



Moisés de Lemos Martins & Manuel Pinto (Orgs.) (2008)  
*Comunicação e Cidadania - Actas do 5º Congresso da Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação*  
6 - 8 Setembro 2007, Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade (Universidade do Minho)  
ISBN 978-989-95500-1-8

---

## **Ciência, tecnologia e comunicação: dimensões de género no ensino da engenharia.**

PAULA LOBO, JOSÉ AZEVEDO

*Universidade do Porto* ~ paulaalobo@gmail.com ~ azevedo@letras.up.pt



### **Resumo:**

O tema “Mulheres e Ciência” tem assumido cada vez mais protagonismo na agenda dos assuntos políticos e sociais. A ausência ou o aparente desinteresse das mulheres em algumas áreas das ciências “duras” e da engenharia, tradicionalmente dominadas pelo sexo masculino, têm sido apontados como um enorme desperdício de potencial humano para as sociedades actuais. Por outro lado, a necessidade de aumentar a mão-de-obra qualificada em algumas destas áreas, consideradas áreas-chave para o desenvolvimento das economias nacionais e para o aumento da competitividade face às grandes potências económicas, veio trazer uma maior visibilidade ao tema.

O estudo que apresentamos pretende ser um contributo para a investigação sobre o percurso científico das mulheres nos momentos em que optam por uma carreira profissional tradicionalmente masculina e durante a sua integração no estabelecimento de ensino. Através deste trabalho procuramos compreender as razões que levam a que as mulheres, apesar das mudanças sociais ocorridas ao nível da igualdade de direitos entre géneros, ainda estejam sub-representadas em algumas áreas da engenharia e compreender a forma como a comunicação associada a essas áreas influencia a sua participação.

Simultaneamente, procurámos criar bases para o desenvolvimento de políticas de actuação capazes de contribuir para o aumento do interesse e do envolvimento das mulheres na engenharia.

### **Palavras-chave:**

Género, engenharia, ensino, estereótipos.

---

## **Perspectivas feministas sobre a ciência**

A ciência moderna do Ocidente tem estado, desde o século XVII, associada a princípios como a objectividade, a universalidade ou a racionalidade. Ainda que por vezes questionada, é do consenso geral que a ciência moderna possui um enorme poder sobre as vidas dos indivíduos e sobre as sociedades. Neste contexto, muitos autores de diferentes áreas defendem que a ciência não deverá evoluir num caminho à parte, produzida por elites de cientistas ocidentais, imunes à opinião pública e às consequências das suas criações, como parece ter acontecido ao longo da história. O estereótipo do cientista ocidental, de meia-idade e de raça branca, presente nas concepções públicas da ciência moderna (Barman, 1997; Chambers, 1983; Traweek, 1988), tem sido fortemente contestado e, à medida que se torna importante para a aventura científica a conquista da opinião pública e a atracção de um maior número de indivíduos para as ciências de vanguarda, multiplicam-

se as acusações relacionadas com os efeitos nefastos deste estereótipo e suas consequências sobre os “excluídos” da ciência: as minorias étnicas e, nomeadamente, as mulheres.

Inicialmente, as teorias feministas sobre a ciência centraram-se na denúncia do império masculino nas diferentes áreas de conhecimento, apontando para o facto de reflectirem exclusivamente a experiência masculina e promoverem a legitimação da posição de subordinação das mulheres aos homens. A partir do início dos anos 80, o “feminismo da diferença” começa a incluir análises exaustivas das questões de género na ciência e na tecnologia numa perspectiva epistemológica (Birke & Henry 1997) centrada nos processos biológicos, sociais e cognitivos que começam desde a nascença e que vão diferenciando competências, inclinações e atitudes de rapazes e raparigas ao longo das suas vidas (Eisenhart & Finkel 1998). De acordo com Schiebinger (1999), o feminismo da diferença caracteriza-se pela reavaliação daquilo que a sociedade classifica como sendo “feminino” (subjectividade, cooperação, emotividade, empatia) e pelo apelo à necessidade de efectuar mudanças, entre outras, ao nível da educação da ciência, das práticas científicas, das teorias. Foram realizados estudos aprofundados sobre os discursos dominantes, que analisaram a construção de ideias e a linguagem científica, denunciando a forma como os textos de biologia podem produzir conceitos de género, encobrindo uma “ideologia genética” (Keller, 1992).

Nos anos 90 surge a *teoria prática* que procurou sistematizar os obstáculos culturais à participação das mulheres na ciência e na engenharia (Holland & Eisenhart, 1990) centrando-se no estudo das práticas sociais e produções culturais. Um dos obstáculos analisados foi o “discurso sobre a neutralidade de género” que consiste na pretensão, em muitos contextos profissionais e escolares, de que é praticada uma política de igualdade de oportunidades entre géneros. Este discurso esconde normas que privilegiam um comportamento tipicamente associado ao sexo masculino e de que são exemplos a capacidade de trabalhar fora dos horários habituais de trabalho, a possibilidade de se ausentar no estrangeiro, entre outras exigências impraticáveis para muitas mulheres responsáveis por crianças pequenas, idosos ou mesmo pelas lides domésticas. Este discurso é geralmente adoptado por ambos os sexos e cria a ilusão confortável de uma situação de igualdade, evitando que sejam tomadas medidas para operar uma mudança: ao acreditarem neste discurso, as mulheres não vêem que as características que lhes são exigidas encaixam num protótipo masculino que lhes é desfavorável e ficam profissionalmente enfraquecidas.

