

- Gens, Ingemar, 2009, «Le mythe du sexe opposé», *Nordiques*, n.º 21, pp. 11-21.
- Gilligan, Carol (1982) *Une voix différente, pour une éthique du care*, Paris, France, Flammarion.
- Gilligan, Carol (1987), «Moral orientation and Development» in Virginia Held (éd.), *Justice And Care: Essential Readings In Feminist Ethics*, Boulder, Etats-Unis, Westview Press.
- Goguikian Ratcliff, Betty (2006) «Masculin, féminin chez l'enfant: de la psychanalyse à la psychologie du développement», in Anne Dafflon Nouvelle (dir.), *Filles-garçons: socialisation différenciée?*, Grenoble, France, Presses Universitaires de Grenoble, pp. 223-239.
- Laugier, Sandra (2010), «L'éthique du care en trois subversions», *Multitudes*, n.º 42, pp. 112-125, [en ligne], disponible sur: <http://www.cairn.info/revue-multitudes-2010-3-page-112.htm> [Consulté le 25 octobre 2010].
- Lorde, Audre (1984) *Sister outsider: Essais et propos d'Audre Lorde: sur la poésie, l'érotisme, le racisme, le sexisme...*, Genève, Suisse et Laval, Canada, respectivement Éditions Marmélis et Trois.
- Le Site de Marie-Victoire Louis [en ligne], disponible sur <http://www.marievictoire-louis.net> [consulté le 21 octobre 2010].
- Miedzian, Myriam (2002), *Boys Will Be Boys: Breaking the Link Between Masculinity and Violence*, New York, Etats-Unis, Lantern Books.
- Pelletier, Madeleine (1914), *L'Éducation féministe des filles*, Paris, France, Syros.
- Tronto, Joan (1993) *Un monde vulnérable, pour une politique du care*, Paris, France, La Découverte.
- Zaidman, Claude (2007), «Madeleine Pelletier et l'éducation des filles», *Les cahiers CEDREF*, n.º 15, pp. 265-281, [en ligne], disponible sur: <http://cedref.revues.org/388> [consulté le 21 octobre 2010].

Vanina Mozziconacci, née le 27 juin 1986. Élève à l'École Normale Supérieure depuis 2005 (ENS de Lyon, ex-Fontenay Saint Cloud), elle est certifiée de philosophie depuis 2008. Actuellement en Master 2 d'Histoire de la philosophie, elle travaille sur les théories féministes de l'éducation et la socialisation différenciée. Elle a par ailleurs rédigé un mémoire intitulé *L'intime et l'image dans les arts visuels*, et fait de l'illustration et de la photographie. Email: Yanyna@gmail.com.

Artigo recebido em 28 de Outubro de 2010 e aceite para publicação em 4 de Abril de 2011.

(A)Simetrias de género no acesso às Engenharias e Ciências no Ensino Superior Público¹

EPSt, Universidade do Minho; FPCE, Universidade de Coimbra; CIPSI, Universidade do Minho; ISLA de Lisboa e de Leiria; EPSt, Universidade do Minho; EPSt, Universidade do Minho; EPSt, Universidade do Minho; EPSt, Universidade do Minho.

Resumo

Tendo em conta que a maior parte das informações sobre a feminização do Ensino Superior em Portugal é geralmente apresentada por grandes áreas de formação, pretendemos, neste artigo, avaliar a frequência de rapazes e raparigas, as médias de candidatura ao Ensino Superior, bem como a opção de candidatura ao Ensino Superior em determinados cursos que integram as áreas habitualmente designadas de «Ciências, Matemáticas e Informática» e «Engenharias, Industrias Transformadoras e Construção». Os resultados apontam para a necessidade dos estudos ao nível da União Europeia e Portugal terem em consideração campos mais específicos de formação, para que se possam implementar ações de intervenções mais adequadas e fundamentadas numa imagem real da situação.

Palavras-chave Ensino Superior, Ciências, Engenharias, Mulheres

Abstract

Gender (a)symmetries in the access to Engineering and Science in Public Higher Education

Given that most information about the feminization of Higher Education in Portugal is usually performed by large areas of education we intend, in this paper, to evaluate the frequency of boys and girls, the means of candidature to Higher Education and the option of candidature for Higher Education in certain courses that integrate the areas commonly referred to as «Science, Mathematics and Informatics» and «Engineering, Manufacturing and Construction». The results indicate the need for studies at the European Union and Portugal taking into account the more specific fields of education, so they can be implemented most appropriate interventions, based on a real picture of the situation.

Keywords higher education, science, engineering, women

Résumé

(A)Symétries de genre dans l'accès à l'Ingénierie et aux Sciences dans l'Enseignement Supérieur Public

Étant donné que la plupart des informations sur la féminisation de l'Enseignement Universitaire au Portugal sont généralement effectuées par des grands domaines de formation, dans cet article, nous avons l'intention d'évaluer la fréquence des garçons et des filles, les classifications de candidature à l'Enseignement Supérieur et aussi l'option de candidature dans une même Université à certaines filières de formation qui intègrent les

¹ Projecto PIHM/GC/0035/2008, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia.

domaines communément appelées de «Sciences, Mathématiques et de Informatique» et de «Ingénierie, Fabrication et Construction». Les résultats indiquent que les études au niveau de l'Union Européenne et du Portugal doivent tenir compte des domaines plus spécialisés de l'éducation, afin qu'il soit possible de mettre en œuvre des interventions plus appropriées et basées sur une image réelle de la situation.

