

HISTORIA, GÉNERO E CIÊNCIA: MULHERES ENGENHEIRAS NO SUL DO

Luciana Rosar Fornazaari Klanovicz.¹
lucianarfk@gmail.com
BRASIL

Fecha de recepción: 28 de marzo de 2011

Fecha de aceptación: 09 de septiembre de 2011

RESUMEN

Este artículo examina la participación de mujeres en la enseñanza de la ingeniería en el sur de Brasil. Esta región tiene los mejores cursos de pregrado y de posgrado en ingeniería en el país. Estos cursos son nuevos y se encuentran principalmente en las universidades públicas. Históricamente han sido los cursos de los hombres, pero en ciertas disciplinas, esta realidad ha cambiado recientemente. Este artículo desarrolla un estudio cualitativo y cuantitativo del histórico acerca de las entradas de mujeres en diferentes áreas de la ingeniería en las universidades públicas en los estados sureños de Paraná y de Santa Catarina, Brasil.

Palabras clave:
Ingenieras, Sur de Brasil, Género.

ABSTRACT

This article examines as a case study the participation of women in Engineering education in Southern Brazil. This region contains the best undergraduate and graduate courses of Engineering in Brazil. These courses are very new and are mainly situated in public universities. They have historically been men's courses, but in certain disciplines, this reality has been changing recently. This paper develops a qualitative and quantitative historical study about entries of women in different areas of engineering in public universities in the Southern Brazilian states of Parana and Santa Catarina.

Key words: Female Engineers, Southern Brazil, Gender.

1 Post-doc researcher at the Graduate Program in Interdisciplinary Humanities at Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis

No Brasil, a emergência das Engenharias está historicamente ligado a projetos de modernização, e de entusiasmo pelo progresso alicerçado na ciência e na tecnologia, embora isso não signifique que há outros processos incluídos nessa formação de campo, tais como a problematização da própria emergência desses saberes (Figueirôa, 2010: 122). Na virada do século 19 para o 20, o Brasil, urbanizando-se, vai também se tornando um país de engenheiros, cada vez mais deslocados do ambiente militar para o civil, tendo como atribuições a produção de saberes e objetos técnicos, e de organização e controle do trabalho coletivo (Figueirôa, 2010: 122). Encarnando a imagem ocidental de progresso e modernidade, esses profissionais que criavam projetos de saneamento, de reorganização urbana, de construção de novas cidades, de intervenções na natureza em obras contra secas e levantamento de recursos naturais, começaram a exercer influência a partir de um «saber instrumental» validando seu conhecimento como «discurso competente» em oposição aos bacharéis e seu «discurso ornamental» (Pesavento apud Figueirôa, 2010: 123).

Com legitimidade para racionalizar os problemas da realidade, engenheiros passaram a ter cada vez mais presença na sociedade, na cultura, na política brasileiras e, muitas vezes, acabaram por serem identificados com um campo de saber homogêneo, monolítico, onde não existiriam conflitos de interesses, nem disputas entre homens e mulheres, ou entre escolas de formação. Contudo, o campo das engenharias, dos engenheiros, e, principalmente, das engenheiras no Brasil carece de maior investigação histórica, independentemente de os compararmos aos médicos e à Medicina, de longe uma temática melhor coberta, como lembra Silva F. de M. Figueirôa (2010: 123). Além disso, é necessário lembrar que acentralização das engenharias no mundo urbano, no atendimento de anseios das classes médias e do aparelho estatal, sempre empurra historiadores e historiadoras a pensar esse campo científico como território de disputas entre saberes, entre regiões detentoras de centros de excelência desse conhecimento, e olhar para disputas pelo entendimento e pelo público interno e externo que se beneficiará do campo. O Sul do Brasil, que compreende os estados do Paraná, de Santa Catarina, e do Rio Grande do Sul formam uma região importante para a discussão histórica desses pontos, principalmente porque, na atualidade, concentram grande parte dos principais cursos de graduação e de pós-graduação em Engenharias do país. Comumente, a região é conhecida por ser referência em engenharias em todo o país, o que superficialmente forma uma idéia de homogeneidade do campo. Contudo, há tensões importantes entre as universidades e os cursos, entre modelos oferecidos de graduação e de pós-graduação, e, principalmente,

diferenças e deslocamentos de ingresso, permanência e saída de homens e mulheres nas áreas de engenharia, que foram sendo construídas historicamente.

Pretendo, neste artigo, expor algumas considerações sobre a participação de mulheres nas Engenharias no sul do Brasil a partir de uma leitura histórica quali-quantitativa, e da problematização desse mesmo campo de análise. Essa pesquisa insere-se no campo científico mais amplo, internacionalmente reconhecido como Estudos de Gênero ou Teoria Feminista, com pesquisas interdisciplinares que constituem, atualmente, referências teóricas relevantes no âmbito da Teoria Social Contemporânea (Pedro, 2009: 1).

Na atualidade, é necessário cada vez mais pensar em termos históricos o crescimento absoluto de mulheres em vagas acadêmicas e científicas, e se isso corresponde a uma verdade no campo das engenharias (Ferreira et al., 2008: 44) – devido, entre outras razões, à própria ampliação da oferta de cursos de graduação e pós-graduação.