Algumas teorias feministas mais arrojadas avançaram com o conceito de “experiência feminina” associado a uma forma de conhecimento exclusiva das mulheres apresentada, capaz de oferecer um tipo de conhecimento habitualmente desvalorizado. Esta questão da epistemologia feminina na ciência moderna põe em causa as abordagens convencionais dos estudos da ciência (Harding, 1991) ao defender que o tipo de conhecimento característico das mulheres deveria constituir uma epistemologia separada com recurso a metodologias especificamente femininas.

De acordo com Lazreg (1994), este conceito de “experiência” feminina, que os teóricos feministas acreditam ser uma característica comum e universal a todas as mulheres reflecte uma pretensão de universalidade que oculta as diferenças entre as mulheres e acaba por ser um conceito que, ao pretender ser alternativo ao masculino, acaba por padecer do mesmo defeito daquele que pretendia substituir.

Em jeito de síntese, podemos dizer com Birke e Henry (1997) que a essência do pensamento feminista em relação à ciência assenta em dois pilares fundamentais: a crítica das assumpções sexistas e a recusa da objectividade do método científico como pedra basilar da ciência moderna.

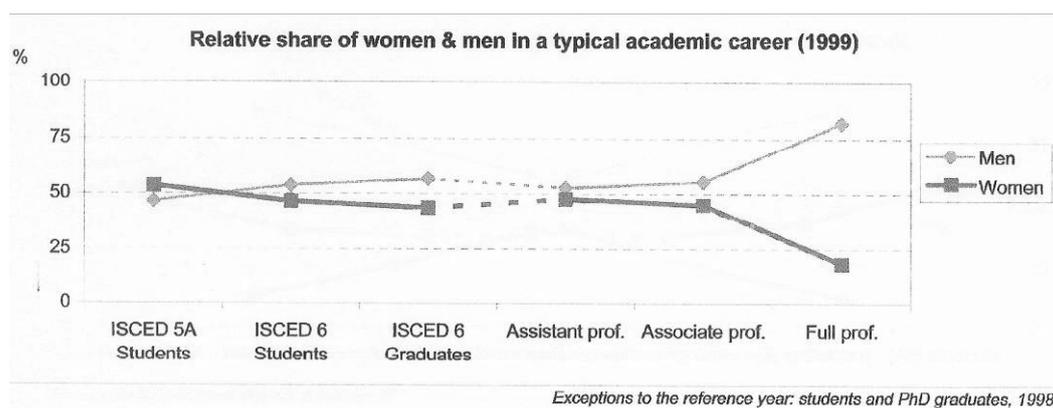
### **Estratégias Europeias na abordagem da questão Mulheres e Ciência**

A comunicação da ciência, numa perspectiva de género tem vindo a suscitar, nas últimas décadas, a realização de numerosos estudos e debates. A necessidade de aumentar a força de

trabalho nestas áreas, de forma a habilitar as economias nacionais a competir com modelos económicos mais eficientes e baseados em tecnologias de ponta, levou a que fossem tomadas algumas medidas para aumentar a presença das mulheres na ciência e na engenharia.

Nos anos 80, o problema da escassez das mulheres a ciência é configurado de acordo com o *pipeline model* – um modelo que levava a crer que se o número de raparigas que enveredasse por um percurso académico na área da ciência e da engenharia aumentasse, então o número de mulheres profissionais especialistas nestas áreas também aumentava.

Contudo, depressa se verificou que mesmo aumentando o número de mulheres diplomadas em ciência e engenharia, o mesmo não acontecia ao número de mulheres que prosseguem carreiras nestas áreas ou ao número de mulheres que evoluem para outras etapas da formação académica como a pós-graduação, o mestrado ou o doutoramento. Nesta altura fala-se, então, em *leaky pipeline* (Alper, 1993), ou seja, conclui-se que a passagem das mulheres pela carreira científica pode comparar-se a um tubo perfurado que vai perdendo o conteúdo ao longo do seu comprimento. Actualmente, as mulheres representam uma boa parte dos licenciados ao nível europeu e ultrapassam mesmo os homens em algumas disciplinas, mas não se encontram na mesma proporção nos laboratórios e posições de poder nas empresas; a sua progressão na carreira é mais lenta como, aliás, podemos verificar neste gráfico referente ao caso português, vulgarmente referido na literatura como gráfico das “tesouras”.



Quadro 1 - Distribuição de Homens e Mulheres numa carreira académica típica, 1999<sup>1</sup>  
(Rees, 2002: p.110)

Como podemos verificar, apesar de o número de doutoradas ter vindo a crescer, a segregação horizontal e vertical continua a ser visível.

Na verdade, o fenómeno *leaky pipeline* veio mostrar que apesar de as mulheres chegarem mesmo a constituir um número considerável de estudantes e licenciados nas áreas da Ciência, Matemática e Engenharia (CME), elas vão desaparecendo proporcionalmente em todas as etapas da progressão profissional e académica. Este fenómeno, relativamente constante em todos os contextos europeus, é visto como uma ameaça para o avanço da ciência ao mesmo tempo que levanta a suspeita de contextos e práticas discriminatórias para com as mulheres. Nas palavras de Teresa Rees (2002):

*“Where this results from discrimination, it is unjust. In all cases, it is wasteful.”* (Rees, 2002: p.16)

<sup>1</sup> O termo ISCED ( International Standard Classification of Education) 6 engloba programas de educação que levem à obtenção de um grau de estudos superiores avançados (pós-graduações) e o termo ISCED 5 refere-se programas de educação ao nível do Bacharelato e da Licenciatura.

