

# Jornal da Ciência

Publicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

## Meninas na Ciência

Um problema na cabeça e determinação para solucioná-lo

3

### ENTREVISTA

Mudar a realidade  
é com ela mesma

7

### SEMINÁRIO

Rumo à ciência,  
uma corrida de obstáculos

9

### OLIMPÍADAS

Elas estão no páreo

15

# Novos tempos e caminhos para as meninas na ciência

Das discussões da Assembleia Geral da Unesco de 25 de setembro de 2015, uma consecução de metas e ações sobre o desenvolvimento humano mundial resultou no texto “Reformando Nosso Mundo: Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, que destaca 17 objetivos e 169 metas que buscam completar o que o mundo não conseguiu alcançar nos direitos humanos, igualdade de gênero e empoderamento das mulheres e meninas na ciência. O documento ressalta bem como estes fatores são integrados e indivisíveis, e equilibram as três dimensões do desenvolvimento sustentável do planeta, qual sejam a econômica, social e ambiental. A ciência e a igualdade de gênero são vitais para se alcançar as metas de desenvolvimento acordadas internacionalmente e incluídas na Agenda 2030. Nos últimos 15 anos, é notório os esforços feitos em todo o mundo para inspirar e envolver mulheres e meninas na ciência. As cientistas brasileiras poderiam até comemorar, já que dados do relatório *Gender in the Global Research Landscape*, editado pela Elsevier em 2017, mostra que no Brasil e em Portugal, 49% dos pesquisadores são mulheres, tornando esses países particularmente notáveis na paridade de gênero entre cientistas. Mesmo que estes dados possam nos envaidecer, a realidade global mostra o quanto as meninas estão fora da participação plena do mundo da ciência. O mais impressionante, segundo dados da Unesco (2014 - 2016), é que só 30% de todas as alunas escolhem seguir cursos de ensino superior nas áreas de ciência, tecnologia, engenharias e matemática (STEM). Mais triste mesmo é verificar o quanto temos que avançar no percentual de meninas matriculadas em tecnologias de informação e comunicação - TIC (3%), ciências naturais, matemática e estatística (5%) e em engenharia, manufatura e construção (8%). Por que até hoje, com todos os avanços alcançados, as meninas continuam fora do universo das ditas “ciências duras” (*hard sciences*)? Vieses de longo prazo e estereótipos de gênero caracterizaram e afastaram garotas e mulheres das áreas relacionadas à ciência por muito tempo.

O mundo real reflete preconceitos petrificados num longo processo cultural, quase impossível de ser quebrado. Por muito tempo, as crianças foram educadas ouvindo o estereótipo de que os meninos são naturalmente melhores em matemática e ciências, enquanto as meninas são melhores em artes da linguagem. No ambiente familiar, as meninas sempre foram as “princesinhas encantadoras”, enquanto que os meninos foram incentivados a questionar, até pela discussão de futebol com os papais! Este processo cultural, surpreendentemente sutil, marca estereótipos prejudiciais e que acredito levou a uma disparidade histórica no desempenho de meninos e meninas, não apenas aqui, mas em todo o mundo. Medidas concretas, tanto no nível político quanto ideológico, são fundamentais para corrigir problemas históricos. Mudar uma cultura é um processo de longo prazo, mas é possível com ações e programas de educação envolvendo todos os atores que constituem a sociedade. São vitais programas de políticas públicas que incluam meninas de todas as classes sociais, raças e credos em programas de ciência em todas as escolas.

A SBPC, ao longo de seus 70 anos de trabalho pela ciência e pelos cientistas brasileiros, tem se destacado por várias ações voltadas para meninas e meninos na ciência. Este ano deu um passo à frente criando o “Prêmio Carolina Bori Ciência & Mulher”, em duas categorias, uma voltada para cientistas seniores e uma voltada para meninas que almejam se tornar cientistas. Componente forte no processo de crescimento e amadurecimento de meninos e meninas é o “espelhar-se em.” As jovens cientistas podem ser as heroínas de um novo tempo para as meninas. Neste universo, aprenderão que a ciência é um instrumento maravilhoso de desvendar os segredos no mundo e um meio para caminhar firme em busca do empoderamento profissional, envolvendo todas as áreas da ciência, que as levarão a atuarem por um mundo sustentável.

Nesta edição, trazemos modelos de meninas que encontraram um caminho para entrar nesse fantástico mundo da ciência, de projetos e iniciativas que abrem portas para essas caminhadas, e de mulheres, que um dia, como eu, foram meninas que sonharam em se tornar cientistas e pavimentaram estradas para que a igualdade de gêneros seja uma realidade. Boa leitura!

*Vanderlan da Silva Bolzani, vice-presidente da SBPC*

## POUCAS & BOAS

“SÃO OS COMENTÁRIOS CRETINOS DOS COLEGAS QUE FAZEM AS MULHERES PERDEREM O ENTUSIASMO, E NÃO OS FILHOS OU MARIDO... AS PESSOAS ESTÃO MAIS PREOCUPADAS COM AS ROUPAS, AS COMPANHIAS, AS ATIVIDADES PESSOAIS DO QUE COM O DESEMPENHO INTELECTUAL DAS MULHERES.”  
Márcia Cristina Barbosa, do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IF/UFRGS).

“HÁ UMA PARTICIPAÇÃO EXPRESSIVA DAS MULHERES NA CIÊNCIA E ESSE NÚMERO VEM AUMENTANDO. ELAS TÊM UM PAPEL MUITO IMPORTANTE PARA O DESENVOLVIMENTO DA CIÊNCIA E DA INOVAÇÃO NO BRASIL. MAS NÃO VEMOS ESSE AUMENTO EM POSIÇÕES DE PODER, MESMO NO UNIVERSO DA CIÊNCIA. PRINCIPALMENTE NA GESTÃO. NUNCA TIVEMOS UMA PRESIDENTE NO CNPQ, NA CAPES... PRECISAMOS MUDAR AS PRÁTICAS DAS INSTITUIÇÕES. PRECISAMOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA QUE ISSO MUDE, PARA QUE AS MULHERES POSSAM OCUPAR MAIS ESPAÇOS DE LIDERANÇA E, ASSIM, CONTRIBUIR COM A SUA CAPACIDADE.”  
Maria Zaira Turchi, presidente do Confap.

“TEMOS QUE SUPERAR AQUELES ESTEREÓTIPOS QUE ESCUTAMOS DESDE CRIANÇA, DE QUE CARGOS DE LIDERANÇA NÃO SÃO PARA MULHERES. A MULHER ESTÁ EM SITUAÇÕES QUE SÃO TUDO MENOS LIDERANÇA. TEMOS DE VENCER ISSO. É IMPORTANTE COLOCAR O PAPEL DA MULHER EM IGUALDADE COM O GÊNERO MASCULINO. É FUNDAMENTAL QUE AS MULHERES, DA MESMA MANEIRA QUE OS HOMENS, TENHAM SEUS TALENTOS ESTIMULADOS.”  
Francilene Garcia, presidente do Consecti (de abril/2015 a fevereiro/2019).