Ao propor o conhecimento dessas especificidades, a partir de pesquisas de caráter regional, levam-se em conta que as áreas de Engenharias produzem, no sul do Brasil, conhecimento de ponta, sendo apoiadas com importantes recursos financeiros oriundos de agências de fomento à pesquisa, tais como o Conselho Nacional de Pesquisa Científica e Tecnológica (CNPq). Portanto, acredito que é necessário acompanhar e refletir sobre as questões de gênero envolvidas na produção e reprodução destes saberes científicos no Brasil, proporcionando a estas agências financiadoras nacionais, dados científicos que lhes permitam aproximarem-se daquelas de países como os Estados Unidos da América, o Canadá, a Grã-Bretanha ou da União Europeia, no que diz respeito ao reconhecimento da importância de se compreender e ampliar a participação das mulheres na produção do conhecimento científico e tecnológico.

Em países como os Estados Unidos da América, indicadores nacionais têm sido construídos e discutidos, com vistas ao estudo do acesso e permanência de mulheres no bloco acadêmico que envolve Ciências, Tecnologia, Engenharias e Matemática (United States Government Accountability Office, 2004; Carrell, Page & West, 2009).

Cada vez mais, o campo de conhecimento da História tem sido fundamental no que diz respeito ao tratamento à seleção de dados quantitativos para pesquisas nas ciências sociais na medida em que estudos sobre trabalho, migrações ou gênero impõem a análise de processos de longa e média duração que cobrem períodos mais longos do que os tradicionalmente estudados no passado e que necessitam ser comparativos não só cruzando uma questão

com um conjunto de nações, mas desenhando uma perspectiva multiescalar capaz de ligar estudos de caso com um universo mais amplo (Abrahamson et al, 2009: 51).

O Sul do Brasil concentra os melhores cursos de Engenharias do país, com grande procura por candidatos a vestibulares oriundos não só do Sul e Sudeste, mas de outras regiões brasileiras. Em sua maioria são cursos recentes e estruturados em universidades públicas federais e estaduais, tais como os da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em Florianópolis, estado de Santa Catarina e os da Universidade Estadual de Maringá (UEM), em Maringá, Paraná. Dessa forma, a idéia de estabelecer um estudo qualiquantitativo na perspectiva proposta por Abramson et al. (2009), permite interpretar a presença de mulheres em cursos de Engenharia no sul do Brasil a partir de um ponto de vista que pode pensá-las como agentes tecnológicos em espaços importantes para sua atividade científica, que vão da casa à academia, da interação entre novas tecnologias, crenças e práticas sociais, do impacto do desenvolvimento tecnológico e científico na família e na sexualidade, e, principalmente, do o impacto da cultura sobre a percepção da mulher em espaços acadêmicos majoritariamente masculinos. A principal intenção deste trabalho é ampliar o conhecimento sobre a presença feminina nas Engenharias no sentido de torná-la como alvo de interesse por parte das futuras estudantes de cursos de ensino superior no Brasil. A multiplicação e segmentação das Engenharias parece ser um dos caminhos para a ampliação de interesse desta carreira até então, majoritariamente masculina.

Gênero e Ciência

Em certa medida, as preocupações sobre a presença das mulheres no mundo acadêmico das engenharias têm sido discutidas no campo dos Estudos de Gênero, da Teoria Feminista, e no subcampo Gênero e Ciência.

F. Tabak, em *O laboratório de Pandora: estudos sobre a ciência no feminino*(2002) expõe a relação da Ciência e Tecnologia e sua relação com a presença de mulheres nestas carreiras, apontando não apenas a trajetória desta relação, mas também possibilidades de novos caminhos para uma incorporação maior destas áreas como potencial de escolhas também para as mulheres. É bom lembrar que tal interesse é datado; de acordo com a autora, este tipo de estudo ocorreu de forma expressiva a partir da década de 1970 através do estudo de historiadoras feministas que publicaram biografias de cientistas famosas, ao procurar dar visibilidade e existência histórica principalmente em um campo masculino como é a História da Ciência, repleta de nomes

e feitos masculinos de descobertas, experiências e teorias. Para Tabak, «as distorções causadas na produção científica em função do fator «gênero» fornecem, de um lado, uma visão unilateral do mundo e, de outro, contribuem para manter a dominação sobre a mulher» (2002: 60). Assim, «tal dominação seria mantida graças à produção de um conhecimento orientado para a «naturalização» (ou biologização) das mulheres e de seu comportamento e/ou através da «marginalização» dos problemas relevantes para a vida das mulheres» (Tabak, 2002: 60).

Marta I. G. García e Eulália P. Sedeño (2006: 34) falam dos estudos sobre Ciência, tecnologia e Gênero (embora heterogêneo), mas que compartilham de um objetivo político: «a oposição ao sexismo e ao androcentrismo que se observam na prática científica» (García & Sedeño, 2006: 34). As autoras mostram que «a recuperação, para a história da ciência, de figuras feministas silenciadas e esquecidas, e o estudo empírico e a reflexão sobre a exclusão das mulheres da ciência e tecnologia, é um campo de trabalho de importância indiscutível. Complementares a estes trabalhos histórico-sociológicos encontra também os esforços pedagógicos para renovar o curriculum e motivar e integrar meninas e mulheres na aprendizagem da ciência e tecnologia» (García & Sedeño, 2006: 34).