No âmbito da União Europeia, o Tratado de Amesterdão (1997) vem reforçar o compromisso europeu para com a igualdade de oportunidades e de tratamento entre homens e mulheres, estabelecendo como objectivos a eliminação das assimetrias e a promoção de uma política de “discriminação positiva” com vista a compensar os processos de discriminação sofridos pelas mulheres ao longo de várias épocas (Schiebinger, 2002).

Por outro lado, a Comissão Europeia toma consciência da importância do envolvimento de um maior número de mulheres nas actividades científicas como condição para a melhoria da consciência pública sobre assuntos relacionados com a ciência e a sociedade, nomeadamente para uma melhor adaptação da ciência às necessidades sociais e, conseqüentemente, para o aumento da confiança pública na ciência.

A partir de 1999 é constituído o Grupo de Helsínquia com o objectivo de promover a discussão e a troca de experiências no que respeita a medidas e políticas a implementar de forma a encorajar a participação das mulheres na ciência e, também, a reunião de informação estatística relevante acerca deste tema com vista ao desenvolvimento de indicadores que permitam fazer a monitorização da participação das mulheres na investigação europeia (Rees, 2002).

De acordo com dados recentes sobre a Europa dos quinze (European Commission, 2003), as mulheres continuam, em maior número que os homens, a desistir dos seus empregos para assumir responsabilidades familiares. As mulheres da UE constituem mais de metade dos dois milhões de diplomados europeus, contudo, a percentagem de mulheres doutoradas ronda os 39,6%, um valor que, apesar de desanimador, tem vindo a crescer lentamente. As assimetrias na representatividade de homens e mulheres são mais evidentes nas profissões na área da engenharia. Esta diferença na distribuição de homens e mulheres pelas várias áreas de trabalho reflecte uma forma de segregação horizontal que segue os padrões habituais: escassa participação das mulheres na engenharia e grandes concentrações de mulheres nas áreas de Saúde, Ciências Médicas, Humanidades e Ciências Sociais. Neste aspecto, Portugal não constitui uma excepção, no entanto, conta com maiores percentagens de mulheres nas áreas da Matemática, Ciência, Computação e Engenharia do que a maioria dos países da Europa.

### **O caso Português**

No contexto nacional verificou-se, nas últimas décadas, um crescimento na taxa de participação das mulheres no mercado de trabalho. Segundo dados do INE (2002, 2003) Portugal é o país da UE com a menor percentagem de diplomados em Ciências: apenas 5 em cada 100 diplomados portugueses optam pela área das ciências. Contudo, Portugal é também o país da UE com a maior proporção de mulheres detentoras de licenciaturas (67% dos licenciados) e tem o primeiro lugar no *ranking* da percentagem de mulheres na totalidade de diplomados em engenharia. É patente a predominância dos diplomados do sexo feminino em quase todos os ramos do ensino superior, exceptuando as áreas de Informática, Engenharia, Arquitectura e Construção, Serviços de Transporte e Serviços de Segurança.

Por outro lado, Portugal tem uma percentagem de licenciados e trabalhadores com qualificação universitária inferior à média dos restantes estados-membros. As taxas de emprego em 1999 foram de 94,9% nas mulheres e 96,2% nos homens.

Em Portugal, a preparação de refeições, a limpeza regular da casa ou os cuidados com os filhos são tarefas domésticas claramente associadas ao sexo feminino. No conjunto do trabalho profissional e do trabalho doméstico, as mulheres empregadas trabalham em média mais duas horas do que os homens. Os homens dedicam em média cerca de 50 minutos por dia aos trabalhos domésticos e cuidados com a família, enquanto que as mulheres dedicam em média mais de quatro horas a essas actividades. Como nos diz Santos (2003), a propósito da situação portuguesa:

*«A emancipação feminina e a inserção das mulheres no mercado de trabalho tem-se traduzido numa sobrecarga de tarefas que a mulher, tenazmente, tem conseguido aguentar. (...) Este alongamento da jornada de trabalho para as mulheres resulta do facto do exercício de uma actividade profissional a tempo completo, por parte da maioria das mulheres, não ter contrapartida, em termos equivalentes, na participação masculina nos trabalhos domésticos e na prestação de cuidados à família.» (Santos, 2003: p.71)*

Além disso, as mulheres apresentam menores ganhos mensais médios do que os homens. As noções de trabalho profissional e trabalho remunerado surgem fortemente associadas o que reforça a falta de visibilidade de trabalho doméstico e propicia uma noção incorrecta de que os homens trabalham mais do que as mulheres.

De acordo com Lígia Amâncio (2003b), a especificidade do caso português caracteriza-se pela longa tradição da participação das mulheres no na agricultura e no trabalho assalariado na indústria têxtil. Nos anos 60, a emigração maciça dos homens portugueses e os recrutamentos para a guerra colonial deixaram muitas mulheres a gerir as economias familiares o que lhes permitiu o acesso a trabalhos qualificados e a conquista de alguma autonomia. A revolução de 1974, o processo de modernização da economia portuguesa e o investimento na educação vieram contribuir para a operação de mudanças na situação das mulheres portuguesas. Segundo Amâncio (1994), apesar de as estatísticas mostrarem uma participação das mulheres portuguesas na vida activa invejável quando comparada com o resto da UE, isso não é necessariamente um indicador de igualdade de oportunidades. Estudos comprovam que, por trás destes números, existem ainda diferenças relevantes na distribuição de sexos pelas áreas profissionais – segregação horizontal; e por níveis hierárquicos (ver Ferreira, 1992; Silva, 1983) – segregação vertical. Apesar da sua participação no mercado de trabalho ter aumentado, as mulheres continuam subrepresentadas nas posições de poder (Amâncio et al., 1995) e continuam a ter a seu cargo responsabilidades domésticas pesadas (Amâncio, 2003a).