Mots-clés l'enseignement supérieur, science, engineering, femmes

Introdução

A fraca representatividade das mulheres nas Ciências e Engenharias tem a sua origem no dualismo instituído no século XVII com Francis Bacon, que associava a ciência ao masculino e a natureza às mulheres (e.g., Kirk, 2005; Schiebinger 1999). Este dualismo tem influenciado de forma contínua, e até aos nossos dias, a percepção geral do mundo, reflectindo-se, entre outros aspectos, em modos envidados e estereotipados de conceber o que é profissionalmente apropriado a cada um dos sexos e contribuindo para que as jovens e mulheres fiquem remetidas, no mercado de trabalho à repetição, do que têm sido as suas tarefas no espaço privado. Estes estereótipos povoam o espaço social e cultural das escolas, nas quais os professores e professoras dão maior atenção aos rapazes nas aulas de ciências e transmitem, às raparigas, baixas expectativas de sucesso nestas áreas (Leder, 1996; Magno e Silova, 2007). Os manuais escolares reforçam estas concepções apresentando poucas figuras de raparigas nestas áreas. Na continuidade desta cultura escolar, as figuras parentais e os meios de comunicação socializam as jovens no mesmo sentido (Steinke, 2004, Vieira, 2006).

Esta realidade é comum à maioria dos 27 Países da União Europeia em que a proporção de mulheres nas áreas de Ciências e Engenharias era, em 2007, de 32% (European Commission, 2009). As consequências deste processo são, no caso Português, e como se pode ver na Tabela 1, um acentuado número de mulheres nas áreas de «Educação» e um reduzido número nas «Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção». Nesta última, a sua percentagem diminuiu de 35% em 2001 para 28% em 2008. Apesar de nas «Ciências, Matemáticas e Informáticas» os números serem bastante equitativos entre os sexos verifica-se, no entanto, um pequeno decréscimo relativamente a 2001 (GPEARL, 2009).

Tendo por base dados recolhidos em diversos Países, uma das principais preocupações da União Europeia é o aumento de especialistas nas Matemáticas, Ciências e Tecnologias. Na obra «Progress towards the Lisbon objectives in education and training» 2005, a Matemática, Ciência e Tecnologia estão incluídas nos Indicadores e Critérios utilizados para acompanhar os progressos rumo aos objectivos comuns de educação e formação da Comissão Europeia. Este objectivo estipula que o número total de licenciados/as nestas áreas deve aumentar 15 %, e o desequilíbrio entre homens e mulheres deve ser reduzido (Commission of the European Communities, 2005).

Tabela 1

Variação da percentagem por áreas de formação entre mulheres e homens em 2001 e 2008
(adaptado de GPEARL, 2009)

Área de formação	Ano	Mulheres (M)	Homens (H)	Total (H/M)
Educação	2001	86%	14%	20%
	2008	85%	15%	6%
Artes e humanidades	2001	67%	33%	8%
	2008	63%	37%	9%
Ciências Sociais, Comércio e Direito	2001	64%	36%	32%
	2008	65%	35%	28%
Ciências, Matemática e Informática	2001	59%	41%	6%
	2008	56%	44%	8%
Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção	2001	35%	65%	12%
	2008	28%	72%	20%
Agricultura	2001	58%	42%	2%
	2008	52%	48%	2%
Saúde e Protecção Social	2001	79%	21%	16%
	2008	79%	21%	21%
Serviços	2001	56%	44%	4%
	2008	52%	48%	6%

Os dados sobre a frequência no Ensino Superior em Portugal seguem as orientações da Comissão Europeia definidas através da *International Standard Classification of Education* (UNESCO, 1997), que agrupam os cursos superiores nas oito áreas de formação apresentadas acima na Tabela 1.

Embora reconheçamos a utilidade de agrupar uma tão grande variedade de cursos do Ensino Superior e de haver uma uniformização de categorias nos diversos Países da União Europeia que permita estabelecer comparações entre os mesmos, pensamos que este agrupamento pode dar uma ideia pouco precisa da taxa de feminização em alguns dos cursos/profissões que integram cada uma destas áreas de formação, como especificaremos mais adiante. No caso deste artigo, debruçar-nos-emos exclusivamente sobre as categorias «Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção» e «Ciências, Matemática e Informática» por serem as que representam a área, que na literatura da especialidade se costuma designar, de *Science, Technologies, Engineering and Mathematics*, sendo também aquelas em que as jovens e as mulheres têm tido maiores dificuldades de afirmação.

Daremos uma breve apresentação dos cursos/profissões que estão incluídos em cada uma das áreas para que se torne claro o questionamento que posteriormente será feito numa perspectiva de género. Assim, na categoria de «Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção» estão incluídos os subdomínios de: (1) Engenharia mecânica, electrotécnica, electrónica, telecomunicações, qui-

mica e veículos; (2) Manufatura e processamento, de comidas e bebidas, têxteis, cursos, outros materiais, minas e extração e (3) Arquitetura e construção (UNESCO, 1997).

A categoria «Ciências» cobre as subcategorias: (1) Ciências da Vida (Biologia, Botânica, Bioquímica, Biofísica, entre outras); (2) Ciências Físicas (Astronomia Química, Geofísica, Meteorologia entre outras); (3) Matemática e Estatística e (4) Informática (onde se inclui o desenvolvimento de *software*) (UNESCO, 1997).

Assim, a primeira crítica que se pode fazer a esta organização, tendo em conta a investigação sobre o género e educação, é precisamente o de agrupar nas «Ciências» cursos que têm sido considerados tão distintos. Sabe-se, que as raparigas e mulheres, têm maior tendência para procurarem cursos na área da Biologia e Química (OCDE, 2006; Schiebinger, 1999), aqui designadas por «Ciências da Vida», do que para os da área das «Matemáticas e Estatística» e «Ciências Físicas», apesar das suas classificações escolares não serem significativamente diferentes das dos rapazes. Num estudo, incluindo diversos Países Martin e Mullis (2009) verificaram que no 4.º ano as raparigas tinham, em média, significativamente melhor realização do que os rapazes. Nas Ciências da Vida tinham obtido melhores resultados em 10 Países enquanto os rapazes eram superiores em 5 Países. Nas Ciências Físicas as raparigas eram superiores em 6 Países e os rapazes em 4 Países. No entanto, no 8.º ano as raparigas eram superiores aos rapazes em Biologia e Química e eles eram superiores a elas em Física. As raparigas eram melhores que os rapazes em 26 Países a Biologia e a 21 em Química. Na Física os rapazes obtinham melhores classificações em 27 Países.

