

A PARTICIPAÇÃO DA MULHER EM ÁREAS ESPECÍFICAS DA ENGENHARIA

Mônica M. Bahia – mbbmansur@hotmail.com
João B. Laudares – laudaresjb@dppg.cefetmg.br
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)
Avenida Amazonas, nº7675, Bairro Nova Gameleira
30510-000 – Belo Horizonte – Minas Gerais

Resumo: *Este artigo ora apresentado é um recorte da Dissertação de Mestrado da primeira autora, que se encontra em desenvolvimento e será apresentado no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), em 2011. Buscou-se pesquisar em duas Universidades de Minas Gerais, uma pública e outra privada, quais os cursos de engenharia que são mais e menos procurados pelas mulheres. Assim sendo, este estudo procurou identificar os cursos de engenharia de maior e menor interesse das mulheres na Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) entre os anos de 2004 a 2009. Os dados utilizados foram fornecidos pelas Comissões Permanentes de Vestibular (COPEVEs) das referidas Instituições. As análises giraram em torno da participação feminina em processos seletivos com o intuito de selecionar os cursos de engenharia a serem pesquisados para o desenvolvimento da citada Dissertação de Mestrado. Foi verificada maior presença feminina nos cursos de Engenharia Química, Produção, Alimentos, e menor em Engenharia Mecânica e Elétrica, tendendo a denotar a persistência de uma divisão sexual no campo da engenharia.*

Palavras-chave: *Mulheres na engenharia, Divisão sexual do trabalho, Interesse feminino pelas áreas tecnológicas, Diversidade de Gênero na Engenharia.*

1 INTRODUÇÃO

Com o advento da revolução industrial e da mecanização dos processos produtivos, a mulher aumentou consideravelmente sua participação no mercado de trabalho, uma vez que a força física deixou de ser requisito imprescindível aos trabalhadores. Este processo de feminização do trabalho, portanto, não corresponde a um fenômeno novo, porém, as desigualdades salariais e problemas de hierarquia em comparação aos homens persistem.

Na tentativa de minimizar e transpor as barreiras impostas por estas desigualdades, gradativamente a mulher vem buscando um aperfeiçoamento de suas atividades profissionais através da qualificação técnica utilizando-se da educação como estratégia.

Um dos setores que vem apresentando um aumento paulatino da atividade feminina é a engenharia, que tem se tornado mais heterogênea, não mais se restringindo apenas à permanência masculina (HIRATA, 2002a; 2002b).

Entretanto, existe uma divisão sexual do trabalho no campo da engenharia e o estereótipo masculino deste setor profissional até hoje submete as estudantes e profissionais da área a determinado tipo de opressão (FARIAS & CARVALHO, 2008).

Entre as profissões com formação acadêmica, a engenharia é a que carrega a marca da masculinidade mais enraizada. A engenharia ainda é vista como uma profissão para homens.

A decisão por entrar em um curso de engenharia significa, para a mulher, entrar em território masculino (SARAIVA, 2008).

De acordo com Lombardi (2004b), uma das explicações para este fenômeno está na questão de que a engenharia moderna surgiu nas academias militares, principalmente relacionadas à construção de instrumentos bélicos. Assim, a engenharia, como parte de uma formação militar, tendeu a afastar a atuação das mulheres nesta época.

Essa dinâmica ainda se reforça a partir da fundação das primeiras escolas de engenharia no Brasil, que surgiram no século XIX formando engenheiros oriundos da classe dominante exportadora de café, o que também contribuiu para a redução da presença feminina nos cursos de engenharia (SILVA TELLES, 1994; CRIVELLARI, 1998; LOMBARDI, 2004b).

Alguns setores da engenharia, por serem considerados “redutos masculinos”, apresentam fatores que tendem a dificultar o trabalho das engenheiras. A realização dos trabalhos exige esforço no sentido de superar uma discriminação que muitas mulheres não estão dispostas a enfrentar fazendo com que as engenheiras se voltem mais para trabalhos internos em escritórios e laboratórios, deixando para os homens as atividades voltadas para o campo (canteiro de obras) (CARVALHO, 2007).