## **A Educação Científica**

Nos últimos anos foram realizados muitos estudos (a sua maioria nos EUA) que documentaram a existência de diferenças qualitativas nas experiências educativas em áreas CME entre rapazes e raparigas. Alguns estudos, por exemplo, verificaram que as raparigas se envolviam menos nas actividades que implicavam a manipulação de equipamento científico e experiências de carácter prático (Alper, 1993; Tobin, 1990; Whyte, 1984) e revelaram que os materiais utilizados no ensino reflectem e reforçam diferenças de género, associando habitualmente a actividade científica e as profissões CME ao sexo masculino (Jones & Wheatley, 1989; Warren & Rogers, 1988), além de identificarem outras condicionantes que podem contribuir para a diminuição do interesse e participação das raparigas nas áreas CME e, desse modo, limitar as suas opções de carreira desde muito cedo.

Actualmente, muitos autores defendem a hipótese da existência de uma relação de causa-efeito entre as experiências com a ciência e a escolha de uma carreira científica. Segundo os estudos de Jones, Howe e Rua (2000), são nos anos passados em níveis escolares intermédios que as diferenças de género nas atitudes e desempenhos aumentam. Ao entrarem na puberdade, rapazes e raparigas encontram estereótipos de género mesmo no que respeita às áreas de estudo disponíveis, o que acaba por condicionar as suas escolhas: os rapazes começam a mostrar interesse em Física e as raparigas interessam-se por Biologia ou Saúde.

De acordo com Holland e Eisenhart (1990) a razão destas assimetrias de género na escolha da carreira profissional reside na “cultura do romance”, que é algo que afecta as jovens ao fazer com que

o seu estatuto e popularidade, a partir dos anos escolares intermédios, dependam da capacidade que elas desenvolvem de se tornarem atraentes para o sexo oposto e que lhes exige um grande investimento de tempo. Em situações de grande exigência (quer sejam de carácter profissional ou académico), as mulheres têm, segundo as autoras (Holland & Eisenhart, 1990), duas possibilidades pouco atractivas: despendar cada vez mais tempo, espaço e energia das suas vidas para conseguirem adoptar as identidades que um currículo ou uma carreira na área da ciência requerem, pondo de parte o envolvimento na tal “cultura do romance” que lhes permitiria obter o tipo de prestígio social reconhecido pela maioria da sociedade; ou então, procurar encontrar um meio-termo, tentando continuar a arranjar algum tempo para as actividades “femininas”, arriscando-se ao desprestígio que esses comportamentos acarretam num contexto tipicamente masculino como o do estudo e prática da ciência.

A par da “cultura do romance”, a teoria da aprendizagem “situada” (perspectiva de que a aprendizagem é um fenómeno social e interactivo) pode servir para explicar o insucesso das mulheres nas áreas da ciência e da engenharia se assumirmos que elas são, normalmente, excluídas ou encorajadas a auto-excluírem-se destas actividades. Se a construção da identidade das raparigas e a aprendizagem se fazem em contextos sociais concretos (Gilligan, 1982) e se a sociedade encoraja as raparigas a adoptarem identidades associadas a características como a emotividade, a passividade, a subjectividade ou a beleza (empenho na cultura do romance), então é natural que muitas raparigas rejeitem a área da Física porque não vêm esta área como uma área susceptível de ajudar alguém ou cuidar de algo e preferem a Biologia (Jones et al., 2000).

Na literatura sobre a educação, o conceito de “ambiente” da sala de aula (*classroom climate*) é definido no sentido de encorajar ou não de forma implícita e explícita mensagens que, através de professores, manuais e colegas, se referem às capacidades e interesses intelectuais e interpessoais das mulheres (Hall, 1984). Quando esse “ambiente” inclui linguagem ou acções que reforçam estereótipos negativos sobre as mulheres, então podemos dizer que o “ambiente” é “frio” (Wyer, 2000). Os estudos sobre o “ambiente frio” contribuíram para compreender alguns dos aspectos que influenciaram as escolhas dos estudantes em cursos de ciência/engenharia e podem servir enquanto critérios de avaliação do “ambiente” nas instituições de ensino.

Jones, Howe e Rua (2000) sugerem que em vez de tentarmos modificar as raparigas para que estas possam tornar-se cientistas, deveríamos modificar a sociedade de forma a que esta valorizasse as perspectivas e os interesses das raparigas porque, enquanto a cultura mantiver as perspectivas tradicionais de que as raparigas cozinham e cosem e os rapazes remendam pneus e mudam fusíveis, é provável que os adolescentes se convençam que a ciência é mais apropriada para rapazes do que para raparigas

Neste contexto, a produção teórica actual defende a importância de levar a cabo uma reforma da educação científica com o objectivo de a tornar mais apelativa para as raparigas, fornecendo-lhes um ensino da ciência contextualizado de forma a despertar o seu interesse na prática da ciência.

### **Modelos Comportamentais**

Os modelos comportamentais funcionam como referências associadas a determinados grupos que nos dão informação sobre a forma como os elementos desse grupo se devem comportar e sobre os conjuntos de normas e valores que os regem (Scheye, 1994). Deste modo, e tendo em conta as teorias existentes, o leque de opções de carreira viáveis que é oferecido às mulheres depende, em grande parte, da acção ou inacção dos indivíduos que fazem parte do seu ambiente.

