

EFEITO TESOURA

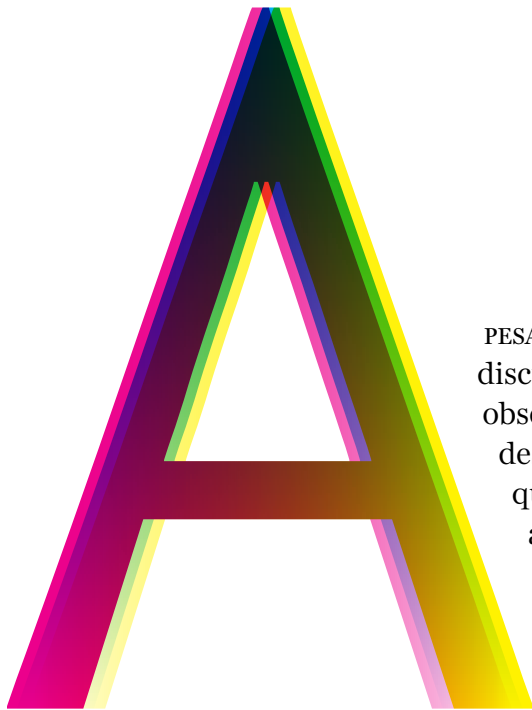
No Brasil, o número de mulheres envolvidas com a física decresce à medida que a carreira progride

DÉBORA MENEZES, CAROLINA BRITO E CÉLIA ANTENEADO





Débora Menezes é professora na UFSC.
Carolina Brito é professora na UFRGS.
Celia Anteneodo é professora na PUC-RJ. As três pertencem ao grupo de trabalho sobre questões de gênero da SBF.



PESAR DAS LEIS VIGENTES NA MAIORIA DOS PAÍSES E DO discurso de igualdade entre gêneros, a realidade observada, ainda nos dias de hoje, mostra um quadro desigual e limitador para as mulheres, especialmente quando o assunto é a escolha da carreira e a posterior ascensão. Em diversas profissões, a participação das mulheres, mesmo sendo em alguns casos majoritária no ingresso aos cursos de graduação, vai se reduzindo notavelmente à medida que a carreira progride até os níveis mais elevados.

A esse tipo de comportamento dá-se o nome de “efeito tesoura”, numa referência à forma do gráfico em que duas curvas complementares (no caso do sexo, correspondentes a homens e mulheres) se afastam ou até se cruzam, lembrando uma tesoura aberta. O eventual cruzamento, necessariamente no nível de 50%, refletiria a inversão da predominância de um grupo sobre o outro. Mas mesmo quando não há cruzamento das curvas, o seu afastamento indica que a situação de disparidade se acentua com o tempo.

O efeito tesoura com relação aos sexos também ocorre na área da física, tanto no Brasil como no resto do mundo. Mas em que idade ele se inicia? E qual intensidade ele apresenta nas diferentes etapas da vida das mulheres?

Para medir a evolução do desempenho das meninas que se interessam por física durante o ensino fundamental e médio, utilizamos como indicador o número de premiações nas Olimpíadas Brasileiras de Física (OBF) ao longo dos anos de 2006 a 2015. As OBF, patrocinadas e organizadas com o apoio da Sociedade Brasileira de Física (SBF), ocorrem anualmente e alunos de escolas públicas e particulares entre o 8º ano do

ensino fundamental (EF) e a 3ª série do ensino médio (EM) podem participar. As premiações consistem em medalhas de ouro, prata e bronze, havendo também menções honrosas. Salientamos que os participantes que prestam os exames das OBF não necessariamente seguem carreiras científicas. Entretanto, essa participação indica um interesse por enfrentar e resolver desafios da física.

Para caracterizar a proporção de mulheres também nos diferentes estágios da formação e da carreira de física, analisamos os perfis dos bolsistas do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) abrangendo a distribuição de bolsas desde os níveis de graduação (iniciação científica), pós-graduação (mestrado e doutorado) e de estímulo à produtividade científica (pesquisadores).

