

MULHERES E CIÊNCIA: DESAFIOS E CONQUISTAS

WOMEN AND SCIENCE: CHALLENGES AND ACHIEVEMENTS

MUJERES Y CIENCIA: DESAFÍOS Y CONQUISTAS

Marília Gomes de Carvalho¹
Lindamir Salete Casagrande²

RESUMO:

O objetivo do artigo é mostrar, por um lado, os desafios que as mulheres da sociedade ocidental moderna enfrentaram para produzir conhecimentos científicos e, por outro, trazer suas conquistas na ciência. Por meio de uma perspectiva histórica citamos nomes de algumas mulheres pioneiras que, enfrentando preconceitos e discriminações, produziram contribuições à ciência, mas que pelo simples fato de serem mulheres, ficaram na invisibilidade, sendo visibilizadas pelos estudos de gênero e ciência. Além das barreiras impostas pelos costumes de uma sociedade patriarcal e machista que não permitiam às mulheres freqüentarem ambientes acadêmicos, as mulheres possuíam outra dificuldade para se dedicarem à ciência: a divisão sexual do trabalho na família que as limitava aos trabalhos domésticos e aos cuidados dos seus membros dependentes. Havia uma desigualdade entre o tempo de trabalho dedicado à ciência por homens e mulheres, fenômeno que permanece até os dias de hoje. Sobre as conquistas consideramos que atualmente o número de mulheres nas universidades de vários países, inclusive do Brasil, é superior ao número de homens. Nos institutos de pesquisa também há participação de mulheres, porém os postos mais avançados ainda são ocupados pelos homens. Hoje elas freqüentam os mais diferentes cursos universitários. São maioria nas áreas das ciências da saúde e humanas e minoria nas ciências exatas e tecnológicas. Por fim, lançamos a questão: a participação das mulheres na ciência traz mudanças nos paradigmas científicos?

PALAVRAS-CHAVE: gênero, mulheres, ciência, desafios, conquistas.

ABSTRACT:

The aim of this article is to discuss the challenges and the achievements of women in science in the western modern society. Throughout History, there have been pioneer women who produced scientific knowledge in spite of the prejudices and discriminations, but who were kept in invisibility just because they were women. The

¹ Doutora em Antropologia Social (USP), Professora do Programa de Pós-graduação em Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPr) E-mail: mariliagdecarvalho@gmail.com

² Doutoranda em Tecnologia e Sociedade pelo Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPr) E-mail: lindasc2002@gmail.com



studies on gender and science brought them into visibility. There were two kinds of challenges the women had to overcome: the customs of a patriarchal and male chauvinist society and the sexual division of work in family which kept them home, doing housework and taking care of the dependent family members. This has brought an inequality between men and women concerning the work time dedicated to science – inequality that persists until now. As for achievements, we consider that, in the present days, the women are the majority at the universities of different countries, including Brazil. There are a lot of women working in research institutions but the most important positions are occupied by men. Women are the majority in health and human sciences and men are most present in the exact and technological sciences. Finally we leave a question for reflection: does the participation of women in science bring changes on the scientific paradigm?

KEYWORDS: gender, women, science, challenges, achievements.

RESUMEN:

El objetivo de este artículo es mostrar los desafíos que las mujeres de la sociedad occidental moderna enfrentaron para producir conocimientos científicos, y también tratar de sus conquistas en la ciencia. Por medio de una perspectiva histórica mencionamos nombres de algunas mujeres pioneras que, enfrentando prejuicios y discriminaciones, produjeron contribuciones a la ciencia, pero que por el simple hecho de sean mujeres, se quedaron en la invisibilidad. Sin embargo, los estudios de género y ciencia las han traídos a la visibilidad. Las mujeres enfrentaron dos tipos de dificultades: las costumbres de una sociedad patriarcal y machista que no les permitía frecuentar ambientes académicos y la división sexual del trabajo en la familia que limitaba sus actividades al hogar y al cuidado de las personas dependientes. Había una desigualdad en el tiempo de trabajo dedicado a la ciencia entre hombres y mujeres, lo que permanece hasta los días de hoy. Sobre las conquistas se puede constatar que actualmente el número de mujeres en las universidades de varios países, incluso en Brasil, es superior al número de hombres. Ellas están siguiendo carreras científicas, pero las posiciones más importantes son todavía ocupadas por los hombres. Hoy ellas frecuentan los más diferentes cursos universitarios. Son mayoría en las áreas de las ciencias de la salud y humanas, mientras la minoría está en las ciencias exactas y tecnológicas. Al final, lanzamos una pregunta: ¿la participación de las mujeres en la ciencia ha traído cambios en los paradigmas científicos?