“A GENTE SABE QUE 30% DAS CIENTISTAS NO MUNDO SÃO MULHERES. ESSE NÚMERO É MUITO BAIXO E TEMOS A CHANCE DE, NO MÍNIMO, IGUALAR ESSA PROPORÇÃO, OU SEJA, CHEGARMOS A 50%. O PROGRAMA ‘PARA MULHERES NA CIÊNCIA’ É UM ESTÍMULO PARA QUE MAIS MULHERES ENTREM PARA ESTE CAMPO DA CIÊNCIA, PARA QUE ESSE NÚMERO AUMENTE.”  
Danielle Nunes, responsável pelo Programa L’Oréal-Unesco-ABC “Para Mulheres na Ciência”.

OBS: Todas as declarações foram feitas durante o seminário SBPC e as Mulheres e Meninas na Ciência, realizado em 11 de fevereiro, em São Paulo.

# Atraídas pela Ciência

## Cinco garotas movidas por desafios e seus projetos vencedores

Dedicada à *Biologia*, *Nayrob Pereira* descobriu uma neurotoxina a partir do veneno do escorpião, com ação antimicrobiana. As gaúchas *Márcia Cunha* e *Carolina Rosa Kelsch* criaram uma plataforma móvel que permite aumentar a visualização da rede venosa, tornando mais eficaz e ágil o processo de punção. *Ângela Ferreira de Oliveira* desenvolveu o premiado projeto “*Pele Humana para Transplantes e Testes Farmacológicos*”, e *Francielly Rodrigues Barbosa* descobriu que a mistura das sementes carbonizadas do *Açaí* com argila criava uma mistura mais sólida e segura para as construções. Essas cinco garotas brilharam cedo no cenário científico. Desenvolveram seus projetos ainda no ensino médio, ganharam reconhecimento e bolsas de estudos, além da oportunidade de apresentar seus trabalhos em outros países. Todas estão hoje na universidade, algumas são as primeiras na família a atingir o estudo de nível superior. Mas tiveram que enfrentar barreiras que, em geral, os meninos são poupados: descrédito da família, preconceito, assédio, desencorajamento. O que mais elas têm em comum? Um problema na cabeça e determinação para solucioná-lo.

JANES ROCHA

## Elas criaram juntas um equipamento para melhorar a vida de diabéticos e doentes de câncer

Os caminhos de *Márcia Cunha dos Santos* e *Carolina Rosa Kelsch* se cruzaram no ensino médio, em 2014. Juntas, elas desenvolveram uma plataforma móvel que utiliza o conceito de realidade aumentada, através de uma câmera de processamento de imagem, capaz de tornar mais eficaz e ágil o processo de punção venosa. O dispositivo aumenta em 119,7% a visualização da rede venosa antes vista a olho nu.

A diabetes do pai de *Márcia* foi o que a levou a pensar sobre o problema. Com frequência, ao acompanhá-lo para o tratamento, ela assistia a dificuldade de enfermeiras em encontrar a veia de pacientes diabéticos, que em geral têm a vascularização prejudicada em nível periférico. “Eu pensava por que ele tinha aquela condição, por que não tem cura ou o que poderia ser feito para facilitar a vida de quem sofre dessa doença”, relata.

Em 2015, o equipamento criado por elas foi testado em um centro de tratamento oncológico que comprovou sua eficiência junto a pacientes de câncer que também sofrem da mesma dificuldade de vascularização. “Foi um dos momentos mais importantes do projeto, porque uma coisa é testar no laboratório, outra era ver as pessoas interagindo”, diz Santos. Foi constatado que o sistema diminui a quantidade de tentativas de pegar a veia, beneficiando tanto o paciente quanto o enfermeiro.

*Márcia* e *Carolina* cursaram o ensino médio na Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, em Novo Hamburgo, na Região Metropolitana de Porto Alegre. O pai de *Márcia* é um empresário e a mãe, professora do ensino fundamental. Seu interesse por ciência foi despertado ao ler o livro *Anjos e Demônios*, do escritor americano Dan Brown,





**Márcia Cunha dos Santos  
e Carolina Rosa Kelsch**

Fotos: Arquivo pessoal

que descreve o CERN, o maior laboratório de física de partículas do mundo. Sempre gostou de matemática, de lógica, era uma menina questionadora. Nunca se sentiu cerceada, mas acreditava que não era levada muito a sério. Teve certeza disso quando chegou ao ensino técnico. Em uma sala de 25 alunos, ela era uma das apenas quatro meninas. A cada vez que elas faziam uma pergunta, os professores se esmeravam em explicar, de uma maneira um tanto exagerada. “Eu não recebia o mesmo reconhecimento, mesmo que fizesse as mesmas coisas que os meninos”, afirma.

Carolina Rosa Kelsch, que é filha de um médico e uma enfermeira, sempre foi estimulada pelos pais a buscar o que a fizesse feliz, a se dedicar ao que gostasse de fazer, qualquer coisa, sem discriminação. Porém, quando escolheu Engenharia Eletrônica, a primeira reação da

família e dos amigos foi de “estranheza” por ela não ter seguido os passos do pai ou da mãe na medicina. Mas ela sempre gostou de matemática, o que fazia com que ela estivesse sempre entre a minoria. Quando entrou no curso técnico, eram apenas nove meninas; quando terminou, eram quatro. “A discriminação não é explícita, mas já ouvi muitas piadinhas do tipo ‘como ela conseguiu fazer isso?’ ou ‘se até ela consegue fazer isso...’”, relembra. Mas deixa bem claro que isso nunca a desanimou.

O que diria para uma menina que sonha em fazer ciência? “Claro que tem preconceitos, mas temos que mostrar que somos capazes”, sugere Carolina. “Acho que tem que tentar sempre se lembrar de que ter características diferentes não é nada ruim, que elas são necessárias e devem ser usadas como ferramentas para se tornar forte e permanecer”, aconselha Márcia.

## Não é mágica, é ciência

Frequentera da feira anual de ciência de Moju (PA), sua cidade natal, Francielly Rodrigues Barbosa teve certeza de sua vocação ao tocar um gerador de Van de Graaff. Como toda criança, ela ficou extasiada com a máquina eletrostática que produz o efeito de arrepiar os cabelos de quem toca em sua cúpula de metal. “Eu falei ‘isso é mágica!’ e a professora disse ‘não é mágica, é ciência!’” relembra Francielly.