Também no campo científico e tecnológico, a participação da mulher não é considerada tarefa fácil em se tratando da engenharia, que é caracterizada por uma relação de dominação e poder dos engenheiros (LOMBARDI, 2004b; 2006b).

A busca pela formação em engenharia desponta como um fator de tomada de posição da mulher no setor, que cresce a cada dia.

De acordo com Tozzi, M.J. & Tozzi, A.R. (2010), houve um aumento considerável na composição de mulheres entre os engenheiros no Brasil. Em 1970, as mulheres constituíam 4% em comparação aos homens; já em 2009, este percentual atingiu o índice de 14%.

O estudo destes acadêmicos analisou ainda a participação feminina em relação ao número total de alunos matriculados nos cursos de Engenharia de todo o Brasil entre os anos de 1997 a 2007. Foram estudados os Grupos I a VII das Engenharias conforme o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE (2008), que especifica a classificação dos cursos de Engenharia na Tabela 1.

Tabela 1 – Classificação dos cursos de Engenharia

Grupo	Denominação	Grupo	Denominação	Grupo	Denominação
I	Engenharia Civil	III	Engenharia Mecânica	VI	Engenharia de Produção
	Engenharia Sanitária		Engenharia Industrial Mecânica		Engenharia de Produção Mecânica
	Engenharia de Agrimensura		Engenharia Aeronáutica		Engenharia de Produção Civil
	Engenharia Cartográfica		Engenharia Aeroespacial		Engenharia de Produção Elétrica
	Engenharia de Recursos Hídricos		Engenharia Naval		Engenharia de Produção de Materiais
	Engenharia Geológica		Engenharia Automotiva		Engenharia de Produção Química
II	Engenharia Elétrica	IV	Engenharia de Alimentos	VII	Engenharia de Produção Têxtil
	Engenharia de Computação		Engenharia Química		Engenharia
	Engenharia de Controle e Automação		Engenharia de Biotecnologia		Engenharia Ambiental
	Engenharia de Telecomunicações		Engenharia Têxtil		Engenharia Industrial Madeireira
	Engenharia Mecatrônica		Engenharia Bioquímica		Engenharia de Petróleo
	Engenharia Eletrônica		Engenharia Industrial Química		Engenharia de Minas
	Engenharia Industrial Elétrica	Engenharia Industrial Têxtil			
	Engenharia de Redes de Comunicação	V	Engenharia de Materiais		
	Engenharia Eletrotécnica		Engenharia de Materiais - Plástico		
	Engenharia de Comunicações		Engenharia de Materiais - Madeira		
	Engenharia Metalúrgica				
			Engenharia Física		

Fonte: ENADE (2008).

O resultado da pesquisa demonstrou o baixo percentual de alunas matriculadas em cursos de Engenharia, com exceção ao Grupo IV, que foi o único a ultrapassar o índice de 50% de

participação feminina. Os demais grupos apresentaram índices de participação entre 15,6% e 32,2%.

Em suas conclusões, os mesmos acadêmicos perceberam a necessidade de novas pesquisas e análises mais significativas sobre a participação das mulheres nos cursos de engenharia. Esta proposta foi ao encontro ao interesse da primeira autora deste artigo em estudar os fatores que influenciam as mulheres na escolha de determinados cursos de engenharia em detrimento de outros, que é tema de sua Dissertação de Mestrado a ser apresentada ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG, em 2011.

Assim sendo, este estudo procurou focar o interesse das mulheres pelos cursos de engenharia através de suas participações em vestibulares na Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG e Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC Minas entre os anos de 2004 e 2009. As análises giraram em torno da participação em vestibulares com o intuito de caracterizar Engenharias de maior e menor concentração feminina, que servirá para orientação no desenvolvimento da referida dissertação.