PALABRAS CLAVE: Género. Mujeres. Ciencia. Desafíos. Conquistas.

INTRODUÇÃO

A participação das mulheres nas ciências vem sendo tema para os estudos de gênero e ciência, cujos resultados têm trazido importantes questões para o debate sobre a construção do campo científico sob a ótica do gênero.

O conceito relacional de gênero proposto por Scott (1995) permite perceber como o gênero constitui as relações sociais na ciência e como as relações de poder se estabeleceram entre homens e mulheres para a produção científica.

Por terem sido as mulheres quem foram excluídas da ciência por razões históricas e, em virtude deste fenômeno, sofreram discriminações e preconceitos, o foco de análise deste artigo serão as mulheres, pois foram elas que vivenciaram experiências de subordinação e inferioridade. A situação masculina será mencionada sempre que necessário para compreender como se constituíram as relações de poder entre homens e mulheres.

Pretendemos mostrar neste artigo que, apesar das dificuldades e desafios que as mulheres enfrentaram e, ainda enfrentam, para poderem produzir ciência em um meio que foi construído de acordo com os parâmetros masculinos da moderna sociedade ocidental, elas, ainda assim, o fizeram.

Vamos, em primeiro lugar, mostrar os desafios mais citados para as mulheres trabalharem na área científica, traçar comentários sobre mulheres que se destacaram nas ciências e explorar as causas destes desafios que passaram por mudanças no decorrer do processo histórico-social sem, contudo deixarem de existir.

Em seguida, para não nos determos apenas naquelas dificuldades, consideramos importante trazer também as conquistas que foram realizadas pelas mulheres no decorrer da história da ciência, modificando, não só a maneira do fazer científico, mas também os seus objetos de estudo.

DESAFIOS

Não são poucas as dificuldades que as mulheres vêm enfrentando para adentrar no mundo das ciências. Se pensarmos no início do surgimento do método científico ainda nos séculos XVI e XVII, pode-se perceber que poucos nomes femininos aparecem como representativos das cientistas. Isto não significa que elas não tiveram ou não tinham a capacidade de produzir conhecimento científico, mas este fato está relacionado ao contexto histórico-cultural da época.

Em primeiro lugar, o conhecimento que as mulheres produziam não era considerado científico, pelo simples fato de ser “feminino”. A medicina, por exemplo, sempre foi praticada por mulheres desde a antiguidade, mas a partir do século XIII surgem leis que as proibem de praticá-la. No entanto elas continuam praticando-a

como curandeiras, benzedeiras ou parteiras. Para Pérez Sedeño (2011) o caso da ginecologia é revelador: este conhecimento deixa de ser domínio de mulheres e passa para os homens. Apesar de não ser considerado científico o conhecimento das mulheres foi base para muitas pesquisas científicas, como por exemplo, o conhecimento das parteiras que foi apropriado pela obstetrícia, o conhecimento de ervas e chás medicinais, apropriado pela medicina científica, o conhecimento de tingimento de tecidos, apropriado pela química. O conhecimento das mulheres foi valioso para o nascimento e desenvolvimento de determinadas parcelas do conhecimento como a botânica ou a paleontologia, na coleta de dados e sua classificação. No âmbito privado as tecnologias domésticas e com as crianças foram desenvolvidas por mulheres e a perspectiva dos estudos de gênero, ciência e tecnologia permite lançar outro olhar para estes fenômenos (PÉREZ SEDEÑO, 2011).

Em segundo lugar, as mulheres eram proibidas de freqüentar lugares públicos, entrar em bibliotecas, universidades, publicar resultados de suas pesquisas ou discutir em posição de igualdade sobre seus conhecimentos com os cientistas. Muitas produziam conhecimento em laboratórios dentro de seus lares e os resultados de seus estudos eram divulgados com nomes de seus irmãos, pais ou maridos ou algum outro representante masculino, pois aos homens era permitido produzir conhecimento científico. Algumas usaram pseudônimos masculinos para poder comunicar-se com outros cientistas, serem ouvidas e respeitadas. Outras foram criticadas, discriminadas, perseguidas, humilhadas por estarem transgredindo regras que eram rigidamente impostas às mulheres da época (SCHIEBINGER, 2001).