Ali ela decidiu: era ciência o que ela queria para toda a vida. Hoje com 17 anos, Francielly se define como uma menina curiosa. “Sempre quis saber sobre fórmulas, quem fez, para quê, sempre gostei de entender tudo”, afirma. Essa sede de saber tudo sobre tudo a levou a questionar os motivos e apresentar soluções para alguns problemas que atingiam sua comunidade. Ao saber que a cidade estava construída sobre um lixão, colocando em risco as fundações das casas e o lençol freático, Francielly desenvolveu um novo tijolo a partir de um componente natural e abundante na região: a semente de açaí.

Ela descobriu que a mistura das sementes carbonizadas com argila criava uma mistura mais sólida e segura para as construções. Seu projeto foi um dos vencedores da edição 2018 da Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (Febrace) e já ganhou dez prêmios, incluindo uma viagem para conhecer o DLab da Universidade de Harvard.

Sua primeira experiência como expositora de uma feira de ciência, depois de tantos anos como visitante, mostrou que a vida não seria fácil. Não pelos estudos e pesquisas que ela gosta e domina, e sim pelos obstáculos comuns a todas as meninas que se aventuram na área. Francielly conta que os visitantes olhavam “de rabo de olho” para seu estande e só quando sabiam de seu invento por outros meios paravam para conhecer, tomar mais informações e parabenizar. “Fui pré-julgada pela aparência”, constata. Embora a família sempre tenha apoiado seus estudos, material e emocionalmente, quando ela ganhou o prêmio de inovação que a levou para os Estados Unidos, a avó



**Ângela recebendo o certificado  
de 4º lugar na feira de ciência  
Genius Olímpiad, em Oswego,  
Nova York, 2017**

Foto: Arquivo pessoal



**Francielly, ao centro, recebe prêmio  
Nave à Vela de Inovação**

Foto: Febrace

comentou sem nenhum entusiasmo que ela não teria dinheiro necessário. Depois de uma campanha que envolveu vaquinha virtual, venda de bolo e sorteio de prêmios, ela conseguiu arrecadar a verba suficiente e a avó pediu desculpas por não ter acreditado nela.

Hoje no terceiro ano do ensino médio, Francielly avalia fazer a faculdade de Engenharia de Materiais e sonha em estudar no exterior. Será a segunda pessoa na família a atingir o estudo de nível superior, depois de uma tia que fez Pedagogia. Para outras meninas que tenham o sonho de fazer ciência, Francielly dá como conselho aquilo que ela diz que gostaria de ouvir: “você é capaz, você não é menor que ninguém. Às vezes alguma ideia pode não dar certo, mas isso é normal. O que precisamos é ter força e coragem para lutar contra essa sociedade que impõe para a mulher ser dona de casa, ter filhos, ter casinha bonitinha. A vida não é assim. Muita coisa mudou e as mulheres, que sempre tiveram capacidade, agora estão empoderadas e tendo mais oportunidades.”

## Ela chegou lá e inspirou os irmãos

Ângela Ferreira de Oliveira se interessou pela Química logo que chegou ao ensino médio, aos 15 anos. Aluna e orientanda da professora Joana D'Arc Féliz de Sousa na ETEC Professor Carmelino Côrrea Junior, em Franca (SP), começou a frequentar as feiras de ciências e a se destacar até ser chamada para participar dos estudos para desenvolvimento de pele artificial. Era um projeto motivado pelo caso de um homem que trabalhava no curtume de couro na região e que, em um acidente de trabalho, teve 95% do corpo queimado por ácido.

Seu projeto, “Pele Humana para Transplantes e Testes Farmacológicos”, utiliza pele purificada de porco, uma solução de baixo custo que possibilita a reconstrução da pele real humana em pacientes com lesões de queimaduras ou afetados por doenças, como tumores, hérnias ou feridas de difícil cicatrização. Conquistou na Febrace o primeiro lugar em Ciências da Saúde e o credenciamento para representar o Brasil na Intel International Science and Engineering Fair (Intel ISEF), nos EUA. Depois disso, ainda foi convidada para participar do quadro “Jovens Inventores” do programa Caldeirão do

Huck, na Rede Globo, onde foi premiada pela sua pesquisa científica com R\$ 30.000,00.

Hoje aos 22 anos e já cursando a faculdade de Química da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Ângela trabalha no desenvolvimento de nanocristais a partir de caules e folhas de buriti, que servirão para produzir uma substância capaz de retardar o processo de amadurecimento de frutas. Já faz estágio no laboratório de um curtume e espera se colocar em uma indústria no futuro.

Até aqui, os obstáculos foram muitos, a começar da condição familiar. Mais velha de nove irmãos, filhos de um operador da salgaderia em um curtume (profissional que retira o sal do couro) e uma empregada doméstica, a vida financeira da família sempre foi muito precária. Vivem com um salário mínimo da mãe, uma cesta básica do pai (pago como pensão, já que os pais se separaram) e o auxílio acadêmico que Ângela recebe.

Residentes em uma cidade próxima à Franca, Ela tinha que se deslocar diariamente muitos quilômetros por estrada, para fazer o curso

noturno na ETEC, o que os pais não viam com bons olhos. “Também por ser menina, não acreditavam na minha capacidade”, diz, frisando que apenas duas pessoas apostavam que ela iria longe, a avó e a professora.

Além das dificuldades materiais, a descrença, a falta de estímulo, tem o machismo. “Um dia um rapaz disse ao meu pai que eu saía, mas não ia para a escola. Era mentira, mas meu pai acreditou nele, não em mim.” Depois de fazer um curso de curtimento, tentou um estágio em um curtume. Teve o currículo rejeitado sob o argumento de ser inexperiente, mas soube depois que um rapaz igualmente jovem e inexperiente tinha conseguido a vaga.

Com tudo isso, Ângela tem uma palavra de apoio para quem quer investir na ciência: “Tem que ter persistência. Muitas vezes dá vontade de desistir, mas você tem que confiar no seu potencial para superar os obstáculos”. Agora que ela conseguiu, as cinco irmãs e os três irmãos se animaram e passaram a ver que é possível chegar longe com os estudos.

## Curiosidade e inspiração nos insetos

No caso da Nayrob Pereira, não se pode dizer que ela foi mordida pelo “bichinho da ciência” inesperadamente. Na verdade, ela o “perseguia” desde criança. Quando saía à rua com a mãe, parava para catar insetos diversos, colocava dentro de potinhos, dava água e tampava, para observá-los mais tarde.

— Ai mãe, o bichinho morreu!

— Claro, ele não deveria estar aí! Respondia a mãe.