Se a falta de modelos comportamentais pode resultar num desencorajamento para enveredar por uma determinada área (Erhart, 1987) é natural que as mulheres numa área de domínio essencialmente masculino tenham uma maior necessidade de modelos comportamentais do que as

mulheres em áreas que são consideradas adequadas para as mulheres pela sociedade em geral. Frequentemente, as mulheres que optaram por uma carreira não-tradicional apontam como modelos comportamentais professores do sexo masculino o que, em alguns casos pode ser uma escolha forçada, dado que existem áreas em que as mulheres são praticamente invisíveis (Betz & Fitzgerald, 1987). Esta falta de modelos comportamentais femininos foi apontada por Betz e Taylor (1994) como uma barreira que começa logo desde o ensino básico quando as jovens raparigas se apercebem que as professoras podem ser maioritariamente mulheres mas os homens são, normalmente, os administradores da escola.

Tradicionalmente, as sociedades ocidentais especificam papéis sociais, características pessoais e comportamentos específicos para homens e mulheres que são uma fonte fundamental de socialização para as crianças (Fitzgerald, 1983). Estes estereótipos estendem-se ao domínio profissional e estabelecem o tipo de carreiras que são ou não apropriadas para homens e mulheres.

Assim, apesar de actualmente ser frequente que professores, orientadores e familiares digam às jovens que elas podem ser aquilo que quiserem, o seu comportamento veicula, muitas vezes, uma mensagem contrária que tende a limitar as suas opções de carreira.

### **As Mulheres na Engenharia**

De acordo com o estudo de Maria de Lurdes Rodrigues (1999) sobre os engenheiros em Portugal, as diferenças entre homens e mulheres diplomados em engenharia, em termos das suas actividades ocupacionais, são significativas: as mulheres estão mais representadas nas actividades de investigação e desenvolvimento, planeamento, fiscalização e ensino; e os homens, por sua vez, estão em maior número nas actividades de produção e execução de obras, técnico-comerciais e de *marketing*, na administração e na gestão – neste último caso a percentagem de mulheres representa menos de metade da percentagem de homens. E se a distribuição das mulheres pelas actividades ocupacionais na engenharia, quando comparadas com os homens, parece reflectir formas de “discriminação horizontal”, a sua distribuição pelos diferentes escalões de remuneração vem reforçar ainda mais esta ideia.

Por outro lado, Rodrigues também verificou indícios de “discriminação vertical”: as mulheres parecem manter-se em grande número nas funções técnicas e são os homens que mais evoluem na carreira.

### **Estudo de Caso: FEUP**

No âmbito desta investigação foi realizado um estudo de caso na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) com o intuito de contribuir para a investigação da situação das mulheres na realização de cursos e prossecução de carreiras em áreas tradicionalmente “masculinas”. Procurámos avaliar a disponibilidade e a importância de modelos comportamentais ou influências positivas em áreas científicas claramente dominadas pelos homens. Com este trabalho pretendemos criar bases para o desenvolvimento de medidas que conduzam ao aumento do interesse por parte das mulheres nesta área.

Neste contexto, foi desenvolvida uma metodologia que combinou o uso de um questionário com a realização de vários grupos focais, ambos aplicados a uma amostra constituída por estudantes de engenharia. De forma a garantir algum equilíbrio neste estudo e procurando evitar uma perspectiva do ambiente do ensino da engenharia na FEUP desfasada da realidade, a amostra foi constituída a partir de quatro cursos seleccionados por representarem cenários diferentes no que respeita à representatividade do sexo feminino e do sexo masculino: os cursos de Engenharia Mecânica e de Engenharia Electrotécnica e de Computadores, pela sua escassez de elementos do

sexo feminino e tradição da presença masculina em todos os sectores destas áreas; e os cursos de Engenharia Civil e de Engenharia Química por serem cursos em que a presença das mulheres tem vindo a aumentar substancialmente e onde a participação feminina é já amplamente reconhecida.

O questionário utilizado foi construído com base nas sub-escalas de Personalização, Individualização e Igualdade do questionário CUCEI (College and Universities Classroom Environment Inventory) que foi concebido com o intuito de avaliar o ambiente da sala de aula no ensino secundário e universitário (Fraser et al., 1986; Fraser et al., 1987); e na escala WiSS (Women in Science Scale) que tem como objectivo medir as atitudes em relação às mulheres nas carreiras científicas (Smith & Erb, 1986). Estes questionários foram escolhidos por terem sido previamente validados e utilizados em vários estudos anteriores e por se enquadrarem nos objectivos da presente investigação tendo sido, no entanto, realizadas algumas adaptações.

No que respeita aos grupos focais foram desenvolvidos dois guiões (um para o sexo masculino e outro para o sexo feminino) constituídos por 4 temas gerais de debate: razões da escolha do curso, conjugação da vida pessoal com a vida académica, integração na vida académica e perspectivas de integração no mercado de trabalho.

A partir dos resultados deste estudo depreendeu-se que a questão das influências e dos modelos comportamentais é relevante entre as raparigas que escolhem cursos de engenharia. Foi igualmente possível identificar e confirmar alguns factores desencorajadores do ingresso das mulheres nestes cursos – entre os quais o “ambiente frio” da sala de aula, o “ambiente de aprendizagem nulo” ou o “discurso da neutralidade de género” – assim como algumas barreiras à sua progressão académica e profissional.