Mas a curiosidade humana, assim como sua criatividade é ilimitada e não obedece a barreiras e assim, as mulheres, como seres humanos que são também produziram conhecimento, apesar de muitas terem sido mantidas na invisibilidade. Casagrande et al (2004) enumeram algumas cientistas, especialmente na área das ciências da natureza e da matemática, que foram consideradas as pioneiras . Não se pretende esgotar a lista das mulheres pioneiras nas ciências, mas apenas citar algumas e as dificuldades que enfrentaram em suas atividades científicas, com a finalidade de ilustrar as afirmações aqui feitas³. A primeira delas, Hipatia de

³ Sobre mulheres pioneiras nas ciências ver MAFFÍA, BLAZQUEZ y BUSTUS, FERNÁNDEZ RIUS, PEREZ SEDEÑO, BARRAL et al e GARCÍA DE LÉON ÁLVAREZ (2011).

Alexandria, (370-415) viveu ainda na Grécia Antiga, produziu conhecimentos em diferentes domínios, como era costume na época, desde a filosofia, astronomia, mecânica, matemática. Foi morta e esquartejada por questões políticas e religiosas. Outra mulher citada por Casagrande et al (2004) é a Madame du Châtelet, (1706-1749) que viveu em um período mais recente na França, porém igualmente discriminatório para as mulheres na área das ciências. Trabalhou com Voltaire em uma obra intitulada *Eléments de la Philosophie de Newton*, que reconheceu a autoria de Mme. du Châtelet apenas para o Rei, mas não publicamente, mantendo-a assim na invisibilidade. Ela fez a tradução para o francês da obra mais importante de Newton, a *Principia Mathematica* que até hoje é considerada a tradução francesa padrão daquela obra de Newton (SCHIEBINGER, 2001).

Maria Gaetana Agnesi (1718-1799), contemporânea de Mme. du Châtelet era nascida em Milão, na Itália. Foi estimulada pelo pai que era professor de matemática a participar de reuniões organizadas por ele que contava com a presença de acadêmicos, cientistas e intelectuais. Assim como Mme. du Châtelet, foi poliglota e possuía amplos conhecimentos de Física e outras ciências. De acordo com Casagrande et al (2004) ela, publicou aos vinte anos sua primeira obra, um tratado escrito em latim, *Propositiones Philosophicae*, onde defende o direito à educação superior para as mulheres, o que era negado (MORAIS FILHO, citado por CASAGRANDE et al, 2004, p.4). Mas sua principal obra foi o *Instituzioni Analitiche ad uso della Gioventú*, reconhecida como o primeiro tratado de cálculo escrito de forma didática, tendo sido também publicada em francês.

Outra pioneira em conhecimentos de matemática foi Sophie Germain (1776-1831) que viveu na França, na época da revolução francesa. Sofreu forte resistência da família para desenvolver seus estudos. Chegaram a cortar a luz e o aquecimento de seu quarto. Ela estudava com luz de velas e abrigava-se com cobertores. Após tamanha persistência venceu a opinião contrária da família que passou a apoiá-la. Disfarçou-se de homem para poder freqüentar a École Polytechnique de Paris e passou a corresponder-se com matemáticos utilizando-se de um pseudônimo masculino, M. le Blanc. Ela não se dedicou somente à matemática, mas teve incursões também pela física, química, geografia, história, psicologia e filosofia. O conhecimento científico daquela época não era compartimentalizado em diferentes áreas do conhecimento como o é hoje, o que dificulta abordagens interdisciplinares no meio acadêmico da atualidade.

A escocesa Mary Fairfax Greig Somerville (1780-1872) obteve um alto reconhecimento do meio acadêmico-científico de sua época, apesar de ter encontrado dificuldades para adquirir os livros que necessitava para desenvolver seus estudos, pois mulheres não deveriam frequentar livrarias para comprar livros de matemática, além da oposição do pai que não concordava com seus interesses “masculinos”. Da mesma forma que as cientistas anteriormente citadas, ela não se limitou ao estudo apenas da matemática, mas dedicou-se também à física e astronomia. Somerville recebeu da Sociedade Real Inglesa de Ciências uma homenagem na forma de um busto que foi exposto no hall do seu prédio. Devido ao preconceito da época ela jamais pode ver esta homenagem, pois era proibido às mulheres entrar naquela Sociedade Real. Ela foi uma cientista, recebeu reconhecimento por isto, mas não superou o preconceito contra as mulheres na ciência.

Marie Curie, nascida Marya Sklodowska (1867-1934) em Varsóvia, Polônia, foi a única mulher a ganhar por duas vezes o Prêmio Nobel. Foi também a primeira mulher graduada em Física pela Sorbonne e um ano depois se formou também em Matemática. Casada com Pierre Curie, trabalhou com o marido em pesquisas que os levaram à descoberta da radioatividade. O primeiro Prêmio Nobel em 1903 foi dividido com ele, porém não lhe foi dado sem resistências. Diziam que ele apenas a apresentou como parceira de pesquisa como sinal de seu amor. No entanto após a morte de Pierre, Marie continuou pesquisando incessantemente, provando à comunidade científica seu valor e sua capacidade. Recebeu pela segunda vez o Prêmio Nobel, em 1911, agora em Química, por ter isolado o rádio. Foi a primeira mulher a lecionar na Universidade da Sorbonne.