Maria M. Lopes atenta ao fato que só ganha sentido recuperar trajetórias individuais como as de Bertha Lutz, se situadas no contexto da geração das mulheres que estavam se profissionalizando em atividades científicas no início do século XX, no Brasil e em nível internacional. Nessa perspectiva, escrever a história de grupos excluídos de tradições historiográficas, pode levar ao risco de idealização de tais sujeitos excluídos, passando a caracterizá-los como figuras de exceção, confirmadoras, portanto, de regras incontestáveis» (Lopes apud Santos, 2006: 225). De acordo com a autora, «atribuir a Bertha Lutz o protagonismo de suas próprias trajetórias política, científica, institucional, social, pessoal, indissociáveis, implica também em considerar um aspecto fundamental e comum às análises das trajetórias e carreiras de mulheres cientistas de sua geração. Algumas ganharam nomes próprios não desvinculados de suas relações familiares, responsáveis, em grande parte, à época, por seus acessos a tais carreiras», casando ou mantendo o nome do pai (Lopes apud Santos, 2006: 206-7).

Patrícia G. Guevara (apud Miqueo, Barral & Magallón, 2008: 399) descreve a ausência relativa de mulheres nas ciências exatas e nas Engenharias. Para ela, «um longo caminho de mecanismos patriarcais, culturais, políticos e econômicos e uma ideologia de gênero impregnada de imagens, mitos e

metáforas que tem caracterizado o pensamento científico como objetivo e masculino mediatizam sua exclusão histórica» (Guevara apud Miqueo, Barral & Magallón, 2008: 399). Guevara busca indagar «como se articula o processo mesmo da profissão científica com o logro de um certo prestígio e reconhecimento no marco das relações de gênero. Isto é, indagar quais são os mecanismos que tem que enfrentar no meio profissional que permite ou inibe as científicas de terem posições de reputação em países como México» (Guevara apud Miqueo, Barral & Magallón, 2008: 400).

Guevara encontrou duas tendências ligadas ao prestígio científico entre as mulheres: 1) classe social e 2) redes científicas vinculadas às indústrias. «Em ambos os casos o processo de socialização desde sua tenra idade tem sido chave. Nelas encontramos familiares, como pais cientistas, professores ou parentes que veriam positivamente as destrezas femininas nas matemáticas ou com a imaginação criativa das futuras cientistas» (Guevara apud Miqueo, Barral & Magallón, 2008: 400). Por outro lado, há um outro grupo menor de engenheiras cujas carreiras de prestígio e aceitação tem sido uma luta que se pode ver que vá contra-corrente. «Nelas destacam outros elementos em suas trajetórias profissionais. Ao pertencerem às associações científicas, o trabalho de ajuntamento e o estabelecimento de redes com executivos da indústria, reitores universitários e com vagas científicas conseguidas em universidades estrangeiras» (Guevara apud Miqueo, Barral & Magallón, 2008: 400). Para a autora, toda esta conquista foi fruto de trabalho árduo de muitos anos, «sobretudo se considerarmos que se trata de redes com predomínio masculino que se entrelaçam e convencer a tais audiências requer erodir o monolítico cultural masculino em muitos sentidos» (Guevara apud Miqueo, Barral & Magallón, 2008: 400).

Ana M. P. Castro e Maria J. M. García mostram-nos que «apesar de ser cada vez maior o número de mulheres que optam por realizar estudos técnicos, continuam existindo certos padrões sexistas e mensagens culturais que se interiorizam e conduzem a diferenciação dos estudos e das ocupações de maneira sexista» (Castro & García apud Miqueo, Barral & Magallón, 2008: 404). Na medida em que as mulheres têm escolhido dentre as engenharias as carreiras vinculadas com papéis tradicionalmente associados às mulheres. Em algumas áreas têm superado em número a quantidade de homens nos cursos de Engenharia: Química, Técnica em Química Industrial, Hortifruticultura e Jardinaria e de Indústrias Agrárias e Alimentares (Castro & García apud Miqueo, Barral & Magallón, 2008: 405). As autoras defendem que a carreira das pessoas vai estar condicionada por um sistema de valores e que a estrutura axiológica é distinta para homens e mulheres. Por conta disso preocupam-se em conhecer os valores manifestados tanto por mulheres quanto por

homens estudantes de Engenharia da Universidade de Santiago de Compostela em suas diferenças e aproximações (Castro & García apud Miqueo, Barral & Magallón, 2008: 407).

Em uma análise quantitativa, as observações de Castro e García revelam «a existência de mais similitudes que diferenças nos valores que regem a vida de homens e mulheres estudantes de Engenharia de nossa mostra. Os valores finais e instrumentais em que encontramos diferenças estatisticamente significativas são em sua maioria de caráter pessoal (e mais importante para as mulheres que para homens) a exceção de Mundo em Paz e Igualdade, valores de caráter social. Por sua parte os valores instrumentais de maior importância para as mulheres são a Honestidade e a Capacidade de Amar, ambos de caráter moral, e o valor de competência pessoal Lógica, ainda que para os homens o valor mais importante é a Ambição, de caráter competencial» (Castro & García apud Miqueo, Barral & Magallón, 2008: 405).