Os autores deste artigo optaram por utilizar os dados ora sendo disponibilizados pelas COPEVEs da UFMG e PUC Minas devido à sua maior acessibilidade aos mesmos e pelo fato de uma instituição ser pública e outra privada.

Este estudo ora apresentado é um recorte da Dissertação de Mestrado da primeira autora que se encontra em desenvolvimento.

2 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Tendo em vista os dados apresentados pelas universidades estudadas (UFMG e PUC Minas) em relação à participação da mulher nos processos seletivos entre os anos de 2004 e 2009 nos cursos de engenharia, foram caracterizados os cursos com maior e menor concentração feminina. A análise da pesquisa será feita por itens.

2.1 Mulheres que prestaram vestibular para engenharia na UFMG e PUC Minas no período de 2004 a 2009

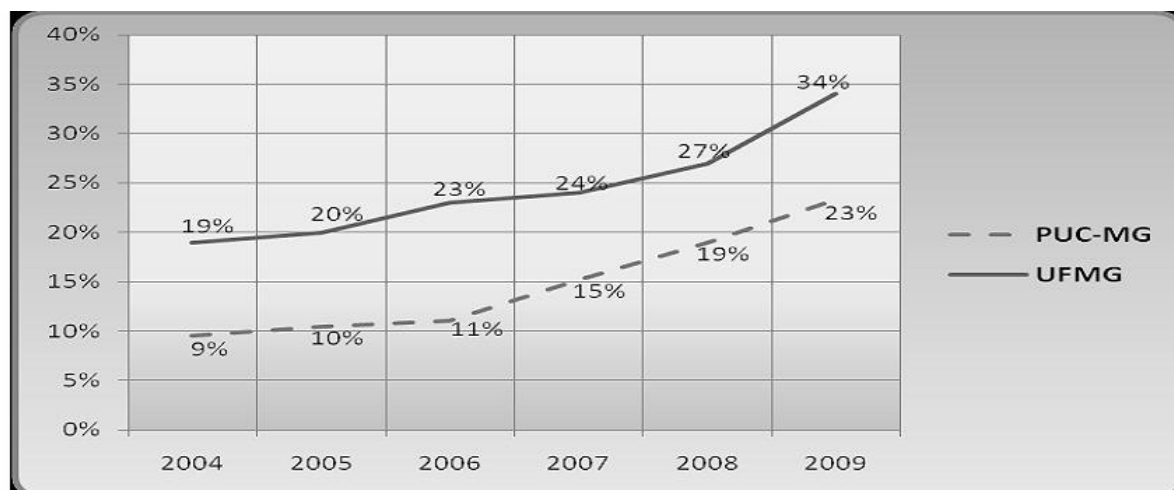


Figura 1 – Percentual de mulheres que prestaram vestibular para engenharia na PUC Minas e UFMG de 2004 a 2009.

Fonte: Elaborado pelos autores destes artigo.

A Figura 1 apresenta um comparativo do percentual de mulheres candidatas aos cursos de Engenharia entre os anos de 2004 a 2009 na UFMG e PUC Minas. Em ambas as

universidades, o aumento é progressivo, sendo que na PUC Minas parte de 9% em 2004 e alcança 23% em 2009, aumentando 14%. Na UFMG, o aumento registrado foi de 15 pontos percentuais no mesmo período, cujos índices foram de 19% e 34%, respectivamente. Apesar de ser detectado um aumento percentual muito próximo (14% e 15%) da participação feminina nos processos seletivos destas duas universidades no período de 6 anos, verificou-se que na UFMG o percentual de mulheres em relação aos homens é bem maior do que na PUC Minas, com índices de 34% e 23% consecutivamente.

2.2 Percentual de candidatas por cursos de engenharia da UFMG e PUC Minas

A Tabela 2 apresenta o percentual anual de candidatas que se inscreveram no vestibular da UFMG no período de 2004 a 2009.