Ainda assim, com todas estas realizações, Marie Curie não foi considerada uma das 100 personalidades mais influentes na história da humanidade na obra de Hart (2001) citado por Casagrande et al (2004). Ele considerou que seu trabalho foi importante, mais por ter sido realizado por uma mulher, do que pelas contribuições que trouxe à ciência. Apenas duas mulheres (rainhas) foram consideradas por ele personalidades importantes.

Não foi somente até o século XVIII que as mulheres tiveram dificuldades para produzir conhecimentos científicos. A elas era proibido frequentar universidades em vários países do mundo ocidental. De acordo com Perez Sedeño (2011), apenas na segunda metade do século XIX e princípios do século XX passa a ocorrer o acesso

delas aos estudos universitários. É claro que nestas condições de controle e barreiras para que pudessem produzir conhecimentos científicos, com inúmeros obstáculos que lhes eram impostos (o que nunca aconteceu ao universo masculino), a produção científica feminina teve um desenvolvimento tardio e algumas cientistas ficaram na invisibilidade até hoje.

O primeiro país a permitir o acesso de mulheres na universidade foi os EEUU, em 1834, na Suíça esta permissão ocorreu em 1860 e na França em 1880. Na Alemanha esta liberação aconteceu em 1900 enquanto que na Inglaterra foi em 1870, apesar de que algumas universidades britânicas não autorizaram o livre acesso das mulheres até meados do século XX. Na Espanha este acesso foi permitido em 1868, mas em 1882 foi elaborado um decreto “mediante el cual se limitaba el acceso de las ‘señoras’ a la Enseñanza Superior, exepcto com permiso de la ‘autoridad competente’” (PEREZ SEDEÑO, 2011, p. 219). Esta restrição foi eliminada somente em março de 1910. (op. cit.). No Brasil a permissão para a entrada das mulheres na universidade se dá em 1879, sendo que em 1887 a primeira mulher, Rita Lobato Velho Lopes, recebe o grau de médica (SOBREIRA, 2006). Foi rompendo barreiras, sofrendo preconceitos e sendo discriminadas que as mulheres conseguiram pouco a pouco vencer, avançar e obter sucesso como cientistas. Mesmo assim, os feitos científicos realizados pelos homens, ainda hoje são mais valorizados pela sociedade e pelo meio acadêmico, do que aqueles realizados pelas mulheres.

A ciência foi uma construção social que se deu sob parâmetros considerados pela sociedade ocidental da época como masculinos, tais como a objetividade e a racionalidade. O rigor científico era considerado uma qualidade dos homens e, caso as mulheres a ele se dedicassem, poderiam sofrer conseqüências em sua saúde. É o caso relatado por Schwartz et al (2006) da primeira mulher a se dedicar à busca de conhecimentos que deram origem à informática, a inglesa Augusta Ada Byron – Lady Lovelace (1815-1852), cuja história está ligada à história de Charles Babbage e a sua máquina de calcular. Ela desenvolveu conceitos e estruturas semelhantes às estruturas utilizadas na programação da informática atual. Seu trabalho foi considerado o primeiro programa de computador da história, cem anos antes do primeiro *hardware* ser construído. Tendo uma saúde frágil, Ada esteve muitas vezes doente, sofrendo desmaios e paralisias, o que era considerado histeria. Ela mesma acreditava que a causa era o demasiado uso do intelecto e chegou a dizer que um

dos ingredientes para suas crises era o excesso de matemática. (PLANT, 1999, citado por. SCHWARTZ et al, 2006)⁴.

Ada é considerada a primeira mulher programadora de computadores do mundo. Ela inventou inúmeras técnicas de programação, entre elas: o comando condicional IF-THEN; o conceito de tipos, operadores, matrizes e *loops*, assim como a utilização do sistema binário ao invés do decimal. Apesar de ter desenvolvido todo este conhecimento, ela dificilmente é citada por suas idéias, mas por ter sido ajudante de Bobbage. Afastou-se de seus estudos de matemática para dedicar-se aos filhos, porém mesmo assim foi acusada de ter sido uma mãe negligente. (PLANT, 1999, citado por. SCHWARTZ et al, 2006)

Além destes desafios colocados para as mulheres cientistas na esfera pública, decorrentes da sociedade patriarcal e do código androcêntrico das ciências, aqui já discutidos, não se pode deixar de comentar uma questão de gênero bastante pertinente que interfere diretamente nas possibilidades das mulheres desenvolverem e produzirem conhecimentos científicos. Trata-se da divisão sexual do trabalho que estabelece o trabalho da esfera pública aos homens e os da esfera privada às mulheres. Quando elas deixaram suas casas e suas atividades domésticas para dedicarem-se à ciência foram criticadas e discriminadas por não estarem cumprindo seu papel de mulher estabelecido pela sociedade.