A notícia Mulheres são minoria nas áreas tecnológicas publicada por C. Simas na Revista Eletrônica de Jornalismo Científico – COM CIÊNCIA, divulga e problematiza a inserção de mulheres nas áreas tecnológicas. Simas parte de duas pesquisas realizadas no Brasil, a primeira na Universidade Estadual de Campinas, São Paulo (UNICAMP) coordenada pelas professoras associadas S. Brisolla e E. Vasconcellos e a segunda da Universidade Federal de Viçosa, coordenada pela socióloga A. L. Fiúza e pesquisadores dos Departamentos de Economia Rural e Doméstica. A conclusão de ambos os estudos é que o maior fluxo de homens em cursos técnicos se deve a questões de fundo cultural e social, por existirem ainda muitos preconceitos arraigados em nossa sociedade» (Simas, 2010). De acordo com Fiúza, «mesmo vivendo numa época de muito dinamismo, flexibilidade e pluralismo de papéis e condutas sociais, o estudo mostra que o principal motivo da baixa representatividade das mulheres nos cursos das Ciências Agrárias teve como base a questão cultural, a qual acaba delimitando o conhecimento científico e técnico como áreas restritas ao universo masculino» (Fiúza apud Simas, 2010). Outra conclusão dos pesquisadores é que não houve uma tendência de aumento de mulheres nos cursos. A justificativa gira em torno da possibilidade de que «se fossem percebidas como produtoras rurais ao invés de esposas de produtores rurais, as mulheres no meio rural pudessem perceber, assim como os homens, assistência técnica e crédito, aumentando o nível de qualificação profissional da população» (Fiúza apud Simas, 2010).

Já as pesquisadoras da UNICAMP apontam para o «acréscimo do número de alunas na universidade, e em boa parte das chamadas hard sciences. Além disso, entre o ano de 1994 e 2004, o percentual de mulheres entre

professores titulares na UNICAMP dobrou. Outro progresso foi em relação ao aumento do número de mulheres docentes em função de direção. Em 1987 elas representavam um quinto do total e no ano de 2006, passaram para um terço» (Simas, 2010).

Diversas pesquisas têm sido realizadas em torno da presença/ausência de mulheres em determinadas áreas científicas e tecnológicas, hegemonicamente ocupadas por homens (Pedro, 2009: 8). É o caso das observações coletadas em entrevista com mulheres participantes de programas de doutorado nos EUA, como Shirley Malcolm, da National Science Foundation, que afirma que «não podemos apenas colocar as mulheres lá dentro, temos que mantê-las dentro e fazer com que subam, e acho que é onde estamos. Eis porque os programas da NSF estão agora olhando para uma transformação estrutural. Estão focalizando as universidades e as faculdades dentro das universidades e quais os processos e procedimentos para identificar os candidatos para posições acadêmicas, que tipos de redes estão sendo utilizados, que tipos de requisito em termos da composição dos grupos de onde estão vindo os candidatos, criando um sistema próprio» (Malcolm, Rial & Grossi, 2006).

As pesquisas feministas sobre ciência e tecnologia, têm se desenvolvido na interface dos campos de estudos sobre História da Ciência, Epistemologia do Conhecimento e Estudos Sociológicos da Constituição de Campos Científicos. Elas têm como principal objeto de investigação, a análise da produção intelectual em diferentes campos científicos e tecnológicos, visando entender como se constituíram historicamente desigualdades e exclusões de determinados grupos sociais dos processos de produção de saber e transmissão de conhecimentos, em particular no mundo ocidental contemporâneo. Uma das linhas de reflexão sobre o tema interpreta a exclusão das mulheres da produção das ciências como resultado dos modelos racionais androcêntricos gerados durante o Iluminismo, como propõem autoras como Jane Flax (1991). Outro eixo de reflexão diz respeito a história da presença das mulheres no interior de diferentes campos científicos. Neste segundo eixo destacamos os estudos de algumas autoras norte-americanas como Evelyn Fox Keller e Helen Longino (1996), Londa Schiebinger (2001) e Sandra Harding (1996). Todas elas têm refletido sobre diferentes campos de produção científica, a partir de um referencial teórico de História da Ciência e buscam mostrar como questões de gênero são determinantes na produção teórica. É bom lembrar que Donna Haraway (1995) se dedicou mais especificamente a investigar a biotecnologia e o papel das inovações tecnológicas nas representações sociais de gênero na modernidade e que, portanto deve ser mencionada em relação aos estudos de interface entre gênero e ciência (Pedro, 2009).

Analisando as implicações do gênero na produção do conhecimento no projeto genoma da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Neide Mayumi Osada e Maria Conceição da Costa observam que as mulheres, apesar de ser uma minoria, têm apontado importantes contribuições a este projeto de ponta, apesar de enfrentar barreiras específicas ao longo da construção de suas carreiras profissionais, entre elas os períodos de gestação e os cuidados com a família (2007). Além desses, despontam outros trabalhos, destacando-se dois temas principais de pesquisa. De um lado estudos como os de Hildete Pereira de Melo (2004 e 2006) que têm buscado mapear a situação atual das mulheres no campo científico (Pedro, 2009).

Os trabalhos de Maria Margaret Lopes (2000 e 2006) são pioneiros no Brasil a respeito do lugar das mulheres na ciência, sendo sua análise sobre Bertha Lutz (2008). Destacam-se também as pesquisas desenvolvidas pela equipe de Gênero e Tecnologia, coordenadas por Marília Pinto de Carvalho na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), o de Fanny Tabak sobre a presença feminina nas carreiras de ciência e tecnologia (2002) e o de Mani Tebet sobre as motivações dos/as candidatos/as ao vestibular na área das engenharias da Universidade Federal Fluminense (UFF) (2008). Maria Clara Lopes Saboya (2009) publicou a tese em Educação na Universidade de São Paulo (USP) sobre «Alunas de Engenharia Elétrica e Ciência da Computação: estudar, inventar, resistir», Benedito Guilherme Falcão Farias (2007) defendeu a dissertação de mestrado na UTFPR sob o título de «Gênero no Mercado de trabalho: mulheres engenheiras» e principalmente Maria Rosa Lombardi que em diversos trabalhos vêm discutindo a atuação das mulheres engenheiras no Brasil a partir de dados consolidados nacionais nas décadas de 1980 e 1990, defendeu a tese em Educação na UNICAMP em 2005 intitulada «Perseverança e Resistência: a Engenharia como profissão feminina».