Tabela 2 – Percentual de candidatas aos cursos de engenharia UFMG (2004 a 2009)

PERCENTUAL DE CANDIDATAS AOS CURSOS DE ENGENHARIA DA UFMG							
Cursos	2004	2005	2005	2007	2008	2009	MÉDIA
Engenharia Civil	30%	27%	31%	31%	33%	36%	31%
Engenharia de Controle e Automação	9%	10%	11%	13%	10%	18%	12%
Engenharia de Minas	20%	22%	25%	29%	33%	38%	28%
Engenharia de Produção	37%	41%	41%	44%	47%	52%	44%
Engenharia Elétrica	11%	10%	13%	14%	17%	18%	14%
Engenharia Mecânica	5%	5%	6%	7%	8%	9%	7%
Engenharia Metalúrgica	18%	18%	23%	24%	24%	31%	23%
Engenharia Química	52%	53%	56%	52%	57%	62%	55%

Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo.

Algumas considerações podem ser extraídas desta tabela:

- As engenharias que têm a menor participação de mulheres são a Engenharia de Controle e Automação, Engenharia de Minas, Engenharia Elétrica, Mecânica e Metalúrgica.
- Um maior número de participação feminina nos processos seletivos encontra-se na Engenharia Civil, Engenharia de Produção e Engenharia Química (com percentuais médios acima de 30% dentre os inscritos).
- A engenharia Química tem uma participação de mulheres maior que a de homens, chegando a uma participação maior no ano de 2009 (62%).
- A engenharia metalúrgica, apesar de manter uma média nos anos estudados de 23%, apresenta no ano de 2009 um percentual de 31%, entre os anos de 2008 e 2009 ocorreu um aumento de 7%, considerável em relação aos anos anteriores, que mantinham o mesmo percentual praticamente.
- Todas as engenharias vêm apresentando um aumento paulatino da procura feminina a cada ano, inclusive as engenharias onde o interesse feminino possui um percentual baixo, pôde-se observar uma inserção tímida, porém constante.

A Tabela 3 apresenta o percentual anual de candidatas que se inscreveram no vestibular da PUC Minas no período de 2004 a 2009.

Tabela 3 – Percentual de candidatas aos cursos de engenharia PUC Minas (2004 a 2009)

PERCENTUAL DE CANDIDATAS AOS CURSOS DE ENGENHARIA DA PUC Minas							
Cursos	2004	2005	2005	2007	2008	2009	MÉDIA
Engenharia de Controle e Automação	11%	14%	17%	15%	17%	18%	15%
Engenharia Eletrônica e Telecomunicações	12%	13%	18%	14%	14%	19%	15%
Engenharia Civil	19%	23%	22%	27%	29%	31%	25%
Engenharia Elétrica	9%	12%	11%	11%	13%	17%	12%
Engenharia Mecânica	4%	5%	4%	5%	7%	7%	5%
Engenharia Mecatrônica	7%	7%	8%	9%	10%	13%	9%
Engenharia Computação			10%	11%	11%	15%	12%
Engenharia de Energia				31%	40%	43%	38%
Engenharia de Produção				34%	37%	45%	39%

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo.

A análise dos dados dos anos de 2004 a 2009 referente às inscrições para vestibulares da PUC Minas, cujo resumo foi registrado na tabela 3, permitiu as seguintes considerações:

- Semelhantemente ao que ocorre na UFMG, as engenharias com maior número de participação feminina nos processos seletivos foram na Engenharia Civil e Engenharia de Produção. Entretanto, a PUC Minas não disponibiliza o curso de Engenharia Química.
- O curso de Engenharia da Energia já se apresenta como de grande participação feminina.
- Novamente o curso de menor participação feminina no processo seletivo é a Engenharia Mecânica, que nesta universidade atinge índices ainda menores, acompanhada da Engenharia Mecatrônica.

2.3 Percentual de candidatas aprovadas nos cursos de engenharia da UFMG e PUC Minas no período de 2004 a 2009

A Figura 2 apresenta um comparativo entre os números de aprovação de mulheres nos cursos de engenharia das universidades estudadas. O que se pode notar é a maior aprovação das candidatas que prestaram vestibular na PUC Minas, com 27%, em comparação às 9% aprovadas na UFMG.