Lutando contra estes preconceitos, enfrentaram a dupla jornada de trabalho, pois se houve um movimento das mulheres para o mercado de trabalho e para a produção científica na esfera pública, não houve um movimento dos homens para dentro da esfera privada, no âmbito dos cuidados com os filhos, doentes, idosos e a realização dos trabalhos domésticos. Assim as condições e a qualidade do tempo do trabalho científico são diferentes para as mulheres e para os homens. Não é preciso nenhum esforço para perceber que as mulheres sofrem uma desvantagem nesta divisão do trabalho. Enquanto os homens têm tempo e dedicação integral à realização de suas pesquisas, as mulheres, principalmente as casadas, com filhos, não têm as mesmas possibilidades. Blazquez y Bustus, Fernández e Barral et al (2011) tratam desta questão quando trazem resultados de seus estudos sobre as mulheres na ciência no México, Cuba e Espanha, respectivamente.

⁴ PLANT, Sadie. **Mulher Digital: o feminismo e as novas tecnologias**. Rio de Janeiro, Rosa dos Tempos, 1999.

Por meio destes exemplos vê-se que muitas carreiras foram retardadas ou iniciadas tardiamente, em um ritmo mais lento, justamente por causa de questões familiares e de gênero, principalmente entre as cientistas de mais idade. As mais jovens possuem uma situação mais confortável com relação à divisão sexual de trabalho na família, pois muitas contam com o auxílio de seus companheiros, expressando uma nítida transformação nestes padrões. Mas esta transformação não é igual em todos os países. O estudo de Cuba, por exemplo, revelou uma sociedade fortemente patriarcal, onde cabe exclusivamente às mulheres o trabalho do cuidado, tanto da casa, como dos membros dependentes da família. Nestas condições é muito difícil para as mulheres acadêmicas exercerem seu papel de cientistas, prejudicando inclusive suas possibilidades de ascensão profissional, o que para os homens isto não acontece, não por este motivo.

Esta questão da divisão sexual do trabalho no âmbito das atividades do cuidado e trabalhos domésticos para as mulheres e o estabelecimento de que os homens, como provedores da família, devem se dedicar às atividades remuneradas no mercado de trabalho está sofrendo fortes transformações no mundo contemporâneo. Nas culturas ocidentais as mulheres conquistaram espaço no mercado de trabalho e hoje estão presentes em inúmeras atividades, inclusive na ciência. Mas é importante ressaltar que esta conquista representou para elas um acúmulo de trabalho que os homens nunca enfrentaram. As mudanças na direção de uma divisão mais igualitária do trabalho na família estão ocorrendo muito lentamente.

Apesar de todas estas dificuldades e desafios encontrados pelas mulheres em suas carreiras científicas, é importante ressaltar que elas venceram muitas barreiras, resistiram e não se deixaram dominar por preconceitos e discriminações. Ao transgredirem as regras desta sociedade patriarcal e androcêntrica as mulheres cientistas conquistaram muitos espaços e foram abrindo caminhos para as futuras gerações. Não se pode mais dizer hoje que as mulheres não produzem ciência. O que ainda acontece, em algumas situações, é a invisibilidade em que as primeiras cientistas foram mantidas, e a dificuldade que as cientistas atuais encontram para se afirmarem e ascenderem no campo científico que ainda é dominado pelos homens.

CONQUISTAS

Em se tratando das conquistas das mulheres na história da ciência, é importante mencionar o papel do movimento feminista que desde suas primeiras manifestações, a chamada primeira onda deste movimento, ainda no século XIX, vem lutando por melhores posições das mulheres na ciência. Este movimento tomou um maior vulto a partir dos anos 60 do século XX, quando houve grandes questionamentos a respeito das discriminações contra mulheres em várias dimensões da vida social, seja na família, no trabalho, na escola, na política, na tecnologia e também na ciência, além de outras.