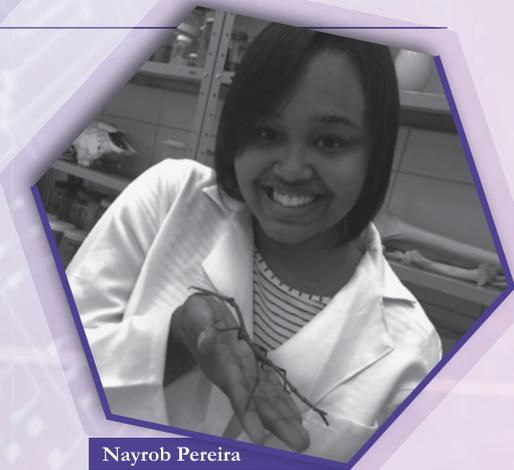
Hoje com 23 anos, recém-formada em Biologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP, campus São Roque), Nayrob recorda que esses foram seus primeiros passos na Ciência. “Eu era muito curiosa, fazia muitas perguntas, minha mãe diz que eu era insuportável”. O ambiente familiar era propício. A avó manipulava ervas para chás e medicamentos caseiros e dizia que, se pudesse ter estudado, teria seguido a carreira de enfermagem ou farmácia. Filha de um taxista e de uma microempresária, Nayrob conta que a mãe sempre a deixou livre para ser o que quisesse e estimulou o gosto pela leitura. Mas recomendava que ela aprendesse a ser dona de casa para “nunca precisar da ajuda de ninguém em horas de necessidade”.

Já no ensino médio, ela começou a desenvolver projetos científicos, mas foi durante uma visita

com a escola ao Instituto Butantan que seu destino se ligou de vez à ciência. Impressionada com o escorpião, ela pesquisou e decidiu fazer estágio no Laboratório Especial de Toxinologia Aplicada. Lá ela desenvolveu o projeto “Uma nova função da neurotoxina TsTXK-beta (Ts8) no veneno do escorpião *Tityus serrulatus*”, baseado na identificação de uma neurotoxina do veneno do artrópode, que possui ação antimicrobiana.

Com essa pesquisa, Nayrob participou de sua primeira feira de ciências, a Mostra Paulista de Ciências e Engenharia – MOP em 2012, onde recebeu o prêmio ABRIC, primeiro lugar em Rigor Científico e credencial para participar da Febrace. Como finalista da feira, em 2013, conquistou vários prêmios - primeiro lugar em Ciências Biológicas, credencial para participar da International Conference of Young Scientists (CYS) em 2014, e da Intel International Science and Engineering Fair (Intel ISEF). Na Intel ISEF, foi contemplada com os prêmios de primeiro lugar da Patent and Trademark Office Society e o quarto lugar em Bioquímica.

Agora bióloga – a primeira da família a ter formação em ensino superior –, Nayrob está desenvolvendo um novo projeto, sobre moléculas bioativas. Chegar aonde chegou teve um preço alto. Sofreu bullying durante



Nayrob Pereira

Foto: Arquivo pessoal

o ensino médio e tem certeza de que foi por racismo. “Cheguei a ouvir de três garotas que tinham nojo de ficar perto de mim”, relata. Diz que chegou a ser ameaçada de espancamento em alguns momentos destes três anos que ela considera os mais difíceis enfrentados até agora em sua carreira, que se completou com a discriminação na disputa por uma vaga de estágio com um menino. “Nunca vai ser fácil, não importa onde você queira estar, empresa, banco ou laboratório. O importante é nunca desistir”, diz ela às meninas que querem seguir a carreira na ciência.

# Cunhantã Digital: em busca do equilíbrio de gênero na área de TI



Foto: Projeto Cunhantã Digital



A participação de mulheres é essencial em qualquer área. No entanto, infelizmente, ainda há profissões que são entendidas pela sociedade como masculinas e há profissões que são entendidas como femininas.

As carreiras ligadas à Tecnologia da Informação têm uma presença pequena de mulheres, apesar de a história mostrar a contribuição importante que várias delas deram à computação. Nomes como Ada Lovelace e Grace Hopper sempre são lembrados.

As estatísticas da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), construídas a partir de uma base de dados especialmente fornecida pelo Inep do Censo 2017, mostram que desde 2008 o número de estudantes matriculados em todos os cursos de tecnologia está estável em torno de trezentos mil. No entanto, o número de mulheres matriculadas, apesar de todos os esforços, vem caindo levemente no mesmo período. Em 2008, eram cerca de 55 mil alunas e, em 2017, 45 mil, o que corresponde a 15% dos ingressantes, percentual que é mantido no número de formadas. O levantamento também mostra que a região do País com o menor número de cursos em tecnologia é o Norte.

Para mudar este cenário, é necessário motivar meninas a escolherem estas áreas. Existe um esforço mundial na conquista de mulheres para as áreas conhecidas como STEM, do inglês, ciência, tecnologia, engenharia e matemática. Vários países e multinacionais em busca de um maior número de mão de obra em TI, bem como de softwares melhores e que são desenvolvidos mais rapidamente, envidam ações para atração de mulheres.

No Brasil não é diferente, com várias iniciativas, sendo o Movimento Cunhantã Digital uma delas. O Cunhantã Digital nasceu da preocupação em aumentar o número de mulheres em cursos na área de TI no Instituto de Computação da Universidade Federal do Amazonas, mas é um movimento que busca envolver todas as

instituições que possuem cursos de STEM no Estado, além da sociedade civil organizada, e faz parte do Programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação.

Hoje é muito difícil fazer qualquer tarefa sem o auxílio de alguma ferramenta computacional. Usamos os computadores para nos auxiliarem em cálculos, para facilitar processos. Usamos a internet para nos conectar e trabalhar de maneira colaborativa, usamos GPSs para nos localizar e economizar tempo com as rotas, usamos nossos smartphones, *smart TV* e *smartwatches* para tornar a nossa vida mais prática. Mas cada vez que lançamos mão de uma solução tecnológica para facilitar nossas tarefas, melhorar a nossa produtividade, tal solução teve pouca ou nenhuma participação de uma mulher em seu desenvolvimento. Por conseguinte, além de prescindirmos do talento feminino nas soluções tecnológicas, estas são implementadas sob apenas um ponto de vista: o masculino, o que as torna menos abrangentes e menos inclusivas.

A frase “lugar de mulher é onde ela quiser” é cada vez mais repetida e, apesar de verdadeira, a realidade objetiva de muitas mulheres impede que ela seja real, ainda mais quando falamos de uma região como o Norte do Brasil.

Dizer que a mulher pode ser o que ela quiser e mostrar os casos de sucesso pode até ser cruel para meninas que precisam, todos os dias, remar em uma canoa até à sede da comunidade para assistir aula. Dizer a essas mesmas meninas que estudar programação é necessário para o futuro profissional delas, quando tecnologia é algo bem remoto em suas vidas, não é mais animador. Óbvio que esta não é a realidade de todas as meninas do Amazonas, mas as dificuldades são as mais variadas em um estado cuja economia se concentra na capital e que tem municípios com os mais baixos IDHs do País.