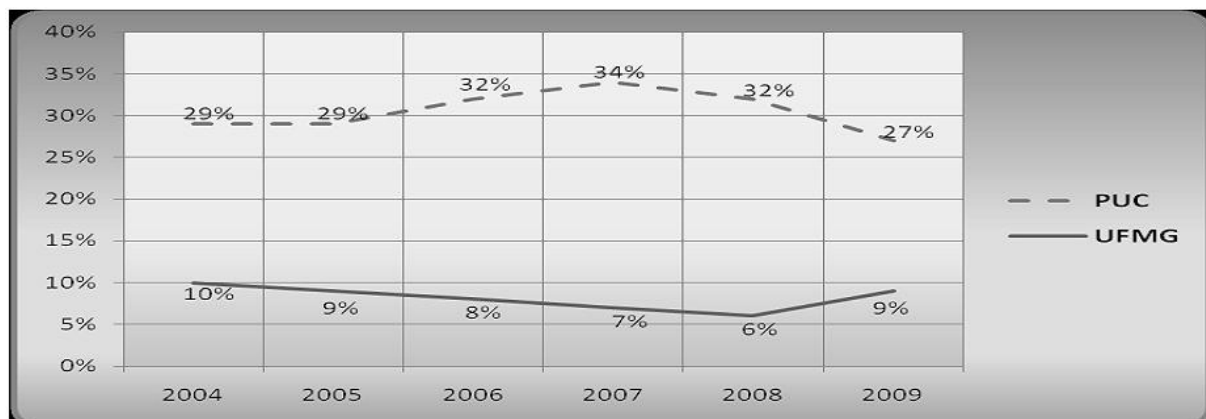


Figura 2 – Percentual de mulheres aprovadas nos vestibulares para engenharia na UFMG e PUC Minas de 2004 a 2009.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo.

A partir da análise mais pontual dos cursos de engenharia busca-se a caracterização dos cursos que têm maior e menor participação das mulheres nas universidades estudadas.

2.4 Percentuais de candidatas por curso de engenharia da UFMG no período de 2004 a 2009

A Figura 3 apresenta o gráfico dos percentuais entre os diversos cursos de engenharia da UFMG, caracterizando a grande diferença entre as engenharias na questão da participação feminina nos processos seletivos.

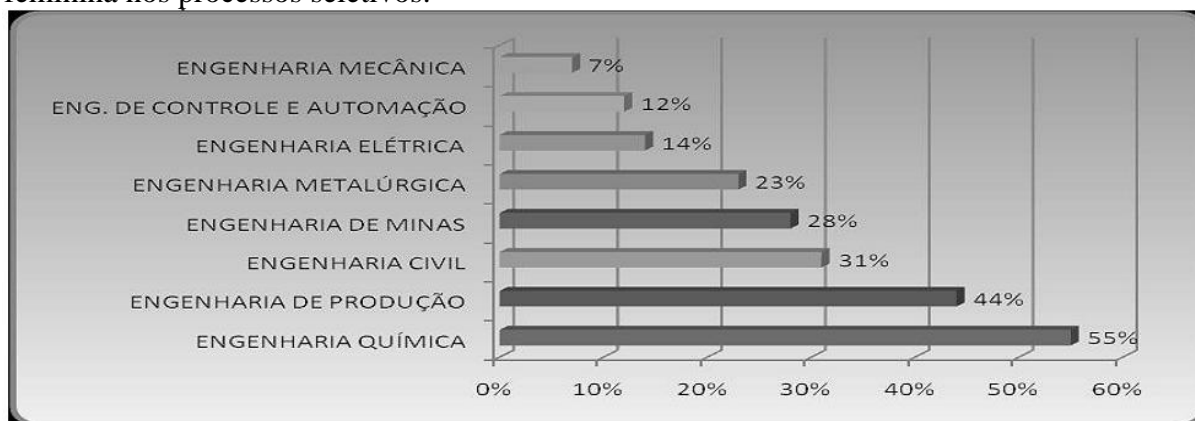


Figura 3 – Percentual de candidatas – UFMG (2004 a 2009).