Se considerarmos o momento atual em que vivemos podemos constatar que aquele passado sombrio para as mulheres que queriam produzir conhecimento científico já não existe mais. As universidades estão totalmente abertas a elas e hoje, em muitos países, o número de mulheres que freqüentam os mais diferentes cursos é maior que o número de homens. É claro que nem todas as alunas serão cientistas, mas para o exercício do magistério superior há a exigência de produção científica, especialmente em cursos de pós-graduação, portanto a exigência de trabalhos científicos. Pode-se afirmar então que elas estão produzindo ciência.

Diversos trabalhos da área de gênero e ciência trazem dados e informações sobre as conquistas das mulheres na ciência. O grupo ligado aos estudos Iberoamericanos de Ciência, Tecnologia e Gênero traz pesquisas sobre este tema desde 1996 em seus congressos bianuais. Pode-se citar alguns dados trazidos no VIII Congresso, realizado em Curitiba/PR em 2010. Eulália Perez Sedeño (2011), por exemplo, informa que na Espanha entre 2007-2008, as mulheres constituíam 54,3% das pessoas matriculadas nas universidades espanholas.

Lourdes Fernandez Rius (2011) traz dados de Cuba, do Ministério de Educação Superior, dizendo que houve uma ascensão das mulheres entre o pessoal docente em tempo integral, porém esta ascensão tem uma curva inversa para homens e mulheres: sobe para os homens na medida em que sobem as categorias dentro da carreira (maior número de homens entre os docentes titulares) e desce para as mulheres nesta mesma categoria. Elas são maioria nos estágios iniciais da carreira e eles são maioria nos níveis mais altos.

O mesmo acontece na Universidade Nacional Autônoma do México, nos dados apresentados por Blazquez y Bustus (2011). Segundo elas, na categoria mais baixa que é a do pessoal técnico acadêmico elas representam 41% e no nível mais alto, o de pesquisadoras titulares elas são somente 27%, o que significa que quanto mais alta a categoria, menor o número de mulheres.

No Brasil, a mesma situação se repete. De acordo com Tavares (2008) as estudantes de doutorado nos dados retirados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq (Conselho Nacional de Pesquisas) constituíam 54% no ano de 2006, isto é, mais da metade dos doutorandos. Porém dentre as pesquisadoras de nível 1 A (maior categoria estabelecida pelo CNPq para pesquisadores científicos) as cientistas eram somente 23%.

Estes dados não desmerecem as conquistas obtidas pelas mulheres nas ciências, mas mostram que ainda não se alcançou uma igualdade de gênero. No entanto o maior número de mulheres nas categorias menores de pesquisadoras nestes países pode significar que é uma questão de tempo o alcance da igualdade. Na medida em que estas mulheres ascendem em suas carreiras elas poderão representar a maioria, se for mantida a mesma proporção dos níveis atuais.

Outro fenômeno a ser destacado quando se fala em gênero e ciência na atualidade é a diferença de participação de homens e mulheres de acordo com as áreas de conhecimento. As pesquisas iberoamericanas todas coincidem com o fato de que as mulheres são a grande maioria nas ciências da saúde, educação e humanas, ou seja, nas áreas do cuidado, enquanto elas são minoria significativa nas ciências exatas. Na área tecnológica, especialmente nas engenharias, há um número bastante reduzido de mulheres.

Dados da universidade brasileira revelam que cursos como Pedagogia, Enfermagem, Nutrição apresentam de 80% a 90% de mulheres. Estes cursos estão ligados a atividades que representam uma extensão das atividades domésticas, domínio feminino há séculos. Por outro lado, os cursos de Engenharia têm de 15% a 20% de mulheres. (CARVALHO, 2008). A área tecnológica é tida como um domínio masculino, especialmente após a revolução industrial e a consolidação do capitalismo, quando a tecnologia passa a ser o motor do aumento de produtividade e das inovações que estão diretamente relacionados à esfera pública, isto é, área considerada masculina. Tudo indica que esta relação entre os cursos “femininos” e os “masculinos” não se modificará na área da pesquisa, pois segundo Tavares

(2008) os dados dos últimos cinco anos mostram que as áreas em que as mulheres são menos de 30% assim permaneceram, sem indícios de que haverá alguma mudança nesta realidade. O mesmo ocorre quando a área tem participação feminina superior a 70%. Este é um fenômeno que não ocorre só no Brasil, mas é um dado mundial.

Pesquisas sobre a participação das mulheres nas engenharias revelaram que as discriminações ainda ocorrem apesar das conquistas que elas fizeram também na área tecnológica. Investigações realizadas por pesquisadores e pesquisadoras do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Relações de Gênero e Tecnologia – GeTec da UTFPR⁵ mostraram, sob várias facetas, como ocorre esta discriminação. Entre as estudantes dos cursos de Engenharia, por exemplo, há um estranhamento por parte de professores e alunos pela presença de jovens do sexo feminino buscarem estes cursos. Há depoimentos destas alunas dizendo que seus próprios pais, em alguns casos, tentaram impedi-las de cursarem Engenharia por ser este um curso para homens.

