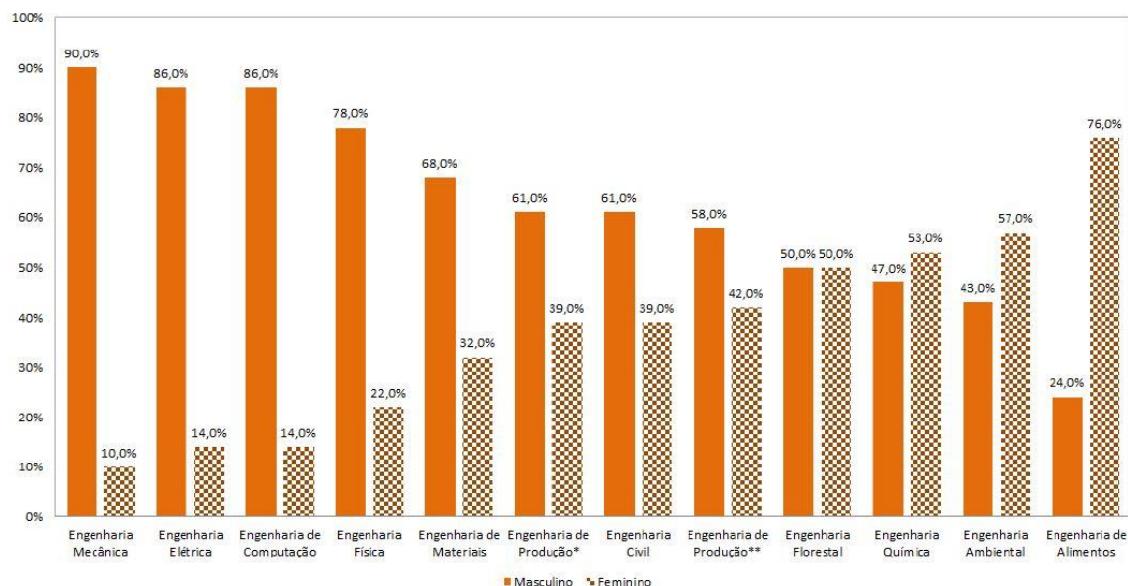
Gráfico 2 - Participação feminina entre matriculados, ingressantes e concluintes segundo o Censo da Educação Superior (2013)



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do INEP (2013)

Watanabe et al (2015) avalia os cursos de engenharia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) entre 2011 e 2014. Concluiu-se que não existem variações significativas nas proporções de gênero entre os inscritos nos cursos de Engenharia e os que efetivamente ingressaram na Universidade no período de 2011 a 2014. Como é possível extrair do Gráfico 3 abaixo, para a Engenharia de Produção a proporção média entre inscritos, no período avaliado, foi de 61% homens e 39% mulheres no *campus* São Carlos e de 58% homens e 42% mulheres no *campus* Sorocaba.

Gráfico 3 - Proporções médias de inscrições nos cursos de Engenharia da UFSCar pelo SiSU, no período de 2011 a 2014, em 1<sup>a</sup> opção e classificados por gênero

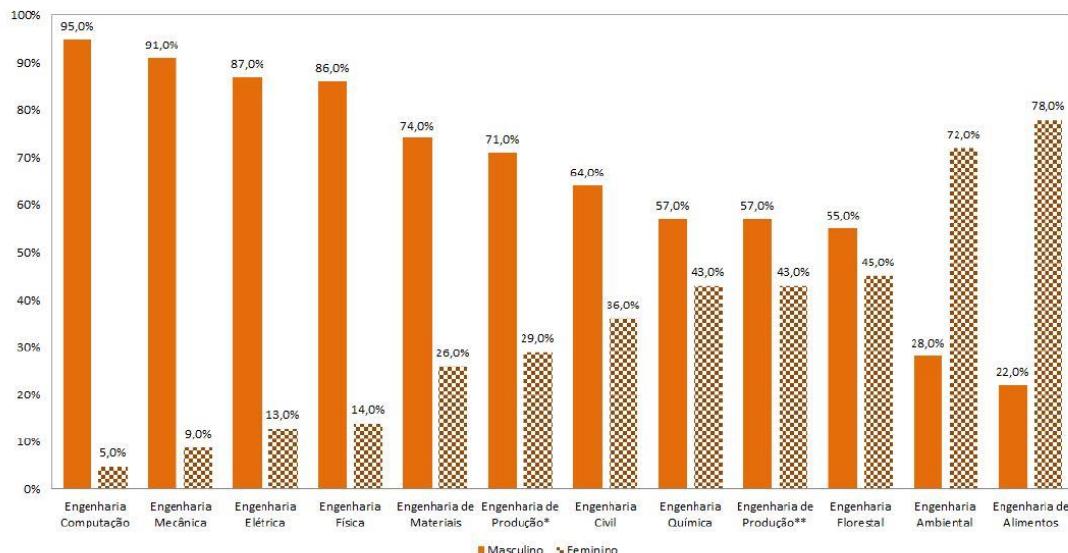


Obs.: \*Campus São Carlos; \*\*Campus Sorocaba

Adaptado de (WATANABE et al., 2015)

O Gráfico 4 traz a mesma análise agora para os ingressantes, para a Engenharia de Produção, a média entre 2011 e 2014 foi de 71% homens e 29% mulheres no campus São Carlos e 57% homens e 43% mulheres no campus Sorocaba.

Gráfico 4- Proporções médias de ingressantes nos cursos de Engenharia da UFSCar pelo SiSU, no período de 2011 a 2014, classificadas por gênero



Obs.: \*Campus São Carlos; \*\*Campus Sorocaba

Adaptado de (WATANABE et al., 2015)

A análise comparativa dos dados leva os autores a concluírem que não ocorrem alterações significativas entre os grupos de candidatas e matriculadas nos Cursos de Engenharia UFSCar. Isso indica que, possivelmente, para aumentar o número de alunas ingressantes nos Cursos de Engenharia deve haver um aumento correspondente nas taxas de inscrição nestes cursos. A partir destes dados os autores afirmam a necessidade de haver iniciativas de incentivo às carreiras de ciência junto às alunas do Ensino Médio; bem como a adoção de estratégias pedagógicas que aumentem interesse dos estudantes de graduação, visando reduzir os índices de evasão. (WATANABE et al., 2015).

Neste contexto de baixa disponibilidade de engenheiros no Brasil é pertinente discutir a participação feminina nas áreas de engenharia e ciência, já tal problema se agrava quando se analisa a questão do gênero associada à carreira. Um aumento da parcela de mulheres no ramo pode representar um aumento do número de profissionais de engenharia e ciência que hoje se mostram escassos no mercado.

As origens para esse resultado de baixa representatividade de mulheres nas carreiras STEM são diversos. Xie e Shauman (2005) consideram em sua análise dois grupos de fatores: “oferta” e

“demanda”. Os fatores que se enquadram em “oferta” são o que se relacionam a entrada e interesse de mulheres no ramo da ciência, são características individuais tais como: preferências, status familiar e histórico educacional. Fatores classificados como “demanda” são as características do mercado, associadas a empregos e empregadores que desencorajam a entrada de mulheres.(XIE; SHAUMAN, 2005)

Uma metáfora para representar a trajetória de mulheres no ramo da ciência é o de “canos com vazamentos” que carregam os alunos do ensino médio, pela universidade e até um emprego em STEM (BLICKENSTAFF, 2005). A ideia é que o cano tem vazamentos em diversos pontos, dentre aqueles que decidem não aplicar para uma graduação na área, outros que mudam seu direcionamento durante o curso e aqueles que saem da área de STEM após a graduação. A afirmação de Blickenstaff é que mais mulheres são perdidas durante o caminho do que os homens; não sendo uma ação única e consciente que removeu mulheres do curso de carreira em ciência, mas uma série de fatores que culminam em um filtro baseado no gênero.

A ausência de mulheres em STEM é dita por Blickenstaff como sendo progressiva – quanto mais adiante no “cano” proposto pelo mesmo, menos mulheres estarão presentes – e também persistente, já que o problema não foi solucionado com as estratégias e tratamentos aplicados anteriormente, como programas escolares e incentivos governamentais.

A argumentação que não existe um problema com a situação atual de disparidade de gênero no ramo - já que é possível ver advento na ciência e sucesso em tais campos de estudo - é algo refutado por três razões também propostas por Blickenstaff (2005). A primeira é a questão da equidade, toda pessoa deveria ter oportunidades iguais de estudar e trabalhar na disciplina que escolhe. Segundo é a perda substancial de inteligência e talento de mulheres que acabam por escolher outra área de estudo e trabalho, as quais poderiam representar contribuições importantes para a ciência e engenharia. O terceiro ponto é que o esforço científico e tecnológico só pode ser aprimorado quando existe diversidade de perspectivas na busca de conhecimento e soluções. A variedade de visões, questionamentos e posicionamentos torna o conhecimento mais robusto e completo.

## 2.1. O interesse das mulheres por carreiras de Engenharia e Ciência

Considerando os fatores classificados como “oferta” por Xie & Shauman (2015), diferentes pontos que influenciam a entrada de mulheres para as áreas de STEM; Blickenstaff (2015) apresenta e discute os seguintes fatores para explicar a baixa presença de mulheres em STEM:

1. Diferenças biológicas entre homens e mulheres
2. Falta de preparo acadêmico de meninas para a carreira de ciência
3. Poucas experiências positivas com ciência na infância
4. Ausência de mulheres cientistas bem sucedidas como inspiração
5. Escopo e materiais
6. A pedagogia de aulas de ciência favorece estudantes homens
7. O ambiente de aulas de ciência diminui a autoconfiança, inspirações e a participação de meninas e mulheres
8. Pressão cultural para que meninas se adequem em padrões de gênero
9. Visão geral do meio como masculino

Esses diferentes fatores levam a diferentes conclusões sobre a pequena presença de mulheres em STEM, alguns se revelam bastante influentes enquanto outros foram descartados ao longo dos anos a partir de estudos realizados.

### *Diferenças biológicas entre homens e mulheres*

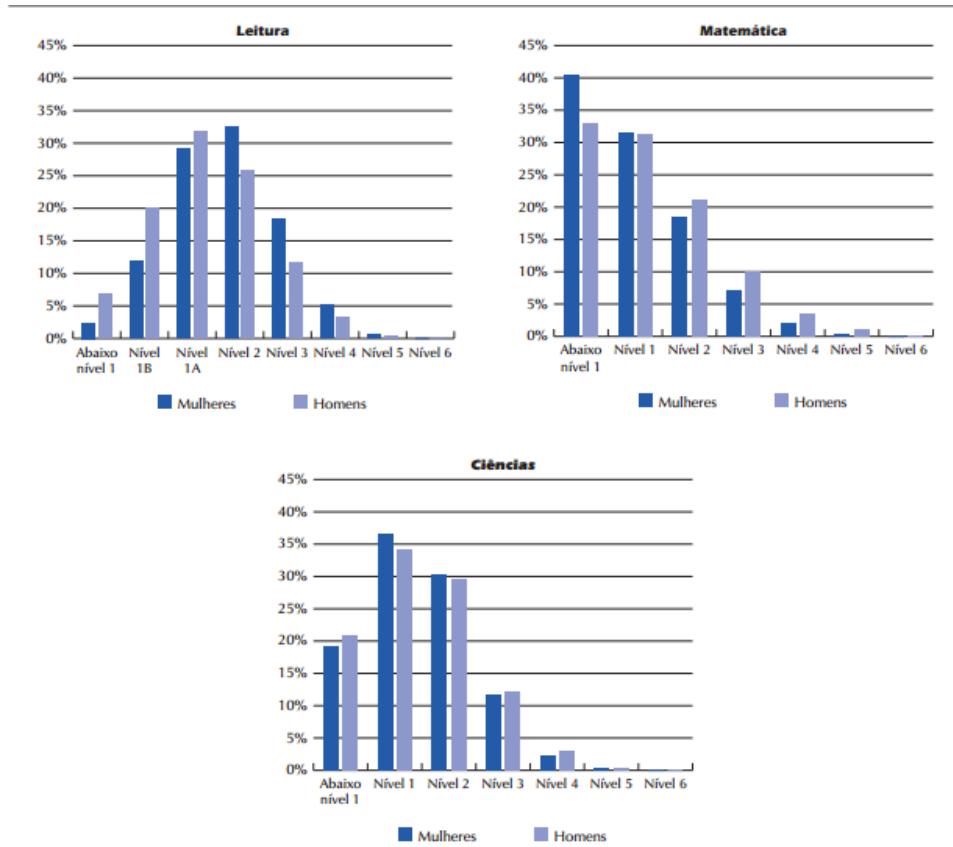
Estes já foram comumente atribuídos como causa para as diferenças nas escolhas de carreira entre homens e mulheres. Psicólogos, fisiólogos e educadores exploraram as diferenças entre homens e mulheres por mais de um século. Pesquisadores já investigaram durante os anos indicadores relacionados seja ao tamanho ou formato do cérebro, testes de inteligência, habilidades matemáticas, verbais e espaciais; todas as teorias que levaram a crer que homens levariam vantagem em ramos técnicos e matemáticos já foram desconsideradas na literatura. No que tange a ciência já está claro que não existe relevância na diferença de habilidade matemática e científica entre gêneros, sendo essa absolutamente insuficiente para explicar as baixa representação de mulheres no ramo. Ademais, é imprudente continuar enfatizando diferenças biológicas entre homens e mulheres porque a tendência é discutir que tais diferenças são imutáveis e, assim, nenhuma ação é tomada visando melhorar a situação para as mulheres (BLICKENSTAFF, 2005).

*Falta de preparo acadêmico de meninas para a carreira de ciência*

Outro ponto citado para explicar a baixa representação feminina seria um suposto menor preparo acadêmico de meninas para carreiras científicas. Em sua análise, Blickenstaff( 2005) aponta estudos contemporâneos realizados nos Estados Unidos que apontam para uma similaridade de desempenho entre meninos e meninas. As diferenças encontradas se referem a melhor desempenho das meninas em escrita e melhor desempenho dos meninos em assuntos de eletricidade e mecânica, e que a disparidade aumentava com a idade - quanto mais adiante na grade escolar maiores eram as diferenças. A discussão proposta é que no sistema americano de ensino era visível que muitas meninas evitavam cursos de cálculo e física no Ensino Médio, o que representaria pior desempenho em tais disciplinas e uma menor chance de que meninas escolhessem uma graduação de ensino superior em STEM.

No quadro brasileiro, é possível retirar informações do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) aplicado no Brasil pelo Inep. A última edição da avaliação, realizada em 2012, trás dados do desempenho de estudantes brasileiros de 15 anos de idade em testes de Leitura, Matemática e Ciência e os resultados estão dispostos na Figura 1.

Figura 1 - Distribuição percentual do desempenho para cada área de conhecimento no exame PISA de 2012



Fonte: INEP (2012)

Os resultados apontam para um melhor desempenho em Leitura por parte das meninas e um melhor desempenho em Matemática por parte dos meninos; o desempenho em Ciências é equivalente para os gêneros. Esse quadro pode ser um fator que leva meninas a não escolherem carreiras em engenharia e ciência; e os motivos que levam a este quadro são diversos e serão detalhados mais adiante dentre os outros pontos também levantados por Blickenstaff (2005) para explicar a baixa presença feminina em STEM.

Visto o resultado brasileiro para o ensino é importante tomar como objetivo que tanto meninos quanto meninas saiam da escola igualmente bem preparados para estudar engenharia e áreas correlatas. No entanto, um estudo conduzido por Ayre, Mills e Gill (2013) mostrou que mulheres tem maior tendência de deixar a profissão de engenharia do que os homens. Mesmo quando as mulheres demonstram desempenho semelhante ou superior ao dos homens para graduação técnica ou científica, elas continuam a abandonar a carreira com maior frequência e em maiores taxas. Assim pode-se dizer que outros fatores são influentes nessa decisão e agravam o problema da baixa representatividade.

### *Poucas experiências positivas com ciência na infância*

Uma quantidade considerável de estudos já foi realizada buscando compreender a visão da ciência por parte das meninas. Geralmente o resultado encontrado é que os meninos são mais positivos com relação ao ramo, mas a diferença é relativamente pequena. Nesse ponto Blickenstaff cita a pesquisa de Weinburgh (1995) que relata um efeito geral de 0.2 (em uma escala entre 0 e 1) sobre a diferença de percepção positiva de ciência entre meninos e meninas. Em Biologia o efeito foi dos menores (0.03 na escala utilizada), a maior diferença foi encontrada em Ciências da Terra (0.34), e em Física a diferença de 0.12 encontrada foi menor do que a esperada pela pesquisadora já que a disciplina é comumente vista como masculina.

Em contrapartida uma análise qualitativa de Baker e Leary (1995) apontou que meninas encontravam *gender bias* (viés de gênero) em livros teóricos e na televisão, onde poucos cientistas eram retratados como mulheres. A preferência das meninas por disciplinas de “Ciências da Vida” – como Biologia – em detrimento de Ciências Físicas – como Física e Química – partia dos interesses das mesmas para cuidar de pessoas e animais (BAKER; LEARY, 1995 *apud* BLICKENSTAFF, 2005).

Algumas das diferenças de atitude frente a ciência entre os gêneros relatadas podem ser minimizadas pela alteração de currículos, materiais e pedagogia. Os professores primários têm grande impacto nas opiniões dos alunos sobre ciência a partir das atividades elaboradas (BLICKENSTAFF, 2005); podendo ter grande influência na atratividade das disciplinas por parte das meninas.

### *Ausência de mulheres cientistas bem sucedidas como inspiração*

O Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) aponta que, atualmente, 179.516 mulheres possuem o registro profissional de engenharia uma pequena parcela frente ao total de 1.300.862, representando apenas 13,8% dos engenheiros (CONFEA, 2016). Como homens representam uma expressiva parcela de cientistas e engenheiros existem poucas mulheres tidas como inspiração em STEM para meninas e jovens estudantes seguirem. A mensagem passada é que trata-se de um ramo masculino e pouco atrativo para mulheres, alimentando o ciclo de afastamento de mulheres do ramo.

Essa questão interage com outras, como com o ambiente que diminui a autoconfiança, inspirações e a participação feminina, já que a escassez de engenheiras provavelmente corresponde a um ambiente desfavorável às mulheres.

### *Escopo e Materiais*

Como já relatado, Blickenstaff (2005) argumenta que há um prejudicial viés de gênero em livros e materiais teóricos, como a falta de representação de mulheres como cientistas, ou a representação das mesmas como meras observadoras.

Adicionalmente, Tai e Sadler (2001) apresentaram uma pesquisa com 1500 estudantes de 16 diferentes cursos introdutórios de física no nível universitário que mostrou que as mulheres que possuíam melhor desempenho eram as que tinham cursado no ensino médio disciplinas de física que enfatizavam na profundidade dos assuntos em detrimento de cobrir uma maior abrangência de tópicos. Também demonstrou-se que, em um grupo com o mesmo histórico e preparação, mulheres apresentavam melhor desempenho em cursos de física de base algébrica enquanto homens obtinham mais sucesso quando a base era cálculo. Os resultados vieram a apontar que a maneira como o curso é desenhado – aprofundar temas ou abranger a maior quantidade e o nível matemático – afetam homens e mulheres de maneiras diversas (TAI; SADLER *apud* BLICKENSTAFF, 2005).

### *A pedagogia de aulas de ciência favorece estudantes homens*

Os métodos usados por professores têm um efeito em como os estudantes percebem o assunto explicado. A pedagogia utilizada pode reforçar a percepção negativa de meninas sobre a área STEM ao se desvalorizar as colocações de estudantes mulheres e enfatizar a aprendizagem mecânica (BLICKENSTAFF, 2005).

Alguns estudos apontaram diferenças por parte dos professores para lidar com meninos e meninas ao ensinar. Sadker e Sadker (1994) identificaram que, geralmente, alunas recebem menos atenção dos professores, independente da disciplina e da idade. Outro ponto identificado foi que, enquanto meninos eram questionados e recebiam comentários sobre suas ideias, as meninas eram mais frequentemente elogiadas pela aparência e pelo asseio com o trabalho (BLICKENSTAFF, 2005).

É possível que se conduzidos os mesmos estudos em tempos atuais o resultados fossem diferentes já que houve uma expansão de opções de carreira para ambos os gêneros; mas alguns professores podem ainda carregar a antiga visão de que ciência é algo mais relevante aos meninos do que as meninas e esse posicionamento afeta a atitude ao ensinar.

*O ambiente de aulas de ciência diminui a autoconfiança, inspirações e a participação de meninas e mulheres*

A questão do ambiente de estudo de ciência para mulheres é estudado tanto na escola quanto na universidade. Na escola, como relatado no item anterior, o posicionamento dos professores e como eles se manifestam para os resultados de meninos e meninas pode ter grande influência no interesse dos alunos sobre a disciplina; podendo minar a opção de carreiras de engenharia e ciência para meninas que sentiram seus esforços para tais assuntos serem desvalorizados.

No âmbito universitário as mulheres são as que mais citam encontrarem barreiras para a sua graduação, entre elas: isolamento, intimidação e falta de autoconfiança (BLICKENSTAFF, 2005). A hostilidade do ambiente pode chegar a casos relatados de assédio sexual e psicológico. Ayre, Mills e Gill (2013) também levantaram em sua pesquisa mulheres australianas que sofreram episódios de assédio, se sentiram intimidadas e isso as levou a mudar de área.

A atmosfera é um fator de alto impacto que pode ser um empecilho ao desenvolvimento de carreira de mulheres engenheiras por não sentirem valorizadas, reconhecidas ou por não sentirem que pertencem àquele ambiente – fatores que serão descritos mais adiante sobre a permanência de mulheres na carreira.

*Pressão cultural para que meninas se adequem em padrões de gênero*

Meninos e meninas aprendem quais são os padrões culturais de comportamento e as expectativas para homens e mulheres desde o momento do nascimento. Crianças são comumente divididas em meninos e meninas nas escolas, em atividades e aulas; e essa ideia de que homens e mulheres estão em lados opostos também pode influenciar as ideias de objetivos de carreira e inspirações. Ou seja, a insistência na divisão do mundo em duas partes, o que é feminino e o que é masculino influencia fortemente as decisões de jovens. Da mesma forma, a expectativa que se é colocada para cada gênero também tem forte influência, caso professores não tenham expectativas altas no desempenho de alunas em matemática, ou a visão que um

bom desempenho é relacionado com perda de feminilidade gera uma experiência negativa de meninas estudantes com o ramo (BLICKENSTAFF, 2005).

#### *Visão geral do meio como masculino*

Já se discutiu que a ciência seria um ramo masculino por si só; pois a ciência é baseada em racionalidade objetiva, que é vista por muitos com uma competência inteiramente masculina e – portanto – fechada ou pouco atraente para mulheres. Contrapondo-se a esse pensamento pode-se argumentar que esforço científico e tecnológico só pode ser aprimorado quando existe diversidade de perspectivas na busca de conhecimento e soluções. Se apenas uma pessoa faz as perguntas e interpreta os resultados as respostas se tornarão cada vez mais enviesadas e estreitas. A ciência pode ser aprimorada se expandir a rede de pesquisadores através de gênero e etnia (BLICKENSTAFF, 2005).

As iniciativas de unir mulheres e ciência focam em uma de três áreas: atrair mulheres para a ciência, apoiar mulheres que já estão no ramo ou mudar a ciência para que essa se torne mais inclusiva para mulheres (CRONIN; ROGER *apud* BLICKENSTAFF, 2005). A partir disso, as sugestões de Blickenstaff (2005) para melhorar a questão da baixa representação feminina em STEM são válidas, são estas:

1. Garantir que estudantes tenham igual acesso ao professor e aos recursos educativos;
2. Criar exemplos e tarefas que enfatizam as formas como a ciência pode melhorar a qualidade de vida dos seres;
3. Fazer uso de grupos cooperativos na sala e evitar a divisão por sexo em competições e tarefas;
4. Eliminar a linguagem sexista dos materiais utilizados;
5. Não tolerar linguagem ou comportamento sexista na sala de aula;
6. Aumentar a profundidade de assuntos em detrimento da abrangência de tópicos;
7. Reconhecer abertamente a natureza política do inquérito científico.

É evidente que a baixa “oferta” de mulheres para as carreiras STEM é um resultado da combinação de diversos fatores e não apenas de simplesmente um. Por se tratar de um problema complexo requer uma gama de soluções e de tempo para que os resultados sejam colhidos. É importante que seja reconhecido a vantagem de se atrair mais mulheres tanto para o ramo STEM quanto para a sociedade.

## 2.2. O mercado de trabalho para mulheres em Engenharia e Ciência

Xu e Shauman (2015) separam os fatores que levam a baixa representatividade de mulheres em STEM em “oferta” e “demanda”. As questões de oferta se referem aos fatores que influenciam o interesse das mulheres em STEM, que foram discutidos no item anterior. Quando se fala das questões da demanda se fala de questões do mercado de trabalho para mulheres no ramo, que serão tratadas nesta etapa.

Um antigo presidente da Universidade de Harvard, Larry Summers, se posicionou em um discurso sobre três hipóteses que explicariam a baixa representatividade de mulheres na ciência: diferentes e inatas aptidões entre homens e mulheres, diferentes preferências de carreira e discriminação. Já foi discutido anteriormente que diferenças biológicas que explicariam diferentes aptidões já foram refutadas pela literatura. Para analisar se existe ou não discriminação seria muito difícil se chegar a um resultado se considerasse existente uma diferença entre os sexos com relação a preferências. No entanto, é importante determinar se existe discriminação e a extensão de seus efeitos, assim como determinar o que pode ser feito a fim de reduzi-la.

Neste contexto, Reuben, Sapienza e Zingales (2014) produziram um estudo a fim de estudar a influência de estereótipos de gênero na contratação de pessoas para uma tarefa técnica. Foi feito uso de um simples teste matemático, quantidades de somas de dois dígitos corretas em um período de quatro minutos, para que não houvesse diferença de desempenho evidente entre indivíduos. O experimento foi desenhado para analisar se de fato as expectativas de desempenho seriam enviesadas pelo gênero e se haveriam outros vieses nas escolhas quando informações adicionais sobre os candidatos fossem fornecidas aos empregadores.

Primeiramente, todos os participantes da pesquisa realizavam o teste e eram informados sobre seu desempenho, em sequência, dois eram selecionados aleatoriamente para serem os candidatos e o restante atuaria como empregadores, e deveriam escolher um do par de candidatos para realizar a mesma tarefa matemática.