Tendo em conta estes dados, somos levadas a pensar que esta organização poderá ocultar disparidades de género em determinados cursos do Ensino Superior. Este cuidado norteia, aliás, os dados sobre o número de homens e mulheres graduadas e doutoradas (*European Commission*, 2009) nos diferentes Países da União Europeia, que aparecem discriminados pelos campos específicos, ou seja, «Ciências da Vida», «Ciências Físicas», «Matemáticas e Estatística» e «Informática».

Como o ingresso no Ensino Superior Público implica a realização de provas de ingresso fixadas por cada estabelecimento de ensino superior, ao seleccionar mos os cursos para este estudo usamos como critério incluírem provas de Biologia e/ou Química, por um lado, ou provas de Física, por outro. Ao mesmo tempo, este ingresso está sujeito a limitações quantitativas e o preenchimento das vagas estipuladas é feito por concurso podendo, cada estudante, concorrer a um máximo de seis pares estabelecimento/cursos, que indicará por ordem de preferência. Tendo por base esta característica de candidatura, pareceu-nos igualmente relevante analisar a ordem de preferência em que alunos e alunas se candidataram a estes diferentes cursos, pois permite-nos compreender em que medida esta escolha é feita em função dos reais interesses dos/das candidatos/as ou mediante as possibilidades alcançáveis. Temos, no entanto, consciência de que a primeira escolha no boletim de candidatura pode não representar a escolha ideal,

mas a possível em função da análise da nota de candidatura e das reais possibilidades de entrada com essa mesma nota².

Assim, um dos primeiros objectivos deste estudo é analisar em que medida, a organização dos cursos por áreas de formação, tais como as definidas no ISCED (UNESCO, 1997), transmitem uma ideia fidedigna ou enviesada da taxa de feminização nessas mesmas áreas. Em segundo lugar importa compreender em que medida as alunas escolhem, efectivamente, as áreas consideradas tradicionalmente masculinas ou até que ponto elas podem ser o último recurso num Sistema de Ensino que impõe restrições às entradas em função das notas de candidatura. Pensamos que este último aspecto não tem sido devidamente considerado nos estudos, partindo-se quase sempre do pressuposto de que as escolhas vocacionais foram livremente realizadas, tendo por base unicamente os interesses vocacionais de cada um e cada uma. Para alcançar este objectivo, será necessário analisar não só as médias de candidatura de ambos os sexos, bem como a ordem de opção que colocam no boletim de candidatura. Finalmente, pretendemos avaliar se se verifica alguma tendência de mudança ao longo do tempo. Para tal analisamos os mesmos dados no ano de 2007 e 2009. Temos consciência de que o intervalo de tempo é bastante pequeno, contudo apenas foi possível ter acesso aos dados que se encontram disponíveis *on-line* e tal só aconteceu a partir de 2007.

Com base nestes dados, nortearam-nos as seguintes questões de investigação: (1) verificar se os rapazes estão maioritariamente representados nos cursos de «Engenharia, Indústria Transformadora e Construção» e «Ciências, Matemática e Computadores» que têm como base a disciplina de Física (Física, Engenharia Mecânica, Engenharia de Informática, por exemplo) e as raparigas estão essencialmente concentradas nos cursos desses mesmos dois agrupamentos mas nos cursos que têm por base a Biologia e Química (Biologia, Química e Engenharia Biológica, por exemplo); (2) analisar se os rapazes indicam como prioritários, nas 6 opções de candidatura, os cursos dessas duas categorias associados com a Física e se as raparigas escolherem prioritariamente os cursos associados com a Química e a Biologia; (3) analisar se ocorreram mudanças significativas entre os anos de 2007 e 2009.

Método

Amostra

A amostra é constituída por alunos e alunas que ingressaram no Ensino Superior nos anos de 2007 (as alunas constituem 49.7% e os alunos 50.3% rapazes, num total de 2060 participantes) e 2009 (as alunas representam 51.0% e os

² Os/as candidatos/as têm acesso às notas do/a último/a aluno/a colocado/a no ano anterior nesse curso o que lhe permite formar uma ideia de como serão as notas de candidatura nesse ano, embora haja sempre algumas variações de ano para ano.

alunos 49,0%, sendo o total de participantes de 2178). Os dados foram recolhidos nas Universidades do Minho, Porto, Aveiro e Coimbra.

Tendo em conta os critérios acima mencionados foram seleccionados do Agrupamento «Ciências, Matemática e Informática» (UNESCO, 1997) os cursos de Matemática, Biologia, Física e Química. Os restantes cursos pertencem à área de formação «Tecnologias, Indústrias Transformadoras e Construção» (Cf. Tabela 2).