A Figura 1(a) apresenta o percentual de premiações na OBF (incluindo medalhas de ouro, prata e bronze, e também as menções honrosas) para alunas e alunos de cada ano escolar, sendo mostradas as médias, e o desvio padrão, computados sobre os anos desde 2006 a 2015. Como pode ser visto na Figura 1(b), para cada estágio escolar, os valores para os diferen-

EM SÍNTESE

A trajetória que homens e mulheres seguem na área de física no Brasil segue padrões diferentes, que podem ser expressos através de um gráfico com formato semelhante ao de uma tesoura.

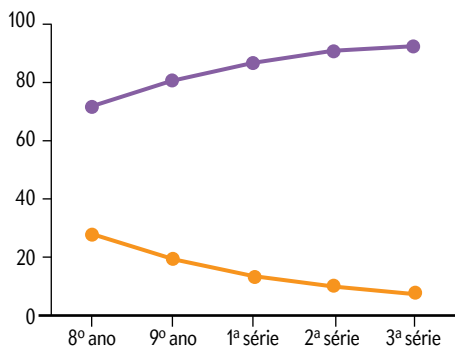
Entre o ensino médio e o reconhecimento como pesquisador de excelência, o número deles aumenta e o delas diminui.

As causas para esse fenômeno incluem a carência de modelos bem-sucedidos que possam inspirar jovens e os estereótipos transmitidos desde a infância.

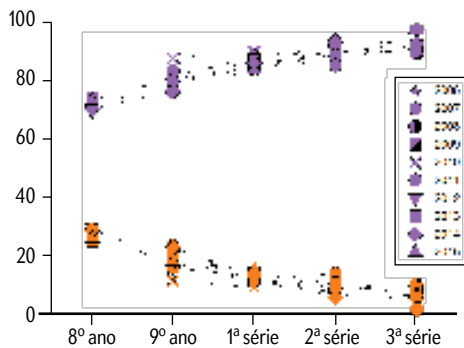
Premiações na OBF

Entre estudantes mulheres (laranja) e homens (lilás) que participam da Olimpíada Brasileira de Física, entre o oitavo ano do ensino fundamental e o terceiro ano do ensino médio, a disparidade entre premiados do sexo masculino e feminino cresce regularmente em cada série. Os valores apresentados correspondem à média calculada sobre os anos 2006-2015 (exceto de 2012-2015 para o 8º ano).

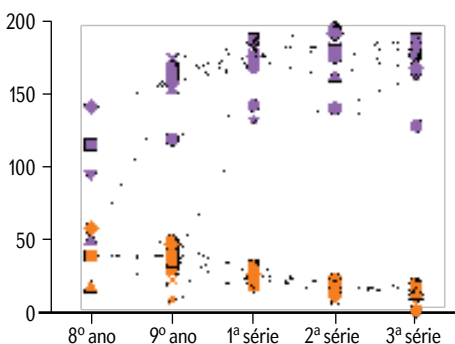
Percentual de premiações OBF



Percentual de premiações OBF



Número de premiações OBF



tes anos da década estudada são muito similares, sem grande dispersão, o que se reflete nas pequenas barras de erro representadas na Figura 1(a). Isso indica que a situação não tem mudado ao longo dessa década. O resultado evidencia um declínio no percentual de mulheres premiadas desde o 8º ano do EF até o 3º no EM, indicando que o efeito tesoura começa antes mesmo da decisão por uma carreira científica.

Cabe mencionar que o mesmo declínio ocorre quando acompanhamos no tempo uma mesma turma. Além disso, na Figura 1(c) são exibidos os números totais, que mostram que não apenas o percentual de premiadas se reduz gradativamente, mas os números absolutos também decaem, enquanto os de meninos premiados aumentam. Portanto, o efeito tesoura não decorre simplesmente do caráter complementar dos números percentuais.