Os resultados mostraram que, quando o empregador não possuía nenhum tipo de informação sobre o candidato além de sua aparência física, os homens apresentavam o dobro da probabilidade de serem contratados; as mulheres eram erroneamente percebidas como menos talentosas para a tarefa aritmética. O viés foi encontrado tanto para homens quanto para

mulheres empregadoras. Quando foi permitido que os candidatos reportassem sobre seu desempenho no teste anterior mulheres foram escolhidas em taxas igualmente baixas, mas melhores candidatos foram escolhidos na média. A razão é que os candidatos homens apresentaram maior tendência de supervalorizar seus desempenhos enquanto mulheres tendiam a subestimar os seus (REUBEN et al., 2014). O viés para escolha de candidatos homens foi atenuado quando os próprios pesquisadores forneceram informações diretas sobre a performance anterior dos candidatos na tarefa, no entanto o viés não foi eliminado mesmo com essa informação adicional.

O viés para escolha encontrado em cada empregador correspondeu com estereótipos implícitos sobre mulher e matemática medidos por um teste de associação implícita (Implicit Association Test, IAT) realizado com todos os participantes.

O estudo realizado por Reuben, Sapienza e Zingales (2014) demonstrou que mesmo não havendo disparidade no desempenho de homens e mulheres o estereótipo de que mulheres seriam inferiores em uma tarefa matemática prevaleceu. Tal estereótipo pode levar a uma diminuição da demanda de mulheres em STEM e, possivelmente, diminuir a longo prazo o já restrito número de mulheres que escolhem se especializar nessa área.

Em sua análise de 2006, Lombardi encontrou uma concentração de mulheres nas especialidades de engenharia Química, de Alimentos, Florestal e de Produção no Brasil. Esse padrão de concentração é revelador da segregação feminina no campo de estudos e trabalho da engenharia e, nesse sentido, a recente ampliação da oferta de especialidades parece ter favorecido a inclusão de mulheres na profissão. Outras áreas além do tradicional “chão de fábrica” como por exemplo, marketing, compras e administração favoreceram e estimularam o ingresso das mulheres.

Alguns estereótipos de gênero que dificultavam o ingresso feminino em certas áreas de conhecimento e de trabalho foram questionados socialmente e perderam parte do poder de intimidação. Contudo, a divisão sexual do trabalho se reproduziu dentro dessas mesmas áreas, dela decorrendo a atribuição de trabalhos diferentes, de diferente valor, a engenheiros e engenheiras. (LOMBARDI, 2006)

Outra questão relevante no mercado de trabalho de engenharia para mulheres é a questão da disparidade salarial. Segundo o Censo do IBGE de 2010, entre os anos de 2000 e 2010, as mulheres brasileiras tiveram um aumento de 12,8% na renda média mensal, contra 3,6% de

aumento da renda dos homens, o que mostra um avanço rumo à igualdade salarial. Mas os dados de 2010 ainda apontam que a renda do homem brasileiro ainda é maior; um homem ganha em média R\$ 1.522 por mês, enquanto uma mulher recebe R\$ 1.123. Quando a análise é feita por área de atuação, os salários das mulheres continuam sempre sendo menores. Pessoas na faixa de 25 anos ou mais, atuando em Ciências Sociais, Negócios ou Direito apresentam salários de R\$4650,90 no caso dos homens e R\$3081,40 no caso das mulheres. No setor de Engenharia, Produção e Construção a disparidade se repete, com um salário médio de R\$5985,60 para homens e R\$3976,10 para mulheres.

Um estudo longitudinal realizado nos Estados Unidos acompanhou a trajetória de carreira de 11.190 estudantes de todos os ramos em 1993, o mesmo grupo foi entrevistado novamente em 1994, 1997 e 2003. A partir dessa base foram realizadas análises comparativas de ganho entre homens e mulheres para carreiras STEM e não STEM. Os resultados apontaram que homens em STEM ganham aproximadamente 15% a mais na receita anual do que as mulheres com o mesmo desempenho acadêmico (XU, 2015).

Em uma análise aprofundada, Xu (2015) separou os engenheiros e engenheiras em seis áreas de atuação diferentes e quase sempre os dados de pagamento para os homens superavam os das mulheres; e que este *gap* crescia com o tempo, em 2003 os homens ganhavam pelo menos 40% mais do que mulheres homólogas em todas as seis categorias ocupacionais propostas.

Outro estudo longitudinal americano levantou que mulheres Engenheiras Industriais americanas recebem 87% do ganho dos homens, quando são comparados os ganhos anuais, ou seja, uma diferença de 13% nos ganhos entre gêneros. A mesma pesquisa apontou que para a população geral empregada a disparidade encontrada é de 22%, e que para outros ramos da Engenharia os resultados são semelhantes: 13% para Engenharia Elétrica, 10% para Engenharia Mecânica e 12% para Engenharia Civil (CORBETT; HILL, 2015).

### 2.3. A persistência de mulheres nos setores de Engenharia e Ciência

Adicionalmente as dificuldades de atrair mulheres para as carreiras de ciência existe a questão da permanência feminina no ramo. As primeiras pesquisas realizadas sobre o tema foram feitas em meados dos anos 1990 para grandes economias ocidentais, como Estados Unidos, Inglaterra e Austrália, e demonstraram que mulheres tem maior tendência de deixar a profissão de

engenharia do que os homens; e essa tendência se mantém até hoje (AYRE; MILLS; GILL, 2013).

O fato de que mulheres apresentam maior intenção em deixar a carreira do que homens mostra que mulheres estão menos satisfeitas com o ambiente e mercado de trabalho do que os colegas homens. As barreiras já estudadas e identificadas para explicar o progresso e retenção de mulheres no setor são muitas, por exemplo, desigualdade salarial, cultura altamente masculinizada e dificuldades para administrar carreira e família (AYRE; MILLS; GILL, 2013).

Em sua análise, Ayre, Mills e Gill (2013) trazem os resultados de modelos teóricos e conceituais aplicados em diferentes estudos para demonstrar as relações entre o cumprimento das expectativas profissionais femininas, de sucesso e comprometimento, com a persistência das mesmas na profissão. Em suma, os modelos propõe que a persistência se relaciona com as características individuais mas também com a cultura do ambiente de trabalho.

Buse (2011) definiu com seu modelo cinco contribuidores para a persistência feminina; quatro se relacionam com qualidades individuais do engenheiro: auto eficácia, otimismo, esperança e identidades. O último fator do modelo é a cultura de relacionamento, um resultado do entendimento de que a cultura da engenharia é altamente influenciada pelo gênero, masculinizada e hostil (BUSE, 2011 *apud* AYRE; MILLS; GILL, 2013).

Um estudo quantitativo foi realizado com graduandos em engenharias de quatro universidades estadunidenses por Cech (2011). O estudo explorou as diferenças de gênero na persistência no ramo, procurando compreender se os alunos acreditavam que estariam trabalhando com engenheiros após um período de cinco anos. Neste modelo proposto por Cech, fatores que influenciavam o pensamento dos alunos eram: planejamento familiar, confiança em seu papel profissional e auto avaliação. Assim, estudantes que desenvolvem confiança em “ser compatível” com a profissão de engenharia apresentam maior tendência em persistir na graduação e pretendem seguir na carreira (CECH, 2011 *apud* AYRE; MILLS; GILL, 2013).

Mas esse sentimento “ser compatível” com a engenharia é algo subjetivo que pode ser alcançado de diferentes formas, como competência, interesse, reconhecimento, desempenho e satisfação. O reconhecimento a partir de “especialistas com credibilidade” é um fator importante na decisão de persistência para as mulheres. Mas este pode ser afetado negativamente pelo gênero ou etnia se julgado com base em estereótipos (Hughes, 2011).

Como tratado nos diversos modelos de estudo à cultura do ambiente de trabalho é de extrema importância para o sentimento de pertencer ao ramo de engenharia e, consequentemente, na persistência na carreira. Faulkner (2009) pontua: “Cultura de ambiente de trabalho é extremamente consequente, de duas maneiras cruciais. Primeiro, ela é o óleo das engrenagens do trabalho e da organização. Segundo, ela define que está incluído ou excluído no trabalho” (FAULKNER, 2009). Seguindo sua linha de pensamento, Faulkner conclui que é mais difícil para mulheres pertencerem a ambientes de trabalho de engenharia porque o grupo cultural maior tende a definir a cultura do ambiente. O impacto da masculinização dessa cultura pode ser tanto a afastar a presença feminina do trabalho.

Ayre, Mills e Gill (2013) realizaram uma análise com mulheres graduadas em Engenharia Civil na Australian Technical University; primeiramente com questionários fechados seguidos por entrevistas semiestruturadas com voluntárias que responderem à primeira etapa. O intuito da pesquisa era desbravar o que influenciava no comprometimento com a profissão de engenharia que levou mulheres a persistirem na carreira. Os temas explorados nas entrevistas se dividem em seis áreas gerais: trabalho e casa, um bom engenheiro, experiência educacional, mulher na minoria, ativismo e intenções de permanecer ou desistir da área. Todas as voluntárias são mulheres que persistiram na carreira mas com diferentes tempos de experiência profissional, variando entre três e vinte e dois anos.

Dentre os achados mais relevantes da pesquisa a confiança com a qual todas as mulheres entrevistadas afirmaram que são boas engenheiras e que elas pertencem e se sentem parte da engenharia; apesar de algumas relatarem que demorou para que alcançassem esse sentimento de pertencer. Relatou-se que em ambientes de trabalho onde essas mulheres não sentiam que suas expectativas pessoais se cumpriam três estratégias foram empregadas buscando reverter tal situação (AYRE; MILLS; GILL, 2013). A primeira se refere a dar ênfase às habilidades de relações interpessoais em conjunto com as habilidades técnicas. As entrevistadas atribuíram que um bom engenheiro suplementa suas habilidades técnicas com habilidades como: trabalhar com pessoas, resolver problemas e “fazer acontecer”. Como a profissão é comumente descrita pelo trabalho técnico essa mudança de perspectiva pode ser considerada uma redefinição da engenharia para refletir mais precisamente as experiências e realizações dessas mulheres na profissão, exatamente por elas se sentirem confiantes com sua proficiência nessas habilidades.

Uma segunda estratégia se refere à receber reconhecimento do seu desempenho por colegas homens e por clientes. Mulheres demonstram que sentem a necessidade de se provar no ambiente de trabalho, tornar seu trabalho mais visível, serem mais agressivas ou enérgicas em seu posicionamento e trabalharem mais do que os homens para receber reconhecimento.

A terceira estratégia seria finalmente mudar de ambiente de trabalho caso elas não sentissem que pertenciam aquele lugar. Essa estratégia se mostrou diretamente relacionada a questões de responsabilidade parental. Reportou-se que, frequentemente, mulheres percebiam provocações vindas de colegas se trabalhassem meio período ou fizessem uso de horário flexível para poder conciliar o trabalho com as responsabilidades com seus filhos e família. Mais do que isso, algumas reportaram que se sentiram penalizadas por parte dos chefes pelos mesmos motivos. As participantes relataram que ter mais mulheres no mesmo ambiente de trabalho facilitava persistir mesmo com questões encontradas. Algumas deliberadamente mudaram de emprego para um lugar com uma relação mulher-homem mais favorável (AYRE; MILLS; GILL, 2013).

Portanto, as mulheres que persistiram na carreira de engenharia encontraram maneiras de contornar situações de trabalho onde o ambiente não cumpria suas expectativas; elas encontraram formas de se reposicionarem com relação à cultura prevalecente de forma a alcançar uma melhor sensação de pertencer a tal ambiente. A atitude tomada pela maioria das mulheres é de fazer uma mudança em algum dos três aspectos citados acima; a crítica aqui é que esse tipo de solução é válido apenas para aquele individuo e não produz efeitos de longo prazo para as mulheres engenheiras em geral (POWELL, 2009 *apud* AYRE; MILLS; GILL, 2013).

Ayre, Mills e Gill (2013) argumentam que o foco deve ser em uma mudança cultural abrangente que torne a engenharia um ambiente onde mulheres sejam aceitas e respeitadas tanto quanto os homens. As atitudes individuais das mulheres continuam tendo grande valor, pois possibilitam que elas continuem atuando na profissão, e podem influenciar em mudanças de cultura organizacional ao contribuir para o aumento do número de mulheres em exercício naquele ambiente e ao forçar os empregadores a mudar a atitude e cultura quando estes perceberem que estão perdendo mulheres engenheiras para ambientes mais receptivos.

## 2.4. A trajetória de carreira de engenheiras

Em um estudo qualitativo semelhante ao australiano apresentado no item anterior, Lombardi (2006) entrevistou engenheiros e engenheiras sobre a profissão e os limites do gênero no campo profissional no Brasil. Suas considerações foram que as mulheres que persistem na carreira continuam existindo em lugares bastante delimitados para sua atuação, tanto em termos de áreas de trabalho quanto em termos de posições hierárquicas dentro de instituições.

Nesse sentido pode-se afirmar que o padrão de inserção das engenheiras no mercado de trabalho é marcado por segregação horizontal (áreas de trabalho) e vertical (ascensão hierárquica) (LOMBARDI, 2006).

Com segregação vertical, Lombardi (2006) se refere à ascensão hierárquica; relatando a dificuldade de se encontrar mulheres nos níveis gerenciais, sendo essa posições extensamente ocupadas por homens. Mesmo com um maior nível de escolaridade, por representarem 57,2% dos alunos universitários e 57,8% dos profissionais com qualificação superior, com as mulheres ocupam apenas 3% dos cargos de CEO entre mais de 265 empresas de capital aberto no Brasil; entre presidentes de conselhos as mulheres são apenas 2,6% do total (BEZERRA, 2016).

Ao citar segregação horizontal, Lombardi (2006) afirma que mesmo havendo mais mulheres engenheiras ainda existe uma clara divisão do trabalho. Segundo a autora é comum que engenheiras mulheres trabalhem em áreas não tradicionais da engenharia

Para todas as especialidades analisadas por Lombardi (2006) em seu estudo, manteve-se que: os domínios da produção e da fábrica continuam predominantemente masculinos; em laboratórios onde não se encontravam atividades propriamente de produção predominavam as mulheres e, se houvesse produção, os homens; em atividades de assistências técnica, consultorias e atividades de cunho relacional eram mais permeáveis à presença feminina; nos cargos de alta gestão a presença feminina é baixa e, quando assumidas por mulheres, a tendência é que se concentrem em determinadas áreas como marketing, pesquisa e desenvolvimento de produtos. Nas áreas de produção e na gerência de fábricas há restrições à presença de engenheiras, mesmo em ramos industriais onde a mão de obra feminina é tradicional, como setores de beleza e higiene.

São encontrados na literatura diversas fontes de pesquisa que se esforçam para identificar diferenças na carreira de homens e mulheres no ramo STEM. Um estudo da American Society for Engineering Education, de 2015, analisou homens e mulheres engenheiros para entender como e porque eles realizam suas escolhas de carreira. A partir de um questionário online inicial com 630 participantes de todos os Estados Unidos, 22 engenheiros (11 homens e 11 mulheres) foram selecionados para entrevistas exploratórias sobre suas escolhas de carreira. Os resultados apontaram diversas similaridades para as escolhas de trajetórias de carreira, no entanto, a forma como homens e mulheres discutiam o que os motiva intrinsecamente na engenharia diferiu substancialmente. Identificou-se que a maioria das mulheres entrevistadas apresentava motivação com foco não tecnológico da profissão, ou seja, os aspectos sociais da carreira – como negócios, comunicação e gestão de pessoas – eram mais atrativos e direcionadores nas carreiras femininas (VANANTWERP; WILSON, 2015).

Outras frentes de pesquisa focaram a análise no porque tantas mulheres que estudam engenharia abandonam o ramo durante a carreira. Fouad (2014) analisou tal cenário a través de questionário respondido por mais 5300 mulheres graduadas engenheiras nos Estados Unidos nos últimos sessenta anos e encontrou que apenas 62% de tais mulheres atuavam em Engenharia. Os motivos para o abandono do ramo foram explorados entre as engenheiras que apontaram atuar em outra área e o ambiente de trabalho foi apontado como uma das principais causas para o movimento encontrado; ao ser descrito como hostil a presença feminina (FOUAD, 2014).

Pedreira e Neves (2015) realizaram um estudo interessante ao analisar o mundo do trabalho na área da Engenharia Sanitária e Ambiental sob uma perspectiva de gênero. O estudo se propôs a contribuir para a discussão a respeito da participação da mulher nesse campo profissional, quantitativa e qualitativamente. A análise restringiu-se ao estado da Bahia e envolveu 296 egressos de universidades públicas federais que receberam questionários por e-mail, respondidos por 198 (66,9%) deles. A análise identificou as áreas de atuação com maior participação feminina bem como uma questão de desigualdade salarial no mundo do trabalho na Engenharia Sanitária e Ambiental, onde as mulheres percebem valores mensais menores (PEDREIRA; NEVES, 2015)

Para Engenharia de Produção especificamente, um estudo foi realizado em Portugal em 2006, Na Universidade do Minho. O principal objetivo era identificar o percurso profissional das mulheres licenciadas em Engenharia e Gestão Industrial. Através da análise às respostas

recebidas aos questionários, foi possível traçar o perfil médio das respondentes: 33 anos de idade, com uma experiência profissional de 8,7 anos, casada, com 0,61 filhos e trabalhando na indústria transformadora, desempenhando funções no departamento de qualidade ou de produção. Os resultados indicaram que 45% das entrevistadas na indústria transformadora, 15% na Ciência e Ensino Superior, 14% no comércio e serviços, 9% na formação e prestação de serviços de consultoria, e as restantes em áreas como a educação, saúde e ação social, indústria da construção civil e administração pública (PIMENTEL; LEÃO; RODRIGUES, 2006).

Tal panorama, entretanto, se contrapõe ao que foi proposto por Lombardi (2006), já que uma parcela expressiva das engenheiras portuguesas entrevistadas atua efetivamente em áreas tradicionais e de domínio da produção.

Um estudo sobre a relação gênero e engenharia é pertinente devido à percepção de desigualdade que se encontra na força de trabalho. Recrutar mais mulheres – e outras minorias – para a área de STEM é um possível meio efetivo de aumentar a rede de talentos e, consequentemente, aumentar a oferta de cientistas (XIE; SHAUMAN, 2005).

## 2.5. Atuação em Engenharia de Produção

Lombardi (2006) afirmou a carreira de engenharia também vem contemplando áreas de atuação que não eram comumente ocupadas por engenheiros anteriormente. E aponta que as mulheres tendem a atuar nessas áreas não tradicionais da Engenharia. Neste contexto foram reunidas nessa etapa as áreas de atuação para um Engenheiro de Produção e estas foram divididas em tradicionais e não tradicionais.

Um documento da Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), exposto no ENEGEP de 2008, divide a Engenharia de Produção nas áreas de conhecimento: Engenharia de Operações e Processos da Produção, Logística, Pesquisa Operacional, Engenharia da Qualidade, Engenharia de Produto, Engenharia Organizacional, Engenharia Econômica, Engenharia do Trabalho, Engenharia da Sustentabilidade e Educação em Engenharia de Produção. As descrições mais detalhadas de cada área de conhecimento estão no APÊNDICE A.

Por serem descritas e oficializadas pela ABEPRO como áreas de conhecimento da Engenharia de Produção essa foram consideradas áreas tradicionais de atuação na carreira.

A este modelo foram acrescentadas outras áreas onde também se percebe a atuação do Engenheiro de Produção segundo a literatura. Lombardi destaca que o fato de engenheiros passarem a trabalhar em consultorias, gestão comercial e de vendas ou marketing facilitou a entrada de mulheres para o mercado. Ayre, Mills e Gill (2013) também concluíram em seu estudo que muitas mulheres engenheiras encontravam maior satisfação profissional em atividades nas quais pudesse utilizar suas habilidades interpessoais e comunicativas. Entre essas atividades as autoras destacam também as áreas comerciais e consultivas.

Outra área de conhecimento que se destacou além das áreas previamente descritas pela ABEPRO foi a questão do empreendedorismo dentro da Engenharia de Produção. A própria Associação reconhece em um documento de 2008 que a ação de empreendimento vem ganhando força como mecanismo de prosperidade econômica e que existe grande interesse dos alunos sobre o tema empreendedorismo (ABEPRO, 2008).

Um estudo do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE traçou o perfil do empreendedor brasileiro segundo o gênero. A proporção total de mulheres adultas envolvidas com o empreendedorismo (36,4%) é mais baixa que a dos homens (42,4%). As mulheres também apresentam menor proporção de “Empreendedores Iniciais” (20% contra 22% no caso dos homens) e de “Empreendedores Estabelecidos” (17% contra 21% no caso dos homens). Porém, recentemente, o empreendedorismo parece ter despertado mais o interesse das mulheres, visto que a proporção de “Empreendedores Novos” (os que têm um negócio com menos de 3,5 anos) é maior entre as mulheres (15,1% contra 14,7% no caso dos homens) (SEBRAE, 2016).

Portanto, as áreas de Gestão Comercial e de Vendas, Engenharia Consultiva, Marketing e Comunicação e Empreendedorismo são áreas relevantes de atuação não tradicionais para a Engenharia de Produção. No entanto, é reconhecida a amplitude da atuação do profissional da carreira a partir da aplicação das técnicas aprendidas para os mais diversos setores e áreas do conhecimento.



### **3. METODOLOGIA**

Frente ao que foi encontrado na literatura nacional e internacional, esse trabalho se propõe a analisar a situação da mulher Engenheira de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo através de duas frentes de pesquisa. A primeira frente se refere à trajetória de alunas e alunos desde a inscrição e entrada no curso de graduação até a formatura. A segunda se refere à trajetória de carreira de alunos e alunas já graduadas pelo Departamento de Engenharia de Produção.

#### **3.1. Trajetória de alunos e alunas durante o curso de graduação**

Em um primeiro momento será realizada uma análise sobre a trajetória de alunos e alunas durante o curso de graduação. A partir de dados secundários de inscrição, ingresso, evasão e conclusão de alunos da Engenharia de Produção, busca-se um comparativo de resultados com o estudo realizado por Watanabe et al (2015), que realizou esta análise para os cursos de Engenharia da Universidade Federal de São Carlos.

Os dados secundários utilizados para análise feita para a Engenharia de Produção da Escola Politécnica (POLI) foram retirados do trabalho realizado por Bain (2015), da seção onde ele analisa a questão da diversidade de gênero para o curso.

O objetivo da análise é traçar um panorama sobre a relação de inscritas e ingressantes no curso de Engenharia de Produção da Escola Politécnica (POLI) e fazer uma análise de mesma base comparativa com o estudo apresentado, visando identificar semelhanças e diferenças com o perfil encontrado na UFSCar. Esse trabalho se propõe a levantar as semelhanças e diferenças entre os panoramas para as duas universidades e a identificar se há efetivamente uma baixa presença feminina no curso e os motivos para tanto.

#### **3.2. Trajetória de carreira de graduados**

Uma segunda parte da análise analisa a trajetória de carreira após a graduação. Para realizar a análise pretendida fez-se uso de um questionário fechado aplicado aos alunos egressos da Engenharia de Produção da Escola Politécnica. Os egressos responderam as questões identificando: ano de formatura, gênero, faixa salarial atual, área que está atuando e, para

aqueles que trabalham em áreas identificadas com não tradicionais da Engenharia de Produção, uma pergunta para identificar as razões da não atuação em áreas tradicionais.

Tal análise pretende validar se as tendências ressaltadas por Lombardi (2006) de que mulheres tendem a atuar com maior frequência em áreas não tradicionais da engenharia é válida para o contexto da Engenharia de Produção na POLI. Da mesma forma procurou-se validar se os motivos identificados pelos ex-alunos da POLI para atuar em áreas não tradicionais da Engenharia são coerentes com os levantados nos estudos internacionais sobre o tema.

Os ex-alunos também foram questionados no que se refere à faixa salarial atual dos mesmos devido à relevância da questão da disparidade salarial com relação ao gênero. Esta pesquisa pretende analisar se o mesmo padrão de disparidade salarial se mantém quando o objeto de estudo são os engenheiros e engenheiras de Produção formados pela Escola Politécnica, que compõem um grupo restrito de pessoas com alta qualificação superior. Pretende-se comparar os resultados com aqueles encontrados em pesquisas de mesmo escopo na literatura internacional acerca do tema.

### 3.2.1. Estruturação do questionário

O questionário foi estruturado como descrito na Tabela 1 abaixo. A versão completa do questionário enviado está no APÊNDICE B

Tabela 1 - Estruturação do questionário

<b>Dado questionado</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fonte</b>
Ano de Formatura	Para viabilizar análises e identificar tendências levando em conta o tempo do egresso no mercado de trabalho o egresso	-
Gênero	O intuito foi segmentar a base de dados a fim de encontrar tendências e viés para cada gênero. Neste ponto foi dada a opção ao entrevistado de não identificar nenhum gênero	-
Área de atuação	Desejou-se encontrar a área na qual o egresso está atualmente para debater os pontos levantados na literatura sobre tendências de atuação para os gêneros. Aqui foram disponibilizadas para resposta as áreas de atuação da Engenharia de Produção colocadas pela ABEPROM como áreas tradicionais. Juntamente foram colocadas as áreas levantadas como não tradicionais de atuação que se mostraram relevantes na literatura. O egresso ainda tinha a opção “OUTROS” para selecionar e descrever sua área de ocupação livremente	ABEPROM (2008), LOMBARDI (2006), VANANTWERP; WILSON (2015), PEDREIRA; NEVES (2015)
Motivos de escolha de carreira	Para definir quais são os motivos que levaram o egresso a atuar ou não em uma carreira de Engenharia de Produção tradicional. Foram sugeridos motivos retirados dos estudos internacionais sobre o tema e também foi disponibilizado um campo para apontamento de outros motivos de escolha de carreira que não estavam entre os listados	AYRES; MILLS; GILL (2013), FOUAD (2014), PEDREIRA; NEVES (2015)
Faixa salarial	Para identificar possíveis disparidades de salário com relação ao gênero, os egressos foram convidados a marcar qual a faixa salarial em que se encontram atualmente.	XU (2015)

Fonte: Elaborado pelo autor

### 3.2.2. Método

Foram utilizados a internet, correios eletrônicos e redes sociais para a obtenção das respostas para o questionário via formulário disponível no GoogleDocs. A pesquisa foi divulgada em grupos do Facebook e enviada por e-mail pelo canal oficial de comunicação do Departamento de Engenharia de Produção com os ex-alunos.