De facto, e como explicaremos seguidamente, se o ambiente da FEUP não se revelou o mais compatível com as expectativas e projectos de vida tradicionalmente associados às raparigas, a possibilidade de virem a integrar estas áreas onde cedo se apercebem de que estão em terreno alheio – seja pelo sexo dos colegas de turma ou pelo sexo dos professores – parece poder ser positivamente potenciada pelas influências que sofrem ao longo da sua infância e adolescência e que as levam a decidir num sentido contrário ao da maioria. Parentes na área da Engenharia, o contacto com a Electrónica, a Mecânica ou a Química, os trabalhos temporários, cursos tecnológicos, entre outros factores, parecem contribuir para ultrapassar as tais barreiras invisíveis à entrada das mulheres na engenharia.

A partir deste estudo foi igualmente possível obter um outro tipo de informação que não cabia nas categorias inicialmente preconizadas e que veio a revelar-se merecedor de uma análise mais aprofundada. Durante a distribuição dos questionários, em ambiente de sala de aula, e ao longo dos grupos focais foi evidente o desinteresse e o desconforto por parte das alunas em abordar a situação das mulheres na engenharia: a relutância ao tema da discriminação, a aversão a qualquer forma de vitimização ou a desculpabilização do ambiente académico sempre que este acabava por ser descrito como agressivo foram factores comuns a todos os discursos das entrevistadas. Neste sentido, e tendo em conta os comportamentos verificados, foram criadas uma nova categoria de análise: a *Cultura da FEUP*.

De modo geral, a cultura sugerida pela FEUP pareceu-nos dotada uma presença forte e valores muito específicos que, talvez alimentada pelo prestígio associado à profissão de engenheiro e à alta taxa de empregabilidade apresentada por esta faculdade, embebe os seus membros de um forte sentimento de pertença. A impressão que nos ficou deste estudo de caso é que as alunas que vão para engenharia aceitam as características desta cultura que lhes são apresentadas como sendo naturais daquela área. Por exemplo, um determinado nível de agressividade e exigência por parte de colegas e professores parece ser culturalmente aceite e mesmo prestigiante, por outro lado, a fragilidade ou a fraqueza são características impopulares. Assim, apesar de as alunas reconhecerem

as diferenças de género e mesmo a discriminação presente (em níveis variáveis) nos cursos de engenharia, parece haver uma aceitação generalizada da cultura da FEUP. A partilha de determinados valores como a utilização de vocábulos de força, o desprezo pelos cuidados de beleza e pela “cultura do romance” ou mesmo a adopção de um estilo de vida normalmente associado ao sexo masculino a par com a constante relutância em assumir desconforto revelaram que as raparigas se orgulham de estar na FEUP, aceitam as condições do ambiente como necessárias para quem pretende integrar o meio da engenharia, receiam a distinção como se (e aqui lançamos uma nova hipótese) ao reconhecerem a sua diferença e ao permitirem-se evidenciá-la, denunciasses a possibilidade de exclusão. Neste contexto, parece natural que as alunas de engenharia não tenham mostrado muito interesse nas questões de género associadas à engenharia, ainda que falem facilmente sobre a injustiça das assimetrias nos papéis sexuais no contexto doméstico ou a discriminação no mercado de trabalho.

Durante os grupos focais as alunas revelaram uma perspectiva segunda a qual não é de esperar que a FEUP que se adapte ao aumento progressivo do número de mulheres que ingressam todos os anos nos seus cursos ou que tome medidas para se tornar uma faculdade mais atractiva para as mulheres, mas serão antes as mulheres que devem adaptar-se à FEUP.

No entanto, foram detectados indícios irrefutáveis da existência de uma tensão entre géneros, quer manifestada através de formas de discriminação variadas e de diferentes graus para com as mulheres, quer através de formas de tratamento especial em relação às mesmas ou, até mesmo, pelo assédio. Esta tensão foi mais evidente nas licenciaturas em Engenharia Mecânica e em Engenharia Electrotécnica e de Computadores. Aliás, não é demais fazer notar que a maior parte das assimetrias de género identificadas tinham uma correspondência directa, na sua frequência e peso, ao grau da presença das mulheres nos respectivos cursos. Deste modo, os cursos de Engenharia Química e de Engenharia Civil trouxeram-nos depoimentos mais moderados, que reflectem um ambiente mais equilibrado. Estes exemplos sugerem que o aumento da presença de mulheres nesses cursos contribui para o desenvolvimento de ambientes de integração mais “suave” para o sexo feminino, já que as alunas não revelaram o mesmo desconforto de género patente nos outros dois cursos.

Contudo, não entendemos que tenha sido a melhoria no equilíbrio cultural de géneros na FEUP que tem vindo a contribuir para o aumento gradual das mulheres nas engenharias como a Mecânica ou a Electrotécnica, mas antes dessas influências positivas determinantes de que apenas algumas jovens mulheres vão sendo alvo, conjuntamente com as mensagens que vão sendo passadas pela sociedade acerca da necessidade de mais profissionais qualificados em áreas tecnológicas, o que, a par com o clima de desemprego que se tem vivido em Portugal, terá funcionado como uma espécie de força social motivadora que tem contribuído para o aumento do ingresso das mulheres nestas áreas.

Se assumirmos que não serão tomadas medidas políticas que contrariem esta tensão de géneros, parece-nos que a abertura da FEUP ao sexo feminino permanecerá gradual e lenta e a cultura da FEUP deverá continuar a ser essencialmente “masculina”.