A Figura 2(a) mostra que o efeito tesoura ocorre a partir do momento em que a pessoa decide seguir a carreira de física, através do número de bolsas do CNPq concedidas em diferentes estágios da carreira. Incluímos também as bolsas de iniciação científica júnior (ICj), destinadas a despertar vocação científica e incentivar talentos potenciais entre estudantes do ensino fundamental, médio e profissional da rede pública. Observa-se que nesta fase incipiente os percentuais de meninas e meninos são bastante próximos, com 45% de mulheres bolsistas. Ao ingressar na faculdade, os alunos podem pleitear bolsas de iniciação científica (IC), e se observa uma redução no percentual de meninas com relação à etapa anterior, que cai para 33%. Esta redução continua na pós-graduação — mestrado (M) e doutorado (D) — onde esse percentual cai a aproximadamente 21%. Segundo dados acessíveis na página do CNPq, os percentuais de bolsas para mulheres na física são sempre mais baixos do que os percentuais médios de bolsas distribuídas para mulheres de todas as áreas, que são de 59% para bolsas de IC, 52% para bolsas de M e 51% para D, sempre maiores do que os percentuais de homens.

Quando finalmente se tornam pesquisadores em uma instituição de ensino superior, doutores em física podem concorrer a uma bolsa da categoria de produtividade em pesquisa (PQ) oferecida pelo CNPq, destinada a valorizar a produção científica. A Figura 2(a) mostra que o percentual de doutoras que conquistam as bolsas PQ na área da física fica em torno de 10% (!), enquanto na média para todas as áreas atinge 36%. Por um lado, estes dados mostram que, na média sobre as diversas áreas, existe um corte grande com relação aos percentuais em estágios anteriores da carreira e, por outro lado, que esse corte na física é mais acentuado que na média. Salientamos que esse retrato registrado em 2016 não apresentou melhora em comparação com contagens semelhantes efetuadas em 2005 e 2010, ao menos para a área da física.

Esse quadro também se manifesta na proporção de associados à SBF em diferentes categorias, como mostrado na Figura 2(b).

Mas será que o efeito tesoura deixa de aparecer neste momento? Podemos olhar em mais detalhe as bolsas PQ. Elas estão organizadas em 6 níveis distintos, sendo o nível 2 o inicial, subindo para 1D, 1C, 1B, 1A, e Sênior — este último para pesquisadores que se destacaram por vários anos seguidos na sua área de atuação. Com base nos números mostrados acima, não é de se esperar que as mulheres sejam maioria em nenhum dos casos discutidos a seguir, mas o que vemos na Figura 2(c) são números muito inferiores em todas as categorias, e que, a partir do nível 1C, caem até chegar abaixo de 6% no nível mais alto da carreira científica (nível 1A), não havendo ainda mulheres na categoria Sênior, o que reflete uma situação histórica mais aguda do que a atual. Novamente, este retrato é essencialmente semelhante ao observado desde 2005. -

Quais os fatores que impactam diferentemente as escolhas masculinas e femininas levando a números inicialmente inferiores de mulheres e à diminuição da participação delas, as mulheres, ao longo dos anos de estudos e carreira de física?

O ESTEREÓTIPO DA PRINCESA

Uma possível causa está nos estereótipos de gênero aos quais as crianças são expostas desde muito jovens. Alguns exemplos são os filmes da Disney, nos quais a maioria das personagens femininas são princesas solitárias que não têm profissão e aguardam a chegada de seus príncipes. Outros exemplos vem dos games para crianças do sexo feminino onde os objetivos, em geral, são associados à limpeza de locais ou embelezamento pessoal, enquanto meninos são estimulados com jogos de montagem, robótica ou esportes de ação.