Uma primeira versão do questionário foi enviada a um grupo de controle de dez Engenheiros de Produção graduados pela POLI para validação e retorno sobre o conteúdo e entendimento da pesquisa. Tal validação ocorreu em Setembro de 2016.

Os contatos para a definição da amostra foram obtidos através do grupo de e-mail existente no Departamento de Engenharia de Produção e pela lista de formados disponibilizada, sendo estes contatados através de redes sociais como LinkedIn e Facebook. A pesquisa estava disponível para resposta por 20 dias, entre os meses de Setembro e Outubro de 2016.

Como não é possível garantir que todos os ex-alunos tem rede social ou estão no grupo de e-mails de formados, pode-se dizer que os indíviduos da população não tem a mesma probabilidade de serem escolhidos para a amostra; assim não se trata de uma amostra probabilística.

Foram recebidas 278 respostas, 8 repostas foram descartadas por não se adequarem na data de formatura definida como a partir de 2015. O questionário completo enviado aos ex-alunos está disponível no APÊNDICE B.

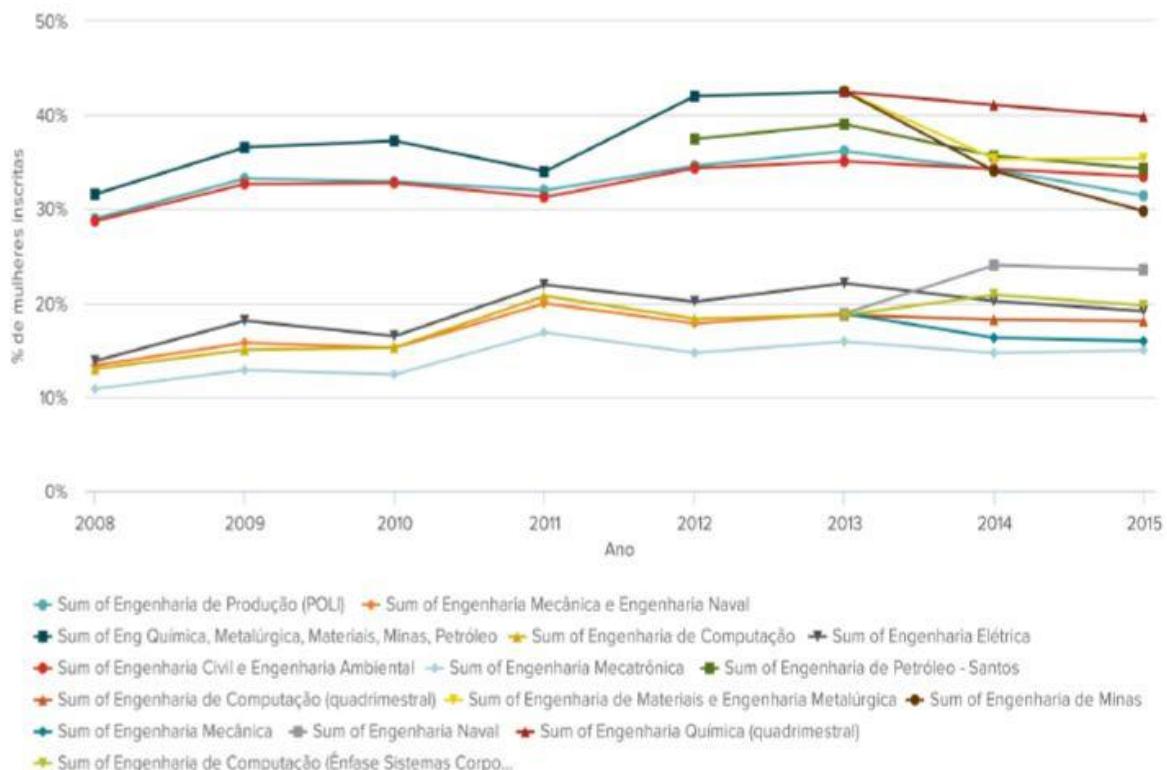
## 4. TRAJETÓRIA DE ALUNAS E ALUNOS DURANTE O CURSO

Nessa etapa serão avaliados indicadores sobre a diversidade de gênero na trajetória do curso de Engenharia de Produção na Escola Politécnica. Para tanto serão avaliados dados referentes todo o percurso dos alunos durante a graduação. Primeiramente será avaliada a distribuição de gênero entre os inscritos no vestibular da Fuvest, que pode ser considerado um indicador do interesse das mulheres na carreira de Engenharia. Em seguida, uma avaliação sobre os aprovados e convocados para matrícula, evidenciando o desempenho no vestibular. Por último, será avaliada a distribuição de gênero entre os formandos.

Os dados obtidos para o curso da POLI serão então comparados ao panorama encontrado na Universidade Federal de São Carlos no estudo de Watanabe et al (2015).

Assim, o primeiro objeto de análise é à inscrição na Fuvest. O Gráfico 5 abaixo revela a fração de mulheres inscritas dentre os candidatos para cada curso de graduação na POLI em qualquer uma das suas opções de carreira. Fica evidente que os cursos das Grandes Áreas Mecânica e Elétrica apresentam menor participação feminina quando comparados aos cursos das Grandes Áreas Civil e Química, no entanto, o curso de Engenharia de Produção aparece como exceção a tal tendência ao se posicionar entre os grupos com mais mulheres inscritas percentualmente mesmo pertencendo à Grande Área Mecânica (BAIN, 2015).

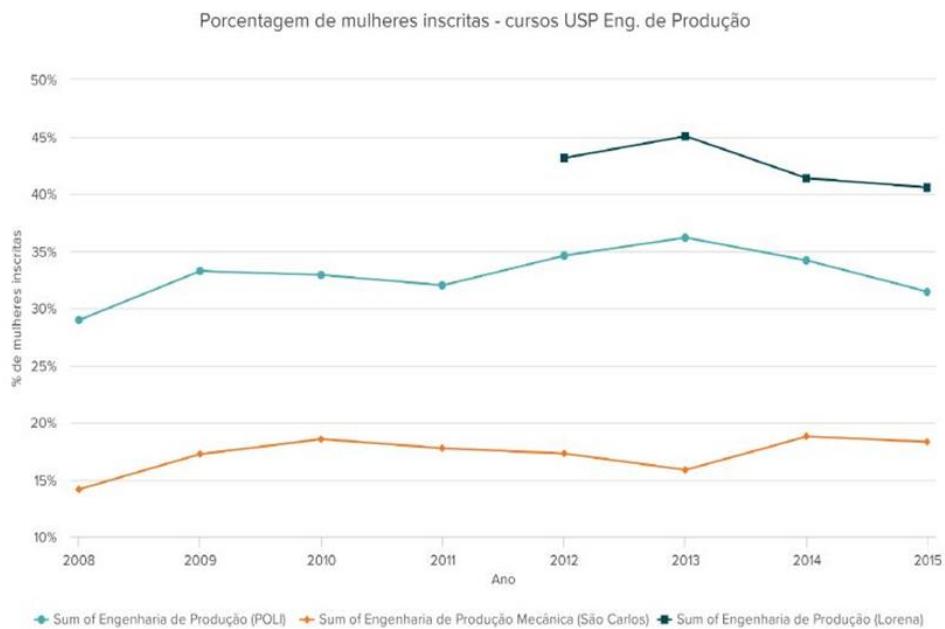
Gráfico 5 - Porcentagem de mulheres inscritas na Fuvest



Adaptado (BAIN, 2015)

O Gráfico 6 se refere aos cursos USP de Engenharia de Produção revela que Lorena sempre tem a maior taxa de mulheres inscritas (média de 42%), seguida por Produção em São Paulo (33%) e, por uma margem razoável, São Carlos (17%). Analisando a taxa de crescimento da inscrição de mulheres na Engenharia de Produção e com base no ano de 2015, em que se registraram 31,4% dos inscritos como mulheres, seriam necessários 40 anos para que o número de mulheres se equipare ao de homens (BAIN, 2015).

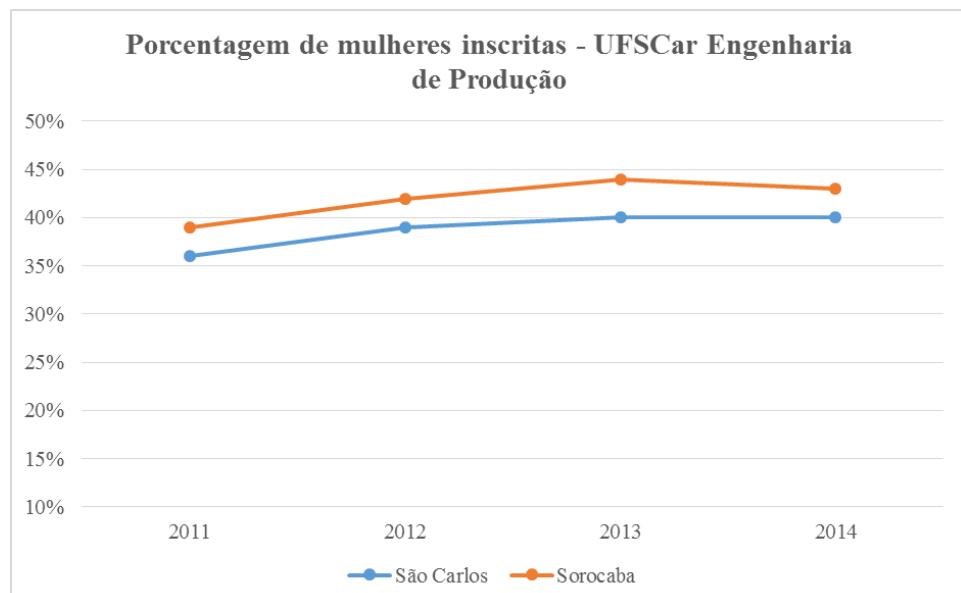
Gráfico 6 - Porcentagem de mulheres inscritas para Engenharia de Produção na Fuvest



Adaptado (BAIN, 2015)

A média de mulheres inscritas para Engenharia de Produção como primeira opção na UFSCar foi de 39% para São Carlos e 42% para Sorocaba, no período entre 2011 e 2014. Tais valores são ligeiramente maiores do que os encontrados para POLI, e na comparação ano a ano a UFSCar – tanto campus São Carlos quanto Sorocaba – se manteve a frente da POLI com relação à fração de mulheres inscritas. Dentre os cursos da USP, apenas o de Lorena se equipara as médias encontradas para a UFSCar.

Gráfico 7- Porcentagem de mulheres inscritas para Engenharia de Produção na UFSCar



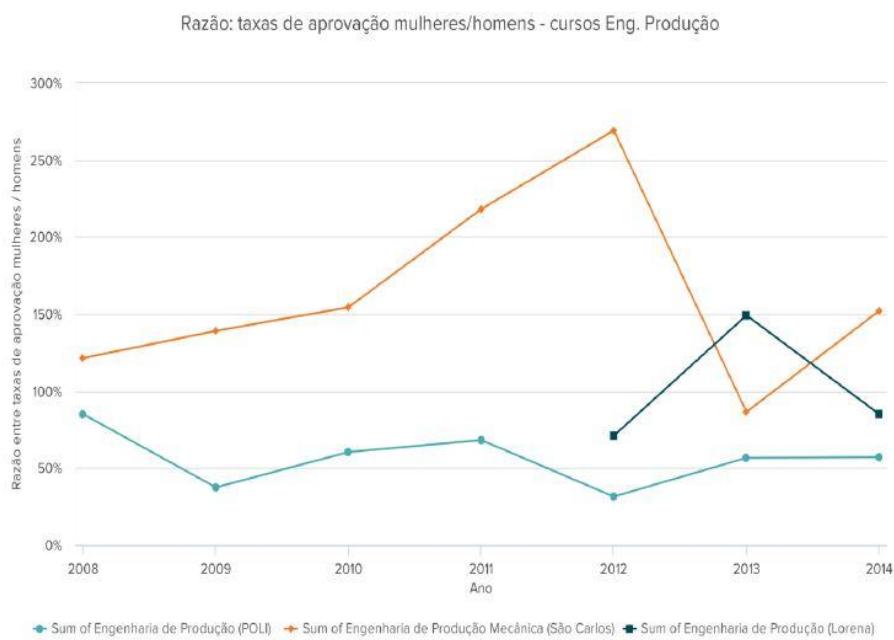
Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados de (WATANABE et al., 2015)

O próximo objeto de estudo é a questão do desempenho no vestibular, considerando as taxas de aprovação para homens e para mulheres. Para efeito comparativo a análise seguirá um indicador foi construído e explorado por BAIN (2015), sendo ele:

$$\text{Razão entre taxas de aprovação} = \frac{\frac{\text{Número de mulheres aprovadas}}{\text{Número de mulheres inscritas}}}{\frac{\text{Número de homens aprovados}}{\text{Número de homens inscritos}}}$$

Portanto, quando a razão encontrada é menor do que 100% tem-se que os homens obtiverem melhor desempenho no vestibular; da mesma maneira, se a razão é maior do que 100% as mulheres obtiveram melhor desempenho. As razões encontradas para os cursos de Engenharia de Produção da POLI resultaram no Gráfico 8, onde aprovação se refere apenas à primeira chamada, e inscrição a qualquer prioridade de opção dentro da Fuvest.

Gráfico 8 - Razão entre as taxas de aprovação de mulheres e homens na Engenharia de Produção USP



Adaptado (BAIN, 2015)

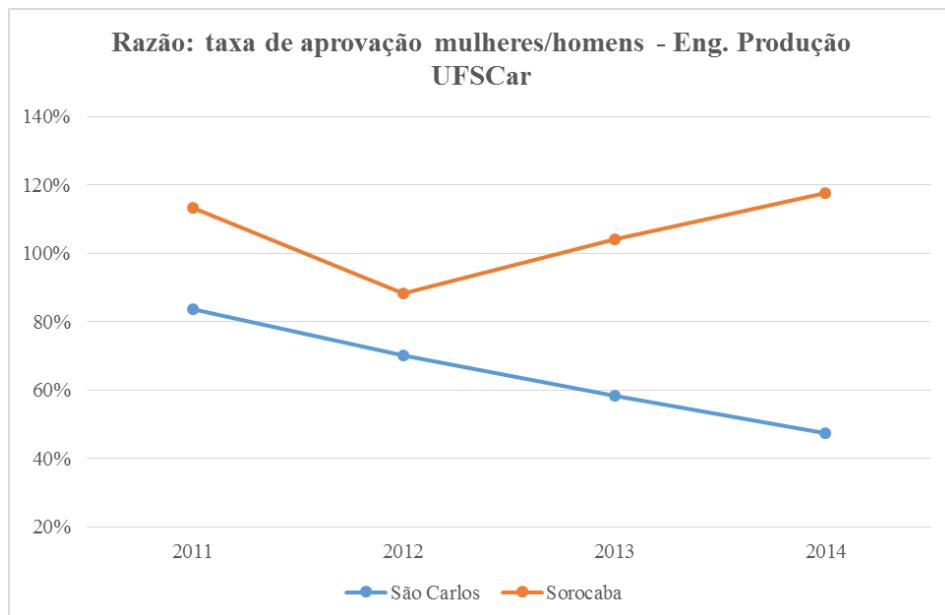
Dos resultados abstrai-se que, para todo o período estudado, os homens obtiveram resultado consideravelmente melhor para a POLI; a média encontrada para a razão é de 56,6%, com pico de 84,9% e vale de 31,5%. Esses resultados indicam que um dos motivos para a baixa presença de mulheres no curso de graduação é este fator, um pior desempenho no vestibular. Para os

outros cursos nota-se uma situação diversa onde as mulheres apresentam resultado historicamente melhor.

Watanabe et al (2015) não realizam uma análise para o mesmo indicador em seu estudo para a UFSCar. Dos dados disponíveis sobre as porcentagens de gênero entre os inscritos e aprovados foi possível estabelecer uma análise com a mesma razão proposta por Bain (2015) para comparação, encontrada no Gráfico 9. Nesse caso os dados se referem aos inscritos como primeira opção e ingressantes nas várias chamadas nos Cursos Presenciais de Engenharia da UFSCar, seguindo o Sistema de Seleção Unificada (SiSU), no período de 2011 a 2014, separados por gênero e não considerando os cancelamentos ao longo das chamadas.

O curso de Engenharia de Produção da UFSCar em São Carlos também apresenta mulheres com um histórico de pior desempenho no processo seletivo em comparação aos estudantes homens, com média de 64%, vale de 47% e pico de 84% para a razão avaliada. Em Sorocaba o resultado é mais favorável as estudantes mulheres, já que a média para a razão avaliada é de 109%, vale de 88% e pico de 118%.

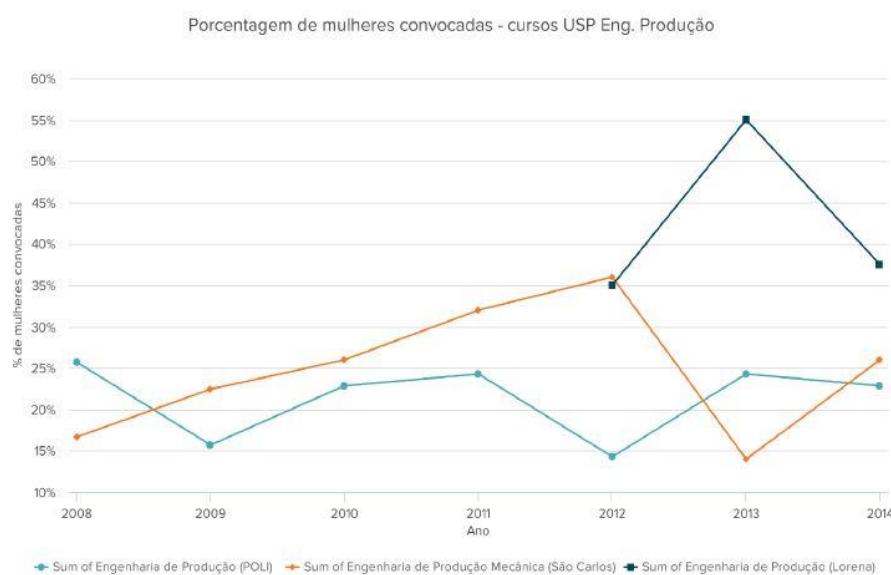
Gráfico 9 - Razão entre as taxas de aprovação de mulheres e homens na Engenharia de Produção UFSCar



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados de (WATANABE et al., 2015)

A seguir serão comparados as frações de mulheres entre os alunos convocados para POLI e para a UFSCar. Como é visível no Gráfico 10 abaixo, no caso da POLI, a média de mulheres convocadas foi de 21,4% entre 2008 e 2014, com uma distribuição altamente variável e sem tendência identificável neste período. O curso em Lorena se destaca pela elevada fração de convocação de mulheres quando comparado aos outros em questão; tal curso apresenta um pico em 2013 de 55% de estudantes mulheres entre os convocados.

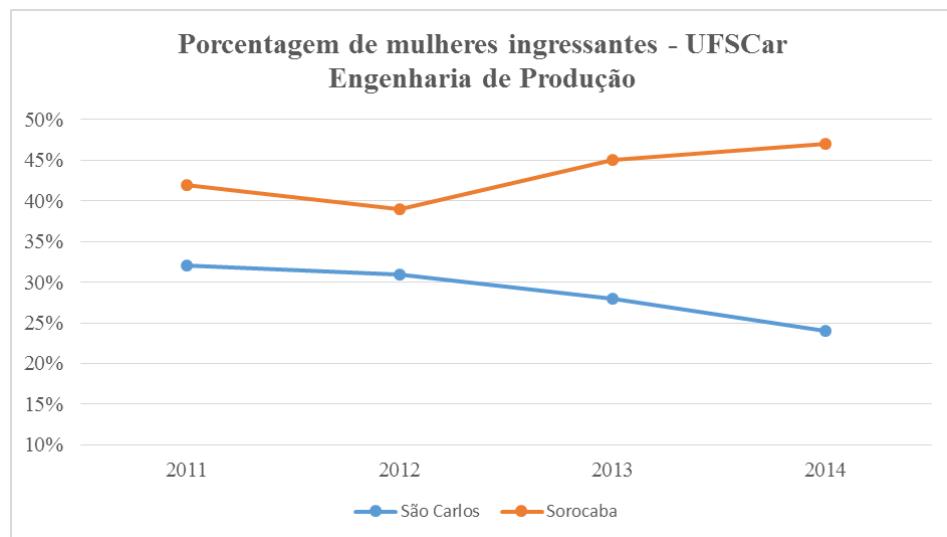
Gráfico 10 - Porcentagem de mulheres convocadas para Engenharia de Produção USP



Adaptado (BAIN, 2015)

Para a UFSCar, mantém-se a tendência de melhores números de participação feminina em comparação com a POLI. Em São Carlos a média de mulheres convocadas é de 30% no período analisado e em Sorocaba a média é ainda maior, de 44%.

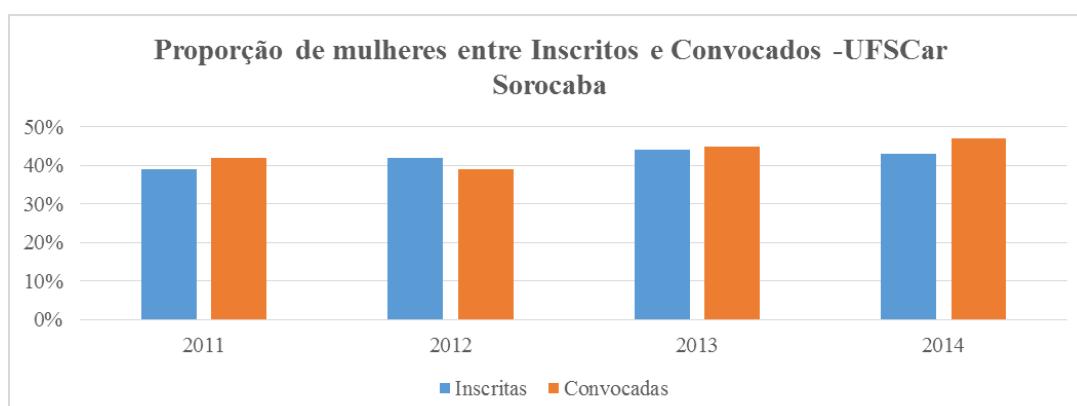
Gráfico 11 - Porcentagem de mulheres convocadas para Engenharia de Produção UFSCar



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados de (WATANABE et al., 2015)

Em sua análise, Watanabe et al (2015) observa e conclui que a proporção entre alunas inscritas e convocadas para os cursos de Engenharia na UFSCar se mantém sem grandes variações. Quando se avalia o caso da Engenharia de Produção separadamente nota-se que isso não é sempre verdade. Para o curso em Sorocaba a proporção entre alunas inscritas e matriculadas se mantém e, na maior parte do período estudado, é favorável às mulheres por apresentar uma maior porcentagem de mulheres entre os matriculados do que a porcentagem entre os inscritos, como é visível no Gráfico 12 abaixo. Tal proporção é condizente com o bom desempenho de mulheres no vestibular para este curso, como visto anteriormente.

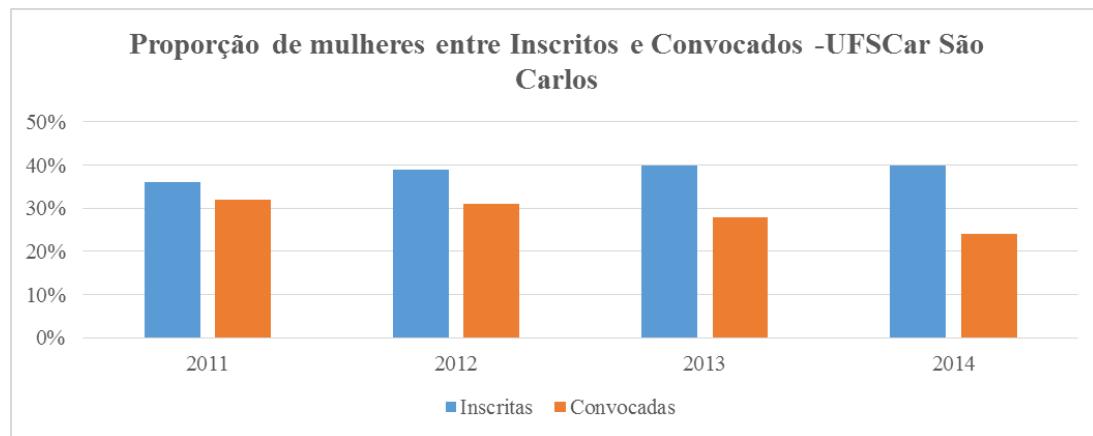
Gráfico 12 - Proporção de mulheres entre inscritos e convocados para Engenharia de Produção UFSCar campus Sorocaba



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados de (WATANABE et al., 2015)

No campus de São Carlos a situação já não é a mesma, a porcentagem de mulheres entre os convocados é consideravelmente mais baixa do que a porcentagem entre os inscritos. Ademais, a porcentagem feminina entre os convocados apresentou uma tendência de decrescimento no período estudado.

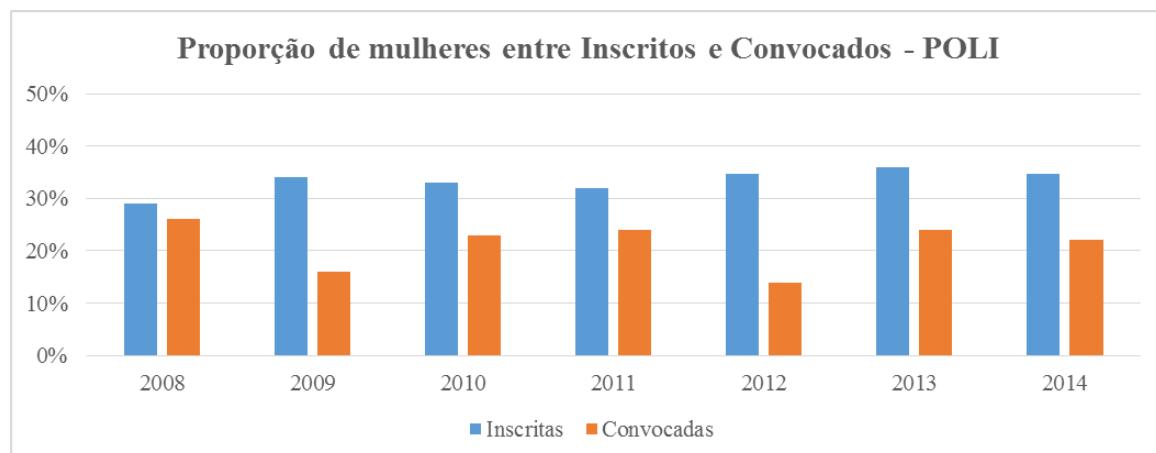
Gráfico 13 - Proporção de mulheres entre inscritos e convocados para Engenharia de Produção UFSCar campus São Carlos



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados de (WATANABE et al., 2015)

Realizando a mesma análise para a POLI obtemos uma variação ainda mais evidente, como descrito no Gráfico 14. Assim como para o curso da UFSCar em São Carlos a porcentagem de mulheres entre os convocados é consideravelmente mais baixa do que a porcentagem entre os inscritos. Tal afirmação é condizente com a métrica de desempenho no vestibular apresentada por Bain (2015) e não vai de acordo com o que foi encontrado por Watanabe et al (2015).