Em Santa Catarina, vários estudos têm sido feitos sobre o tema. No âmbito do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas (PPGICH) da UFSC, destacam-se as teses de Marlene Tamanini sobre as novas tecnologias reprodutivas e as representações de casais e médicos (2003), de Cristina Rocha sobre mulheres empreendedoras que trabalham no campo da computação (2006), e de Adriano Nuernberg sobre as implicações do gênero no contexto da produção científica brasileira em psicologia (2005) (Pedro, 2009). Outras reflexões críticas locais sobre a produção do conhecimento e de saberes foram feitas por Carla Cabral (2006) e Silvana Bittencourt (2006) sobre a formação e participação das mulheres no campo das Engenharias,

bem como pelo citado trabalho de Gicele Sucupira (2008) a respeito da presença feminina nas Olimpíadas Brasileiras de Matemática (Pedro, 2009).

Cada vez mais, o campo de conhecimento da História tem sido fundamental no que diz respeito ao tratamento à seleção de dados quantitativos para pesquisas nas ciências sociais na medida em que estudos sobre trabalho, migrações ou gênero impõem a análise de processos de longa e média duração que cobrem períodos mais longos do que os tradicionalmente estudados no passado e que necessitam ser comparativos não só cruzando uma questão com um conjunto de nações, mas desenhando uma perspectiva multiescalar capaz de ligar estudos de caso com um universo mais amplo (Abrahamson et al, 2009: 51). O campo das Engenharias não recebeu, portanto ainda, uma interpretação geral quantitativa no sul do Brasil e ainda a maioria das pesquisas de gênero e Engenharias são qualitativas e circunscritas a poucos espaços (Tebet, 2009).

Os dados de uma pesquisa histórica quali-quantitativa, especialmente na área de Gênero e Ciência, permitem conversações interdisciplinares e documentam como a relação entre o gênero e a ciência é recíproca e interveniada com mudanças históricas em diferentes tempos e espaços (Baur, 2009). Segundo R. Heap (2006), esse processo representa um deslocamento da leitura da «mulher e a ciência» que focalizava apenas o papel da mulher em setores dominados pelos homens para uma leitura histórica na qual existe uma demonstração da participação ativa das mulheres no campo científico e tecnológico. A tecnologia e a ciência constroem o gênero, bem como as definições modernas sobre o que é ciência e o que não é. Contudo, é a partir de estudos históricos que essas relações são colocadas em perspectiva de tensões e contingências, onde o papel de homens e mulheres muda, já que gênero e ciência também são construções históricas (Heap, 2006).

Explorações sobre dados da UEM e da UFSC

A Universidade Estadual de Maringá (UEM) é uma universidade pública e gratuita mantida pelo Estado do Paraná, e foi criada em 1969 no município de Maringá, incorporando faculdades pré-existentes, além de incluir novos cursos. Logo de início, a UEM estabeleceu um Centro Tecnológico, que passou a ofertar cursos de graduação em Engenharia Química (1971), Civil e Mecânica (1972). Posteriormente, abriu cursos de graduação em Engenharias de Produção Agroindustrial, de Construção Civil, de Confeção Industrial e de Software (final da década de 1990), e, Engenharia Mecânica (2000).

Na última década, a universidade passou a ofertar cursos de pós-graduação nas engenharias.

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) é uma instituição pública federal e gratuita, e foi criada em 1960, incorporando faculdades isoladas e ofertando outros cursos, no município de Florianópolis, Santa Catarina. Desde o início das atividades, estabeleceu o Centro Tecnológico, passando a ofertar os cursos de graduação em Engenharia Mecânica (1962), Civil (1964), Química e de Alimentos (1978), de Controle e Automação (1990), além de engenharias de produção. A UFSC destaca-se em todo o país nas engenharias, tanto em nível de graduação como de mestrado e doutorado.

É necessário dizer que em ambas as universidades o ingresso em cursos de graduação se dá por meio de um concurso vestibular, no qual candidatos e candidatas precisam alcançar notas mínimas de aprovação em todas as áreas de conhecimento, numa prova formulada em questionários de História, Geografia, Matemática, Língua Portuguesa e Literatura Brasileira, Redação, Biologia, Física, Química, uma Língua Estrangeira (em geral Espanhol, Inglês, Alemão, Italiano ou Francês). Essa prova varia de universidade para universidade, mas em todas as instituições tem caráter eliminatório e há casos exemplares nos quais há mais de 130 candidatos para uma vaga. No Brasil, quase 90% da pesquisa do país origina-se em universidades públicas estaduais e federais, instituições que tem melhores condições estruturais para a pesquisa, corpo técnico especializado, além de docentes que podem se dedicar ao ensino, à pesquisa e à extensão (condição efetivamente inexistente no âmbito da grande maioria das universidades privadas). Esses fatores representam critérios que pesam na escolha de muitos candidatos, na hora de inscreverem-se no vestibular.