Tabela 2
Distribuição por sexo e curso

Curso	Sexo		Total
	Feminino	Masculino	
Matemática	174 (68,8%)	79 (31,2%)	253 (100%)
Biologia	512 (73,4%)	186 (26,6%)	698 (100,0%)
Física	60 (40,5%)	88 (59,5%)	148 (100,0%)
Química	210 (71,9%)	82 (28,1%)	292 (100,0%)
Eng. Civil	424 (47,2%)	474 (52,8%)	898 (100,0%)
Eng. Mecânica	180 (27,6%)	472 (72,4%)	652 (100,0%)
Eng. Informática	276 (6,5%)	480 (63,5%)	756 (100,0%)
Eng. Gestão Industrial	180 (50,4%)	177 (49,6%)	357 (100,0%)
Eng. Biológica	118 (64,1%)	66 (35,9%)	184 (100,0%)

Procedimentos

Os dados foram recolhidos no sítio da Direcção Geral do Ensino Superior – Ministério da Ciência e Tecnologia (<http://www.mctes.pt/>), pesquisando individualmente os/as candidatos/as colocados no Ensino Superior Público na 1.ª fase dos anos lectivos de 2007 e 2009, nas quatro Universidades supra referidas. Para cada participante foram recolhidos dados sobre o curso em que ficou colocado, a média de colocação, a opção em que ficou colocado/a e as outras opções indicadas até às seis permitidas pelo boletim de candidatura. Na escolha dos cursos a incluir em cada uma das áreas de formação («Ciências, Matemáticas e Informática» e «Engenharia, Indústria Transformadora e Construção») incluímos, como já referimos, aqueles cujas provas de ingresso incluem a Biologia e/ou Química e aqueles em que a Física é exigida. Embora nos parecesse útil, em função do sexo, analisar o caso de Engenharia Electrotécnica, acabamos por prescindir desta análise porque a grande maioria destes cursos, em Portugal, estão associados ora com Informática ora com Electrónica.

Resultados

Representação masculina e feminina em função do ano de candidatura, do sexo e do curso

Tendo em conta a hipótese de que os rapazes se concentrarão maioritariamente nos cursos de «Engenharia, Indústria Transformadora e Construção» e «Ciências, Matemática e Computadores» que têm como base a disciplina de Física e as raparigas nos cursos desses mesmas duas categorias associados com a Biologia e Química, foi realizado um teste de Qui-Quadrado, a fim de avaliar a representação por curso em função do sexo, nos anos de 2007 e 2009. Os resultados permitem verificar que existem diferenças estatisticamente significativas nos cursos de Matemática [$\chi^2=11.560$; $p<.001$ (2007); $\chi^2=24.320$; $p<.001$ (2009)], Biologia [$\chi^2=61.841$; $p<.001$ (2007); $\chi^2=92.416$; $p<.001$ (2009)], Química [$\chi^2=45.714$; $p<.001$ (2007); $\chi^2=15.158$; $p<.001$ (2009)] e Engenharia Biomédica [$\chi^2=5.343$; $p<.05$ (2007); $\chi^2=9.894$; $p<.01$ (2009)], sendo nestes casos a representação das mulheres superior à dos homens. Nos cursos Engenharia Mecânica [$\chi^2=66.325$; $p<.001$ (2007); $\chi^2=64.504$; $p<.001$ (2009)] e Engenharia Informática [$\chi^2=29.090$; $p<.001$ (2007); $\chi^2=25.997$; $p<.001$ (2009)] a situação inverte-se, sendo esta diferença favorável ao sexo masculino. O curso de Física é o único em que ocorrem diferenças entre o ano de 2007 e 2009, pois apesar de nos dois anos a frequência de rapazes ser superior à de raparigas, apenas no ano de 2007 esta diferença é estatisticamente significativa [$\chi^2=5.120$; $p<.05$ (2007)]. Nos cursos de Engenharia Civil e Engenharia e Gestão Industrial não existem diferenças estatisticamente significativas entre os sexos em nenhum dos anos analisados.

Média de candidatura em função do sexo e do curso

Para avaliar se a nota de candidatura poderá condicionar a escolha, por parte de alunos e alunas, de uns cursos em detrimento de outros, foi realizada uma análise de variância a um critério entre o sexo e os diferentes cursos, para cada um dos anos em estudo. Os resultados permitiram constatar que apenas no ano de 2007, existem diferenças estatisticamente significativas entre os sexos nos cursos de Engenharia Civil ($F=6.916$; $p<.05$), Engenharia Mecânica ($F=4.061$; $p<.01$) e Engenharia de Informática ($F=9.456$; $p<.01$) sendo, nestes três casos, as médias dos alunos superiores às das alunas.

Opções em função do ano, sexo e de cada curso isoladamente

A análise da ordem em que os cursos são hierarquizados no boletim de matrícula é fundamental para compreender a maior ou menor motivação pelos diferentes cursos em função do sexo das/os candidatas/os. Para isso, foram realizados testes de Qui-Quadrado tanto para o ano de 2007 e 2009, curso e a curso. A tabela 3 apresenta de forma esquemática, as diferenças estatisticamente significativas, em função do sexo e das respectivas opções.

Tabela 3

Ordem das opções por sexo e curso

Curso	Ano de 2007		Ano de 2009	
	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
Matemática	1. ^a , 5. ^a	-	1. ^a , 5. ^a	-
Física	-	1. ^a	-	1. ^a
Química	Todas	-	Todas	-
Biologia	Todas	-	Todas	-
E Civil	-	1. ^a	-	1. ^a
E. Mecânica	-	1. ^a , 2. ^a	-	1. ^a , 2. ^a
E. Informática	-	1. ^a	-	1. ^a
E. Gestão Ind	2. ^a	1. ^a	2. ^a	1. ^a
E. Biológica	2. ^a	-	2. ^a	-

No que diz respeito ao curso de Matemática, e no ano de 2007, verificam-se diferenças significativas entre os sexos tendo sido este curso colocado mais vezes em 1.^a lugar ($\chi^2=7.692$; $p<.05$) e em 5.^a lugar ($\chi^2=4.500$; $p<.05$) pelas raparigas. No que diz respeito ao ano de 2009, o curso é significativamente mais escolhido pelas raparigas em 1.^a lugar ($\chi^2=4.263$; $p<.05$), mas também nos últimos lugares, isto é, 4.^a ($\chi^2=8.000$; $p<.005$), 5.^a ($\chi^2=4.455$; $p<.05$) e 6.^a ($\chi^2=13.235$; $p<.001$). Estes resultados parecem indicar que apesar de existir um número considerável de alunas que escolhem Matemática em 1.^a lugar na sua candidatura ao Ensino superior, são também as raparigas que o escolhem numa posição muito baixa.