Gráfico 14 - Proporção de mulheres entre inscritos e convocados para Engenharia de Produção POLI - USP

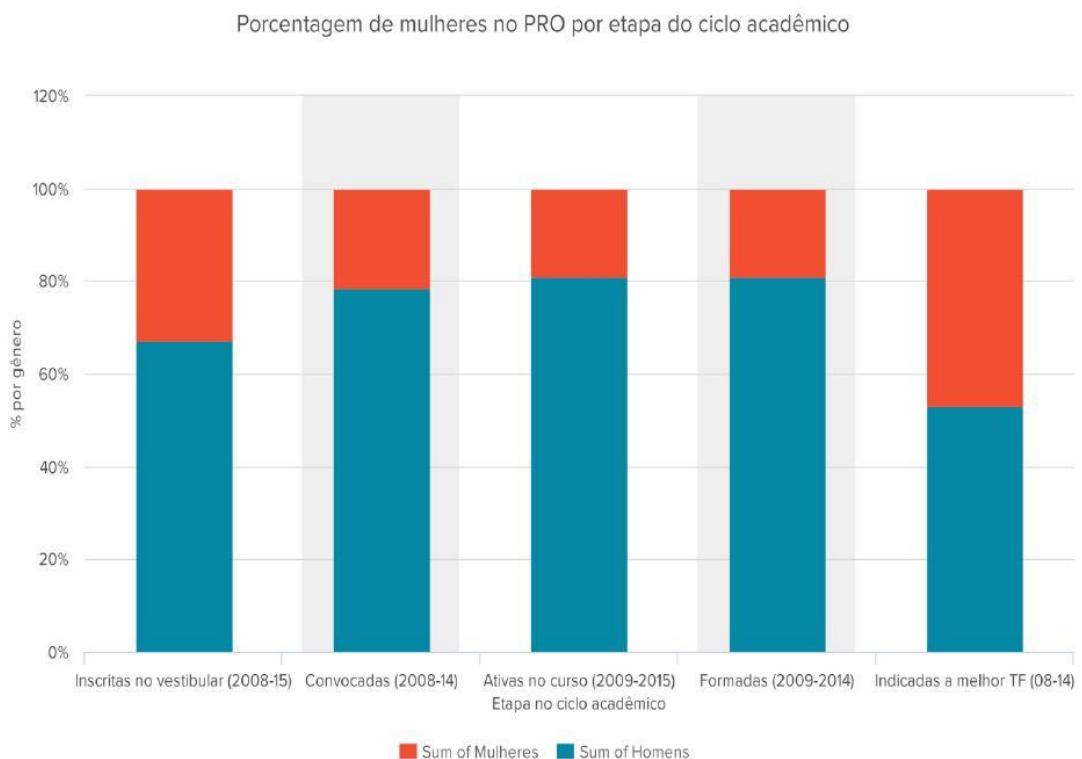


Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados de (BAIN, 2015)

Watanabe et al (2015) inferiu de sua pesquisa que, como as proporções de mulheres entre os inscritos e matriculados não apresentavam grandes variações entre si, um aumento na porcentagem de alunas nos cursos de Engenharia na UFSCar apenas poderá ocorrer, se houver um aumento correspondente nas taxas de inscrições nestes cursos. Tal resultado, então, justifica e estimula a criação de iniciativas para estimular alunas do Ensino Médio a se interessarem por carreiras de Engenharia.

Uma análise final de Bain (2015) sintetiza a trajetória dos alunos no curso de graduação da POLI, desde a inscrição até a formatura. Verifica-se que as mulheres são cerca de 33% do total de pessoas inscritas para o vestibular, aproximadamente 20% das convocadas, ativas e formadas. Não são encontradas métricas que revelem uma maior perda de mulheres em comparação aos homens durante o curso de graduação. Pode-se dizer que a baixa participação feminina no curso de Engenharia de Produção se dá por dois fatores: atração e seleção.

Gráfico 15 - Porcentagem de mulheres na Engenharia de Produção POLI por etapa do ciclo acadêmico



Adaptado: (BAIN, 2015)

Neste cenário no qual taxa de inscrição de mulheres para o curso na POLI é baixa, com um média de 33% entre 2008 e 2015, ações como as colocadas por Watanabe et. al (2015) também devem ser vistas como relevantes para que se aumente a participação feminina no curso, mas

deve ser levado em conta a questão do desempenho no vestibular, como analisado por Bain (2015).

## 5. TRAJETÓRIA DE CARREIRA DE GRADUADOS

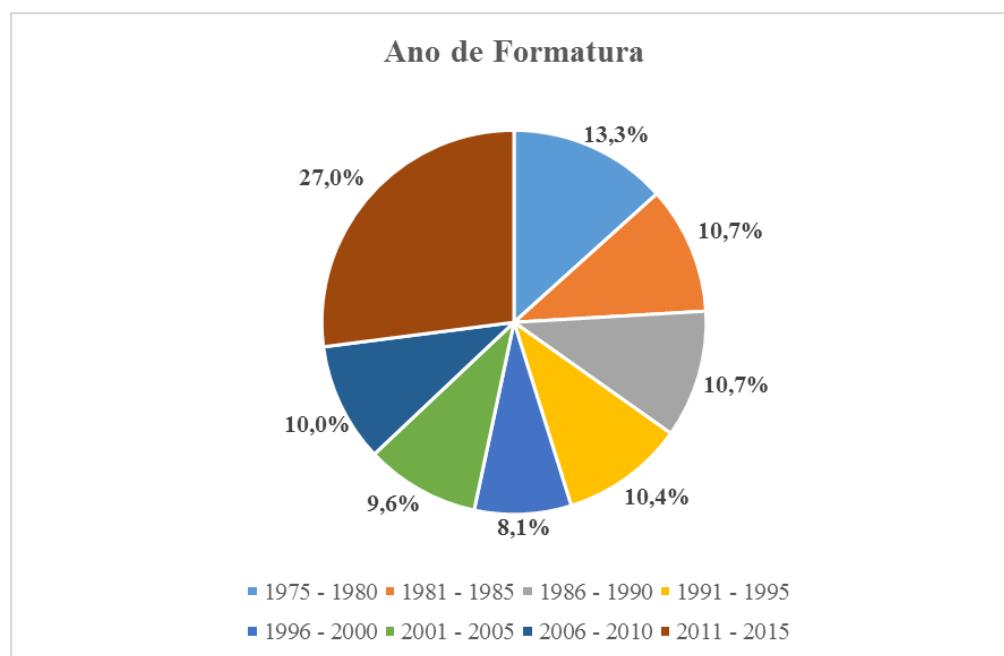
### 5.1. Descrição dos resultados

Do questionário encaminhado aos alunos graduados da Engenharia de Produção da POLI foram obtidas duzentas e setenta respostas válidas de Engenheiros formados entre 1975 e 2015. Oito respostas obtidas foram eliminadas pois o ano de formatura informado era superior a 2015, ou seja, de alunos não graduados até então, o que não é condizente com o objeto de estudo. O tamanho da amostra de 270 indivíduos permite dizer que trata-se de uma amostra significativa e possibilita a aplicação das análises propostas.

Para uma melhor abordagem dos resultados foram separadas faixas de período de formatura de cinco em cinco anos, ou seja, alunos que se formaram de 1975 a 1980, de 1981 a 1985, assim por diante até a última faixa de alunos que se formaram entre 2011 e 2015.

Assim dos resultados obtidos tem-se o Gráfico 16, onde é possível ver que com relação ao ano de formatura dos engenheiros entrevistados a maior parte (27%) se formou entre 2011 e 2015. A menor parcela se refere aos ex-alunos graduados entre 1996 e 2000 (8,1%).

Gráfico 16 - Distribuição dos entrevistados por ano de formatura

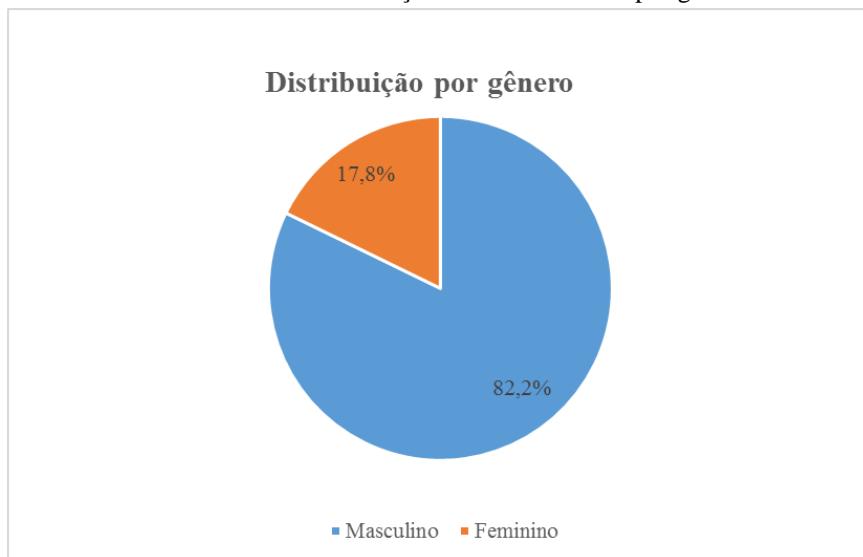


Fonte: Elaborado pelo autor

Quando se avalia a divisão por gênero obtém-se que 82,2% dos entrevistados se declaram do gênero masculino e 17,8% se declararam do sexo feminino; nenhum entrevistado assinalou a opção prefiro não identificar. Os resultados obtidos são condizentes com o esperado, pois a porcentagem de mulheres aprovadas no curso de Engenharia de Produção é 21,4% em uma análise feita entre os anos 2008 e 2014.

O fato das respostas obtidas por mulheres ser um pouco menor se dá pela data de entrada no curso. A pesquisa de referência utiliza uma base de dados até o ano de 2008, enquanto o questionário realizado atingiu alunos graduados em até 1975. Sabe-se que a participação feminina era baixa em tais períodos: nas Escola Politécnica como um todo, no espaço de 40 anos entre 1950 e 1989 formaram-se 536 engenheiras e somente nos anos 1990 formaram-se 764. (FACCIOTTI, SAMARA, 2004 apud LOMBARDI, 2006).

Gráfico 17 - Distribuição dos entrevistados por gênero

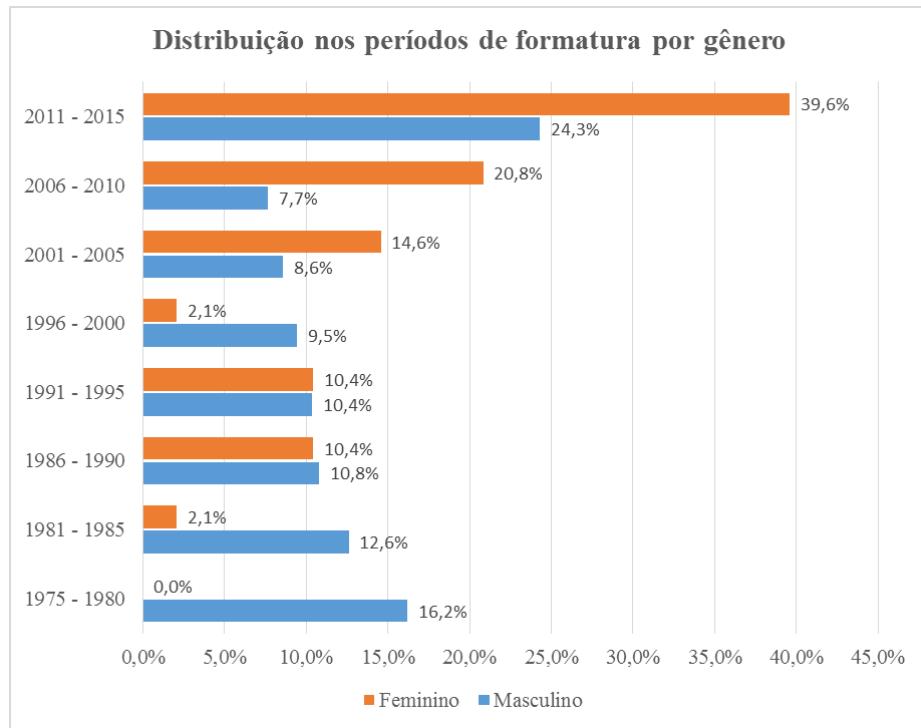


Fonte: Elaborado pelo autor

É importante também ressaltar que a distribuição dos entrevistados por gênero não segue uma distribuição equilibrada por período de formatura. Do Gráfico 18 abaixo se abstrai que as mulheres que responderam a pesquisa se concentram na faixa de ex-alunos que se formaram entre 2011 e 2015. Apesar de essa também ser a faixa de período de formatura com a maior porcentagem de homens, tal concentração não se vê de forma tão assertiva como para o gênero feminino, e a distribuição dos homens entre os períodos é muito mais linear do que a das mulheres. Nota-se também que nenhuma mulher entrevistada pertencia ao grupo dos que se formaram entre 1975 a 1980. Tais observações são importantes para a análise de dados a ser

feita adiante, quando serão levados em conta a faixa salarial e a área de atuação dos entrevistados.

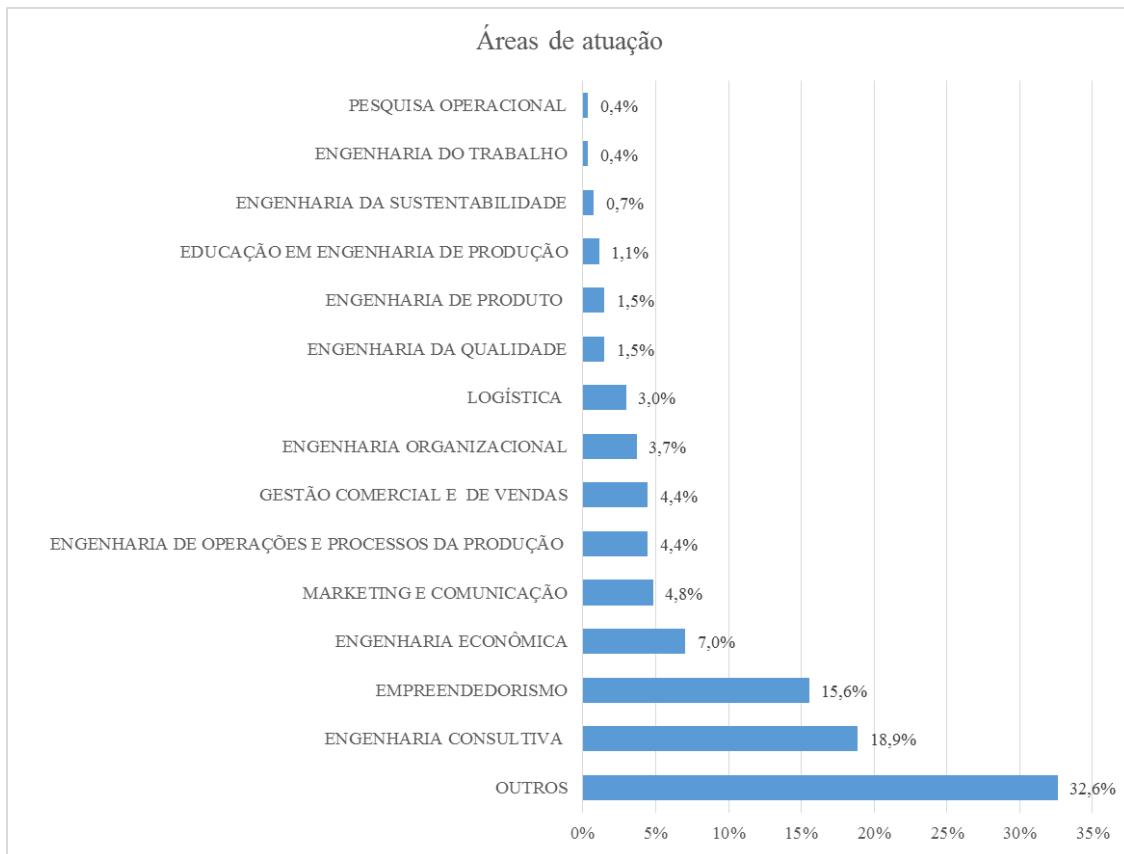
Gráfico 18 - Distribuição dos gêneros por período de formatura



Fonte: Elaborado pelo autor

No campo de áreas de atuação observou-se a distribuição apresentadas no Gráfico 19.

Gráfico 19 - Distribuição dos entrevistados por área de atuação sem tratamento

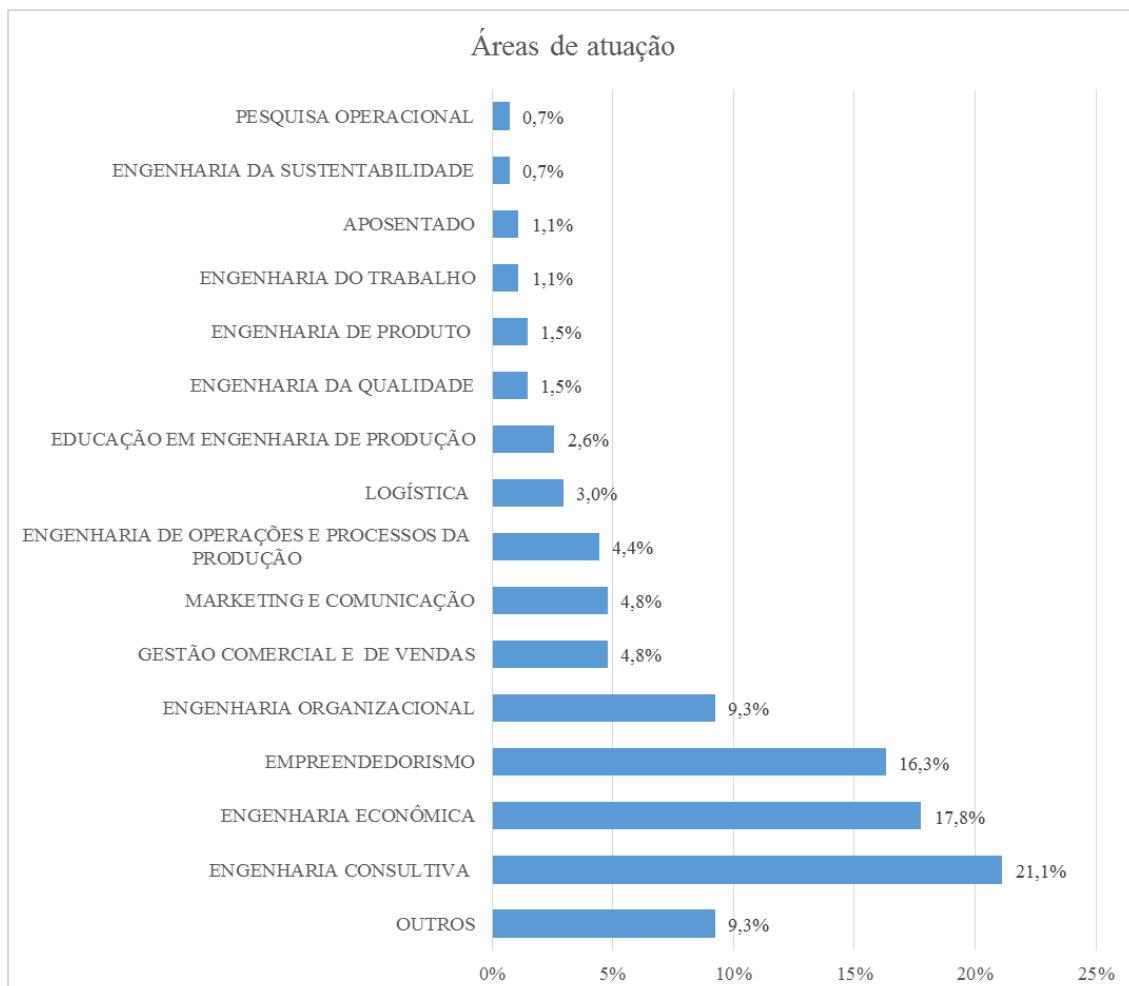


Fonte: Elaborado pelo autor

Nota-se que uma expressiva parcela de 32,6% dos entrevistados assinalou a opção “Outros” e especificou com as próprias palavras o seu trabalho atual. No entanto, ao analisar individualmente as respostas descritas percebe-se que muitas delas se referiam a áreas de atuação já descritas no questionário e que tal base de dados poderia ser tratada para melhor abordagem de resultados.

As respostas descritas pelos entrevistados foram analisadas individualmente e eventualmente reclassificadas entre as áreas de atuação previamente descritas. A categoria “Aposentado” não existia como opção no questionário, mas foi acrescentada devido à consistência na justificativa ao assinalar “Outros” e é relevante na posterior análise de faixa salarial. A nova distribuição entre as áreas de atuação é apresentada no Gráfico 20.

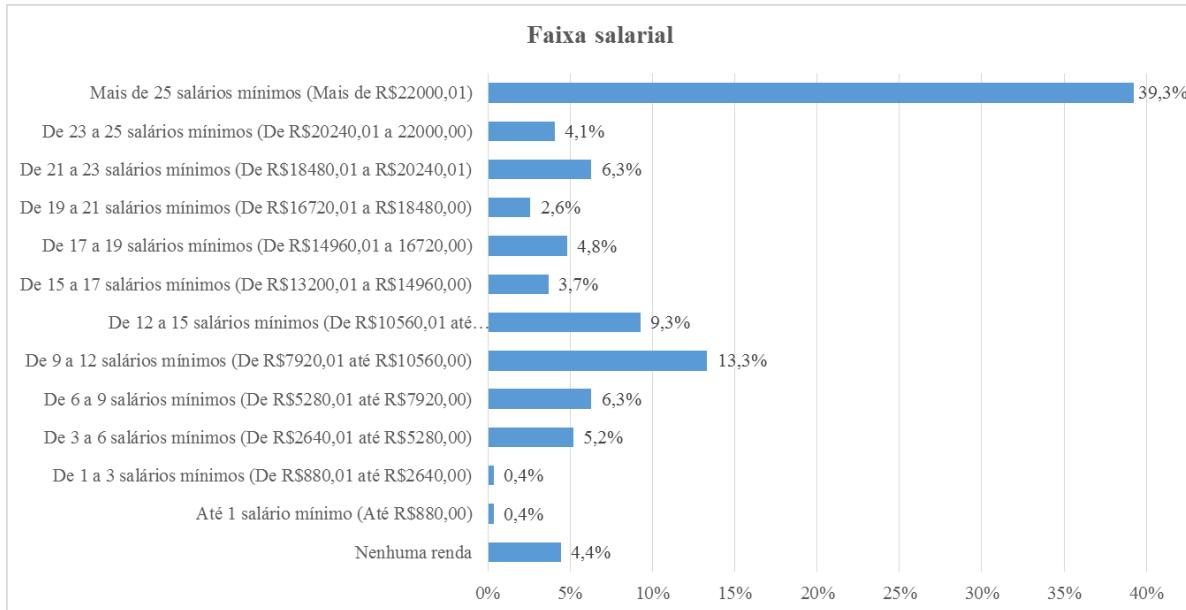
Gráfico 20 - Distribuição revisada dos entrevistados por área de atuação



Fonte: Elaborado pelo autor

Agora, no quesito faixa salarial, a amostra relatou uma evidente maioria na faixa superior a 25 salários mínimos (Mais de R\$22.000,01), 39,26% dos entrevistados. Em sequência, a faixa salarial mais declarada foi de 9 a 12 salários mínimos (De R\$7920,01 até R\$10560,00), como visto no Gráfico 21.

Gráfico 21 - Distribuição dos entrevistados por faixa salarial



Fonte: Elaborado pelo autor

## 5.2. Áreas de atuação

Nesta etapa serão apresentadas análises acerca das áreas de atuação declaradas pelos ex-alunos como suas atuais ocupações. Anteriormente foi apresentada a distribuição entre as áreas de atuação para toda a amostra coletada, a partir desse momento a análise será detalhada a partir do perfil do entrevistado. Primeiramente serão avaliados os resultados de área de atuação em comparação ao ano de formatura informado, buscando tendências de posicionamento dos formados de acordo com seus períodos de graduação. Em seguida, o fator do gênero será adicionado à análise, para que seja possível validar se para o caso da Engenharia de Produção na POLI a procede a afirmação colocada por Lombardi (2006) de que mulheres tendem a seguir por carreiras não tradicionais com maior frequência do que os homens

Partindo para o primeiro grupo a ser avaliado, o de alunos que se formaram entre 2011 e 2015, ou seja, recém-formados e formados por até 4 anos. 73 ex-alunos fazem parte dessa amostra, sendo a parcela mais expressiva entre os entrevistados. Os resultados, dispostos no Gráfico 22 abaixo, apontam que a maior parcela dessa população atua na área de Engenharia Consultiva (Consultorias), 32,9%; em segundo lugar está a Engenharia Econômica, com 17,8% da amostra. Nesse grupo não existem ex-alunos trabalhando com Engenharia do Trabalho, da

Sustentabilidade e Pesquisa Operacional. Entre os que informaram atuar em outras áreas é relevante ressaltar os que declaram estar estudando, uma resposta foi especificada como MBA.