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo.

A partir do ano de 2009 a UFMG criou mais quatro cursos na área de engenharia (conforme mostrado na Tabela 4).

Tabela 4 – Novos cursos de engenharia da UFMG em 2009

CURSOS DE ENGENHARIA A PARTIR DE 2009 - UFMG			
Cursos	Inscrições	Mulheres	%
ENGENHARIA AEROESPACIAL	576	103	18%
ENGENHARIA AGRÍCOLA E AMBIENTAL	274	133	49%
ENGENHARIA AMBIENTAL	1125	708	63%
ENGENHARIA FLORESTAL	218	101	46%

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo.

Em uma análise dos percentuais de participação geral pôde-se verificar que a participação feminina nos processos seletivos foi bastante significativa nos cursos de Engenharia Agrícola e Ambiental, Engenharia Ambiental e Engenharia Florestal.

Uma hipótese que pode ser levantada após esta análise é que, devido a estas novas áreas terem sido criadas mais recentemente, não foi relacionada nenhuma ligação entre elas e o estereótipo masculino, como aconteceu com as engenharias tradicionais.

A Engenharia Ambiental atinge altos índices de participação (maiores inclusive que Engenharia Química). Conforme já esclareceu Carvalho (2007), estas engenharias são mais de gestão e de laboratórios, não havendo todo o desgaste do trabalho em canteiros de obras, ganhando assim, mais aceitação entre o público feminino.

2.5 Percentuais de candidatas por curso de engenharia da PUC Minas no período de 2004 a 2009

A Figura 4 apresenta também uma grande diferença entre os cursos de engenharia da PUC Minas com relação à escolha das candidatas ao vestibular. Mais uma vez pôde ser verificado o baixo índice de procura para o curso de Engenharia Mecânica e o alto índice para a Engenharia de Produção. Não foi possível fazer comparações quanto à Engenharia Química, já que este curso não era oferecido pela PUC Minas.

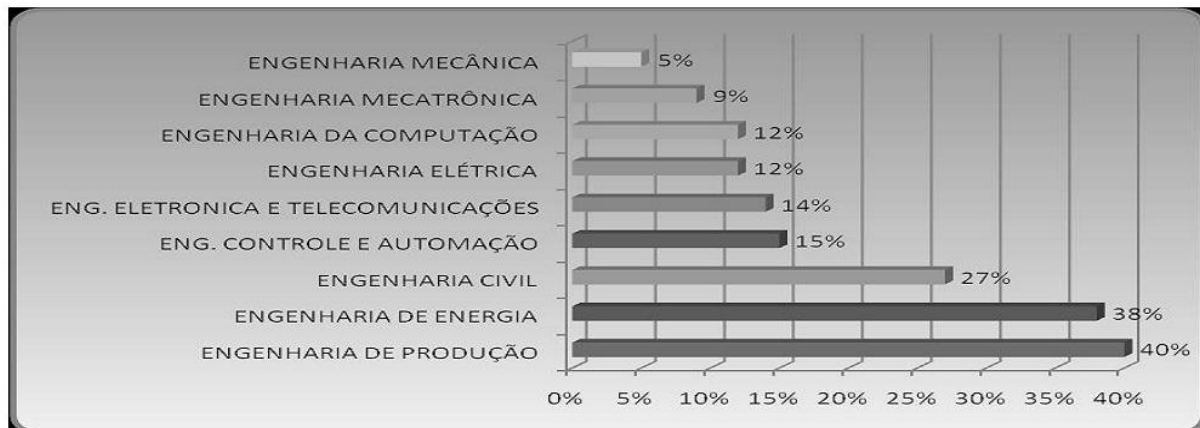


Figura 4 – Percentual de candidatas – PUC-Minas (2004 a 2009).

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo.