Os resultados das pesquisas aqui citadas revelaram que para as mulheres serem bem sucedidas tanto nos cursos de Engenharias, como na vida profissional elas sofrem uma série de pressões. Por exemplo: sua competência é colocada sempre à prova, o que não acontece com engenheiros homens; seu esforço para angariar sucesso e respeito de colegas é sempre maior do que dos engenheiros ou dos estudantes destes cursos; há ainda as que, não suportando estas pressões, desistem ou do curso ou da profissão. Algumas engenheiras decidiram deixar de trabalhar na profissão para cursarem mestrado e doutorado e depois seguirem a carreira no Magistério Superior onde elas acreditam que as pressões sejam menores.

Enquanto estudantes elas sofrem o controle dos colegas, por exemplo, com relação às notas: há casos de colegas que competem com elas quanto ao rendimento nas avaliações e as ridicularizam quando nem sempre são bem sucedidas. Como profissionais as engenheiras são mais direcionadas para os cargos que as mantêm restritas à administração e escritório e dificilmente são direcionadas a trabalhar diretamente com a parte técnica. Em geral, seus salários

⁵ Ver SOBREIRA, 2006, FARIAS, 2007, CARVALHO e SOBREIRA, 2008 e SALVADOR, 2010. Sobre este tema ver ainda LOMBARDI, 2005 e 2006.

são menores que de seus colegas que realizam o mesmo trabalho, apesar da existência de uma lei em nosso país que não permite discriminação de qualquer tipo.

Nas Engenharias também há certos domínios que são mais procurados por mulheres do que outros. A Engenharia Civil é um curso que possui um maior número de mulheres (cerca de 50% em algumas universidades), se comparado com cursos como Engenharia Mecânica, Eletrônica, Mecatrônica ou de Computação que apresentam uma grande porcentagem de homens. Engenharia Química e de Alimentos também são cursos mais frequentados por mulheres. Observa-se que nas Engenharias se reproduz o mesmo fenômeno que acontece com as áreas científicas: os cursos mais procurados por mulheres são os que têm uma relação maior com os papéis femininos na divisão sexual do trabalho, enquanto os cursos com uma grande proporção de homens ainda são os mais relacionados às ciências exatas (CARVALHO, 2008).

Considerando a trajetória das mulheres na ciência descrita aqui, aos examinarmos suas conquistas, pode-se dizer que mudanças ocorreram. Por outro lado, é possível afirmar também que certas mudanças culturais acontecem lentamente, principalmente quando estão associadas a relações e poder estabelecidas secularmente na sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vimos que a participação das mulheres na ciência foi um processo longo de muitos desafios e lutas, mas também de muitas conquistas. Vimos ainda que elas abriram caminhos para as gerações seguintes, avançando sempre em direção a uma participação cada vez maior e mais efetiva. É um grande mérito das pioneiras que, rompendo as barreiras apresentadas aqui, contribuíram para as conquistas de outras mulheres.

Hoje há uma significativa participação de mulheres nos institutos de pesquisas científicas, nas universidades, produzindo conhecimento científico e transmitindo às futuras gerações seus conhecimentos, em todos os campos da ciência.

Em consequência da herança histórica e das questões de gênero e poder, como a divisão sexual do trabalho na família por exemplo, as condições do trabalho

na ciência para as mulheres não são as mesmas que para os homens. Mas, ainda assim, elas estão produzindo ciência e contribuindo com seus saberes e sua produção para o avanço da humanidade. Vimos que, a igualdade entre homens e mulheres na produção do conhecimento científico ainda não foi alcançada. Eliminar esta desigualdade não significa eliminar as diferenças, portanto consideramos significativo manter as diferenças de olhares, neste caso as diferenças de gênero, no desenvolvimento da ciência.

Resta saber se as conquistas femininas trarão alguma transformação na maneira de fazer ciência, nos objetos de pesquisas e nos paradigmas científicos. Será que a existência cada vez maior de mulheres cientistas vai trazer novas descobertas que serão mais úteis à vida humana?

São questões que estão colocadas para as/os estudiosas/os do gênero e ciência e, digo mais, são questões que vêm sendo pesquisadas por mulheres que buscam conhecimentos científicos mais adequados a uma sociedade mais justa e a descoberta de tecnologias menos destrutivas para vida de uma maneira geral. Não se trata de um essencialismo feminino, mas sim da busca de melhores alternativas para o conhecimento científico que poderá ser feita tanto por mulheres como por homens que se preocupam com o futuro da humanidade e do planeta. Afinal, a ciência existe para manter ou para destruir a vida?