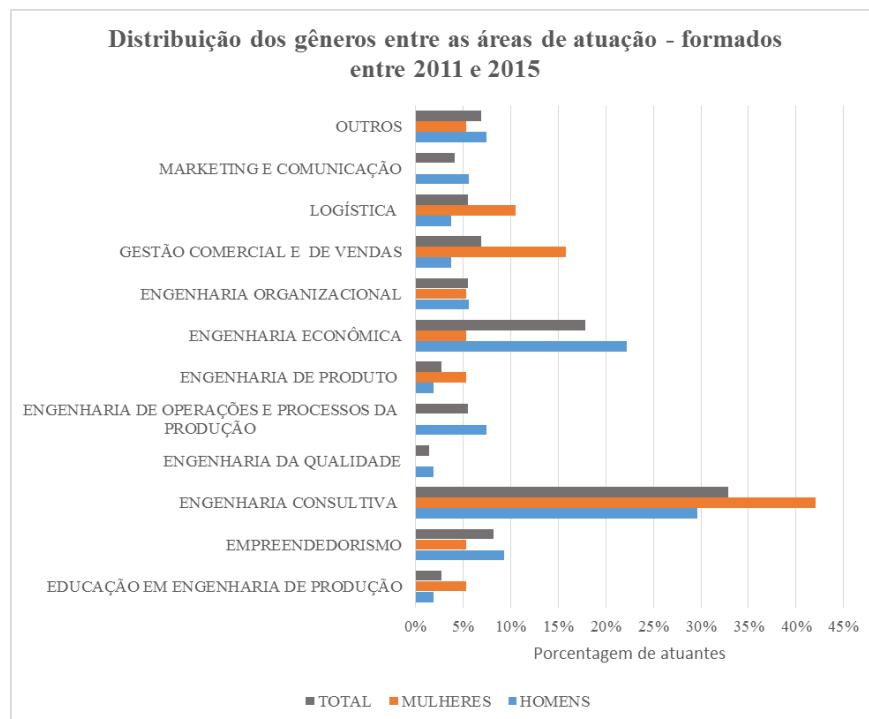
Gráfico 22 - Áreas de atuação para os formados entre 2011 e 2015



Fonte: Elaborado pelo autor

Agora, o fator do gênero é incluído no Gráfico 23, para os formados entre 2011 e 2015. Dessa análise retira-se que a concentração de atuantes em Engenharia Consultiva é ainda mais expressiva para a amostra de mulheres, 42% das engenheiras formadas entre 2011 e 2015 atuam nesta área. O mesmo acontece para a área de Gestão Comercial e de Vendas, que recruta 15,8% das engenheiras. Diferentemente, a área de Engenharia Econômica é dominada pela atuação masculina, 22,2% dos homens entrevistados.

Gráfico 23 - Distribuição dos gêneros nas áreas de atuação para os formados entre 2011 e 2015

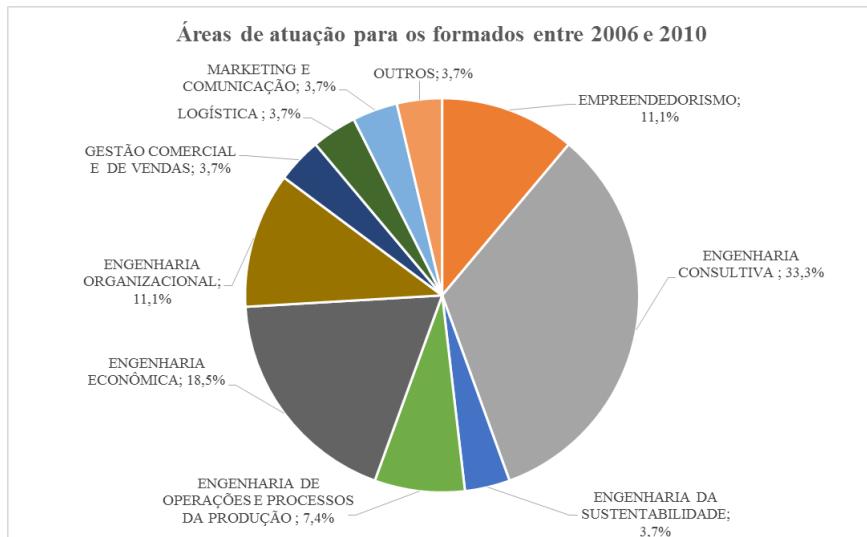


Fonte: Elaborado pelo autor

Em sequência, dentre o grupo de alunos que se formaram entre 2006 e 2010 foram obtidas 27 respostas válidas. Os resultados foram similares aos do grupo analisado anteriormente, com Engenharias Consultiva e Econômica em destaque. Tais resultados então disponíveis no Gráfico 24. No entanto, a parcela de Empreendedores se mostrou mais expressiva, sendo 11,1 % da amostra. Nenhum dos entrevistados declarou atuar em Educação na Engenharia de Produção, Engenharia do Trabalho, do Produto, Qualidade e Pesquisa Operacional. A parcela “Outros” para esta amostra representa apenas um aluno que identificou estar cursando o último ano de medicina, ou seja, um desvencilhamento total da carreira.

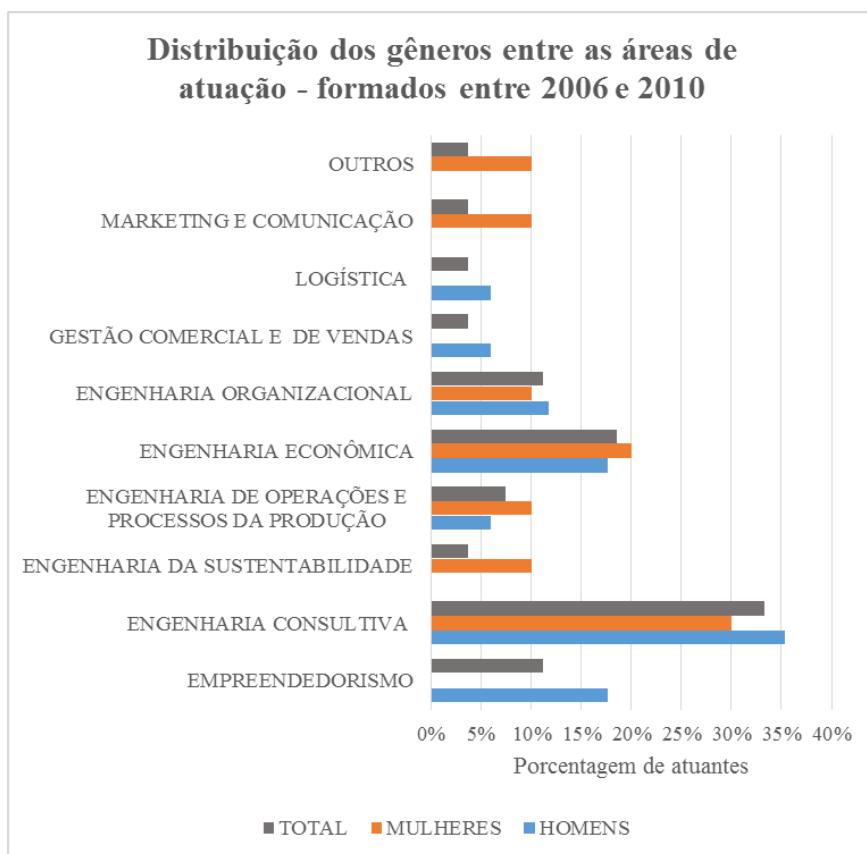
Quando o fator do gênero é adicionado, como feito no Gráfico 25, percebe-se um maior equilíbrio de distribuição dos gêneros em comparação ao panorama encontrado para os graduados entre 2011 e 2015. Engenharia Consultiva e Engenharia Econômica, são exemplos dessa distribuição equilibrada, mas Empreendedorismo aparece como dominado pelo gênero masculino e Marketing e Comunicação pelo feminino.

Gráfico 24 - Áreas de atuação para os formados entre 2006 e 2010



Fonte: Elaborado pelo autor

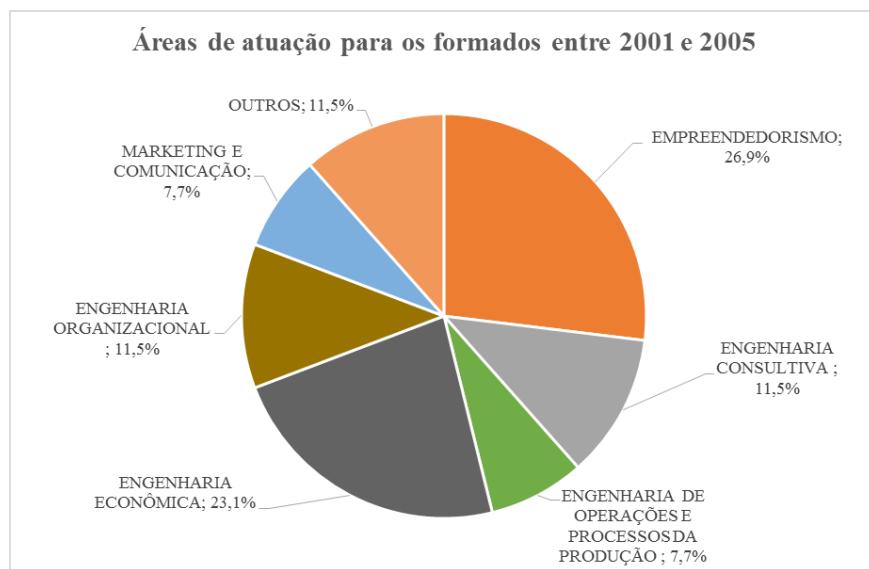
Gráfico 25 - Distribuição dos gêneros nas áreas de atuação para os formados entre 2006 e 2010



Fonte: Elaborado pelo autor

Das respostas obtidas dos alunos graduados entre 2001 e 2005, apresentadas no Gráfico 26, percebe-se uma concentração em apenas sete das dezesseis possíveis áreas. A parcela de Empreendedores é a mais expressiva para este grupo, 26,9%, seguido novamente por Engenharia Econômica, 23,1%. A parcela “Outros” representa três alunos da amostra, dois que se autodeclararam Servidores Públicos sem especificar a atuação e um diplomata.

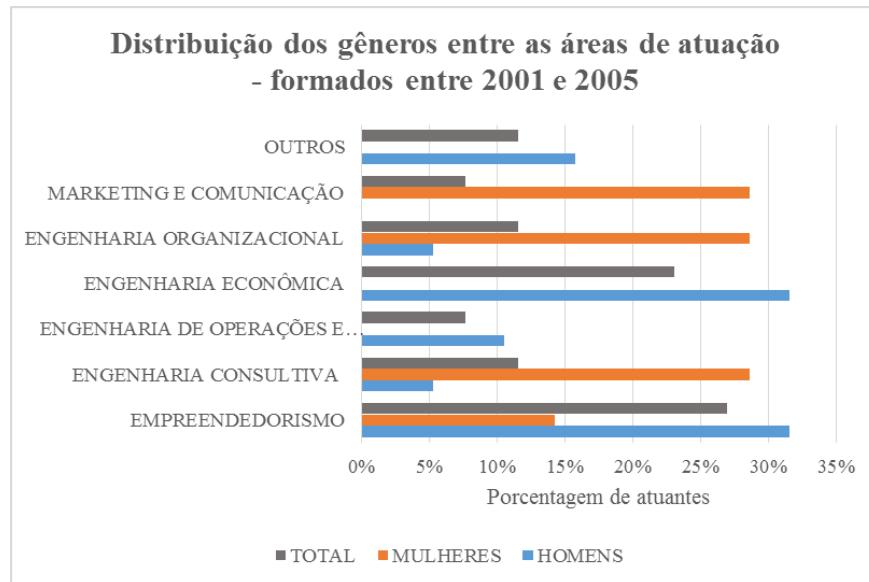
Gráfico 26 - Áreas de atuação para os formados entre 2001 e 2005



Fonte: Elaborado pelo autor

Com relação aos gêneros, pode-se inferir que novamente uma alta participação feminina Engenharia Consultiva e Marketing e Comunicação, enquanto os homens continuam a ter destaque em Engenharia Econômica e Empreendedorismo, como visto no Gráfico 27.

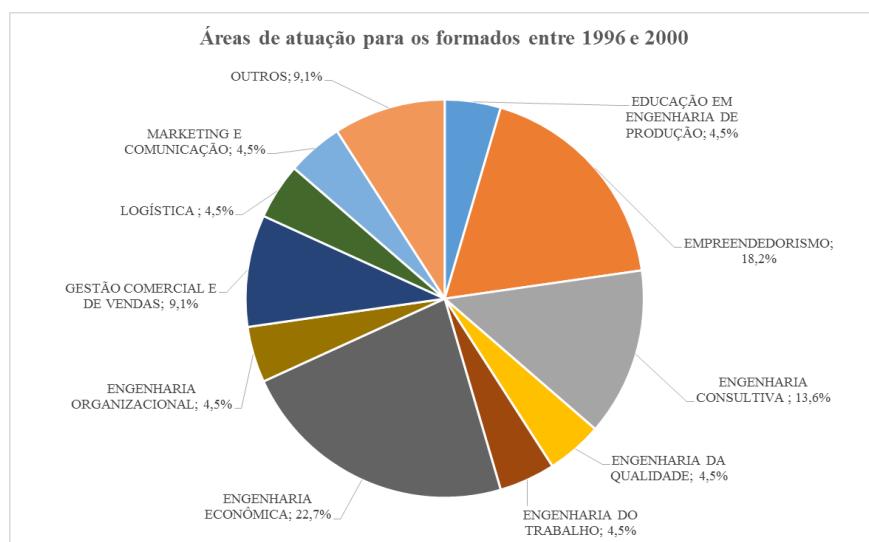
Gráfico 27 - Distribuição dos gêneros nas áreas de atuação para os formados entre 2001 e 2005



Fonte: Elaborado pelo autor

O próximo grupo de ex-alunos são os que se formaram entre 1996 e 2000, foram recebidas 22 respostas deste grupo. Engenharia Econômica (22,7%), Empreendedorismo (18,2%) e Engenharia Consultiva (13,6%), nessa ordem, continuam a ser as áreas que mais se destacam. Para este grupo não se mostrou relevante realizar a análise separando-se os gêneros pois dessa amostra apenas um dos entrevistados era mulher.

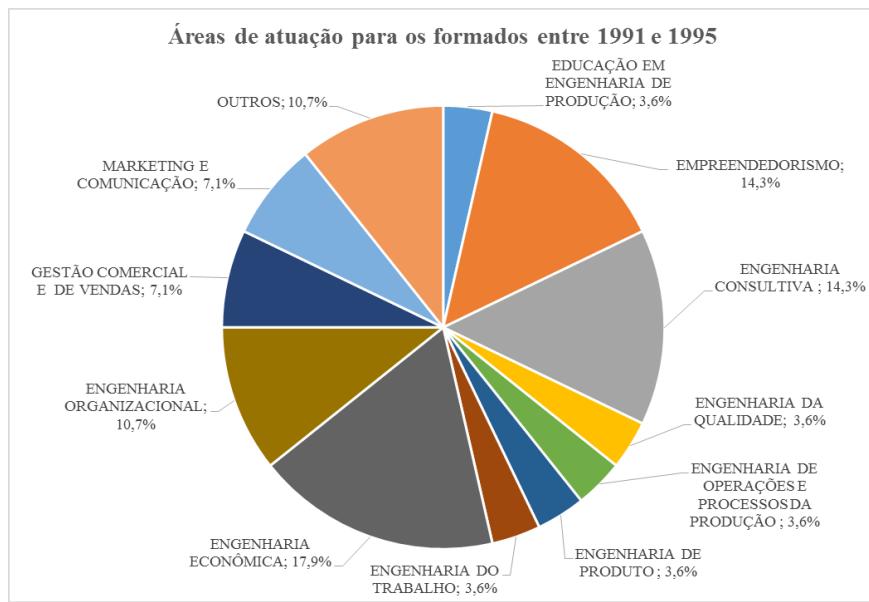
Gráfico 28 - Áreas de atuação para os formados entre 1996 e 2000



Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre os que se formaram entre 1991 e 1995, 28 alunos responderam a pesquisa. Para este grupo, as áreas de Empreendedorismo (14,3%), Engenharia Consultiva (14,3%) e Engenharia Econômica (17,9%) se destacaram e se mostraram equilibradas entre si. A camada que selecionou “Outros” como área de atuação representa 10,7% da amostra e estes se autodeclararam auditores e funcionários públicos, sem especificar o ramo de atuação.

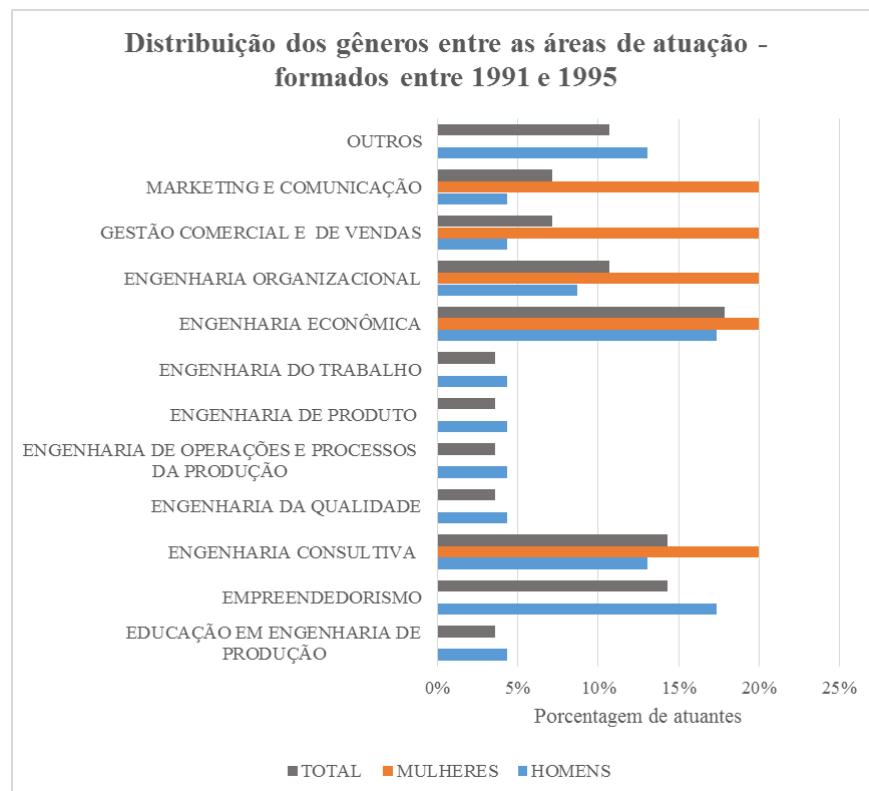
Gráfico 29 - Áreas de atuação para os formados entre 1991 e 1995



Fonte: Elaborado pelo autor

Observando-se a distribuição separada por gêneros é visível a concentração feminina nas áreas de Marketing e Comunicação, Consultoria, Gestão Comercial, Engenharias Organizacional e Econômica. E uma escassez do gênero em áreas como Engenharia de Operações e Processos da Produção, da Qualidade, do Trabalho e do Produto; todas essas áreas tradicionais de atuação segundo a ABEP (2008).

Gráfico 30 - Distribuição do gênero entre as áreas de atuação para os formados entre 1991 e 1995



Fonte: Elaborado pelo autor

Dos entrevistados, 29 pertencem ao grupo dos formados entre 1986 e 1990. Este é grupo que apresenta a maior porcentagem dos que atuam em Educação em Engenharia de Produção (10,3%), que se equipara a Engenharia Econômica e Marketing como terceiras áreas com o maior número de atuantes.

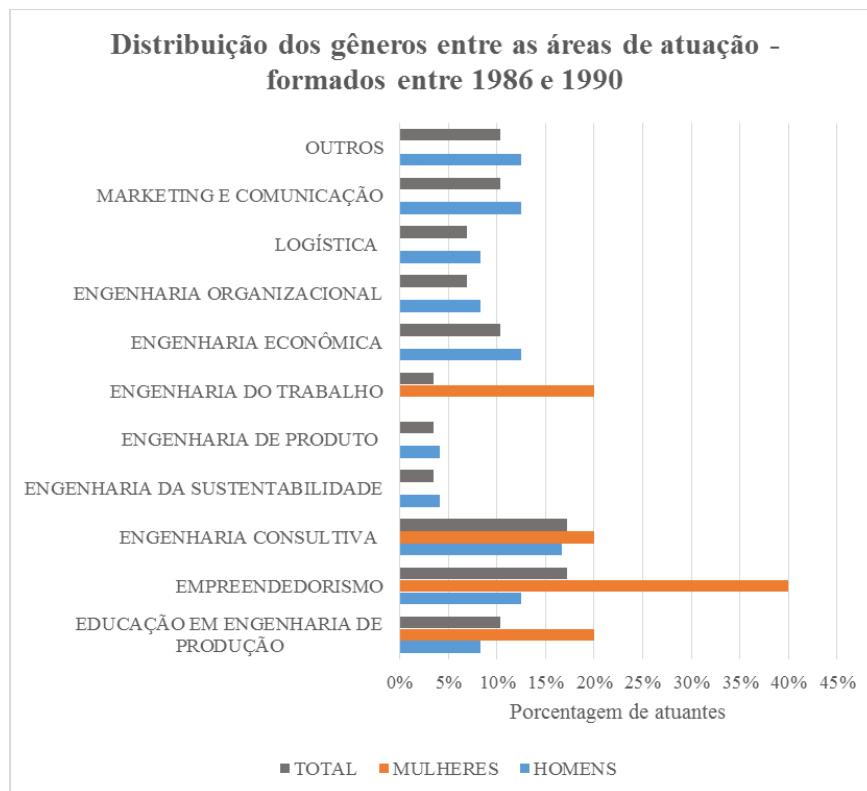
Gráfico 31 - Áreas de atuação para os formados entre 1986 e 1990



Fonte: Elaborado pelo autor

Para esta amostra aparece uma situação diversa das encontradas previamente na separação por gênero. Observa-se uma alta concentração de mulheres na carreira de Empreendedorismo – 40% das entrevistadas – enquanto entre os homens apenas 12,5% seguem nessa área de atuação. Na atuação feminina em Engenharia do Trabalho especificou-se a atuação na área de Recursos Humanos.

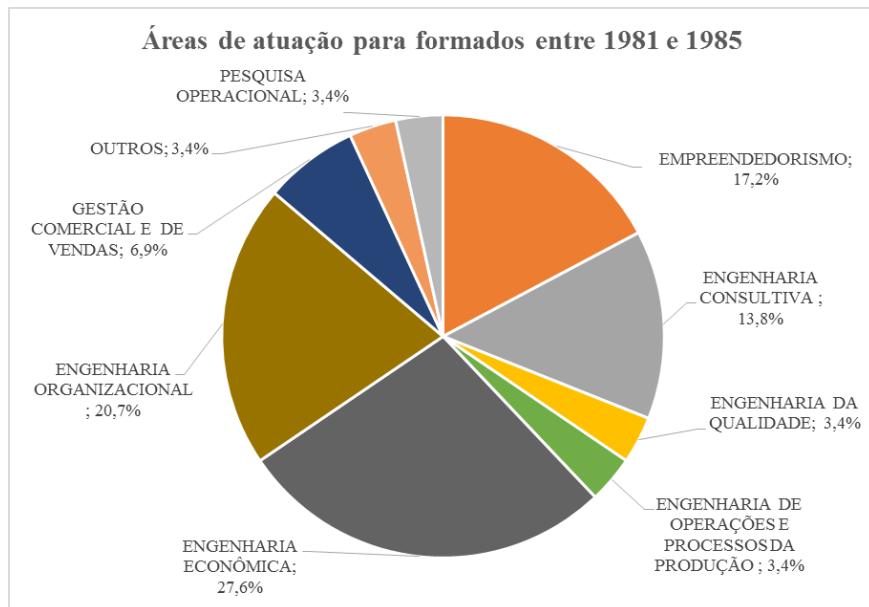
Gráfico 32 - Distribuição dos gêneros entre as áreas de atuação para os formados entre 1986 e 1990



Fonte: Elaborado pelo autor

Dos formados entre 1981 e 1985 também foram recebidas 29 respostas; neste grupo há um destaque para a atuação em Engenharia Organizacional (20,7%), segunda categoria mais declarada, logo depois de Engenharia Econômica (27,6%). Dentro da categoria de Engenharia Organizacional percebeu-se alta concentração de formandos que atuam em Tecnologia da Informação. Da mesma forma como com o grupo de formados entre 1996 e 2000, para este grupo de graduados entre 1981 e 1985 apenas um dos entrevistados era do gênero feminino, o que impossibilitou uma separação dos gêneros na distribuição das áreas de atuação. A título de curiosidade, tal engenheira declarou atuar na área de Engenharia Econômica.

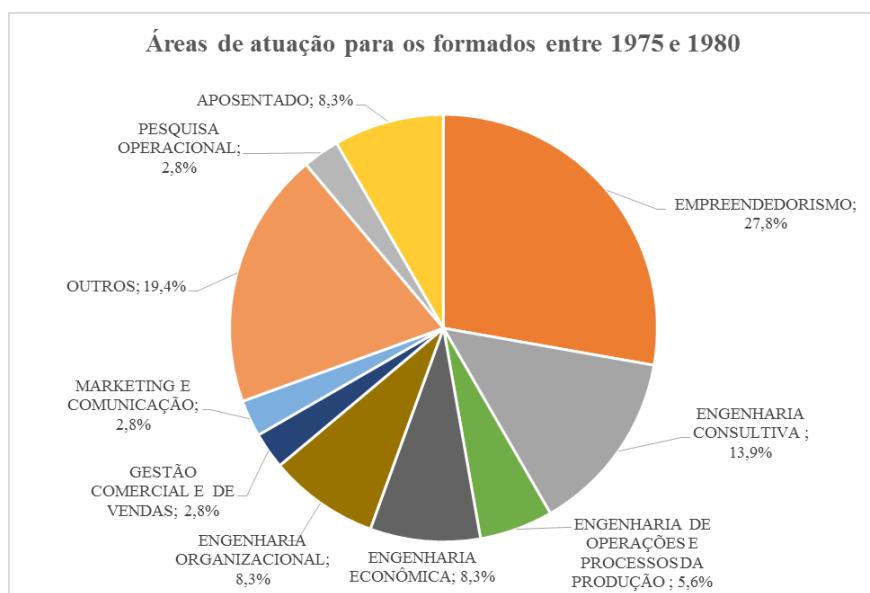
Gráfico 33 - Áreas de atuação para formados entre 1981 e 1985



Fonte: Elaborado pelo autor

Do último grupo, referente àqueles que se formaram entre 1975 e 1980, ou seja, entre 35 e 40 anos de formados, foram recebidas 36 respostas. Retirou-se que a maior parcela representa os Empreendedores de negócio próprio (27,8%) da amostra como mostra o Gráfico 34. Dessa amostra, 8,3% se declararam aposentados e 19,4% escolheram a opção outros, entre estes últimos foram especificadas atuações diversas como: funcionário público, auditor fiscal e músico. Dentre estes, nenhum dos entrevistados declarou gênero feminino, por isso uma diferenciação por gênero não faz sentido para a análise.