No que diz respeito às opções de entrada para o curso de Física, em ambos os anos analisados, as diferenças só são estatisticamente significativa na 1.^a opção do ano 2007 ($\chi^2=6.081$; $p<.05$), tendo os elementos do sexo masculino superado significativamente os femininos.

As entradas para o curso de Química, no ano de 2007, revelaram-se estatisticamente significativas em todas as opções [1.^a ($\chi^2=8.000$; $p<.01$); 2.^a ($\chi^2=7.200$; $p<.01$); 3.^a ($\chi^2=4.545$; $p<.05$); 4.^a ($\chi^2=7.118$; $p<.01$); 5.^a ($\chi^2=12.448$; $p<.001$) e 6.^a ($\chi^2=7.200$; $p<.01$)], sendo que as raparigas entram em todas elas em maior número do que os rapazes. No ano de 2009 apenas na 3.^a opção ela é estatisticamente significativa e, uma vez mais, favorável às alunas ($\chi^2=7.538$; $p<.01$).

No que concerne ao curso de Biologia verificam-se diferenças estatisticamente significativas em todas as opções, ano de 2007 (1.^a - $\chi^2=29.518$; $p<.001$; 2.^a - $\chi^2=8.333$; $p<.05$; 3.^a - $\chi^2=4.455$; $p<.05$; 4.^a - $\chi^2=11.57$; $p<.001$; 5.^a - $\chi^2=6.545$; $p<.05$; 6.^a - $\chi^2=4.167$; $p<.05$) e nas 1.^a ($\chi^2=41.023$; $p<.001$), 2.^a ($\chi^2=17.655$; $p<.001$), 5.^a ($\chi^2=9.846$; $p<.002$) e 6.^a ($\chi^2=6.231$; $p<.05$) opção nos anos de 2009, entrando em todos os casos as mulheres em maior número.

Relativamente às entradas para Engenharia Civil, em ambos os anos, verificamos os rapazes entram maioritariamente na 1.^a opção, tanto em 2007

($\chi^2=12.875$; $p<.001$), como 2009 ($\chi^2=4.031$; $p<.05$). Em 2009 o número de entradas das raparigas é superior aos dos rapazes na 4.^a opção ($\chi^2=4.800$; $p<.05$).

A análise das opções de entrada para o curso de Engenharia Mecânica, mostra-nos que as diferenças estatisticamente significativas são, em ambos os anos, a 1.^a (2007 - $\chi^2=9.846$; $p<.002$; 2009 - $\chi^2=61.111$; $p<.001$) e a 2.^a opção (2007 - $\chi^2=9.846$; $p<.002$; 2009 - $\chi^2=5.378$; $p<.05$), favorável aos rapazes.

Tal como no curso de Engenharia Mecânica, também na Engenharia Informática, a 1.^a opção apresenta-se como aquela em que as discrepâncias entre o número de entradas de alunos do sexo masculino e do feminino surge como estatisticamente significativa, sendo o número de entradas dos rapazes bastante mais elevadas em ambos os anos em estudo (2007 - $\chi^2=32.667$; $p<.001$; 2009 - $\chi^2=28.800$; $p<.001$).

Relativamente a Engenharia e Gestão Industrial, verificam-se diferenças estatisticamente significativas apenas em 2007, sendo a 1.^a opção mais escolhida pelos rapazes ($\chi^2=6.261$; $p<.01$) e a 2.^a ($\chi^2=8.526$; $p<.004$) opção pelas raparigas.

No que se refere à Engenharia Biológica, nas opções em que as diferenças são mais significativas, as mulheres apresentam-se em maior número, como é o caso da 2.^a opção no ano de 2007 ($\chi^2=11.267$; $p<.001$) e da 2.^a ($\chi^2=5.000$; $p<.05$) e 5.^a opção ($\chi^2=6.400$; $p<.05$) no ano de 2009.

Discussão

No que diz respeito à representação de rapazes e raparigas em cada um dos cursos estudados, estes resultados permitem evidenciar que não existe uma homogeneidade entre os cursos enquadrados nas duas Áreas de Formação em estudo, indo ao encontro dos resultados encontrados noutros Países (OCDE, 2006; Schiebinger, 1999; Martin e Mullis, 2009). Assim, na área de «Ciência, Matemática e Informática» verifica-se que Matemática, Química e Biologia são predominantemente ocupados por alunas, tanto em 2007, como em 2009. O curso de Física, contudo, é prioritariamente ocupado pelo sexo masculino no ano de 2007 notando-se uma aproximação entre os sexos em 2009, que poderá ser indicado de mudanças progressivas ou apenas pontuais.

No âmbito da categoria «Engenharias, Industrias Transformadoras e Construção» também existem diferenças consideráveis. Se em Engenharia e Gestão Industrial e Engenharia Civil a frequência por sexo é praticamente equitativa em Engenharia Mecânica e Informática, em contrapartida, o número de raparigas é consideravelmente baixo, em ambos os anos analisados. No entanto a Engenharia Biomédica/biológica é significativamente mais frequentada pelas raparigas, nos dois anos.