É neste cenário desafiante que o Movimento Cunhantã Digital visa a estimular o conhecimento em tecnologias e a maior participação das mulheres da região amazônica no desenvolvimento de soluções tecnológicas.

No segundo semestre de 2019, com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas, o projeto alcançou três escolas públicas estaduais de tempo integral nas cidades de Coarí, Itacoatiara e na Cidade de Deus, bairro periférico de Manaus.

Em cada escola foi criada uma turma com trinta meninos e meninas que aprenderam pensamento computacional e programação e construíram seus projetos através da cultura *Maker*.

O envolvimento e empolgação dos adolescentes em seus projetos nos mostrou que é possível incentivar as carreiras tecnológicas mesmo em realidades tão adversas. Declarações dadas pelas participantes em seus relatórios como “foi o melhor projeto da minha vida”, mostram que, para além da medição científica dos resultados, o impacto psicológico que faz com que essas jovens acreditem em seu potencial demonstra que não é preciso muito recurso para obter bons resultados.

Neste caso, a formação feita com os professores e professoras, o engajamento das direções das escolas e o método *Maker* aplicado, onde os participantes constroem o seu projeto foram, sem dúvida, diferenciais de sucesso.

Além disso, foi instalado um minilaboratório *Maker* nessas escolas, com a aquisição de notebooks, sensores e micro controladores, e o restante ficou pela criatividade de cada um e cada uma em escolas onde não é fornecido acesso à internet aos seus estudantes.

Nenhuma atividade do Cunhantã Digital é desenvolvida somente para meninas. Entendemos que é preciso que os meninos também participem. No entanto, o convite, o enfoque e abordagem sempre são feitos de forma que as meninas se reconheçam e se sintam bem para desenvolver o seu potencial.

Também acreditamos que a mudança da visão da sociedade em relação ao gênero feminino na computação só acontecerá com a mudança de pensamento de homens e mulheres. Por isso é tão importante envolver os meninos nas ações.

Fazemos oficinas em escolas, palestras em universidades e também eventos que envolvem as mulheres que já estão no mercado de trabalho de TI e querem um lugar de fala para compartilhar as suas experiências positivas e negativas.

É fato que ainda há muito a ser feito. Nossas estatísticas de ingresso do gênero feminino continuam praticamente as mesmas. Mas também é fato que o Movimento Cunhantã Digital é cada dia mais conhecido, cativando, sem muito esforço, pessoas para a causa.

O assunto “mulheres em computação” é abordado em escolas, universidades e empresas como algo necessário para a melhoria das relações, o que nos faz acreditar que estamos no caminho certo e que os resultados virão.

*Tanara Lauschner, diretora do Instituto de Computação da Universidade Federal do Amazonas e diretora financeira do programa Cunhantã Digital.*

# Transformar a realidade é com ela mesma

Foto: Arquivo pessoal



**JOANA D'ARC FÉLIX DE SOUSA** enfrentou a pobreza, a fome, a discriminação por ser mulher e negra. Não só não desistiu, como utilizou toda sua experiência para fazer desabrochar os cientistas que existiam dentro de adolescentes de periferia tidos como “casos perdidos”

JANES ROCHA

Hoje pós-doutora em Química pela Universidade de Harvard, a professora Joana D'Arc Félix de Sousa acumula prêmios nacionais e internacionais por suas pesquisas e projetos de inovação tecnológica. Tudo começou quando ela era bem pequena, uma menina curiosa, que aprendeu a ler procurando palavras em um jornal. Seu encanto pela química aconteceu ao ir com o pai no curtume onde ele trabalhava e assistir um funcionário manipulando produtos químicos em um laboratório, vestindo um jaleco branco. Nessa entrevista ao *Jornal da Ciência* ela conta sua trajetória e o trabalho que vem desenvolvendo e que inspira meninas pelo país afora.

## Jornal da Ciência – Quando descobriu que queria estudar Química?

**Joana D'Arc Félix de Sousa** – Eu nasci em Franca, (400 km de São Paulo, capital) e o forte da cidade é o setor coureiro calçadista - a cidade tem mais de mil fábricas de calçados, em torno de 10 curtumes - e meu pai começou a trabalhar em curtume com 12 anos, em serviços gerais. Lá havia um químico que usava jaleco branco e eu achava o máximo. Eu cresci dizendo que queria ser química, trabalhar no curtume e usar jaleco branco. Eu achava que química era só trabalhar em curtume. Com 14 anos passei no vestibular para três universidades - USP, Unicamp e Unesp. Foi na graduação que eu descobri que a química tem diversas áreas, uma imensidão.

## JC – Já sofreu algum tipo de discriminação na escola?

**JDFS** - No primário não. Fiz o SESI e só os filhos de operários estudavam ali, então nunca sofri nenhum problema de preconceito. Mas era longe de casa, então quando eu fiz seis anos fui para outra escola, mais próxima. Era uma escola do Estado, muito boa, bastante elitizada, vários filhos de empresários estudavam lá.

Havia uma separação das crianças por classe social e eu fui parar na 3ª série “F”. Foi nessa escola que comecei a conhecer as piores formas de racismo e preconceito, com xingamentos e zombarias.

## JC – Qual foi sua reação?

**JDFS** - Um dia cheguei em casa, contei para o meu pai e disse que não queria mais ir para aquela escola. Meu pai respondeu que não, não iria me tirar de lá. Ele disse: “Você vai ficar, vai ser a primeira aluna da escola e mostrar que vai ser alguém na vida”. Eu agradeço muito aos meus pais, porque apesar de praticamente analfabetos, eles tinham sabedoria para nos estimular a continuar estudando. Fiquei até a oitava série, mas como não havia ensino médio, eu fui para outra escola e já não tive tantos problemas.

## JC – Como foi a vida na faculdade, em outra cidade?

**JDFS** - A faculdade era em período integral e então procurei uma pensão sem refeição. Eu comia no bandeirão na faculdade, mas no jantar e finais de semana eu comia pãezinhos que as funcionárias do restaurantes separavam para mim. As pessoas comentavam, cochichavam, até riam, mas uma coisa que aprendi na vida foi que quando a gente precisa, não pode ter vergonha de pedir.

## JC – Você tinha bolsa de estudos?

**JDFS** - No segundo semestre comecei a fazer iniciação científica, a professora me arrumou uma bolsa da Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) e as coisas começaram a mudar bastante. Porque com o dinheiro da bolsa dava pra eu pagar o pensionato e ainda mandava às vezes 80 ou 100 reais para minha mãe, para ela diminuir o ritmo de trabalho. Também diminuí o sufoco do meu pai, de mandar dinheiro para pagar o pensionato.