Gráfico 34 - Áreas de atuação para os formados entre 1975 e 1980

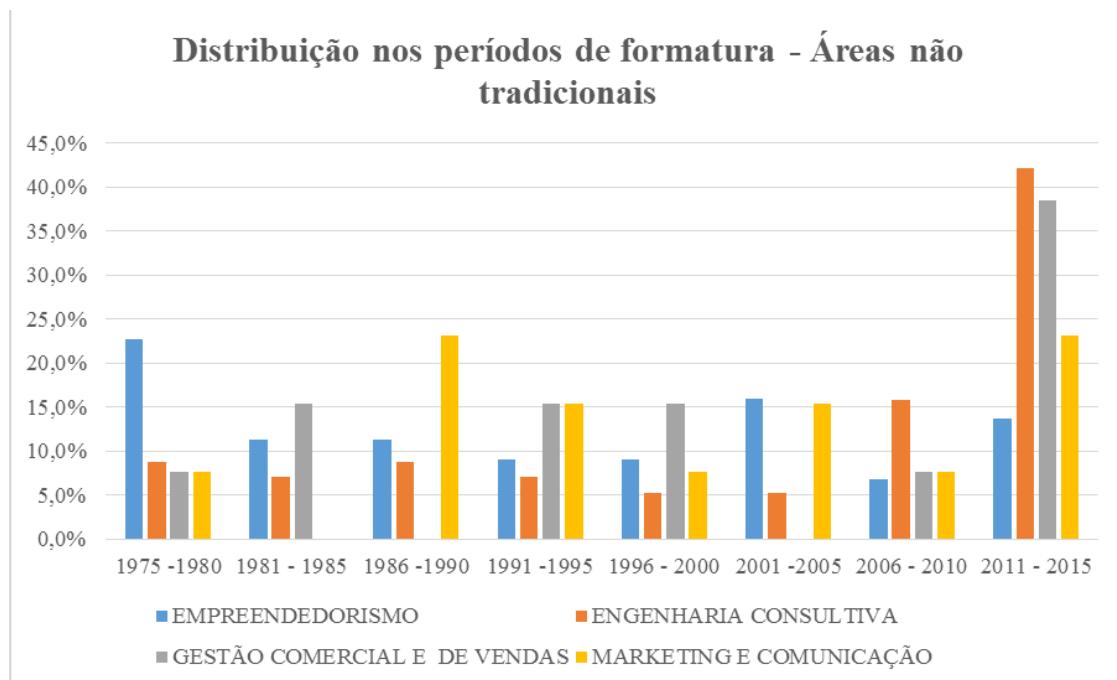


Fonte: Elaborado pelo autor

De todas as análises percebe-se uma constância da atuação dos graduados em três áreas de destaque: Engenharia Consultiva, Engenharia Econômica e Empreendedorismo. Engenharia Econômica é a área dentre as tradicionais com a maior porcentagem de atuantes – 17,8% da amostra total.

No Gráfico 35 temos como a atuação nas áreas não tradicionais se distribui de acordo com o ano de formatura dos egressos. É notável que as áreas de Engenharia Consultiva e de Gestão Comercial de Vendas apresentam uma concentração de profissionais mais jovens, formados entre 2011 e 2015. Por sua vez, o Empreendedorismo tem destaque entre os engenheiros que já atuam na profissão há mais tempo, formados entre 1975 e 1980.

Gráfico 35 - Distribuição dos atuantes em áreas não tradicionais por ano de formatura

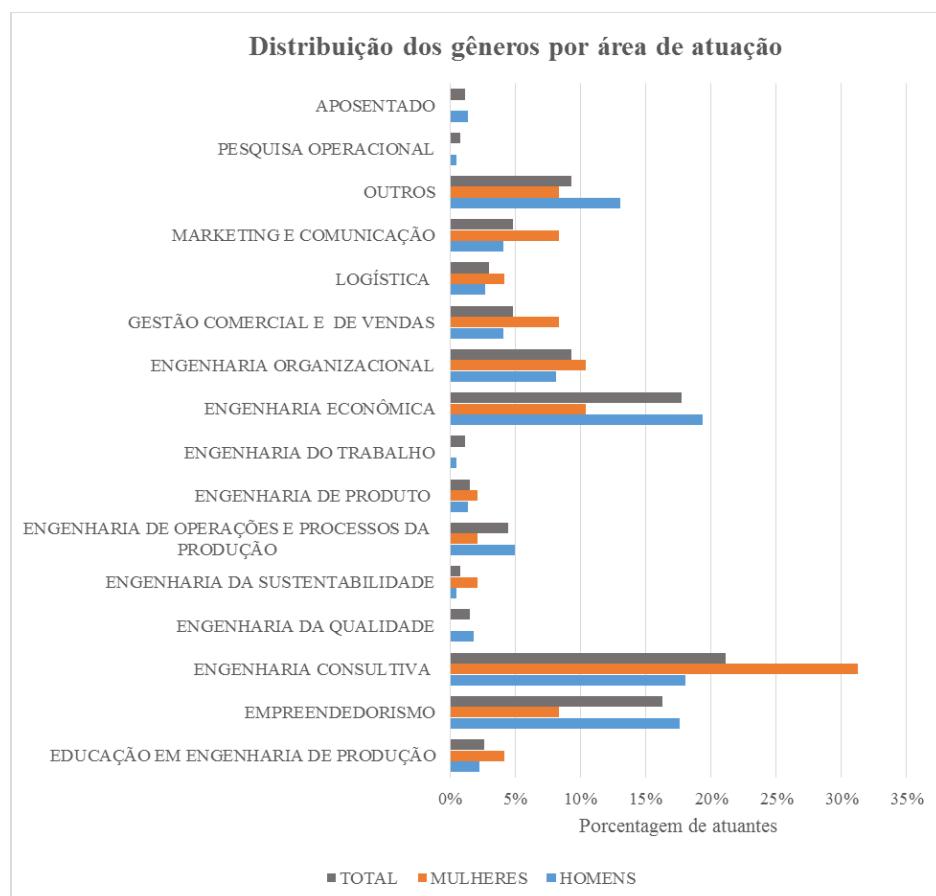


Fonte: Elaborado pelo autor

Partindo para uma análise que resume a atuação dos gêneros entre as áreas de atuação, obtém-se o Gráfico 36. Percebe-se que existe uma concentração feminina na atuação em consultorias (31,3% das entrevistadas assinalou Engenharia Consultiva), enquanto os homens se concentram em Engenharia Econômica (19,4% dos homens), Consultorias (18% dos homens) e Empreendedorismo (17,6% dos homens), que já foram apontadas anteriormente pela grande quantidades de ex-alunos atuantes.

É visível que as áreas não tradicionais de Gestão Comercial e de Vendas, Marketing e Comunicação e Engenharia Consultiva apresentam uma concentração mais relevante da amostra de mulheres do que da amostra de homens. Tal padrão não acontece para o Empreendedorismo. Esses dois resultados vão de acordo com os dados levantados na literatura; Lombardi apontou que as carreiras em áreas não tradicionais são mais permeáveis à presença feminina, e o estudo feito pelo SEBRAE em 2016 apontou que a proporção de mulheres adultas envolvidas com o empreendedorismo é mais baixa que a dos homens.

Gráfico 36 - Distribuição dos gêneros por área de atuação



Fonte: Elaborado pelo autor

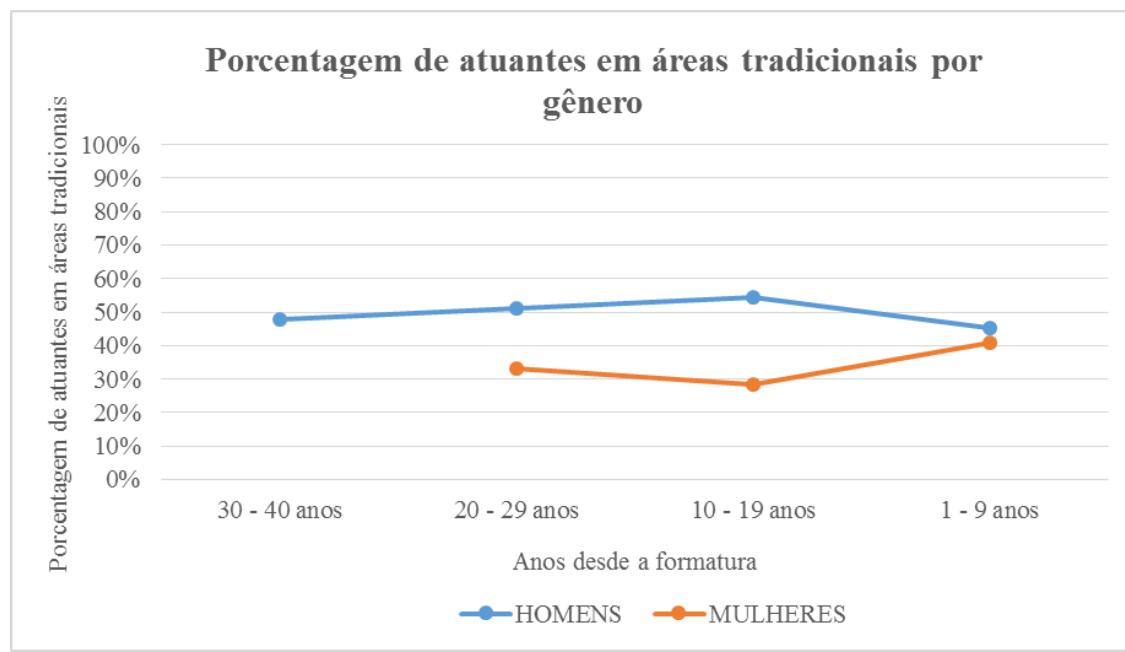
Tais conclusões apresentam certas limitações: dentre os grupos divididos em períodos de formatura aquela onde a parcela que atua com empreendedorismo teve maior presença foi de ex-alunos graduados entre 1975 e 1980. Como exibido anteriormente no Gráfico 18, tal parcela contou apenas com entrevistados do gênero masculino, o que pode interferir no resultado de que mulheres apresentam baixa atuação no empreendedorismo. Da mesma maneira, 39,6% das

mulheres entrevistadas pertencem ao grupo dos que se formaram entre 2011 e 2015, o qual, na análise anterior, foi aquele que a maior parcela de atuantes em Engenharia Consultiva. Ou seja, a grande quantidade de mulheres jovens que responderam a pesquisa pode levar a um enviesamento dos dados e dos resultados.

O estudo realizado em Portugal, mais especificamente na Universidade do Minho, em 2006 encontrou um panorama distinto para as mulheres atuante em Engenharia Industrial. De 62 mulheres que participaram de entrevistas exploratórias, 45% declaram atuar na indústria transformadora, 15% na Ciência e Ensino Superior, 14% no comércio e serviços, 9% na formação e prestação de serviços de consultoria, e as restantes em áreas como a educação, saúde e ação social, indústria da construção civil e administração pública (PIMENTEL; LEÃO; RODRIGUES, 2006). Em contraposição, o resultado encontrado para a Engenharia de Produção na POLI aponta 31,3% das mulheres atuando em consultorias.

Para melhor visualização da atuação dos gêneros em áreas tradicionais segue o Gráfico 37. Neste é possível obter a porcentagem de homens e mulheres separados por tempo de formado que atuam nas áreas tradicionais da Engenharia de Produção definidas pela ABEP (2008),

Gráfico 37 - Porcentagem de atuantes em áreas tradicionais por gênero e por tempo de formado



Fonte: Elaborado pelo autor

Para esta análise os oito períodos separados nas análises anteriores foram compilados em quatro, tal procedimento foi feito devido aos períodos que não apresentaram uma amostra

representativa de mulheres entre os entrevistados. Compilar os períodos de formatura possibilitou uma melhor análise comparativa de distribuição entre os gêneros com uma melhor visualização da evolução de acordo com o tempo de formado. Dentre o que se formaram entre 30 e 40 anos não se obteve uma amostra significativa de mulheres entrevistadas – apenas uma resposta foi recebida – o que não resultou em um resultado significativo para a análise. Mas para os períodos subsequentes a amostra de gêneros segue o padrão esperado de distribuição, com aproximadamente 20% da população representada por mulheres, condizente com o padrão de alunas matriculadas e formadas visto no item anterior.

O Gráfico 37 aponta que uma porcentagem maior dos homens atua em áreas tradicionais, uma média de 49,6%, pico de 54,3% e vale de 48%. Enquanto a população feminina apresenta média de 33,3% de atuantes em áreas tradicionais, pico de 40,7% e vale de 28,6%. Entretanto, dentre os que se formaram de 1 até 9 anos nota-se que atuação das mulheres aumentou enquanto a dos homens diminuiu em áreas tradicionais; e a fração dos gêneros atuantes em tais áreas se aproximou a valores próximos, 45,5% dos homens e 40,7% das mulheres.

### 5.3. Motivos para a escolha de carreira

Nessa etapa serão analisados os motivos levantados pelos graduados que os levaram a decidir por atuar em uma área não tradicional da carreira de Engenharia de Produção. No questionário, os entrevistados que assinalaram uma área de atuação não tradicional foram convidados a assinalarem os motivos que considerassem relevantes para sua escolha de carreira. Era permitido aos entrevistados assinalar mais de um motivo e selecionar a categoria “Outros” para especificar um motivo que não constasse entre os listados. Foi recebido um total de 263 apontamentos de motivos, e a Figura 2 resume como estes se dividiram entre os motivos listados e a categoria “Outros”.

Os novos motivos acrescentados pelos entrevistados foram avaliados individualmente e categorizados pela autora. A nova relação de motivos, incluindo os listados e os descritos pelos entrevistados está disposta na Figura 3.

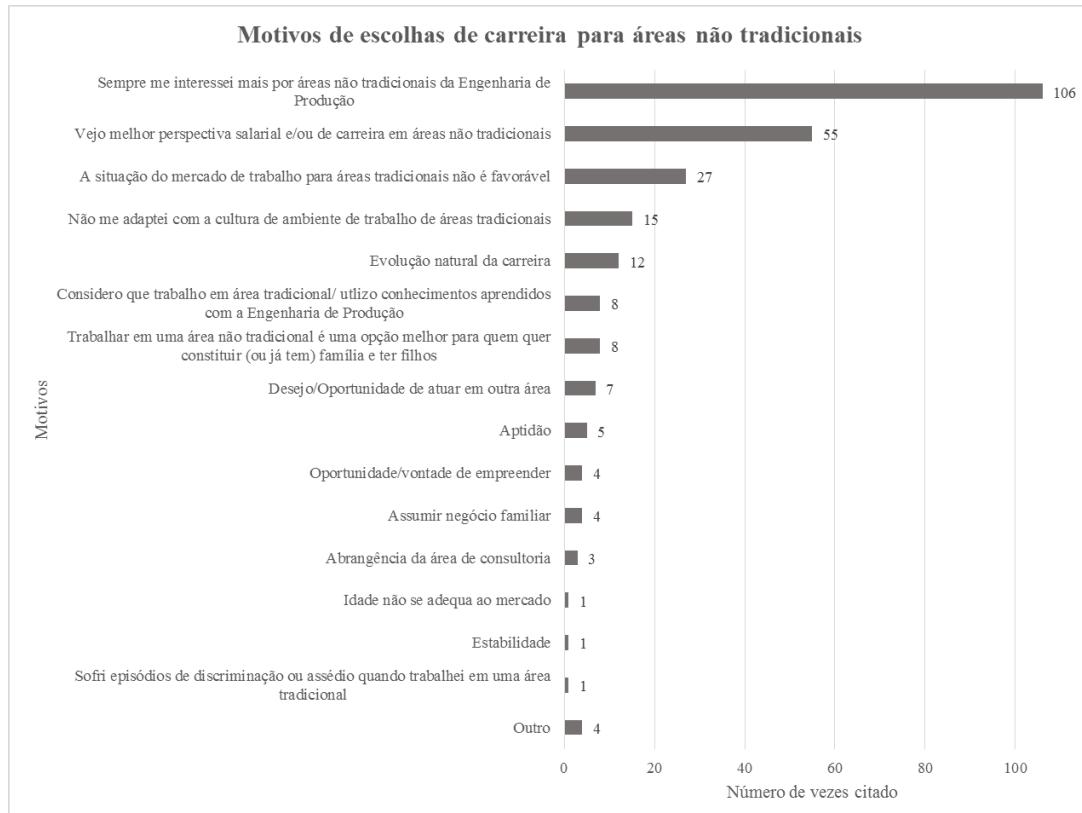
O motivo mais citado é sobre o interesse dos engenheiros em áreas não tradicionais da Engenharia de Produção, em seguida, a percepção de que existem melhores perspectivas de salário e/ou carreira em áreas não tradicionais, e em terceiro, a situação desfavorável do mercado de trabalho para áreas tradicionais.

Figura 2 - Motivos apontados para a escolha de carreira em áreas não tradicionais



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3 - Relação final de motivos de escolha de carreira para áreas não tradicionais

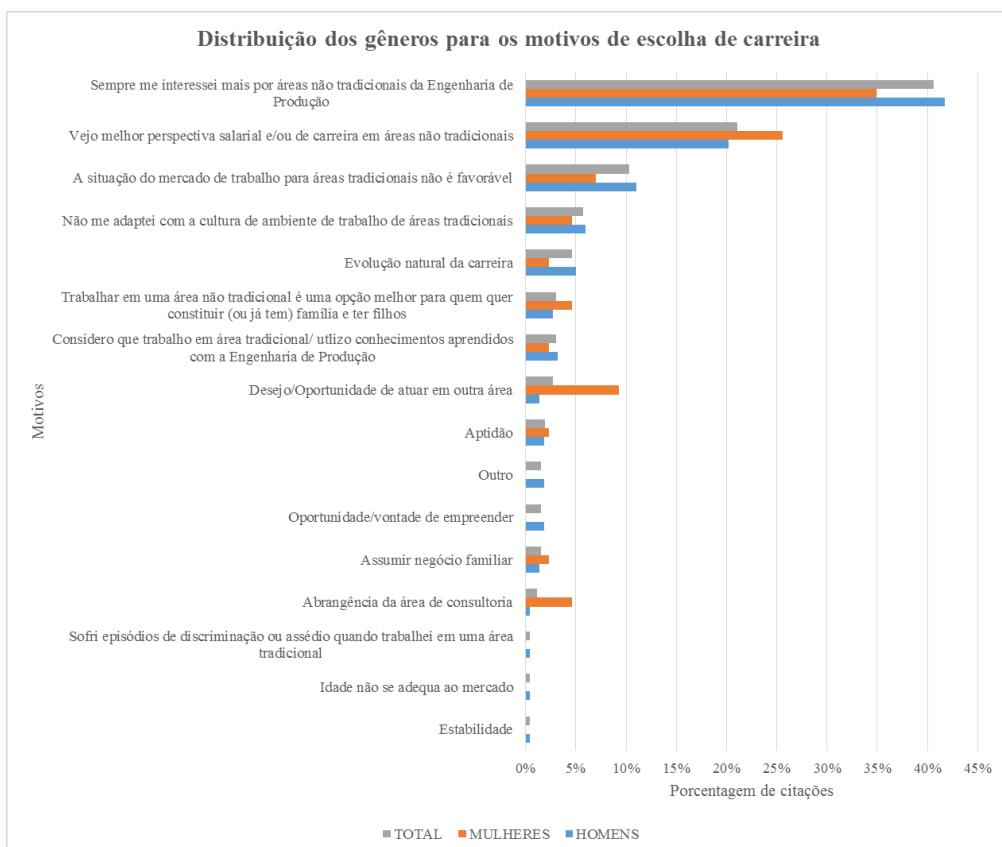


Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre os motivos levantados pelos próprios entrevistados, se destacam dois. O primeiro trata-se da declaração dos ex-alunos de que atuar em uma área não tradicional ocorreu por uma evolução natural da carreira. Outro levantamento relevante foi feito por aqueles que discordaram que a área de atuação apontada é uma área não tradicional, a partir disso foram feitos questionamentos e críticas à definição feita pela APEBRO (2008). Tal posicionamento foi colocado principalmente por aqueles que citaram Empreendedorismos e Engenharia Consultiva como área de atuação, argumentando-se que os conhecimentos adquiridos no curso são amplamente utilizados em seu dia a dia.

Agora, a amostra foi separada por gênero para verificação de tendências entre os motivos apontados para homens e mulheres, como mostra o Gráfico 38. Não existem grandes diferenças na seleção dos motivos para homens e mulheres, já que ambos os gêneros concentram suas respostas nos motivos “Interesse por áreas não tradicionais” e “Melhor perspectiva de carreira/salário em áreas não tradicionais”.

Gráfico 38 - Distribuição dos gêneros para os motivos de escolha de carreira



Fonte: Elaborado pelo autor

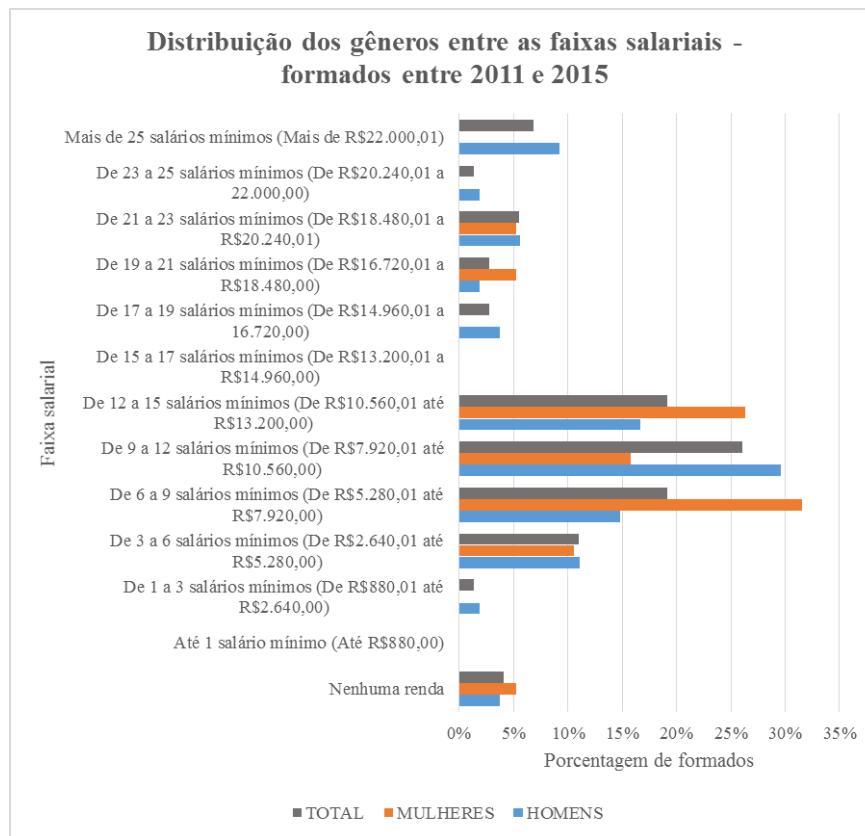
Existe uma maior concentração da amostra de mulheres com relação à de homens nos motivos “Desejo/Oportunidade de atuar em outra área” e “Interesse na abrangência da área de consultoria”. Este último se relaciona com o grande número de mulheres atuantes em consultoria como detalhado no item 5.2 sobre as áreas de atuação.

#### 5.4. Faixa salarial

Nessa etapa será feita uma análise com relação à faixa salarial na qual os entrevistados se encontram atualmente. Foi pedido que os ex-alunos declarassem qual sua renda mensal na forma de salário, desconsiderando outras fontes de renda. Da mesma forma como foi feita a análise para as áreas de atuação, a amostra será dividida de acordo com o ano de formatura declarado. Tal divisão é coerente na medida que são esperadas diferenças salariais entre profissionais que atuam no mercado de trabalho por diferentes períodos de tempo. Assim, entre os períodos de formatura a análise se estende às diferenças encontradas entre os gêneros para analisar disparidades salariais entre engenheiros e engenheiras como o mesmo tempo de atuação no mercado.

Dando início, o primeiro grupo avaliado é aquele de formados entre 2011 e 2015. De acordo com o Gráfico 39, observa-se uma concentração da amostra nas faixas salariais de 6 a 9, 9 a 12 e 12 a 15 salários mínimos, tal tendência é vista para ambos os gêneros. Dentre os que recebem mais de 23 salários mínimos percebe-se apenas a presença masculina. A média encontrada para este grupo coloca as mulheres na faixa de 9 a 12 salários mínimos (De R\$7920,01 até R\$10560,00) e os homens na faixa acima, de 12 a 15 salários mínimos (De R\$10560,01 até R\$13200,00).