Estes resultados alertam para dois aspectos importantes. Por um lado, evidenciam a necessidade de sermos mais concretos e específicos, quando nos referimos às áreas das «Ciências» e «Engenharias», particularizando os ramos, den-

tro de cada uma destas áreas de conhecimento, quando o âmbito de estudo diz respeito ao género. Por outro lado, o facto de existir uma maior percentagem de raparigas no Curso de Matemática e uma diferença pouco significativa no curso de Física, bem como o facto de existir praticamente o mesmo número de elementos de ambos os sexos em Engenharia Civil e Gestão Industrial, leva-nos a pensar que: (1) não são as baixas classificações escolares nas disciplinas de Física e Matemática no Ensino Secundário que afastam as alunas de certos ramos das Engenharias, contribuindo para *leaky pipeline effect* (Bouville, 2008; Xu, 2008) como foi em tempos referido (OCDE, 2006a); (2) nem as baixas expectativas de auto-eficácia das raparigas para estas, como tem sido defendido por alguma literatura vocacional (Betz e Schifano, 2000; Stickel e Bonett, 1991). Aliás, facto de, em 2009, não existirem diferenças estatisticamente significativas, entre os sexos, em relação a 2007, nos cursos de Engenharia Civil, Engenharia Mecânica e Engenharia de Informática, reforça ainda mais esta linha de raciocínio. Pensamos que a literatura vocacional, (excepção feita aos trabalhos de Linda Gottfredson, que já em 1981, salientou a importância do género como antecedente e determinando o papel dos interesses vocacionais), tem dado pouca atenção às questões de identidade de género e como estas são determinantes e precedem o estabelecimento de uma identidade vocacional. Embora, sejam praticamente inexistentes os estudos nesta linha dentro da psicologia vocacional, tendo em conta estudos realizados noutras áreas e com mulheres, pensamos, que o problema poderá estar essencialmente relacionado com questões de masculinidade e feminilidade associados com certos cursos de Engenharia (aqui representados pela Engenharia Mecânica e Informática), maioritariamente e simbolicamente submetidos a uma masculinidade hegemónica (Faulkner, 2009a, 2009b). Este tipo de ordem de género acaba por contribuir para a antecipação de diversos obstáculos que dificultam as escolhas destes cursos. Destacam-se a percepção de dificuldades no mercado de trabalho, nomeadamente a necessidade de provar capacidades, dificuldades de subida na carreira, em ocupar lugares de chefia e o assédio sexual (Bergmane Hallberg, 2002; Chamberlain, Crowley, Tope e Hodson, 2008; Faulkner, 2009b; Watts, 2009).

As médias de candidatura ao Ensino Superior, que em 2007 são significativamente superiores para os rapazes na Engenharia Civil, Mecânica e Informática, esbatem-se em 2009 não se encontrando, nesse ano, nenhuma diferença estatisticamente significativa o que pode ser um indicio, de que o número de raparigas que escolhem estes cursos por reais interesses esteja a aumentar. A este propósito, os resultados acerca do rendimento académico de rapazes e raparigas no ensino básicos e secundários são controversos como mostram os resultados diferenciados por Países apresentados por Martin e Mullin (2009) já anteriormente apresentados. Estudos realizados em Portugal indicam não existirem diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, ao nível do ensino básico, nem na disciplina de Matemática, nem na de Física (Saavedra, 2001) e que no ensino secundário as raparigas superam os rapazes tanto na matemática como nos métodos quantitativos (Pinto, 2002). Dados europeus recentes (Eurydice, 2010) confir-

mam uma tendência geral para se esbaterem as diferenças entre os sexos nesta disciplina. Assim, somos levadas a pensar que as raparigas, mesmo obtendo melhores classificações escolares do que os rapazes na Matemática e na Física preferem usá-las para concorrer a outros cursos como Medicina, onde entram em muito maior número que os rapazes³. Os cursos aqui estudados serão encarados como 2.^a, 3.^a ou outra alternativa por não terem média para ingressar em Medicina. Poderá ser aliás esta a explicação para a elevada percentagem de raparigas que escolhem nas posições mais elevadas (a partir das 3.^a opção) a Matemática e a Biologia, já que estes cursos apresentam, em geral, as mesmas provas específicas que a Medicina. O facto de entrarem também nas primeiras opções nos cursos de Matemática, Biologia e Química e Engenharia Biomédica não anula a explicação anterior já que muitas candidatas sabem à partida que não adianta desaproveitar opções a concorrer a Medicina por possuírem notas do Ensino Secundário demasiado baixas para se candidatarem a esse curso. Independentemente das razões mais profundas que possam estar por detrás destes resultados parece certo que a grande maioria de raparigas parece alhear-se de ramos das Ciências duras (Schiebinger, 1999) e das Engenharias. Algumas haverá que, efetivamente, escolhem os cursos tradicionalmente masculinos, mas são ainda em número tão escasso que não tem tradução estatística.

Conclusões

Os resultados desta investigação vêm confirmar o que estudos europeus têm indicado: que apesar das diversas medidas políticas, a situação das mulheres nas Ciências e Engenharias não se têm alterado consideravelmente nos últimos 30 anos (Lee e Faulkner, 2010). No entanto, ao nível das políticas para a igualdade de género na educação, os dados da Eurydice (2010) não deixam Portugal numa posição muito favorável. Apesar de usar um modelo de igualdade de tratamento e igualdade de oportunidades na educação, incluindo referências a determinados domínios específicos da igualdade de género, a igualdade de género não é um objectivo da educação e muitos aspectos têm sido deixados a descoberto (Eurydice, 2010). Assim, apresentando os pontos fortes e fracos das medidas políticas portuguesas neste âmbito tentaremos apontar os aspectos que nos parecem mais prementes levar em consideração para impedir as jovens de se afastarem destas áreas.