2.6 Comparação entre os mesmos cursos de engenharia que são ofertados pelas duas universidades

A Figura 5 apresenta um comparativo entre as instituições estudadas. Dos cursos oferecidos pelas duas universidades, o de maior participação feminina nos processos seletivos foi o de Engenharia Civil, que apesar de ser uma engenharia tradicional, uma das primeiras a serem criadas e que apresenta a característica de concentrar seus engenheiros em canteiro de obras, vem recebendo uma grande participação da mulher. E entre os cursos menos procurados estão a Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação. Pôde-se verificar que os percentuais são muito próximos, dando confiabilidade aos resultados e caracterizando com maior clareza os cursos mais e menos procurados. São apresentados os resultados apenas dos cursos que são ofertados nas duas Universidades.

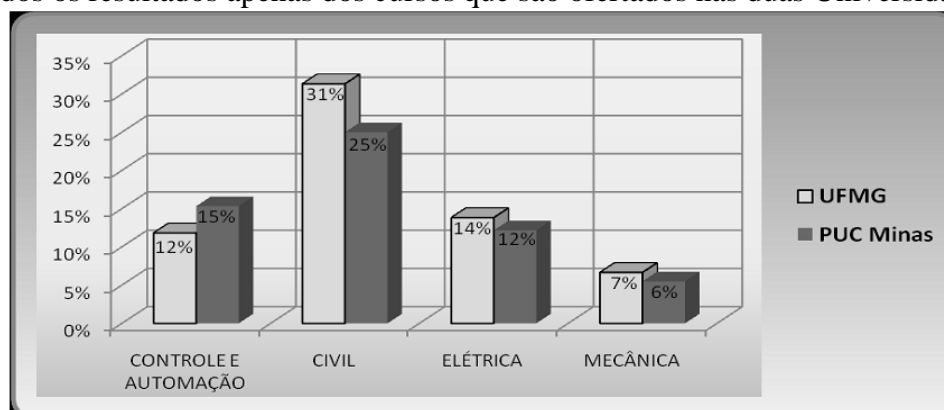


Figura 5 – Comparativo entre a UFMG e PUC Minas em relação aos cursos de engenharia.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos dados das universidades UFMG e PUC Minas entre os anos de 2004 e 2009, pôde-se concluir, em relação à participação da mulher nos cursos de engenharia:

- Nos anos estudados houve um aumento gradativo do número de mulheres inscritas para todos os cursos de engenharia.
- Os cursos de engenharia mais procurados pelas mulheres foram: Engenharia Química, Engenharia Civil, Engenharia de Produção e Engenharia Ambiental.
- Os cursos menos procurados foram: Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica, consideradas como as engenharias tradicionais.
- Dentre as engenharias chamadas “tradicionais” se encontra a Engenharia Civil, que, como pôde ser verificado, tem tido um alto índice de procura pelas mulheres. Esta exceção é interessante e deverá ser motivo de estudos mais detalhados no desenvolvimento da dissertação de mestrado da primeira autora.
- As engenharias que foram classificadas, por este estudo, como de maior procura feminina encontram-se nos grupos I, IV, VI, e VII e as de menor procura feminina encontram-se nos grupos II e III, de acordo com a classificação por grupos de engenharia, feita pelo ENADE 2008.

De forma geral detectou-se que os cursos de engenharia são pouco procurados pelo público feminino, com exceção dos cursos de Engenharia Civil, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção e Engenharia Química. Fica a pergunta: porque as outras engenharias não atraem as mulheres para uma representação mais significativa?

Partindo deste questionamento, os autores deste artigo estão desenvolvendo uma pesquisa por meio de entrevistas semi-estruturadas, com as discentes dos cursos de engenharia caracterizados por este estudo como de menor e maior interesse feminino, buscando detectar os fatores que as influenciaram na escolha de determinados cursos de engenharia em detrimento de outros.