REFERÊNCIAS

BLAZQUEZ, Norma; BUSTOS ROMERO, Olga. Pioneras de La ciência em México. El caso de la Universidad Nacional Autónoma de México. In: CARVALHO, Marília Gomes de. **Ciência, Tecnologia e gênero**: abordagens iberoamericanas (org.). Curitiba: UTFPR, 2011, p. 169-196.

BARRAL MORÁN, María José et al. Científicas que dejan huella: interacción entre experiencia vital y contribución a la ciencia. In: CARVALHO, Marília Gomes de. **Ciência, Tecnologia e gênero**: abordagens iberoamericanas (org.). Curitiba: UTFPR, 2011, p. 233-250

CARVALHO, Marília Gomes de; SOBREIRA, Josimeire de Lima. Género en los cursos de ingeniería de una universidad tecnológica brasileña. **Arbor**, v. CLXXXIV n.733, p 889-904, sep./oct, 2008.

CARVALHO, M. G., Marília Gomes. É possível transformar a minoria em equidade? In: RISTOFF, Dilvo et al. (Orgs.). Simposio: **Gênero e indicadores da educação superior brasileira**. Brasília: INEP, 2008. p. 109-138.

CASAGRANDE, Lindamir Salete; SCHWARTZ, Juliana; CARVALHO, Marília Gomes de; LESZCZYNSKI, Sonia Ana. Mulher e ciência: pioneiras em ciência da natureza. **Cadernos de artigos sobre Gênero e Tecnologia**, v.1, n.1, p. 3-14, 2004.

FERNANDEZ RIUS, Lourdes. Las precursoras: tensión y subversión. In: CARVALHO, Marília Gomes de. **Ciência, Tecnologia e gênero**: abordagens iberoamericanas (org.). Curitiba: UTFPR, 2011. p. 197-212.

FARIAS, Benedito Guilherme Falcão. **Gênero no mercado de trabalho**: mulheres engenheiras. 2007. 101p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – PPGTE, UTFPR, Curitiba, 2007.

ÁLVAREZ, María Antonia García de León. Élités profesionales femeninas.El caso de las académicas y las científicas: um análisis sobre El binômio gênero & poder. In: CARVALHO, Marília Gomes de. **Ciência, Tecnologia e gênero**: abordagens iberoamericanas (org.). Curitiba: UTFPR, 2011. p. 251-290.

LOMBARDI, Maria Rosa. **Perseverança e resistência**: a engenharia como profissão feminina. 2005. Tese (Doutorado)-UNICAMP, São Paulo, 2005.

LOMBARDI, Maria Rosa. Engenheiras Brasileiras: inserção e limites de gênero no campo profissional. **Cadernos de Pesquisa**, p.173-202, 2006.

MAFFÍA, Diana. Mujeres pioneras em La ciência argentina. In: CARVALHO, Marilia Gomes de. **Ciência, Tecnologia e gênero**: abordagens iberoamericanas (org.). Curitiba: UTFPR, 2011. p.149-167.

PEREZ SEDEÑO, Eulália. Mujeres pioneras en las ciencias: una mirada a la realidad em iberoamerica. In: CARVALHO, Marilia Gomes de. **Ciência, Tecnologia e gênero**: abordagens iberoamericanas (org.). Curitiba: UTFPR, 2011. p. 213-232.

SALVADOR, Sileide France Turan. **Gênero na Engenharia**: o corpo docente em Curitiba/PR. 2010. 141 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – PPGTE, UTFPR, Curitiba, 2010.

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?** Bauru: EDUSC, 2001.

SCHWARTZ, Juliana et al. Mulheres na informática: quais foram as pioneiras?. **Cadernos Pagu**, Campinas, n. 27, p. 255-278, dez. 2006.

SCOTT, Joan Gênero: uma categoria útil de análise histórica. **Revista Educação e Realidade**, v.20, n.2, p. 71-99, jul./dez. 1995.

SOBREIRA, Josimeire de Lima. **Estudantes de Engenharia da UTFPR**: uma abordagem de gênero. 2006. 117p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – PPGTE, UTFPR, Curitiba, 2006.

TAVARES, Isabel. A participação feminina na pesquisa: presença das mulheres nas áreas do conhecimento. In: RISTOFF, Dilvo et al. (Orgs.). **Simposio: Gênero e indicadores da educação superior brasileira**. Brasília: INEP, 2008. p. 31-62.

Dossiê:

Recebido em: 12/07/2011

Aceito em: 05/08/2011