Os dados que estão sendo coletados na UFSC e na UEM paulatinamente são organizados num banco de dados que leva em conta a prerrogativa da interpretação histórica. A coleta de dados, por enquanto, está centrada em sites que disponibilizam as informações de interesse, os centros de processamento de dados das universidades. Num segundo momento, serão coletados dados em órgãos científicos como o CNPq, vinculado ao Ministério da Ciência e da Tecnologia, e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), órgão de financiamento de pesquisas universitárias, ligado ao Ministério da Educação. Esses dois órgãos de fomento organizam em conjunto uma plataforma de currículos de pesquisadores e pesquisadoras brasileiros em todas as áreas, conhecido como Currículo Lattes, que permite a identificação da produção científica individual. Esses órgãos também ranqueiam

a produção científica brasileira a partir de um índice identificado com o nome QUALIS, que mede a qualidade de revistas científicas em todas as áreas, inclusive nas Engenharias, num gradiente que vai do mais alto (A1, ou seja, periódicos que tem abrangência internacional) ao mais baixo (C, periódicos com expressão local). Esses dois repositórios de dados (os Currículos Lattes e o QUALIS), cotejados com outros dados, permitem a identificação de redes de formação de cientistas mulheres na área de Engenharia, por cruzamento de dados como autoria, coordenação de grupos de pesquisa, tutoria em graduação e pós-graduação.

Os dados do Diretório de Pesquisa do CNPq são ilustrativos desta problemática. Ao cruzar várias consultas relativas aos tipos de bolsa de pesquisa (que no Brasil são financiadas desde a graduação a partir da modalidade de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC), passando pelo mestrado, pelo doutorado, chegando nas categorias de pesquisadores já instalados em universidades, classificados como Pesquisador I e II e SENIOR) pode-se constatar que há uma forte presença de jovens mulheres como pesquisadoras de PIBIC em todas as áreas de conhecimento, inclusive naquelas consideradas mais «masculinas». Contudo, o seu número decresce gradativamente em todas as áreas contando-se com menos de 10% de pesquisadoras sênior (Pedro, 2009).

Segundo Thereza Amélia Soares (2001), «apesar do número restrito e pouco acessível de estudos sobre a atuação feminina em áreas de C&T, é razoável supor, com base na observação do número de mulheres ocupando posições permanentes em departamentos de engenharia, matemática, física e química brasileiros, que o Brasil não constitui uma exceção à tendência constatada em outros países.»

A análise da produção científica das mulheres brasileiras também mostra uma defasagem em relação à produção masculina. Ilustrando as pesquisas que discutem esse tema, encontra-se o estudo de Hildete Pereira de Melo sobre os artigos publicados em periódicos nacionais na biblioteca eletrônica SciELO entre outubro de 2005 e janeiro de 2006 (Pedro, 2009).

Ao refinar a identificação sexual das/os autoras/es a partir da base de dados da Plataforma Lattes do CNPq, a autora conclui que, no Brasil, as mulheres «representam uma taxa de participação de 32,28% dos autores. De forma interessante, esta taxa é quase similar àquela encontrada por Melo e Lastres (2006) na análise das bolsistas de produtividade do CNPq para a década de 1990, o que relaciona a produção de conhecimentos com pesquisadoras(es) realmente engajados em atividades científicas. A participação

das mulheres, comparada aos homens, aponta para uma concentração da produção nas Ciências Humanas e Linguística, Letras e Artes» (Pedro, 2009). A autora conclui ainda que a menor participação feminina foi encontrada «na área das Engenharias, o que não deixa de ser uma conclusão esperada. Afinal, as mulheres ainda não escolhem as carreiras das Engenharias como profissão e, dessa forma, há menos pesquisas realizadas por mulheres nesse campo científico» (Melo, 2006).

Maria Rosa Lombardi (2005) utilizou dados estatísticos consolidados do Ministério da Educação e tabulações especiais com as variáveis de gênero e carreira universitária. De acordo com a autora, «o principal problema enfrentado para a construção de séries longitudinais que mostrassem a evolução das matrículas e conclusões de curso de engenharia foi, a descontinuidade temporal da apresentação dos dados cruzados pela variável sexo. Face a essa circunstância, tornou-se impossível acompanhar a progressão das conclusões femininas em cursos de engenharia, justamente num período onde as mulheres começaram a procurar a formação em nível superior em maior número, a partir dos anos 1970» (Lombardi, 2005: 11-2). A autora buscou trabalhar, portanto com dados nacionais sobre a presença de mulheres nestes cursos, procuro a seguir tomar um caminho comparativo e regional, tendo como parâmetro os dados por Lombardi já analisado, mas uma perspectiva local e mais aproximada da realidade de duas instituições de ensino superior pública e gratuita, uma em nível federal e a outra em estadual, principalmente na especificidade e na segmentação dos cursos de engenharia entre os anos de 1998 e 2009. A intenção é caracterizar melhor o quadro para poder ampliá-lo dentro do universo de escolhas das futuras universitárias e no prolongamento de suas carreiras dentro da Engenharia.

Do universo até o momento analisado na UEM e na UFSC, pode-se destacar que em Maringá o curso de Engenharia de Produção Agropecuária tem despertado atenção, e os dados obtidos mostram alguns padrões de entrada de vestibulandos desde 2000, levando em conta os concursos vestibulares de inverno e de verão.