Neste sentido, pretendemos que os resultados apresentados funcionem como um alerta para as instituições ligadas ao ensino da engenharia para que adoptem estratégias de comunicação menos generalistas no que toca ao género e mais eficazes na alteração dos preconceitos sobre género e engenharia. É importante que as instituições assumam uma atitude consciente face à sua comunicação e à sua cultura organizacional em relação às questões de género.

### **Sugestões para a melhoria da participação das mulheres na engenharia**

Numa primeira fase, seria interessante procurar compreender melhor as características da cultura da engenharia e a forma como se relaciona com as perspectivas de género, apurando alguns

dos valores, crenças ou preconceitos aqui indicados. Esse tipo de estudo poderia ser ainda articulado com um outro estudo mais subtil que procurasse apurar as questões associadas à “cultura do romance” propostas por Holland e Eisenhart (1990) com vista a identificar e a medir discrepâncias e obstáculos à participação das mulheres na engenharia. Parece-nos fundamental compreender até que ponto a engenharia é desinteressante para as raparigas e como se poderá inverter esta situação tornando-a mais apetecível aos olhos das jovens estudantes.

Por outro lado, a recolha de perspectivas sobre os cursos e as carreiras na área da engenharia junto de estudantes do ensino secundário ou de outras áreas do ensino superior permitir-nos-ia compreender as mensagens sobre a engenharia que chegam aos liceus e, conseqüentemente, saber um pouco mais sobre as “barreiras invisíveis” que inibem o interesse das mulheres na área da engenharia.

No que respeita à actuação das instituições ligadas à área da engenharia e sua comunicação organizacional apresentamos algumas propostas com vista a colmatar as assimetrias de género identificadas e, desse modo, tornar a cultura da engenharia mais universal e mais atractiva para o sexo feminino. É fundamental que as instituições em áreas tradicionalmente masculinas incluam na orientação da sua política de comunicação uma perspectiva de género assim como o objectivo de uma maior participação das mulheres.

Pelo que pudemos apurar, não parece existir uma consciência de género clara e generalizada na FEUP. Os estudantes da FEUP não são levados a reflectir (e antes a ignorar) sobre as questões de género e da igualdade de oportunidades. Deste modo, parece-nos que a FEUP deve incluir estas questões nos objectivos políticos e sociais, não só por uma questão social mas também para potenciar o próprio desenvolvimento da sua área.

É verdade que o próprio aumento do número de mulheres na engenharia tem tido um efeito positivo no equilíbrio da presença dos géneros e na integração das mulheres na engenharia. Contudo, o processo que actualmente se vai desenvolvendo é lento e circunstancial e, ao que parece, penoso para as jovens estudantes. Daí que, apesar de estarmos mais habituados à ideia de as mulheres exercerem profissões na área da engenharia do que estávamos há umas décadas atrás, a melhoria das condições actuais seria optimizada se a mudança partisse das próprias instituições de ensino, como a FEUP. É um facto que têm sido levados a cabo alguns esforços no sentido de divulgar os cursos de engenharia junto do ensino secundário. Na verdade, a FEUP tem mesmo uma semana chamada “Semana Aberta da Engenharia”, durante a qual, os alunos do ensino secundário são levados a conhecer as instalações e os cursos de engenharia disponíveis nesta faculdade. Contudo, esta política de comunicação, supostamente neutra, parece-nos impregnada de valores masculinos não sendo, por isso, particularmente eficaz em modificar os preconceitos sobre género e engenharia e, conseqüentemente, em alterar o cenário actual. A tradição que associa os homens à engenharia é longa e ainda está presente no imaginário social; não é suficiente divulgar os cursos de engenharia se queremos que as raparigas se interessem por eles, é importante mostrar que as mulheres têm as aptidões necessárias para se tornarem engenheiras e alterar a imagem cultural de que as mulheres são talhadas para outras profissões consideradas mais femininas (como as profissões associadas ao ensino e à área da saúde). Para concretizar estes objectivos seria interessante desenvolver informação sobre a engenharia tendo em conta o público feminino e as suas características. Parece-nos que seria igualmente relevante procurar aumentar o número de modelos comportamentais do sexo feminino disponíveis nestas áreas e dar-lhes visibilidade junto das jovens estudantes. Acções que divulguem os feitos das mulheres na engenharia através de imagens ou texto podem despertar ou aumentar o interesse das raparigas na engenharia. Por outro lado, e tendo em consideração os dados apurados neste estudo, é fundamental diminuir, ou preferencialmente, erradicar as formas de discriminação detectadas. É necessário sensibilizar docentes, técnicos e

funcionários para as questões de género, já que eles parecem ser os principais agentes do tal “ambiente frio” para as mulheres. O abandono das ideias pré-concebidas de género no ambiente escolar é uma medida indispensável para a melhoria das condições de participação das mulheres que estão actualmente envolvidas na engenharia e, simultaneamente, para o aumento do interesse das jovens estudantes nesta área.