Gráfico 39 - Distribuição dos gêneros entre as faixas salariais para formados entre 2011 e 2015

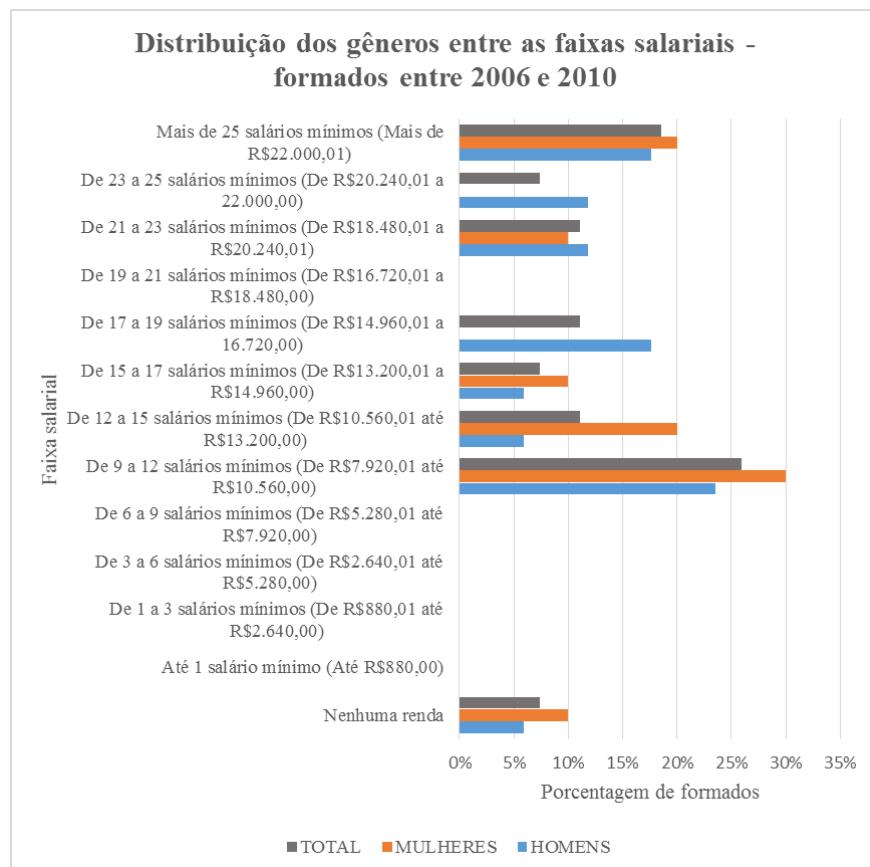


Fonte: Elaborado pelo autor

No próximo grupo de ex-alunos, formados entre 2006 e 2010, a distribuição de homens e mulheres se mostra bem equilibrada nas faixas de salário e sem grandes disparidades neste primeiro momento. A maior parte da amostra, para os dois gêneros se enquadra na faixa de 9 a 12 salários mínimos - 30% das mulheres, 23,5% dos homens e 25,9% do grupo como um todo.

As médias encontradas para este grupo posicionam os homens na faixa de 17 a 19 salários mínimos (De R\$14960,01 a 16720,00) e as mulheres na faixa de 15 a 17 salários mínimos (De R\$13200,01 a R\$14960,00).

Gráfico 40 - Distribuição dos gêneros nas faixas salariais para os formados entre 2006 e 2010

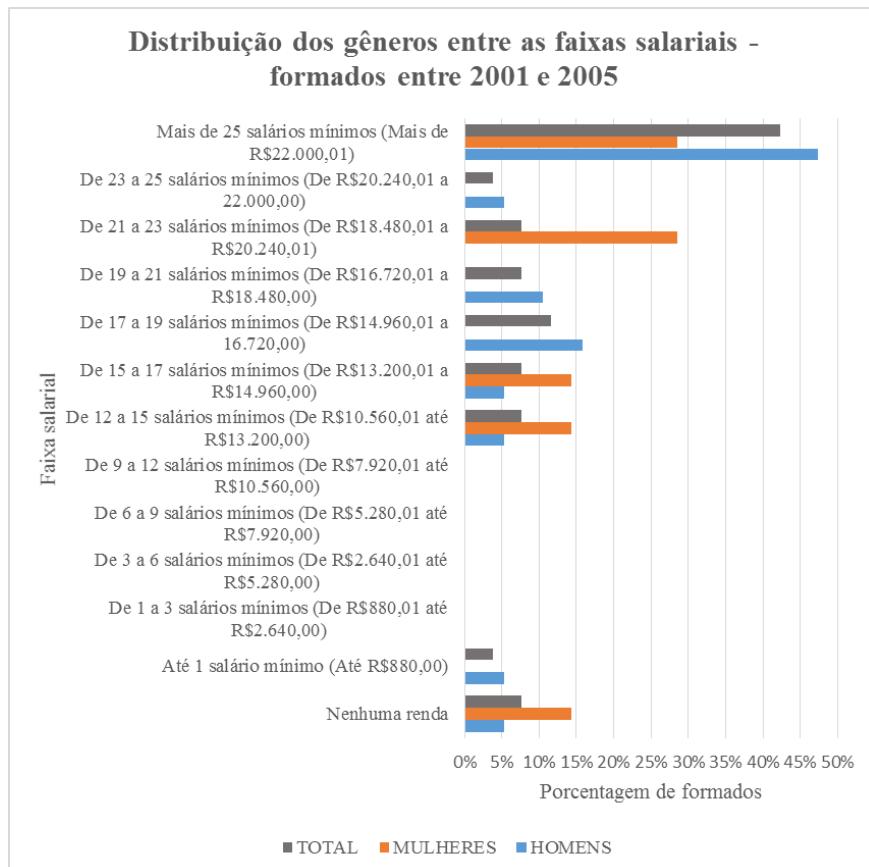


Fonte: Elaborado pelo autor

A distribuição dos formados entre 2001 e 2005 está disponível no Gráfico 41, deste obtém-se que a população de homens se concentra na faixa salarial de mais de 25 salários mínimos (Mais de R\$22.000,01) (47,4% da amostra de homens), enquanto a população de mulheres se concentra igualmente entre as faixas de 21 a 23 salários mínimos (De R\$18.480,01 a R\$20.240,01) e de mais de 25 salários mínimos, com 28,6% das mulheres em cada faixa.

Também para as médias encontradas para este grupo de ex-alunos, os homens se encontram em uma faixa salarial superior, de 19 a 21 salários mínimos (De R\$16720,01 a R\$18480,00). Enquanto a média feminina é a faixa de 17 a 19 salários mínimos (De R\$14960,01 a 16720,00).

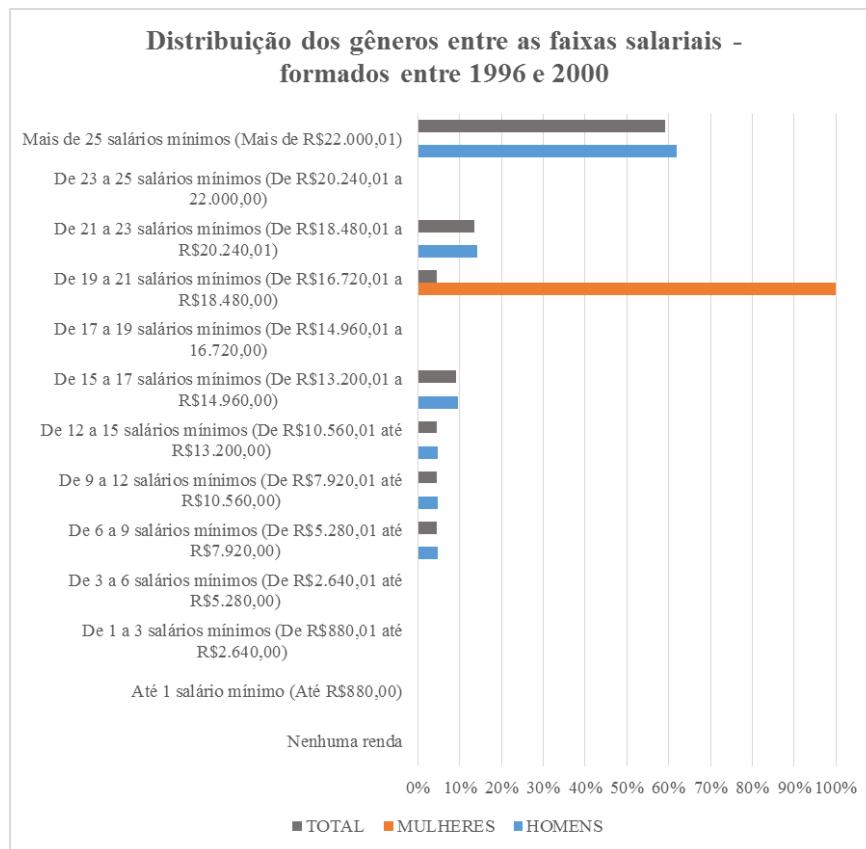
Gráfico 41 - Distribuição dos gêneros nas faixas salariais para os formados entre 2001 e 2005



Fonte: Elaborado pelo autor

Do próximo grupo, composto pelos alunos formados entre 1996 e 2000, apenas um dos entrevistados declarou gênero feminino como dito anteriormente. Dessa forma, uma separação por gênero não tem grande relevância por não haver uma amostra significativa de mulheres na população. Assim, nesse grupo de ex-alunos, 59,1% se encontra na faixa de mais de 25 salários mínimos (Mais de R\$22.000,01).

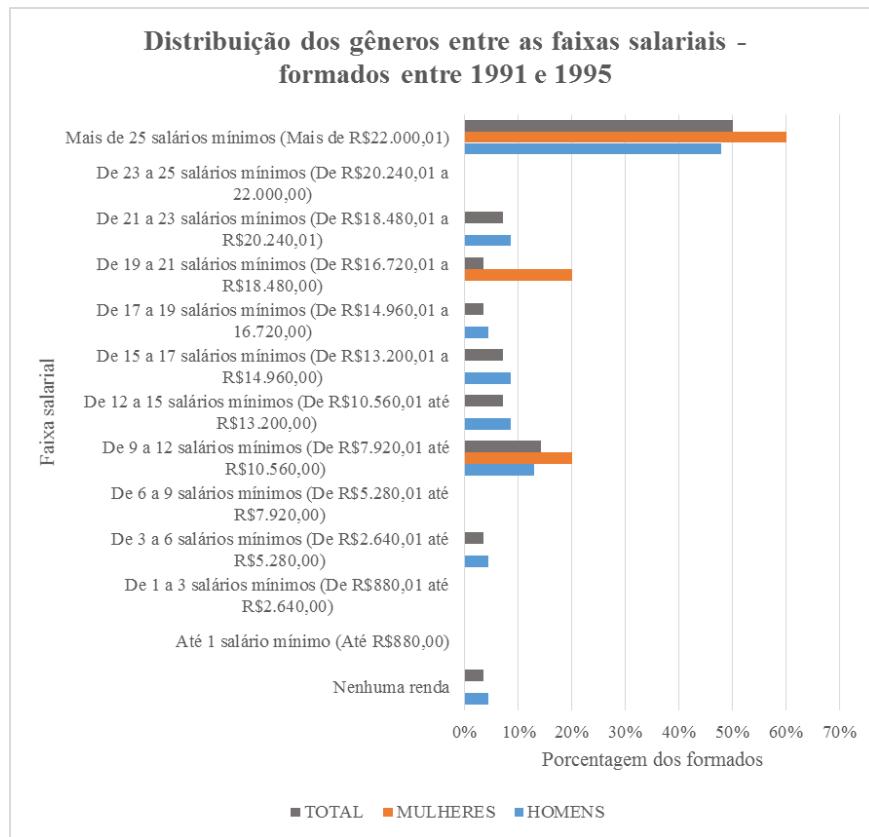
Gráfico 42 - Distribuição dos gêneros entre as faixas salariais para os formados entre 1996 e 2000



Fonte: Elaborado pelo autor

Agora, no Gráfico 43 têm-se os resultados para os formados entre 1991 e 1995. Homens e mulheres se concentram expressivamente na faixa salarial de mais de 25 salários mínimos, 47,8% dos homens e 60% das mulheres. Trata-se da única faixa de período de formatura na qual a média encontrada para o gênero feminino foi maior do que a encontrada para o gênero feminino. A média para as mulheres é a faixa de 21 a 23 salários mínimos (De R\$18480,01 a R\$20240,01) e para os homens é a faixa anterior, de 19 a 21 salários mínimos (De R\$16720,01 a R\$18480,00)

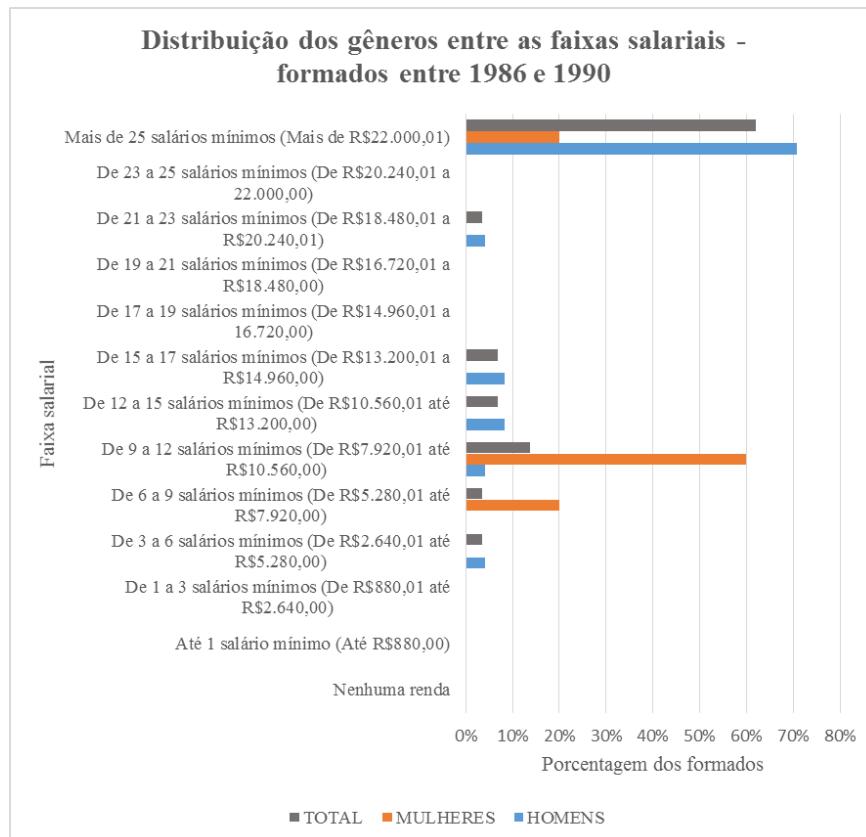
Gráfico 43 - Distribuição dos gêneros entre as faixas salariais para os formados entre 1991 e 1995



Fonte: Elaborado pelo autor

Para o grupo seguinte, o de formados entre 1986 e 1990, os resultados estão dispostos no Gráfico 44. Para estes ex-alunos a diferença na distribuição dos gêneros se mostra bastante expressiva. As mulheres se concentram na faixa de 9 a 12 salários mínimos (de R\$7.920,01 até R\$10.560,00) com 60% das entrevistadas nessa faixa, enquanto 70,8% dos homens se encontra na faixa de mais de 25 salários mínimos (mais de R\$22.000,01).

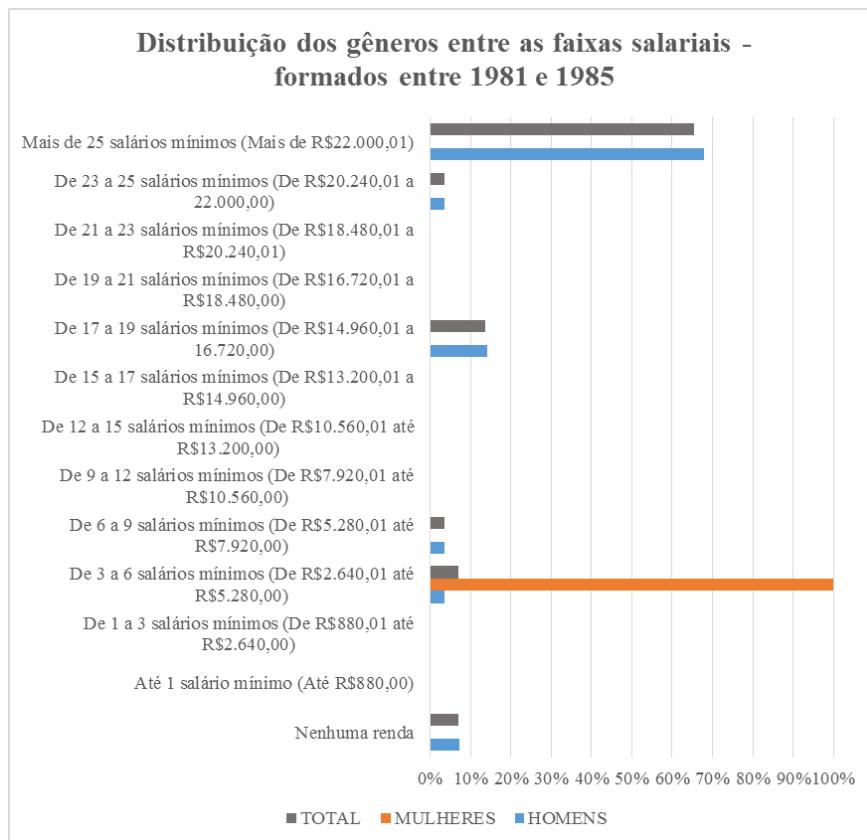
Gráfico 44 - Distribuição dos gêneros entre as faixas salariais para os formados entre 1986 e 1990



Fonte: Elaborado pelo autor

Da mesma forma como visto em um período de formatura anterior, dentre os que se formaram no período de 1981 a 1985 apenas um dos entrevistados era mulher. Assim, não existe relevância na diferenciação por gênero. O que se pode inferir do Gráfico 45, onde estão dispostos os resultados para este grupo, é a concentração de engenheiros na faixa salarial superior, de mais de 25 salários mínimos, onde 65,5% dos entrevistados declarou estar atualmente.

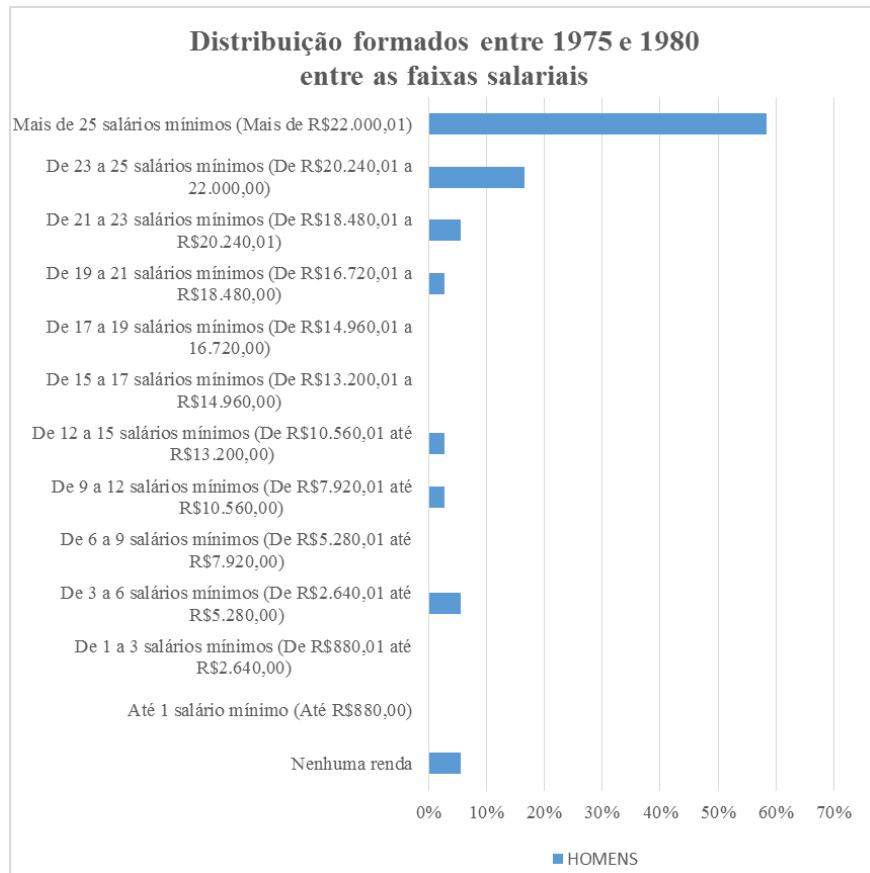
Gráfico 45 - Distribuição dos gêneros entre as faixas salariais para os formados entre 1981 e 1985



Fonte: Elaborado pelo autor

Os últimos a serem analisados são os que se formaram entre 1975 e 1980, os entrevistados desta faixa são todos homens e os resultados da análise estão apresentados no Gráfico 46 abaixo. Percebe-se concentração da amostra (58,3%) na faixa salarial superior, de mais de 25 salários mínimos. A segunda faixa mais declarada é a seguinte – de 23 a 25 salários mínimos – com apenas 16,7% da amostra.

Gráfico 46 - Distribuição entre as faixas salariais para os formados entre 1975 e 1980

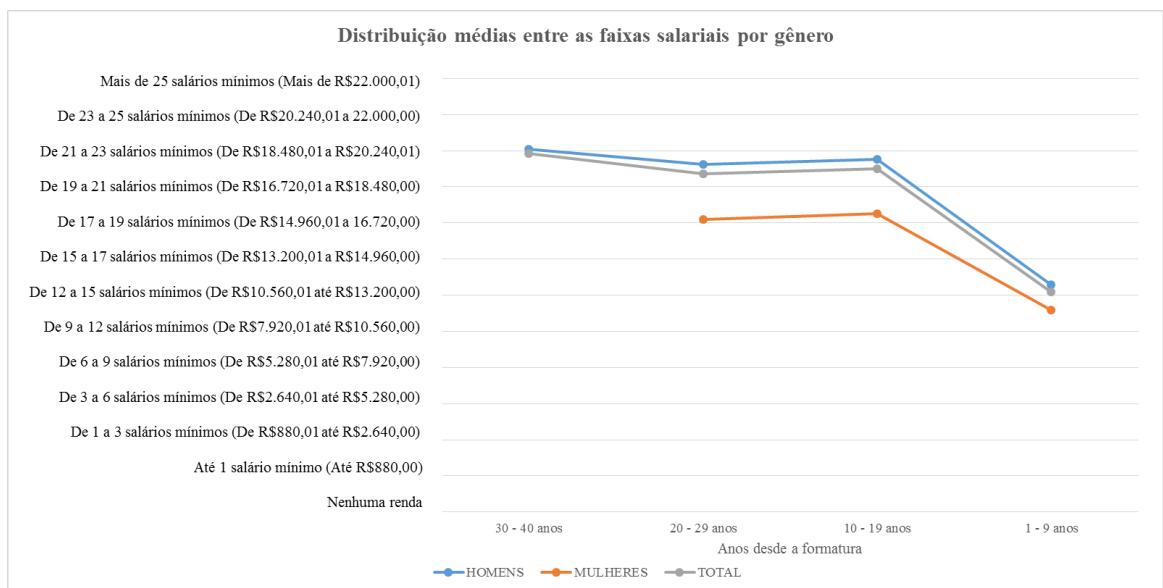


Fonte: Elaborado pelo autor

Uma última análise permite uma visão geral do salário dos ex-alunos, diferenciados por gênero, variando para o período de formatura. Para esta análise os oito períodos separados nas análises anteriores foram compilados em quatro, tal procedimento foi feito devido aos períodos que não apresentaram uma amostra representativa de mulheres entre os entrevistados; assim como foi feito no item anterior para as áreas de atuação.

Os resultados para esta análise estão dispostos no Gráfico 47, apresentado abaixo. Dessa análise pode-se inferir que para todos os grupos entrevistados as médias de salário informadas pelas mulheres se mostrou menor do que a médias informadas pelos homens. Para aqueles que tem entre 20 e 29 anos de formado, os homens apresentaram média 14,3% maior do que a das mulheres, para os formados entre 10 e 19 anos atrás a diferença basicamente se manteve, sendo 14%, e os que se formaram entre 1 e 9 anos atrás mostraram uma diferença de 9,7% entre as médias de faixa salarial apontadas.

Gráfico 47 - Distribuição média dos gêneros entre as faixas salariais



Fonte: Elaborado pelo autor



## 6. DISCUSSÃO

Nessa seção serão discutidos os resultados obtidos a partir das análises realizadas neste trabalho, pontuando os pontos fortes e as limitações para o estudo feito. Com isso, encerra-se a etapa analítica deste relatório, partindo-se para o estabelecimento de conclusões no Capítulo 7.

Da primeira etapa da análise, que se refere ao estudo da trajetória de alunos desde a entrada no curso de Engenharia de Produção da POLI, até sua formatura, foram atribuídas comparações do panorama encontrado com a UFSCar. Primeiramente, foi possível levantar que, entre todos os cursos oferecidos pela POLI, a Engenharia de Produção apresentou boas médias de mulheres inscritas (33% no período avaliado). Os cursos com melhores resultados foram os da Grande Área Química (Engenharia Química, de Materiais, Metalurgia e Petróleo).

O resultado obtido no estudo semelhante feito na UFSCar indicou a Produção como curso com boa participação feminina em comparação aos outros oferecidos; ficando atrás apenas dos cursos de Engenharia de Alimentos, Ambiental, Química e Florestal. A Produção teve 39% de mulheres entre os inscritos para o campus São Carlos e 42% para o campus Sorocaba. Na comparação ano a ano a UFSCar – tanto campus São Carlos quanto Sorocaba – se manteve a frente da POLI com relação à fração de mulheres inscritas.

Uma limitação para esta comparação reside na diferença entre os períodos avaliados, já que os dados utilizados para a POLI são do período de 2008 a 2015 e para a UFSCar são do período de 2011 a 2014. Outro ponto é que na análise para a POLI foram considerados os inscritos para os cursos em qualquer uma das opções de carreira e na análise da UFSCar, são considerados apenas as inscrições em primeira opção. Tais condições podem acarretar algumas diferenças em valores comparativos, mas são desconsideradas pelo contexto geral da análise.

O segundo ponto analisado foi a questão de desempenho no vestibular, a partir de indicador proposto por BAIN (2015), o qual foi replicado para UFSCar a partir dos dados de Watanabe et al (2015). Para o curso da POLI a média encontrada apontou um desempenho consideravelmente pior das mulheres no vestibular e a mesma situação foi revelada em São Carlos. O campus Sorocaba se diferenciou neste quesito por apresentar melhor desempenho das mulheres. A UFSCar apresentou melhores taxas de convocação das mulheres, 30% dos convocados eram mulheres em São Carlos, 44% em Sorocaba contra apenas 21,4% para a

POLI. Mas, para ambas as universidades, foi possível inferir que a questão do desempenho no vestibular é de grande relevância para a baixa participação feminina.

Os resultados apontaram um melhor cenário para esta questão de gênero na UFSCar, o que pode ser inferido devido as melhores métricas encontradas para a inscrição, aprovação e matrícula das mulheres no curso. Mas são encontradas similaridades de tendências, principalmente entre o curso da POLI e do campus São Carlos, no que diz respeito ao desempenho no vestibular e a diferença na proporção entre inscritos e matriculados.