## JC – Como foi sua trajetória até a Universidade de Harvard?

**JDFS** - No doutorado, meu orientador disse que tinha uma parceria com um professor na Universidade de Clemson, na Carolina do Sul, e muitos dos alunos dele ficavam um ano lá em doutorado sanduíche. Me disse que seria interessante que eu fosse, mas que ele entenderia se eu não quisesse ir porque lá é a região mais racista dos Estados Unidos.

## JC – E o que você fez?

**JDFS** - Eu conversei com meu pai naquela noite e ele disse “vai! Você não pode perder nenhuma oportunidade”. E fui, só que foi o pior ano da minha vida! Recebi muitas agressões verbais, me xingaram, até chutaram a porta do meu alojamento. Eu tinha muito medo.

## JC – Mas você não voltou, não é?

**JDFS** - Pensei em voltar, mas segurei, fui firme e forte. Na minha última semana no curso, já para voltar ao Brasil, recebi um convite para estudar em Harvard, para fazer um projeto na área ambiental. Meu projeto foi o desenvolvimento de enzimas para o aproveitamento de resíduos industriais gerados pelo setor coureiro e calçadista. Então, outra coisa que aprendi na vida é não desistir, independente do obstáculo. Se eu tivesse desistido não teria recebido o convite para o pós-doc em Harvard. Morei em Boston e lá não tive qualquer tipo de problema em relação à minha cor. Meu sonho era ficar trabalhando em Boston. Achava que nunca mais voltaria para o Brasil, para Franca. Só que depois de um ano e meio de pesquisa, em um mês faleceram minha irmã e meu pai.

## JC – E como foi a sua volta?

**JDFS** - Voltei com uma ideia na cabeça de prestar um concurso em uma universidade, levar minha mãe e meus sobrinhos para morar

Foto: Arquivo pessoal



Joana D'Arc Féliz de Sousa dá prioridade a jovens

comigo. Mas minha mãe não quis sair de Franca. Depois de 30 a 40 dias que eu estava em Franca, vi o concurso para a ETEC, que é uma escola agrícola localizada na periferia da cidade, e a vaga era para o curso técnico em curtimento.

### JC – E como foi a experiência?

JDFS – Passei no concurso, cheguei lá para trabalhar e levei um baque. Primeiro que o laboratório não tinha nada, a escola passava por um problema de grande evasão escolar, muitos alunos em situação de risco. Mal conseguia dar aula, uma indisciplina muito grande. Eu pensei: “o que eu estou fazendo aqui? Não foi isso que sonhei para a minha vida”. Entrei em pânico. Liguei para meu antigo orientador para chorar as mágoas. Achei que ele ia me motivar a sair dali, procurar outra escola, “sai correndo daí”.

### JC – E o que ele disse?

JDFS – O que ele falou foi a maior chocalhada que eu tive na vida. Ele disse: “Joana, larga mão de ser preguiçosa! Não é porque você estudou em Harvard que tem que trabalhar na melhor universidade, no melhor centro de pesquisa. Mude a realidade do lugar em que você está, faça essa escola ser conhecida no mundo inteiro. Pegue esses meninos, faça um projeto, envolva-os. Procure bolsa de iniciação científica para eles, mude a realidade dessa escola, mostre para seu país que o Brasil pode mudar através da educação”.

### JC – E como você reagiu?

JDFS – Eu fiquei com muita vergonha. Mas desliguei o telefone e já queria mudar a escola da noite para o dia. Em menos de uma semana fiz um projeto e entreguei para a Fapesp para conseguir verba para o laboratório, pedi bolsa de iniciação científica de treinamento técnico. Era uma bolsa de quase R\$ 800 e eu lembro que pedi sete bolsas. O projeto foi aprovado em cerca de 60 dias e eu dividi em duas partes, uma para o curso técnico de curtimento e outra para qualquer curso da escola.

### JC – No que consiste o projeto?

JDFS – O aluno se torna empreendedor, tendo um mini curtume dentro de casa. Ele aprende todo o processo de beneficiamento das peles, dos couros, e por essa metodologia todos os produtos químicos poluentes são substituídos por restos de frutas e vegetais que têm a mesma

funcionalidade. Não há produtos tóxicos, apenas as peles exóticas comestíveis, que são fáceis de serem adquiridas – galinha, tilápia, suínos e o bucho bovino. Tem criadores de tilápia que geram grande quantidade de peles e enterram porque não usam, então é fácil, você vai lá e pede. Uma das partes muito poluente é a do corante, mas nós extraímos de frutas e vegetais (espinafre, beterraba, amora, jabuticaba, urucum, açafrão). O aluno trabalha essas peças exóticas e só precisa um balde e um cabo de vassoura. Eles envolvem a família na produção, costuram e unem as peças. Uma bolsa de bucho bovino tratado está sendo vendida no shopping Iguatemi por R\$ 20 mil. Já temos contrato com uma grife italiana para fazer vestido de noiva com couro de pirarucu.

### JC – Como foi a inclusão de jovens em situação de risco nos projetos de iniciação científica?

JDFS – Consegui aprovar as sete bolsas de iniciação científica, para as quais eu só selecionei alunos em situação crítica de risco. Não foi fácil selecionar porque a gente tem que correr atrás desses alunos. Pedi aos professores que indicassem os alunos nessa condição e que me enviassem para que eu conversasse com eles. Na primeira vez que marquei, não apareceu ninguém, nem na segunda vez. Aí eu passei de sala em sala, chamando esses meninos e meninas. Por que não foi ninguém? Depois eles me explicaram: se você coloca um cartaz anunciando bolsa de estudos, iniciação científica, eles não se inscrevem porque sabem que serão excluídos.

### JC – Na verdade, é isso mesmo que acontece, não?

JDFS – Sim, eles acreditam que, por estarem naquela situação, os professores não vão querer saber. É uma autoestima muito baixa. Então eu fui até eles, chamava para conversar. Eu tinha que explicar passo a passo o que significava a bolsa de iniciação científica, até porque era uma novidade para eles. Acabei selecionando nessa primeira leva quatro meninos e três meninas.

### JC – Quais os maiores obstáculos que você enfrentou para mantê-los na escola?

JDFS – É uma triste realidade: a família fica esperando esses meninos levarem o dinheiro pra casa. Daí quando veio a primeira bolsa, eu chamei todos para conversar e falei: avise seus pais que a partir de amanhã vocês já vão ficar o dia todo na escola. Naquele dia eu pensei: como vou prender esses meninos na escola o maior tempo possível? Senão eles iam ficar um pouquinho ali na escola e logo iam sair de novo, para a rua. Então tive a ideia de xerocar um monte de artigos em inglês, comprei sete dicionários e no dia seguinte levei todos para a biblioteca, coloquei um em cada carteira, dei os artigos e um dicionário para cada um. Eles ficaram surpresos: “Isso tá em inglês, a gente não sabe isso não!” Eu disse: está aqui o dicionário, vocês vão anotar, traduzir e depois vamos discutir. Com isso eu conseguia segurar os alunos

na escola até dez e meia, onze horas da noite. Eles iam embora para casa cansados, dormir, porque no dia seguinte tinham que estar sete e meia na escola.