### **Bibliografia**

- Alper, J. (1993) “The pipeline is Leaking Women All the Way Along”, *Science*, 260: 409-411.
- Amâncio, L. (1994) *Masculino e Feminino, a construção social da diferença*, Porto: Afrontamento.
- Amâncio, L. & Ávila, P. (1995) “O Género na Ciência” in Jesuíno, J. C. (ed.) (1995), *A comunidade científica portuguesa nos fins do século XX*, Oeiras: Celta Editora, pp. 135-162.
- Amâncio, L., Paúl, C. & Nogueira, C. (1995) “Women in management in Portugal: a demographic overview” in Amâncio, L. & Nogueira, C. (eds.) (1995), *Gender, management and science: proceedings of the small meeting*, Braga: Universidade do Minho: Instituto de Educação e Psicologia, pp, 207-218.
- Amâncio, L. (2003a) “Gender and science in Portugal”, *PJSS*, 1(3): 185-198.
- Amâncio, L. (2003b) “O Género nos Discursos das Ciências Sociais”, *Análise Social*, 38: 687-714.
- Barman, C. (1997) “Students' view of Scientists and science: Results from a national study”, *Science and Children*, 35: 18-23.
- Betz, N. & Fitzgerald, L. (1987), *The Career Psychology of Women*, Orlando, FL: Academic Press.
- Betz, N. & Taylor, K. (1994) *Manual for the Career-Decision-Making Self-Efficacy scale*, Columbus, OH: Department of Psychology of The Ohio State University.
- Birke, L. & Henry, M. (1997) “The Black Hole: Women's Studies, Science and Technology” in Robinson, V. & Richardson, D. (eds.) (1997) *Introducing Women's Studies*, Basingstoke: Macmillan, pp, 220-38
- Chambers, D. (1983) “Stereotypic images of the scientist: The draw-a-scientist test”, *Science Education*, 67 : 255-265.
- Eisenhart, M. & Finkel, E. (1998) *Women's Science: Learning and Succeeding from the Margins*, Chicago: University of Chicago Press.
- Erhart, J. & Sandler, B. (1987) *Looking for more than a few good women in traditionally male fields*, Washington, DC: Project on the Status and Education of Women.
- European Commission (2003), *She Figures 2003. Women and Science Statistics and Indicators*, Brussels: Directorate-General for Research.
- Ferreira, V. (1992) “Informatização e Feminização dos Escritórios em Portugal”, *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 34: 213-241.
- Fitzgerald, N. & Betz, N. (1983) “Issues in the vocational psychology of women” in Walsh, W. & Osipow, S. (eds.) (1983), *Handbook of vocational psychology of women: Volume I*, Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fraser, B., Treagust, D. & Dennis, N. (1986) “Development of an instrument for assessing classroom psychosocial environment in universities and colleges”, *Studies in Higher Education*, 11(1):43-54.
- Fraser, B., Treagust, D., Williamson, J. & Tobin, K. (1987) “Validation and application of the College & University Classroom Environment Inventory (CUCEI) ” in Fraser, B. (ed.) (1987), *The Study of learning Environments*, Vol. 2, Perth: Curtin University of Technology, pp, 17-30.

- Gilligan, C. (1982) *In a different voice*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Hall, R., & Sandler, B. (1984) "The classroom climate: A chilly one for women?", *Project on the Status and Education Women*, Washington, DC: Association of American Colleges.
- Harding, S. (1991), *Whose science? Whose knowledge?*, Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Holland, D. & Eisenhart, M. (1990). *Educated in Romance: Women, Achievement and College Culture*, Chicago: University of Chicago Press.
- INE (2002) *Mulheres e Homens nos anos 90*, Lisboa: INE.
- INE (2003) *Portugal Social*, Lisboa: INE.
- Keller, E. (1992) *Secrets of Life, Secrets of Death: Essays on Language, Gender and Science*, New York: Routledge.
- Jones, M. & Wheatley, J. (1989) "Gender Influences in classroom displays and student teacher behaviours", *Science Education*, 73:535-545.
- Jones, M., Howe, G., Rua, A. & Melissa, J. (2000) "Gender Differences in Students' Experiences, Interests, and Attitudes toward Science and Scientists", *Science Education*, 84:180-192.
- Lazreg, M. (1994) *The eloquence of silence: Algerian Women in Question*, New York: Routledge.
- Rees, T. (2002) *The Helsinki Group on Women and Science: National Policies on Women and Science in Europe*, Brussels: European Commission.
- Rodrigues, M.L. (1999) *Os Engenheiros em Portugal*, Oeiras: Celta Editora.
- Santos, A. (2003) "A Mulher Quadro Técnico e Científico - Problemas e Desafios", *Vértice*, 114 (II): 71-73.
- Scheye, P. & Gilroy, F. (1994) "College women's self-efficacy and educational environments", *The Career Development Quarterly*, 42:244-51.
- Schiebinger, L. (1999) *Has feminism changed science?*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Schiebinger, L. (2002) "European Women in Science", *Science in Context*, 15(4): 473-481.
- Silva, M. (1983) *O emprego das mulheres em Portugal. A «mão invisível» na discriminação sexual no emprego*, Lisboa: Edições Afrontamento.
- Smith, W. & Erb, T. (1986) "Validation of the attitude toward women in science scale for early adolescents", *Journal of Research in Science Teaching*, 21(4):391-397.
- Tobin, K., Kahle, J. B. & Fraser, B.J. (1990) *Windows into science classrooms: Problems Associated with higher-level cognitive learning*, New York: Falmer Press.
- Traweek, S. (1988) *Beamtimes and lifetimes: The world of high energy physicist*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Warren, C. R. & Rogers, S.J. (1988) "Evidence for the lack of sexism in biology textbooks: A mistaken impression", Paper presented at the Meeting of the National Science Teachers' Association, Columbus, OH.
- Whyte, J. (1984) "Observing sex stereotypes and interactions in the school lab and workshop", *Educational Review*, 31: 75-86.
- Wyer, M. B. (2000) *Intending to Stay: Positive Images, Attitudes, and Classroom Experiences as Influences on Students' Intentions to Persist in Science and Engineering Majors*, Doctoral Dissertation, North Carolina State University.