A conclusão proposta por Watanabe et al. (2015) de que as proporções de mulheres entre os inscritos e aprovados se mantém sem grandes diferenças é contestada após um desdobramento dessa análise. Percebeu-se que na fase de seleção são perdidas muitas mulheres, não apenas na inscrição. Assim, a proposta colocada de que “[...] aumento do número de alunas ingressantes nos Cursos de Engenharia com taxas baixas de matrículas só poderá ocorrer, possivelmente, se houver um aumento correspondente nas taxas de inscrições nestes cursos se aumentar o interesse em carreiras de Engenharia” (WATANABE et al., 2015) não é suficiente para os cenários encontrados para a Engenharia de Produção.

Diversas questões podem ser levantadas para buscar explicar o pior desempenho e o menor interesse na carreira. Os pontos levantados de Blickenstaff (2005) são relevantes para explicar este cenário, como o preparo acadêmico e a visão do meio como masculino. Primeiramente, o resultado do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) aplicado no Brasil pelo Inep em 2012 mostrou um pior desempenho acadêmico das meninas para Matemática, o que pode revelar falta de interesse e de preparo. Da mesma forma, a expectativa que se é colocada para cada gênero também tem forte influência, caso professores não tenham expectativas altas no desempenho de alunas em matemática, ou a visão que um bom desempenho é relacionado com perda de feminilidade gera uma experiência negativa de meninas estudantes com o ramo (BLICKENSTAFF, 2005).

Da segunda parte da análise, os resultados obtidos do questionário encaminhado aos ex-alunos ajudaram a traçar perfis para os engenheiros já graduados com diferentes tempos de formatura. Com relação a área de atuação, destacou-se a grande quantidade de atuantes nas áreas de Engenharia Consultiva, Engenharia Econômica e Empreendedorismo para todos os grupos de formados estudados.

Dentre as áreas tradicionais definidas, a Engenharia Econômica é a que mais recruta engenheiros do gênero masculino; entre as mulheres, divide a primeira posição com Engenharia Organizacional.

Percebeu-se que a maioria dos atuantes das áreas não tradicionais de Engenharia Consultiva, Marketing e Comunicação e Gestão Comercial e de Vendas são ex-alunos recentemente graduados. E que tal padrão só não se repete para o Empreendedorismo, no qual a maioria está na camada dos que se formaram há mais tempo (entre 1975 e 1980). Pode-se inferir que existe uma tendência de engenheiros caminhando em direção à gestão de negócio próprio com o decorrer da carreira. A construção dessa análise possibilitou identificar uma expressiva concentração de engenheiros empreendedores, mas não se propôs detalhar o escopo da atividade destes ex-alunos. Assim, é possível que tenham sido contabilizados como atuantes de áreas não tradicionais empreendedores que estabelecem suas empresas com modelo de negócio compatível com áreas tradicionais

Apesar da grande quantidade de graduados que se declararam empreendedores identificou-se que uma pequena parte dessa parcela é representada por mulheres. Tal resultado é coerente com o que foi levantado pelo SEBRAE no relatório sobre perfil de empreendedores, no qual foi identificada uma baixa participação feminina. Essa foi a única área de atuação não tradicional na qual tal panorama é identificado. Os resultados deste trabalho apontaram que nas áreas de Marketing e Comunicação, Gestão Comercial e de Vendas e Engenharia Consultiva apresentaram uma concentração mais relevante da amostra de mulheres do que da amostra de homens.

Tais conclusões apresentam certas limitações: dentre os grupos divididos em períodos de formatura aquela onde a parcela que atua com empreendedorismo teve maior presença foi de ex-alunos graduados entre 1975 e 1980. Como exibido anteriormente no Gráfico 18, tal parcela contou apenas com entrevistados do gênero masculino, o que pode interferir no resultado de que mulheres apresentam baixa atuação no empreendedorismo. Da mesma maneira, 39,6% das mulheres entrevistadas pertencem ao grupo dos que se formaram entre 2011 e 2015, o qual, na análise anterior, foi aquele que a maior parcela de atuantes em Engenharia Consultiva. Ou seja, a grande quantidade de mulheres jovens que responderam a pesquisa pode levar a um enviesamento dos dados e dos resultados

Uma comparação com estudos internacionais semelhantes mostra relevante disparidade de resultados. O estudo realizado em Portugal, mais especificamente na Universidade do Minho, por Pimentel, Leão e Rodrigues (2006) encontrou que entre as mulheres Engenheiras de Gestão Industrial, 45% declaram atuar na indústria transformadora, 15% na Ciência e Ensino Superior, 14% no comércio e serviços, 9% na formação e prestação de serviços de consultoria, e as restantes em áreas como a educação, saúde e ação social, indústria da construção civil e administração pública. Em contraposição, o resultado encontrado para a Engenharia de Produção na POLI aponta 31,3% das mulheres atuando em consultorias.

Os resultados apontaram a parcela dos que atuam em áreas tradicionais é maior entre os homens do que entre as mulheres, média de 49,8% para eles e 34,2% para elas. Tal cenário é coerente com o que foi colocado por Lombardi (2006), de que mulheres tendem a trabalhar em áreas não tradicionais da engenharia. Mas notou-se também que entre os que se formaram mais recentemente, houve crescimento desta média para as mulheres e queda para os homens; levando a uma porcentagem similar de atuantes em áreas tradicionais entre os que têm de 1 a 9 anos de formado.

O estudo de Fouad (2014) apontou que apenas 62% de 5700 mulheres entrevistadas permanecem atuando em engenharia (FOUAD, 2014), uma parcela muito maior do que a de apenas 34,2% da média de mulheres atuantes em áreas tradicionais levantadas por esta pesquisa. Mas, similarmente, as que declararam não atuar em engenharia na pesquisa de Fouad (2014) também indicaram atuar em áreas de gestão, administração e em negócios próprios, ramos que também se mostraram relevantes entre as mulheres desta pesquisa.

Uma questão que se mostrou relevante para o resultado final e constituiu uma dificuldade na elaboração da análise foi a seleção e separação das áreas de atuação para Engenheiros de Produção. Devido à abrangência do curso e de como os engenheiros podem aplicar os conhecimentos aprendidos em suas carreiras é complexo diferenciar estaticamente o que é ou não atuar em Engenharia. Para este trabalho buscou-se utilizar as definições oficiais da ABEPROM e acrescentar áreas que se mostraram relevantes tanto na literatura quanto pela percepção de ex-alunos para a atuação de engenheiros no que seria considerado não tradicional ao ramo.

Agora tratando dos motivos levantados para a escolha de carreira, para homens e mulheres o que mais se destacou foi o interesse prévio em áreas não tradicionais da Engenharia de

Produção. Em segundo lugar, os entrevistados declararam perceber maior perspectiva salarial e/ou de carreira. E em terceiro está a situação do mercado de trabalho para áreas tradicionais.

Existe uma maior concentração da amostra de mulheres com relação à de homens nos motivos “Desejo/Oportunidade de atuar em outra área” e “Interesse na abrangência da área de consultoria”. Este último se relaciona com o grande número de mulheres atuantes em consultoria como detalhado no item 5.2 sobre as áreas de atuação.

O motivo “Trabalhar em uma área não tradicional é uma opção melhor para quem quer constituir (ou já tem) família e filhos” que se relaciona ao planejamento familiar, um dos fatores destacados por Ayres, Mills e Gill (2013) como um dos mais levantados pelas mulheres em seu estudo. Nesta análise, tal motivo apresenta pequena fração entre todos os levantados, 3,1% para toda a amostra, mas foi mais apontado por mulheres do que por homens – 4,7% do gênero feminino e 2,8% dos homens.

Um resultado não esperado se refere ao motivo “Sofri episódios de discriminação ou assédio quando trabalhei em uma área tradicional”; este foi apontado apenas uma vez como motivo de escolha de carreira e tal apontamento foi feito por um homem. Ayre, Mills e Gill (2013) também levantaram em sua pesquisa mulheres australianas que sofreram episódios de assédio, se sentiram intimidadas e isso as levou a mudar de área. Tal resultado não foi encontrado para esta pesquisa.

Da última parte da análise sobre alunos graduados foi possível levantar dados a respeito da faixa salarial na qual os mesmos se encontram. Para todos os grupos de egressos separados por ano de formatura levantou-se que a média das mulheres se encontra em uma faixa salarial anterior a declarada pelos homens. Para aqueles que tem entre 20 e 29 anos de formado, os homens apresentaram média 14,3% maior do que a das mulheres, para os formados entre 10 e 19 anos atrás a diferença basicamente se manteve, sendo 14%, e os que se formaram entre 1 e 9 anos atrás mostraram uma diferença de 9,7% entre as médias de faixa salarial apontadas.

As médias nacionais gerais encontradas no Censo do IBGE de 2010 apontam que um homem ganha em média R\$ 1.522 por mês, enquanto uma mulher recebe R\$ 1.123, ou seja 26,2% a mais do que a média para o gênero feminino. Em seguida a análise foi feita por área de atuação, e, para o setor de Engenharia, Produção e Construção, a disparidade se repete, com um salário médio de R\$5985,60 para homens e R\$3976,10 para mulheres, 33,5% de diferença.

Comparados aos valores nacionais, a disparidade encontrada na Engenharia de Produção na POLI é consideravelmente menor, mas ainda assim é existente e significante.

O estudo longitudinal americano, realizado por Corbett e Hill (2015) resultou em um panorama semelhante ao encontrado para a Produção POLI. Levantou-se que mulheres Engenheiras Industriais americanas recebem 87% do ganho dos homens, quando são comparados os ganhos anuais, ou seja, uma diferença de 13% nos ganhos entre gêneros. A mesma pesquisa apontou que para a população geral empregada a disparidade encontrada é de 22%, e que para outros ramos da Engenharia os resultados são semelhantes: 13% para Engenharia Elétrica, 10% para Engenharia Mecânica e 12% para Engenharia Civil (CORBETT; HILL, 2015).

Outro estudo longitudinal norte-americano, realizado por Xu (2015), acompanhou engenheiros e engenheiras por dez anos e encontrou que, em média, a diferença salarial é de 15%, o que é semelhante à taxa média de 12,4% descoberta com esta pesquisa. Entretanto, na sua análise de dados, Xu (2015) conclui que um dos motivos para esta disparidade são as obrigações familiares atribuídas as mulheres, o pesquisador faz essa descoberta ao analisar que o número de dependentes e o casamento se relacionavam diretamente a uma diminuição da faixa salarial feminina.

No escopo dessa pesquisa, tal tipo de análise não foi possível de ser realizada, mas o que pode ser discutido é a baixa escolha do motivo “Trabalhar em uma área não tradicional é uma opção melhor para quem quer constituir (ou já tem) família e ter filhos” na seção em que os entrevistados listaram seus motivos de escolha de carreira. É evidente a diferença no escopo entre essa e a análise de Xu (2015), mas tal comparação tem o intuito de relatar que a questão das obrigações familiares, a princípio, não pareceu de alta relevância para as mulheres entrevistadas. Entretanto, o estudo de Xu (2015) revela uma possível análise a ser realizada caso aja continuidade deste estudo, ao se aprofundar no perfil pessoal dos entrevistados sobre seus *status* familiares e propor correlações entre estes e suas trajetórias de carreira e salários.

Existem limitações para comparação de resultados já que, nesta pesquisa, os entrevistados se posicionaram em faixas salariais e não indicaram seu salário diretamente; assim, o percentual de diferença encontrado não tem exatidão em seu valor, mas pode ser considerada uma estimativa real para a disparidade salarial.

## 7. CONCLUSÕES

O principal objetivo deste trabalho foi levantar um panorama sobre a carreira de Engenheiros de Produção e trazer uma perspectiva de gênero desde o momento da entrada na universidade até a atuação efetiva no mercado de trabalho.

Primeiramente, foi possível identificar que a baixa presença de mulheres no curso se dá por dois motivos: a inscrição de mulheres para o vestibular, que representa o interesse na área, e a seleção no vestibular, onde demonstrou-se que as mulheres têm apresentado desempenho pior em comparação aos homens. Entretanto a análise de Bain (2015), que identificou que 47% dos indicados ao prêmio de melhor Trabalho de Formatura são mulheres, usou este dado como possível indicador para demonstrar um bom desempenho feminino no curso; mostrando como as perdas na inscrição e seleção são prejudiciais devido à perda de talento.

Entre os engenheiros já atuantes no mercado de trabalho, identificou-se que as mulheres estão atuando mais em áreas classificadas como não tradicionais da Engenharia de Produção, como Engenharia Consultiva, Marketing e Gestão Comercial e de Vendas. Enquanto áreas como Engenharia de Operações e Processos da Produção, Engenharia do Trabalho e do Produto, apresentaram baixa ou nenhuma participação feminina.

Dentre os motivos selecionados para justificar escolhas de carreira não foram encontradas diferenças entre homens e mulheres que atuam em áreas não tradicionais, tendo os dois gêneros declarado, principalmente, o interesse em outros ramos, a perspectiva de carreira e a situação do mercado de trabalho.

Outro ponto levantado foi a questão da disparidade salarial, da qual se pode levantar que as Engenheiras de Produção da POLI apresentam média salarial menor do que a encontrada para os homens. Não era esperado que para alunos de um curso conceituado de uma universidade de grande renome fossem encontradas evidências de que a disparidade salarial vista na sociedade como um todo persiste. Apesar da diferença dos dados gerais apontados pelo IBGE, já que o percentual de diferença encontrado para a Engenharia de Produção na POLI é consideravelmente menor, 12,4% contra 26,2% para a média geral nacional, a persistência de uma disparidade salarial é relevante e significativa. Tal disparidade encontrada é semelhante ao que se concluiu em estudos longitudinais aplicados em grande escala no Estados Unidos para a atuação em Engenharia.

Os cenários encontrados revelam que atuação das mulheres na Engenharia de Produção tem peculiaridades em comparação aos homens, da atuação à média salarial, revelando que o caminho para a equidade total no ramo ainda está sendo percorrido. Desse modo, é relevante retomar o que foi dito por Cronin e Roger (1999): “As iniciativas de unir mulheres e ciência focam em uma de três áreas: atrair mulheres para a ciência, apoiar mulheres que já estão no ramo ou mudar a ciência para que essa se torne mais inclusiva para mulheres” (CRONIN; ROGER *apud* BLICKENSTAFF, 2005).

### *Estudos futuros*

Dos estudos internacionais revistos para a elaboração deste trabalho destacaram-se dois modelos de análise que não foram aplicados neste escopo mas que podem trazer novas informações e dar a continuidade ao estudo iniciado. Primeiro, pode-se alterar o modelo de pesquisa e propor entrevistas exploratórias para investigar mais a fundo a carreira e as percepções dos aluno. Por exemplo, para esta análise foi considerada apenas a área de atuação na qual o entrevistado se encontra atualmente sem ser considerada a trajetória percorrida e as mudanças ocorridas na carreira. Outro modelo de análise são os de estudos longitudinais que acompanharam por muitos anos a carreira de engenheiros, o que não foi possível ser realizado no escopo deste trabalho, mas que poderia trazer resultados relevantes a longo prazo e análises estatísticas sobre o tema.

Como dito anteriormente, a construção dessa análise possibilitou identificar uma expressiva concentração de engenheiros empreendedores, mas não se propôs detalhar o escopo da atividade destes ex-alunos. Portanto, seria interessante uma continuação do estudo que detalhasse em entrevistas exploratórias a questão do empreendedorismo na Engenharia de Produção dado a relevância encontrada neste trabalho.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ABEPRO). Áreas e Sub-áreas da Engenharia de Produção. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção** (ENEGET). Disponível em: <http://www.abepro.org.br/interna.asp?c=362>. Acessado em 03 de setembro de 2016.

AYRE, M.; MILLS, J.; GILL, J. “Yes, I do belong”: the women who stay in engineering. **Engineering Studies**, v. 5, n. 3, p. 216–232, 2013.

BAIN, A. Proposta de um Conjunto de Indicadores de Desempenho (KPIs) para a Graduação do Departamento de Engenharia de Produção da Poli – USP. 2015.

BEZERRA, P. Sua empresa precisa de um toque feminino. **IstoÉ Dinheiro**. p 36-43. São Paulo, 27 de abril de 2016

BLICKENSTAFF, J. C. Women and science careers: leaky pipeline or gender filter? **Gender and Education**, v. 17, n. 4, p. 369–386, 2005.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Número de profissionais ativos por gênero e por Crea. Disponível em: <http://ws.confea.org.br:8080/EstatisticaSic/ModEstatistica/Pesquisa.jsp?vw=Sexo>. Acessado em 10 de agosto de 2016.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Fortalecimento das Engenharias. 2015.

CORBETT, C.; HILL, C. **Solving the equation**.p 1-141. 2015.

FAULKNER, W. Doing gender in engineering workplace cultures. I. Observations from the field. **Engineering Studies**, 2009.

FOUAD, N. A. Leaning in, but Getting Pushed Back (and Out). **Annual Convention of the American Psychological Association**, p. 1–39, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2010**. 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO

TEIXEIRA (INEP). **Relatório Nacional PISA 2012: Resultados Brasileiros.** 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo da Educação Superior.** 2013.

LOMBARDI, M. R. Engenheiras Brasileiras: Inserção e limites de gênero no campo profissional. v. 36, n. 127, 2006.

PEDREIRA, A. F.; NEVES, V. S. Mundo do trabalho na área da Engenharia Sanitária e Ambiental: uma análise na perspectiva de gênero. v. 198, n. 1, p. 1–10, 2015.

PIMENTEL, C.; LEÃO, C. P.; RODRIGUES, C. S. **A Mulher e sua Carreira na Engenharia Industrial : estudo piloto.** 2006.

REUBEN, E. et al. How stereotypes impair women's careers in science. 2014.

SEBRAE. Análise dos resultados do GEM 2015 por gênero. p. 1–20, 2016.

VANANTWERP, J. J.; WILSON, D. Difference between Engineering Men and Women : How and Why They Choose What They Do during Early Career. p. ass, 2015.

WATANABE, F. Y. et al. A Questão do Gênero na Engenharia e as Iniciativas para a Formação de Mais Engenheiras. v. 1, p. 51–64, 2015.

XIE, Y.; SHAUMAN, K. A. **Women in Science: Career Processes and Outcomes.** v. 34. 2005.

XU, Y. Focusing on women in STEM: A longitudinal examination of gender-based earning gap of college graduates. **Journal of Higher Education**, v. 86, n. 4, p. 489–523, 2015.

## **APÊNDICE A – Áreas de conhecimento da Engenharia de Produção (ABEPRO, 2008)**

### **1. 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.

#### **1.1. Gestão de Sistemas de Produção e Operações**

#### **1.2. Planejamento, Programação e Controle da Produção**

#### **1.3. Gestão da Manutenção**

#### **1.4. Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais: organização industrial, layout/arranjo físico**

#### **1.5. Processos Produtivos Discretos e Contínuos: procedimentos, métodos e sequências**

#### **1.6. Engenharia de Métodos**

### **2. LOGÍSTICA**

Técnicas para o tratamento das principais questões envolvendo o transporte, a movimentação, o estoque e o armazenamento de insumos e produtos, visando a redução de custos, a garantia da disponibilidade do produto, bem como o atendimento dos níveis de exigências dos clientes.

#### **2.1. Gestão da Cadeia de Suprimentos**

#### **2.2. Gestão de Estoques**

#### **2.3. Projeto e Análise de Sistemas Logísticos**

#### **2.4. Logística Empresarial**

2.5. Transporte e Distribuição Física

2.6. Logística Reversa

2.7. Logística de Defesa

### 3. PESQUISA OPERACIONAL

Resolução de problemas reais envolvendo situações de tomada de decisão, através de modelos matemáticos habitualmente processados computacionalmente. Aplica conceitos e métodos de outras disciplinas científicas na concepção, no planejamento ou na operação de sistemas para atingir seus objetivos. Procura, assim, introduzir elementos de objetividade e racionalidade nos processos de tomada de decisão, sem descuidar dos elementos subjetivos e de enquadramento organizacional que caracterizam os problemas.

3.1. Modelagem, Simulação e Otimização

3.2. Programação Matemática

3.3. Processos Decisórios

3.4. Processos Estocásticos

3.5. Teoria dos Jogos

3.6. Análise de Demanda

3.7. Inteligência Computacional

### 4. 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.

4.1. Gestão de Sistemas da Qualidade

- 4.2. Planejamento e Controle da Qualidade
  - 4.3. Normalização, Auditoria e Certificação para a Qualidade
  - 4.4. Organização Metrológica da Qualidade
  - 4.5. Confiabilidade de Processos e Produtos
5. 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.

- 5.1. Gestão do Desenvolvimento de Produto
- 5.2. Processo de Desenvolvimento do Produto
- 5.3. Planejamento e Projeto do Produto

6. 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.

- 6.1. Gestão Estratégica e Organizacional
  - 6.2. Gestão de Projetos
  - 6.3. Gestão do Desempenho Organizacional
  - 6.4. Gestão da Informação
- 6.5. Redes de Empresas

## 6.6. Gestão da Inovação

## 6.7. Gestão da Tecnologia

## 6.8. Gestão do Conhecimento

## 7. ENGENHARIA ECONÔMICA

Formulação, estimativa 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.

## 7.1. Gestão Econômica

## 7.2. Gestão de Custos

## 7.3. Gestão de Investimentos

## 7.4. Gestão de Riscos

## 8. 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. Seus conhecimentos são usados na compreensão das interações entre os humanos e outros elementos de um sistema. Pode-se também afirmar que esta área trata da tecnologia da interface máquina - ambiente - homem - organização.

## 8.1. Projeto e Organização do Trabalho

## 8.2. Ergonomia

## 8.3. Sistemas de Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho

## 8.4. Gestão de Riscos de Acidentes do Trabalho

## 9. 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.

### 9.1. Gestão Ambiental

### 9.2. Sistemas de Gestão Ambiental e Certificação

### 9.3. Gestão de Recursos Naturais e Energéticos

### 9.4. Gestão de Efluentes e Resíduos Industriais

### 9.5. Produção mais Limpa e Ecoeficiência

### 9.6. Responsabilidade Social

### 9.7. Desenvolvimento Sustentável

## 10. 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 didático pedagógica, especialmente o projeto pedagógico de curso; as metodologias e os meios de ensino/aprendizagem. Pode-se considerar, pelas características encerradas nesta especialidade como uma "Engenharia Pedagógica", que busca consolidar estas questões, assim como, visa apresentar como resultados concretos das atividades desenvolvidas, alternativas viáveis de organização de cursos para o aprimoramento da atividade docente, campo em que o professor já se envolve intensamente sem encontrar estrutura adequada para o aprofundamento de suas reflexões e investigações.

### 10.1. Estudo da Formação do Engenheiro de Produção

10.2. Estudo do Desenvolvimento e Aplicação da Pesquisa e da Extensão em Engenharia de Produção

10.3. Estudo da Ética e da Prática Profissional em Engenharia de Produção

10.4. Práticas Pedagógicas e Avaliação Processo de Ensino-Aprendizagem em Engenharia de Produção

10.5. Gestão e Avaliação de Sistemas Educacionais de Cursos de Engenharia de Produção

## APÊNCLIDE B – Questionário

1. Ano de Formatura

2. Gênero

- Feminino
- Masculino
- Prefiro não identificar

3. Faixa salarial atual

- Nenhuma renda
- Até 1 salário mínimo (Até R\$880,00)
- De 1 a 3 salários mínimos (De R\$880,01 até R\$2640,00)
- De 3 a 6 salários mínimos (De R\$2640,01 até R\$5280,00)
- De 6 a 9 salários mínimos (De R\$5280,01 até R\$7920,00)
- De 9 a 12 salários mínimos (De R\$7920,01 até R\$10560,00)
- De 12 a 15 salários mínimos (De R\$10560,01 até R\$13200,00)
- De 15 a 17 salários mínimos (De R\$13200,01 a R\$14960,00)
- De 17 a 19 salários mínimos (De R\$14960,01 a 16720,00)
- De 19 a 21 salários mínimos (De R\$16720,01 a R\$18480,00)
- De 21 a 23 salários mínimos (De R\$18480,01 a R\$20240,01)
- De 23 a 25 salários mínimos (De R\$20240,01 a 22000,00)
- Mais de 25 salários mínimos (Mais de R\$22000,01)

4. Em qual área da Engenharia de Produção você trabalha atualmente? \*

- ENGENHARIA DE OPERAÇÕES E PROCESSOS DA PRODUÇÃO (Gestão, planejamento, controle, manutenção da produção; projeto de fábrica e engenharia de métodos)
- LOGÍSTICA (Questões envolvendo o transporte, a movimentação, o estoque e o armazenamento de insumos e produtos)
- PESQUISA OPERACIONAL (Modelagem, Simulação e Otimização)

- **ENGENHARIA DA QUALIDADE** ( Planejamento, projeto e controle de sistemas de gestão da qualidade)
- **ENGENHARIA DE PRODUTO** (Desenvolvimento, Planejamento e Projeto do Produto)
- **ENGENHARIA ORGANIZACIONAL** (Gestão de Projetos, da Inovação, da Informação)
- **ENGENHARIA ECONÔMICA** (Gestão de Custos, de Investimentos, de Riscos)
- **ENGENHARIA DO TRABALHO** (Ergonomia, Segurança do Trabalho e Organização do Trabalho)
- **ENGENHARIA DA SUSTENTABILIDADE** (Gestão Ambiental, Sanitária, Responsabilidade Social, Desenvolvimento Sustentável)
- **EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO** (Universo de inserção da educação superior em engenharia (graduação, pós-graduação, pesquisa e extensão) e suas áreas afins).
- **MARKETING E COMUNICAÇÃO**
- **GESTÃO COMERCIAL E DE VENDAS** (Questões envolvendo negociações de metas de compra e venda, gestão de fornecedores)
- **ENGENHARIA CONSULTIVA** (Consultoria)
- **EMPREENDEDORISMO** (Empreendedor de negócio próprio)
- Outro

Caso selecionasse entre Marketing e Comunicação, Gestão Comercial e de Vendas, Engenharia Consultiva, Empreendedorismo ou outro, o entrevistado era levado a outra questão:

5. Que motivos o levaram a atuar em uma área não tradicional da engenharia de produção?

- A situação do mercado de trabalho para áreas tradicionais não é favorável atualmente
- Sempre me interessei mais por áreas não tradicionais da Engenharia de Produção
- Trabalhar em uma área não tradicional é uma opção melhor para quem quer constituir (ou já tem) família e ter filhos
- Não me adaptei com a cultura de ambiente de trabalho de áreas tradicionais
- Vejo melhor perspectiva salarial em áreas não tradicionais
- Sofri episódios de discriminação quando trabalhei em uma área tradicional
- Outro