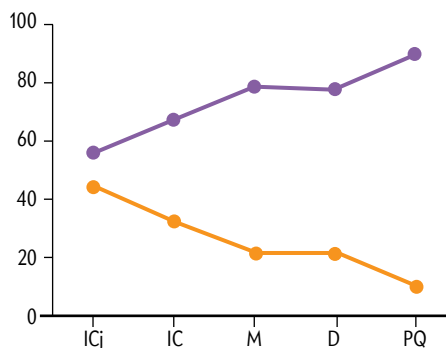
Os impactos destes estereótipos têm consequências que já foram quantitativamente medidas, como mostra, por exemplo, um estudo publicado recentemente. O artigo aponta que a autoconfiança das meninas sofre uma mudança já aos 6 anos de idade. Para chegar a este resultado, os autores contam histórias de pessoas “muito inteligentes” — sem mencionar o gênero da pessoa — a crianças e perguntam a elas qual o gênero dos personagens recém-apresentados. Aos 5 anos de idade, meninos e meninas associam tais personagens inteligentes ao seu próprio gênero. No entanto, apenas 2 anos mais tarde, quando o mesmo estudo é repetido com crianças de 7 anos de idade, ocorre uma importante mudança: a maioria das meninas já passa a associar um personagem inteligente ao gênero masculino. Os autores discutem as implicações dessa associação com relação à escolha de profissões: como matemática e ciências ditas “duras” são em geral consideradas difíceis, as meninas desde que são já muito jovens não se sentem aptas a seguir estas carreiras por não se considerarem capazes.

Outros estudos apontam que fatores como a falta de modelos de mulheres de sucesso e a existência de crenças ou estereótipos negativos sobre as suas habilidades e sobre as suas possibilidades de ascensão podem criar um sentimento de “não pertencer” e desestimular, assim, a participação em áreas específicas. Cabe

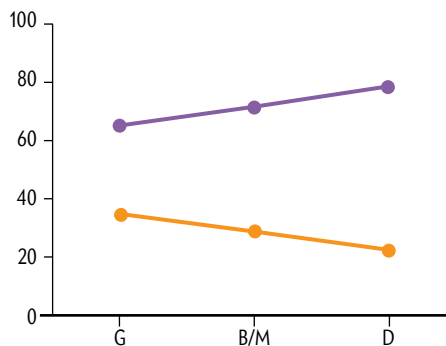
Na Universidade e na carreira

Na Universidade e depois as disparidades crescem. O gráfico abaixo mostra bolsas do CNPq para (a) iniciação científica júnior (ICj), iniciação científica (IC), mestrado (M), doutorado (D) e produtividade em pesquisa (PQ). Mulheres estão em laranja e os homens em lilás. O segundo gráfico mostra os sócios da SBF com graduação, mestrado e doutorado e o terceiro, o percentual de bolsistas PQ.

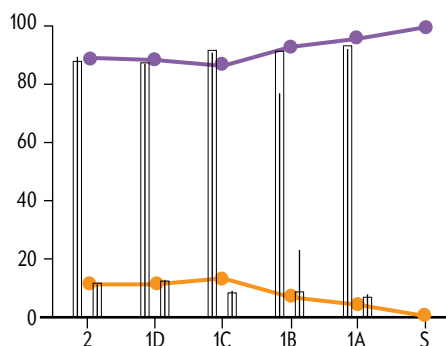
Percentual de bolsistas CNPq



Percentual de sócios da SBF



Número de bolsistas PQ





mencionar que o “preconceito inconsciente” de gênero se manifesta também na hora de avaliar candidatos, inclusive por parte das próprias mulheres, e que a participação destas nos processos seletivos é também desigual.