Em 2000, o vestibular de verão para o curso de Engenharia de Produção Agropecuária da UEM teve 139 inscritos, enquanto que o de inverno apresentou 15 inscritos, sendo 9 homens e 6 mulheres. No entanto, o vestibular de verão, apresentou 139 inscritos, sendo 86 homens e 23, com a aprovação para entrada no curso, de apenas 30 homens e 22 mulheres. Se, em números absolutos, há muito mais homens inscritos nesse vestibular (86), quando pensamos nas 23 mulheres candidatas, a relação de aprovador diminui essa disparidade de números de inscritos, na medida em que apenas uma mulher

foi reprovada no concurso, enquanto somente 30 homens foram aprovados (UEM, 2010). Contudo, os dados apresentados para 2000 acabam se tornando uma exceção quando comparados aos vestibulares seguintes realizados entre 2001 e 2009, que apresentam uma variação entre uma e seis aprovadas no meio das 15 vagas abertas para o vestibular por semestre. Isso demonstra, até o momento, uma majoritária ocupação de homens nesse campo das Engenharias na UEM, mas que em um primeiro momento foi mais equilibrada como podemos observar acima.

Na UEM podemos observar por meio da lista de cursos disponíveis para a escolha dos futuros estudantes universitários além dos cursos mais clássicos como Engenharia Civil, Mecânica e Elétrica, a presença de uma segmentação interna na área de Engenharia. Tal fato tornou a escolha mais diversificada e destinada a atividades e interesses específicos, tanto para homens quanto para mulheres. Espaços novos, com habilidades também diferenciadas que podem ser atrativos para ambos (Lombardi, 2006: 181) De acordo com Lombardi (2006: 180), os anos 1990 apresentam características que precisam ser consideradas: «no espaço de dez anos, entre 1991 e 2002, o número de engenheiros formados que saíram do sistema escolar aumentou 53%» no Brasil.» A autora constata também que o ritmo de abertura de novos cursos, «potencializado desde os anos 90 e em aceleração nos primeiros anos do novo milênio: se na década de 80 foram abertos 22 cursos, nos anos 90 começaram a funcionar 94, e entre 2000 e 2003, outros 77». Com base em seus entrevistados Lombardi mostra-nos que esta ampliação de escolas e cursos estaria aprofundando a segmentação profissional inicialmente entre escolas públicas e privadas e posteriormente pela formação específica que podemos observar na formação de inúmeras instituições de ensino superior, como as aqui estudadas, que sinaliza um contínuo processo de especialização (Lombardi, 2006: 180-1).

Na UFSC, as menores disparidades entre a entrada de homens e mulheres apontando para quase um equilíbrio são encontradas nos cursos de Engenharia Civil e de Engenharia Química, onde as mulheres orbitam em torno de 5% a 40% (com variações interanuais) das 50 vagas anuais ofertadas pelo vestibular com base em dados de entrada de 1998 a 2009 (Coperve, 2010).

Em compensação, cursos como o de Engenharia de Produção Elétrica que apresentou nos anos pesquisados um número em geral inferior teve como exceção apenas o ano de 1999 de maior entrada de mulheres. De todas as formas, a disparidade é mais acentuada que nas áreas de Civil e de Química, uma vez que a entrada de mulheres tem orbitado entre 1% e 20%. Em 2009, as 20 entradas para Engenharia de Produção Elétrica destinaram-

se a 20 aprovados homens. Contudo, se a entrada de mulheres é menor nesse curso, um dado interessante de ser levado em conta é o do rendimento do candidato aprovado, que, nesse caso, tem feito com que em vários anos as primeiras posições sejam de mulheres (1999, 2000, 2001, 2004, 2005) (Coperve, 2010).

O caso da Engenharia Elétrica e da Engenharia Mecânica, sendo que, na UFSC, das 100 vagas anuais, as mulheres não alcançam 10% das aprovações, em todo o período que vai de 1998 a 2009. O exemplo da Engenharia Elétrica é seguido de perto pelos dados coletados sobre a entrada de mulheres no vestibular para o curso de Engenharia de Produção Mecânica da UFSC, no mesmo período (Coperve, 2010).

Apesar da Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e da Engenharia de Produção Mecânica apresentarem esses dados, o caso mais exacerbado de disparidade entre homens e mulheres no que diz respeito a vestibulares na UFSC é o da Engenharia de Controle e Automação Industrial, entre 1999 e 2009. Das 60 vagas anuais do vestibular, não ocorreu a entrada de mulheres em diversos vestibulares, sendo pequenas exceções.

Um caso merece destaque, no que diz respeito à inversão dessas informações, e uma possível feminização do curso de Engenharia de Alimentos, que ocorreu entre 1998 e 2009. Paulatinamente ele foi invertendo a entrada que era majoritariamente masculina, e, nos últimos cinco anos, apresenta entrada maior de mulheres, ou seja, um pouco acima da metade do número de homens.

Apesar de um incremento significativo da entrada de mulheres em um curso específico de Engenharia, que é o de Alimentos, na UFSC, os dados arrolados até aqui demonstram que existe ainda uma majoritária entrada de homens nos demais cursos, pelo menos em dois pólos de formação de engenheiros e engenheiras no sul do Brasil, Maringá e Florianópolis. Mas que por outro lado, os dados observados mostram que há uma entrada constante, às vezes menor, às vezes maior, mas constante. Tal deve ser pensada como a conquista de um espaço, pequeno, por certo, mas é um espaço conquistado e constante.

O aumento das escolas e cursos de ensino superior assim como a maior segmentação das Engenharias podem ser mecanismos de atração para tornar esta área, assim como outras, alvo de interesse tanto para mulheres quanto para homens. A equidade de condições de estudo e de carreira pode ser possível ultrapassar esferas construídas artificialmente, que são reiteradas diariamente, e que, portanto não são naturais. Engenharias são diversas assim como são as aspirações de inúmeras mulheres.