Para começar, é fundamental promover uma abordagem bioecológica (e.g. Bronfenbrenner, 1979) que passa, necessariamente, pela intervenção ao nível do microsistema, mesossistema, exossistema e macrosistema. Ao nível do macrosis-

³ Em 2009, na Universidade do Porto, foram colocados em Medicina 153 alunas e 93 alunos; na Universidade de Lisboa, 191 alunas contra 104 alunos e na Universidade Nova de Lisboa, 104 alunas para 70 alunos, para dar apenas alguns exemplos (www.dges.mctes.pt).

tema, importa desde logo trabalhar as crenças, preconceitos e estereótipos de todos e todas quanto interagem directamente com as jovens (pais, mães, professores/as e outros agentes educativos onde se incluem também os/as profissionais de psicologia) a par das questões do curriculum e da implementação de medidas políticas em áreas-chave. Alguns dos aspectos que estão em falha no nosso País são, por exemplo, a disponibilização de serviços de orientação vocacional que encorajem as jovens e fazer escolhas vocacionais de nível profissional ou superior menos tradicionais. Apesar de haver Serviços de Orientação Profissional nas Escolas Públicas este objectivo não é definido (Eurydice, 2010) e seria importante que o fosse para que as próprias Escolas de Psicologia passassem a dar mais importância a esta área. Aliás, a Teoria das Aspirações vocacionais (Gottfredson, 1981), dá indicações de que este tipo de intervenção se deve iniciar o mais precocemente possível, nomeadamente ao nível dos jardins-de-infância, de forma a evitar a instauração dos estereótipos de género, pois quando a maioria das intervenções vocacionais têm lugar, estas áreas já foram definitivamente eliminadas do campo possível de escolha. Medidas de apoio aos professores e professoras e à sua formação para que desafiem os papéis tradicionais de género (Saavedra, Taveira e Silva, 2010), são também medidas importantes implementadas por alguns Países Europeus (Eurydice, 2010) e que apesar de não serem desenhadas no nosso País estão previstas no III e IV Planos Nacionais para a Igualdade. No que diz respeito aos manuais escolares, Portugal é dos poucos Países da Europa onde existem directivas específicas sobre género para os autores e formas de avaliação dos mesmos (Eurydice, 2010; Lei n.º 47/2006).

Outras medidas importantes, mas não existentes em Portugal, são as que se focam no curriculum oculto e no assédio baseado no género, bem como aumentar o número de mulheres como directoras das escolas (Eurydice, 2010). Ao nível do ensino superior os/as profissionais de psicologia podem ainda ter um papel fundamental, evitando que as jovens venham a abandonar estas áreas ao longo do curso superior ou em momentos posteriores como, por exemplo, ao nível de doutoramentos (Saavedra, Taveira e Silva, 2010).

No que diz respeito ao exosistema, será importante divulgar informação apresentando imagens de mulheres e ter cuidado com a utilização da linguagem sexista, presente, quer nas brochuras das diversas Universidades, quer no próprio sítio da Direcção Geral do Ensino Superior. Ainda, de referir os cuidados com as séries televisivas, tão populares entre os jovens e que poderão contribuir para desconstruir os estereótipos profissionais.

Mas talvez o mais grave na situação portuguesa seja o facto, de que não existir nenhuma entidade que monitorize a implementação das poucas medidas de igualdade de género na educação existentes a nível nacional (Eurydice, 2010). É usual dizer-se que existe uma diferença entre as boas políticas e as boas práticas e que muitas dessas boas políticas se limitam a ficar nos «livros» (Lee e Faulkner, 2010). Contudo, no caso português parece existir um longo caminho a percorrer mesmo no que diz respeito às políticas educativas para a igualdade de género.

Mas, enquanto não houver medidas políticas importa fomentar um movimento *bottom-up* e para isso, como diz Lisa Lee e Wendy Faulkner (2010:94): «As pessoas têm que ser persuadidas de que existe, efectivamente, desigualdade». E, como concluem as autoras os números são poderosos no que a este assunto diz respeito. Implicitamente, foi também este um dos objectivos deste estudo.

Referências bibliográficas

- Bergman, Bodil e Hallberg, Lillemor (2002), «Women in a Male-Dominated Industry: Factor Analysis of Women Workplace Culture Questionnaire Based on a Grounded Theory Model», *Sex Roles*, 46, 9/10, pp. 311-322.
- Betz, Nancy E., e Schifano, Ross (2000), «Increasing realistic self-efficacy and interests in college women», *Journal of Vocational Behavior*, 56, 35-52.
- Bouville, Mathieu (2008), «On enrolling more female students in science and Engineering», *Sci Eng Ethics*, 14, pp. 279-290.
- Chamberlain, Lindsey, Crowley, Martha, Tope, Daniel e Hodson, Randy (2008), «Sexual Harassment in Organizational Context», *Work and Occupations*, 35, pp. 262-295.
- Commission of the European Communities (2005), *Progress towards the Lisbon objectives in education and training*, Brussels, Commission of the European Communities.
- European Commission (2009), *She Figures 2009: Statistics and indicators on gender equality in science*, Brussels, European Commission – European Research Area.
- Eurydice (2010), *Gender differences in educational outcomes: study of the measures taken and the current situation in Europe*, Brussels, Education, Audiovisual and Culture Executive Agency.
- Faulkner, Wendy (2009a), «Doing Gender in Engineering Workplace Cultures. I Observations from the Field», *Engineering Studies*, 1, 1, pp. 3-18.
- Faulkner, Wendy (2009b), «Doing Gender in Engineering Workplace Cultures. II Gender in/authenticity and the invisibility paradox», *Engineering Studies*, 1, 3, pp. 169-189.
- Gottfredson, L. S. (1981), «Circumscription and compromise: A developmental theory of occupational aspirations», *Journal of Counseling Psychology*, 28, pp. 545-579.
- GPEARI (2009), *Diplomados no Ensino Superior [2000-2001 a 2007-2008]*, Lisboa, Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais.
- III Plano Nacional para a Igualdade (2007), *Diário da República*, 1.ª série, n.º 119 de 22 de Junho de 2007, pp. 3949-3987.
- IV Plano Nacional para a Igualdade (2011), *Diário da República*, 1.ª série, n.º 12 de 18 de Janeiro de 2011, pp. 296-321.
- Kirk, Mary (2005), «Life on the Frontlines: One Woman's Evolution from Warrior to Diplomat», *NWSA Journal*, 17, 1, pp. 45-57.
- Leder, Gilah (1996), «Equity in the mathematics classroom: beyond the rhetoric», in Lesley Parker, Léonie Rennie e Barry Fraser (Eds.), *Gender, science and mathematics: shortening the shadow*, London, Kluwer Academic Publishers, pp. 95-104.
- Lee, Lisa e Faulkner, Wendy (2010), «Turning Good Policies into Good Practice: Why is it so Difficult?», *International Journal of Gender, Science and Technologies*, 2, 1, pp. 89-99.
- Lei n.º 47/2006 (2006), *Diário da República*, 1.ª série, 165, de 28 de Agosto de 2006, pp. 6213-6218.
- Magno, Cathryn e Silova, Ivete, (2007), «Teaching in transition: Examining school-based inequities in central/south-eastern Europe and the former Soviet Union. International», *Journal of Educational Development*, 27, pp. 647-660.