O primeiro passo para mudar essa realidade é adquirir consciência do fenômeno e reconhecer que se trata, efetivamente, de um problema, já que diversidade é essencial para a ciência e para qualquer atividade criativa e de inovação. O segundo passo é identificar os fatores que levam à disparidade de gênero, para finalmente poder interferir adequadamente nessa realidade. Uma tarefa neste sentido seria estimular o interesse das meninas por ciências exatas ainda antes da adolescência, apresentando para elas um cenário acolhedor, no qual as mulheres sintam que podem vir a fazer parte e serem futuramente bem sucedidas.

Estudos recentes indicam não haver, nas fases mais avançadas da carreira no Brasil, nenhum viés de gênero concreto no que concerne aos indicadores utilizados para a concessão de bolsas PQ. As conclusões destes estudos devem servir de estímulo para que mais mulheres aptas a obter as bolsas por produtividade resolvam encaminhar suas solicitações ao CNPq. Cabe salientar porém que essa equidade ocorreu apenas a partir da análise mais recente, que se baseou em dados do ano de 2016. Em estudos anteriores, realizados em 2005 e 2010, ainda eram claramente perceptíveis diferenças que demonstravam uma exigência maior para mulheres do que para homens situados nos mesmos níveis de bolsas PQ.

Também esperamos que este texto seja útil para que cientistas das áreas ligadas ao estudo de gênero possam formular teses que ajudem a entender melhor as escolhas diferenciadas que, desde os ensinamentos fundamental e médio, afastam as meninas da física e de outras carreiras ligadas às ditas “ciências duras”. ■

CADÊ AS MENINAS?

Alunos do ensino fundamental e médio participam da Olimpíada Brasileira de Física na UFBA. Ao lado, as premiadas no evento em 2016 pela comissão de gênero do evento



AGRADECIMENTOS – Agradecemos à Profa. Belita Koiller, presidente da SBF, pela sugestão de fazermos a análise dos dados da OBF, a Karina Buss (UFSC), Daniela Hiromi Okido, Sofia Guse (UFRGS), e Marlon Ramos (Unicamp) pela contagem de dados e aos demais membros do GTG-SBF, Andrea Simone Stucchi de Camargo, Antonio Gomes Filho e João Plascak por importantes sugestões

PARA SABER MAIS

Science policies in the European Union, Promoting excellence through mainstreaming gender equality. http://cordis.europa.eu/pub/improving/docs/g_wo_etan_en_199901.pdf.

<http://www.cnpq.br/web/guest/series-historicas>, dados de 2014.

<http://www1.fisica.org.br/gt-genero/index.php/alguns-dados>.

P. Duarte, M. C.B. Barbosa e J.J. Arenzon, Produtividade em Pesquisa - CNPq, Física 2005-2010: uma análise comparativa, Instituto de Física - UFRGS.

Meninas na Ciência: Atraindo jovens mulheres para carreiras de ciência e tecnologia. C. Brito, D. Pavani, P. Lima Jr. - em *Revista Gênero*, v. 16, p. 33-50, (2005).

Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. L. Bian, S.-J. Leslie, A. Cimpian, *Science* 355, 389-391 (2017).

S. Cheryan, S.A. Ziegler, A.K. Montoya, L. Jiang, (2016, Outubro 10). Why Are Some STEM Fields More Gender Balanced Than Others? *Psychological Bulletin*. Advance online publication, doi: 10.1037/bul0000052.

Why Europe's girls aren't studying STEM, Microsoft Corporation, <http://www.voced.edu.au/content/ngv%3A76105>.

Science faculty's subtle gender biases favor male students. C. A. Moss-Racusina, J. F. Dovidio, V.L. Brescoll, M.J. Graham e J. Handelsman - em *PNAS* 109, 41, 16474-16479, doi: 10.1073/pnas.1211286109.

Bolsistas de produtividade em pesquisa em Física e Astronomia: análise quantitativa da produtividade científica de homens e mulheres. Menezes, D.P., Brito, C., Buss K., Anteneodo C., http://www1.fisica.org.br/gtgenero/images/arquivos/Apresentacoes_e_Textos/dados_CNPq_2016_vf.pdf.