### JC – O que aconteceu depois que eles começaram a pesquisa?

JDFS – Dos 40 que eu orientei e que já saíram da escola, não teve nenhuma desistência, oito fizeram curso técnico e foram para o mercado de trabalho, 32 estão fazendo Química. Uma coisa engraçada é sobre a roupa. Comprei jalecos brancos para eles e disse: vocês agora são todos pesquisadores, e pesquisador tem que usar jaleco branco o dia inteiro. Eles ficaram se achando o máximo (risos).

### JC – Com todo esse cenário que você descreveu, de dificuldades, discriminação, pobreza, como as meninas se situam e o que fazer para incluir as demais?

JDFS – No início dos meus projetos eu tive quatro meninos e três meninas, mas depois a coisa foi se invertendo e hoje são 80% meninas e 20% meninos. Me perguntam por que tantas meninas entram para o ensino médio e técnico, e na universidade essa tendência se inverte? A resposta é que muitas meninas acabam engravidando, se casando e perdem a motivação, são pouquíssimas as que têm coragem de ir para a universidade. Muitas delas nem pensam em universidade. O máximo que elas fazem é o técnico, e olhe lá, se conseguirem, porque elas estão mais preocupadas em levar dinheiro para casa.

### JC – E o que fazer para mudar essa realidade?

JDFS – Motivar, aumentar a autoestima desses meninos e meninas. Eu comecei a levar meus alunos para participar de feiras nacionais e internacionais, faço questão de participar de pelo menos duas por ano. Dessa forma, através desses projetos, eles começam a ver que são importantes, que são tão bons quanto os primeiros alunos da sala. Eu sigo até hoje com essa realidade de só dar bolsa de iniciação científica para meninos e meninas em situação de risco, porque assim eles começam a se valorizar e podem ir para a universidade.

### JC – Sua história merece um livro.

JDFS – Vamos fazer um filme, já assinamos contrato com a (cineasta) Lucy Barreto. Ela pensa em motivar o jovem para a educação e a ciência. Uma coisa interessante é que o sonho do jovem menino é ser um Neymar, um jogador de futebol, e da menina é ser uma Bruna Marquezine, uma modelo. Mas nesse meio, são poucos os que vão conseguir chegar lá, muitos se decepcionam e acabam desmotivados para o estudo. A ciência está de braços abertos para todos, qualquer um pode se tornar um pesquisador. Por isso acho que a ciência é uma saída para mudar a vida de muitos jovens.

# Rumo à Ciência, uma corrida de obstáculos

*Comentários negativos e falta de modelos são os maiores obstáculos ao avanço das mulheres na ciência, concluem as participantes do seminário “SBPC e as Mulheres e Meninas na Ciência”, realizado no dia 11 de fevereiro*

JANES ROCHA

Quando se trata de presença de mulheres nos estudos de ciência, o Brasil está muito à frente de países como Estados Unidos, Alemanha e Japão. Porém, ao contrário do senso comum que aponta a família como uma dificuldade para que as mulheres sigam carreiras, seja na academia, seja nas empresas, é a cultura machista que bloqueia as mulheres desde cedo, tornando as iniciativas femininas na área uma verdadeira corrida de obstáculos, mais do que a dupla jornada de trabalho. Esse foi o tom das apresentações feitas durante o seminário “SBPC e as Mulheres e Meninas na Ciência”, realizado no dia 11 de fevereiro, em São Paulo.

O evento teve como tema central a celebração do Dia Internacional de Mulheres e Meninas na Ciência, estabelecido em 2015 pela Unesco diante da constatação da baixa presença das mulheres na área. “Apenas 28,3% das mulheres em todo mundo fazem alguma atividade relacionada à ciência”, lembrou a vice-presidente da SBPC, Vanderlan da Silva Bolzani. Com uma plateia marcadamente feminina e jovem, que lotou o auditório do Centro Universitário Maria Antônia da USP, no prédio onde também está a sede da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, em São Paulo, o seminário fomentou um debate sobre as dificuldades para as mulheres participarem mais do universo da ciência. O evento contou com o apoio do Programa L’Oréal-Unesco-ABC “Para Mulheres na Ciência”.

A professora Marcia Cristina Barbosa, do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IF/UFRGS), levou dados mundiais da Unesco que mostram que a presença das mulheres na ciência é equivalente à dos homens na graduação, aproximadamente

50%, caindo a 43% na pós-graduação, o que se agrava na área de Física. Ao mesmo tempo, outros estudos sobre mercado de trabalho apontam que a presença de mulheres promove a diversidade dentro das empresas, o que resulta em maiores lucros.

Segundo Barbosa, existem alguns mitos sobre a baixa presença de mulheres nas ciências, como falta de ambição, falta de jeito e que a ciência seria lugar de “nerds”, principalmente as exatas. “Eu chamo isso de mordidinha de mosquito: você leva uma, não dá importância, mas vinte por dia, uma atrás da outra, é um sofrimento”. A cientista citou estudos que demonstram que no começo da carreira, homens e mulheres têm os mesmos anseios. Mas, por volta da metade da trajetória acadêmica, as mulheres vão perdendo o entusiasmo.

O problema do assédio foi abordado por Adla Martins Teixeira, coordenadora de estudos na área de gênero e sexualidade na educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). “Continuam as ações misóginas contra meninas, e por conta disso, aos 15 anos elas já não se consideram capazes para a atividade científica. O trabalho tem que ser antes da universidade também”, comentou.

A presidente de honra da SBPC, Helena Nader, trouxe dados do Fórum Econômico Mundial demonstrando que no Brasil, apesar dos baixos índices de escolaridade, com 80% da população com idade de 25 a 34 anos sem ensino superior, as mulheres estão bem posicionadas. A participação delas na educação básica segue a média mundial, atingindo perto de 50%, enquanto em cursos superiores está em 57,2%, tendo aumentado pouco menos de um ponto percentual nos

últimos dez anos. As mulheres são maioria no mestrado e no doutorado – a presença delas é maior no Brasil que nos Estados Unidos e na Europa. “No Brasil, apesar de todos os erros, nós mulheres estamos conseguindo fazer mais que nesses países”, apontou.