- Martin, Michael e Mullis, Ina (2009), *Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*, Boston, TIMSS e PIRLS International Study Center.
- OECD (2006), «Wanted: Women Scientists», *OECD Observer*, 257, pp. 23-24.
- OECD (2006a), «Women in Scientific Careers: Unleashing the Potential», *OECD*, 94, pp. 11-15.
- Pinto, Paulo (2002), *Desempenhos escolares de género e afirmação feminina num concelho rural*, Dissertação de Mestrado, Braga, Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Saavedra, Luísa (2001), «Sucesso/insucesso escolar: a importância do nível socioeconómico e género», *Psicologia*, 15(1), pp. 67-92.
- Saavedra, Luísa, Taveira, Maria Céu e Silva, Ana Daniela (2010), «The Underrepresentation of women in typically male areas: explanatory factors and paths for intervention», *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 11, 1, pp. 49-60.
- Schiebinger, Londa (1999), *Has feminism changed science?*, London, Harvard University Press.
- Steinke, Jocelyn (2004), «Science in cyberspace: science and engineering World Wide Web sites for girls», *Public Understanding of Science*, 13, pp. 7-30.
- Stickel, Sue A. e Bonett, Rhonda M. (1991), «Gender Differences in Career Self-Efficacy: Combining a Career with Home and Family», *Journal of College Student Development*, 32(4), pp. 297-301.
- UNESCO (1997) *International Standard Classification of Education (ISCED)*, [em linha] disponível em: http://www.unesco.org/education/information/nfsunesco/doc/iscsed_1997.htm [Consultado em 11.10.2010].
- Vieira, Cristina (2006), *Educação familiar: Estratégias para a promoção da igualdade de género*, Lisboa, Comissão para a Igualdade e para os Direitos das Mulheres.
- Watts, Jacqueline (2009), «Leaders of men: Women 'managing' in construction», *Work, Employment & Society*, 23, pp. 512-530.
- Xu, Yonghong Jade (2008), «Gender Disparity in STEM Disciplines: A Study of Faculty Attrition and Turnover Intentions», *Research in Higher Education*, no 49(7), pp. 607-624.

Luísa Saavedra é doutorada em Psicologia da Educação e docente da Escola de Psicologia da Universidade do Minho. Investiga sobre género em contextos escolares e educativos, com base em perspectivas feministas críticas, desde 1995. lsaavedra@psi.uminho.pt

Cristina Vieira é docente na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra e doutorada em Ciências da Educação. Coordenadora do Mestrado em Educação e Formação de Adultos e Intervenção Comunitária desde 2007. vieira@fpce.uc.pt

Alexandra Araújo é doutorada em Psicologia Vocacional pela Escola de Psicologia da Universidade do Minho. É Co-Autora do Seminário em Gestão Pessoal da Carreira para Alunos Universitários, desenvolvido e implementado na Universidade do Minho. alexandra.araujo@oii.pt

Liliana Faria é doutorada em Psicologia Vocacional, pela Universidade do Minho. É Professora Auxiliar do Instituto de Línguas e Administração de Lisboa e de Leiria, do qual é membro do Conselho Científico. lilianafaria@delphis.com.pt

Ana Daniela Silva é bolsista de Pós-doutoramento pela Fundação para a Ciência e Tecnologia na Escola de Psicologia da Universidade do Minho, investigando sobre o desenvolvimento e construção de carreira de jovens e adultos, com enfoque especial nas questões de género e estatuto social. anadanielsilva@sapo.pt

Telma Loureiro é licenciada em Psicologia pelo Instituto Superior da Maia e Mestre em Psicologia Clínica e da Saúde, pela mesma instituição. tploureiro@gmail.com

Maria do Céu Taveira, docente da Escola de Psicologia da Universidade do Minho é doutorada em Psicologia da Educação pela Universidade do Minho, dedicando-se à investigação das problemáticas da orientação e desenvolvimento vocacional ao longo da vida. ceuta@psi.uminho.pt

Sara Ferreira é licenciada em Psicologia pela Universidade do Minho e realiza doutoramento, em Psicologia Vocacional sobre a influência do género e classe social nas escolhas vocacionais. Email: saraferreira@portugalmail.pt

Artigo recebido em 12 de Janeiro de 2011 e aceite para publicação em 29 de Abril de 2011.