Referências bibliográficas

- Abrahamson, Mark, Kenneth Bollen, Myron Gutmann, Gary King & Amy Pienta (2009), «Preserving quantitative research-elicited data for longitudinal analysis. New developments in archiving survey data in the U.S.» *Historical Social Research – Historische Sozialforschung (HSR): An international journal for the application of formal methods to History*. Köln, n.129, v.34(3), pp.51-59.
- Baur, Nina (2009), «Measurement and selection bias in longitudinal data. A framework for re-opening the discussion on data quality and generalizability of social bookkeeping data.» *Historical Social Research – Historische Sozialforschung (HSR): An international journal for the application of formal methods to History*. Köln, n.129, v.34(3), pp.9-50.
- Cabral, Carla G. (2006), *O conhecimento dialogicamente situado: histórias de vida, valores humanistas e consciência crítica de professoras do Centro Tecnológico da UFSC*. Florianópolis, 2006. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Santa Catarina. Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica.
- Carrell, Scott, Marianne Page & James West (2009), *Sex and Science: how professor gender perpetuates the gender gap*. Disponível em: <<<http://www.econ.ucdavis.edu/faculty/scarrell/gender.pdf>>>
- Centro Tecnológico (2009), Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<<http://www.ctc.ufsc.br>>>
- Farias, Benedito G. F. (2007), *Gênero no mercado de trabalho: Mulheres Engenheiras*. Dissertação de Mestrado. UTFPR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação e Tecnologia.
- Ferreira, Luiz O., Nara Azevedo, Moema Guedes, Bianca Cortes, (2008), «Institucionalização das ciências, sistema de gênero e produção científica no Brasil (1939-1969)», *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.15, supl., pp.43-71.
- Figueirôa, Sílvia F. de M. (2010), «Engenheiros e Engenharistas no Brasil.» *Revista Brasileira de História da Ciência*. V.3, n.2, pp.122-125.
- Flax, Jane (1991), «Pós-modernismo e as relações de gênero na teoria feminista.» In: Heloísa Buarque de Hollanda (ed.), *Pós-Modernismo e Política*, Rio de Janeiro: Rocco, pp. 217-250.
- Harding, Sandra (1996), *Ciência y feminismo*. Madrid, Ediciones Morata.

- Heap, Ruby (2006), «Introduction: Women and Gender in Canadian Science, Engineering and Medicine.» *ScientiaCanadensis: Canadian Journal of the History of Science, Technology and Medicine/ScientiaCanadensis: revue canadienne d'histoire des sciences, des techniques et de la médecine*, vol. 29, n° 2, pp. 3-15.
- Keller, Evelyn F. & Helen Longino, (eds.) *Feminism & Science*. Oxford University Press.
- Lombardi, Maria R. (2006), «Engenheiras Brasileiras: inserção e limites de gênero no campo profissional.» *Cadernos de Pesquisa*. v.36(127), pp. 173-202.
- (2005), *Perseverança e resistência: a Engenharia como profissão feminina*. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação.
- Lopes, Maria M. (ed.) (2000), *Cadernos Pagu: gênero, ciência, história*. Campinas: Unicamp.
- (2006), «Sobre convenções em torno de argumentos sobre autoridade» . *Cadernos Pagu: ciência, substantivo feminino, plural*. Campinas: Unicamp, pp.35-61.
- (2008), «Consideraciones sobre género y ciencias en la trayectoria feminista de Bertha Maria Julia Lutz (1894-1976).» In: Consuelo Miqueo, Maria J. Barral & Carmen Magallón (eds.) *Estudios Inberoamericanos de género en ciencia, tecnología y salud*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 509-514.
- Malcolm, Shirley, Carmen Rial, Miriam P. Grossi (2006), «Gênero e Ciência – Entrevista com Shirley Malcolm.» *Revista Estudos Feministas*, v.14, pp.345-353.
- Pedro, Joana M. (2009), *Gênero e Ciências no sul do Brasil*. CAPES-Projeto PNP2009, Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas, Florianópolis.
- Saboya, Maria C. L. (2009), *Alunas de Engenharia Elétrica e Ciências da Computação: estudar, inventar, resistir*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação.
- Schiebinger, Londa (2001), *O feminismo mudou a ciência?* Bauru: EDUSC
- Simas, Carolina (2010). *Mulheres são minoria nas áreas tecnológicas*. In: *COM CIÊNCIA – Revista eletrônica de Jornalismo Científico*. 23 de fevereiro de 2010. Disponível em: <<<http://www.comciencia.br/comciencia/?section=3¬icia=613>>>
- Sucupira, Gicele (2008), *As meninas não gostam da Matemática ou a Matemática não gosta das meninas?* Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências Sociais, Universidade Federal de Santa Catarina.

Tabak, Fanny (2002), O laboratório de Pandora: estudos sobre a ciência no feminino. Rio de Janeiro: Garamond.

Tebet, Mani (2009), Mulheres na engenharia: transgressão? Disponível em: <<http://www.fazendogenero8.ufsc.br/sts/ST38/Mani_Tebet_38.pdf>>

United States Government Accountability Office (2009), Report to Congressional Requesters. Gender Issues. Women's participation in the sciences has increased, but agencies need to do more to ensure compliance with Title IX. July 2004. Disponível em: <<<http://www.gao.gov/cgi-bin/getrpt?GAO-04-639>>>