A pesquisa encontra-se em fase de análise de dados. Foram entrevistadas 27 discentes dos cursos de engenharia, sendo 10 alunas dos cursos caracterizados por este estudo como de menor procura feminina, 14 alunas dos cursos de engenharia caracterizados como de maior procura feminina. Foram entrevistadas também 3 alunas do curso de Engenharia de Alimentos, que não aparecem no estudo deste artigo, pois as duas universidades pesquisadas não o oferecem à comunidade, mas este curso foi referendado, várias vezes pelas entrevistadas dos cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica como uma “engenharia feminina”. Desta forma, os autores perceberam a necessidade de ouvir representantes desse curso, que também possui um alto índice de procura feminina.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, M. G. **Gênero e Tecnologia**: estudantes de engenharia e o mercado de trabalho. In: Seminário Internacional Mercado de Trabalho e Gênero: comparações Brasil - França, 2007, São Paulo e Rio de Janeiro. Anais... São Paulo/Rio de Janeiro: Fundação Carlos Chagas GDRE - Groupement de recheches européen – MAGE Marché du travail et genre, 2007. Disponível em: <www.fcc.org.br/seminario/CARVALHO.pdf>. Acesso em: 22 set. 2010.

CRIVELLARI, H. M. T. **A trama e o drama do engenheiro: mudança de paradigma produtivo e relações educativas em Minas Gerais**. 1998. 264f. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 1998

FARIAS, B. G. F.; CARVALHO, M.G. Mulheres engenheiras: adaptação ao universo masculino. In: Seminário Internacional Fazendo Gênero: Corpo, Violência e Poder, 8, 2008, Florianópolis. Anais... Florianópolis: Instituto de Estudos do Gênero – UFSC, 2008. Disponível em: <http://www.fazendogenero8.ufsc.br/sts/ST38/Farias-Carvalho_38.pdf>. Acesso em: 30 set. 2010.

HIRATA, H. **Globalização e divisão sexual do trabalho**. Cadernos Pagu, Campinas, n.17-18, p. 139-156, 2002b.

HIRATA, H. **Nova divisão sexual do trabalho? Um olhar voltado para a empresa e a sociedade**. São Paulo: Boitempo, 2002a.

LOMBARDI, M. R. **A engenharia brasileira contemporânea e a contribuição das mulheres nas mudanças recentes do campo profissional**. Revista Tecnologia e Sociedade, Curitiba, n. 2, p. 109-131, 1 sem. 2006b.

LOMBARDI, M. R. **Perseverança e resistência: a engenharia como profissão feminina**. 2004. 292f. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 2004b.

SARAIVA, K. Produzindo engenheiras. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 27, n. 1, p. 48-56, 2008.

SILVA TELLES, P.C. **História da engenharia no Brasil - séculos XVI a XIX**. v. 1. Rio de Janeiro: 1994.

TOZZI, M.J.; TOZZI, A. R. A participação das mulheres nos cursos de engenharia do Brasil. XXVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. **Anais...** Fortaleza CE, 2010.

THE PARTICIPATION OF WOMEN, AT SPECIFIC AREAS THE ENGINEERING

Abstract: *This article presented here is an excerpt of the Master Thesis of first author, which is under development and will be presented in the Federal Center for Technological Education of Minas Gerais – CEFET-MG in 2011. Starting from the question of what factors contribute to the choice of women for certain engineering over others, tried to search on two University of Minas Gerais, one public and one private, which the engineering courses that are most and least popular by women. Therefore, this study sought to identify the engineering courses of major and minor concern for women at the Federal University of Minas Gerais - UFMG and Catholic University Pontifical of Minas Gerais - PUC Minas between the years 2004 and 2009. The data used were provided by COPEVE (Standing Committee of Vestibular) of these institutions. The analysis focused on the female participation in selection processes in order to select the engineering courses to be surveyed for the development of that Master's Thesis. It was found greater female presence in the courses of Chemical Engineering, Manufacturing, Food, and lowest in Mechanical and Electrical Engineering, tending to denote the persistence of a gender division in the engineering field.*

Key Words: *Women in engineering, Sexual division of labor, Female interest for technological areas, gender diversity in engineering*