Os números são reforçados pelo Relatório Gender in the Global Research Landscape, da Elsevier, sobre a participação das mulheres na pesquisa científica no Brasil, apresentados pela professora Maria Zaira Turchi, presidente do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Apoio à Pesquisa (Confap). De acordo com este documento, com dados relativos a 2017, a proporção de mulheres que publicam artigos científicos cresceu 11% no Brasil nos últimos 20 anos. As pesquisadoras publicam quase a mesma quantidade que os homens (49%) e a proporção de mulheres inventoras no País subiu de 11% para 17% entre 1996 e 2015. Por outro lado, as publicações de áreas como computação e matemática têm mais do que 75% de homens na autoria dos trabalhos.

As travas colocadas no caminho das mulheres têm impactado mais nas lideranças, na direção de projetos, na política e nas empresas, como demonstraram as palestrantes Helena Nader, Maria Zaira Turchi e Francilene Garcia (então presidente do Conselho Nacional de Secretários para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação - Consecti). Segundo Nader, que foi presidente da SBPC por três mandatos, nas universidades brasileiras, as bolsas de produtividade são concedidas, em sua maioria, aos homens como prioridade. “Enquanto a avaliação é pelo mérito, entrar no vestibular, apresentar projetos de mestrado e doutorado, passar nas seleções, publicar artigos



em revistas científicas, as mulheres são iguais aos homens, com impactos praticamente idênticos”, afirma.

Turchi apontou a desigualdade de oportunidades e a de representatividade como as maiores barreiras, problema que não atinge somente o Brasil. Citou um artigo que apontava que as agências de fomento americanas, na hora de selecionar projetos, se o foco é na proposta,

homens e mulheres são iguais no acesso a apoio aos projetos, mas quando o foco recai no cientista ou no currículo do pesquisador, os homens levam vantagens. No Brasil, disse ela, nos INCTs (Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia), o número de coordenadores homens (107) é muito superior ao de mulheres (apenas 18). “Fazer ciência e ser mulher é um desafio ainda real”, afirma.

A falta de referências que despertem o interesse das meninas pelas ciências foi abordada na palestra de Regina Pekelmann Markus, professora da Universidade de São Paulo (USP) e conselheira da SBPC. Ela relatou o caso da cientista Rita Levi Montalcini (1909-2012), que enfrentou perseguições e falta de recursos até chegar ao resultado de sua pesquisa vencedora do Nobel de Medicina em 1986. Parte da pesquisa de Montalcini foi feita no Brasil, em um laboratório da Universidade Federal do Rio de Janeiro, fato quase totalmente desconhecido dos brasileiros. “Acho que precisamos ter modelos. Vemos muito o da princesa, mas temos que dar visibilidade também ao modelo da mulher que se destaca nas áreas intelectuais”.

### A mudança começa por nós

Presente à plateia, a socióloga e feminista Eva Blay comentou que as mulheres são “deformadas desde cedo” e que é fundamental mostrar às meninas que elas podem fazer tudo o que quiserem. “As meninas precisam de estímulos: ler, assistir coisas, mesmo televisão, internet, tudo pode estimular. Mas quando você pega essas meninas mantidas num mundo fechado, repetitivo – a escola, a família, a tradição –, elas acabam deformadas”, disse.

Para a diretora da SBPC e professora da USP, Lucile Maria Floeter Winter, a resposta para uma maior inserção da mulher na Ciência também está na criação das crianças. “Cheguei à conclusão de que a mudança vai começar por nós, a partir do momento em que criamos filhos homens e mulheres como participantes desse mundo melhor que estamos querendo, e não com aquela criação machista”, disse Winter.

O presidente da SBPC, Ildeu Moreira, reforçou a mensagem de que as mulheres devem ser incentivadas a participar, não apenas da ciência, mas de todos os campos. “Devemos brigar para que mulheres, meninas, todo mundo, todos os gêneros, possam fazer o que quiserem, seja na política, na ciência, ou em qualquer outra atividade”, disse.

No evento também foram discutidos projetos como a Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (Febrace) – que tem tido uma participação cada vez maior e destacada de meninas –, o “Tem meninas no circuito”, do Instituto de Física da UFRJ, e os trabalhos desenvolvidos pela professora Joana D’Arc Félix Sousa, que desenvolve pesquisas de ponta com adolescentes de 14 a 18 anos, na Escola Técnica Estadual (ETEC) de Franca (SP).

O seminário foi encerrado com o lançamento do prêmio “Carolina Bori Ciência & Mulher” (leia ao lado) e a apresentação do selo dos Correios em homenagem à cientista brasileira Johanna Döbereiner, indicada ao Nobel de Química em 1997 por seu trabalho com fixação biológica do nitrogênio, que impulsionou a produção de soja no País e hoje gera uma economia de bilhões aos produtores. A iniciativa foi sugestão da SBPC.



### SBPC lança prêmio “Carolina Bori Ciência & Mulher”

*A premiação, que leva o nome da primeira mulher que presidiu a SBPC, é uma homenagem às cientistas e futuras cientistas brasileiras de destaque*

A SBPC lançou no dia 11 de fevereiro de 2019 o prêmio “Carolina Bori Ciência & Mulher”, uma homenagem às cientistas e futuras cientistas brasileira de destaque, que leva o nome da primeira presidente mulher da entidade. O lançamento ocorreu durante o seminário “SBPC e as Mulheres e Meninas na Ciência”, evento que reuniu especialistas para refletir sobre a evolução da importância da mulher na ciência, as dificuldades para as cientistas chegarem aos cargos de liderança, bem como iniciativas que incentivam meninas a se interessarem e escolherem as carreiras de ciências.

Carolina Martuscelli Bori foi a primeira cientista mulher a presidir a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, entre 1986 e 1989. Nascida em São Paulo, em 1924, concluiu em 1947 o curso de Pedagogia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (FFCL/USP), no mesmo prédio que abriga a sede da SBPC. A pedagogia a inspirou a buscar a psicologia como um campo de estudo científico, sendo pioneira na investigação experimental no País. Ela também foi responsável pela introdução da linha de Análise Comportamental e por liderar o movimento pela regularização da profissão de psicólogo no Brasil, em 1962.

Sua atuação na SBPC começou em 1969, como membro do Conselho. Lutou por políticas em investimento e desenvolvimento científico durante um dos períodos mais difíceis do País: a ditadura militar, seguida da redemocratização. Durante seu mandato, também promoveu a divulgação e popularização da ciência por meio de programas de rádio e conferências, para “diminuir a distância entre o conhecimento gerado na academia e o que chega à população”. Bori faleceu em 2004, mas deixou um enorme legado para a SBPC e para a ciência brasileira.

Como parte das comemorações dos 70 anos de sua fundação, a SBPC – que já teve três mulheres presidentes e hoje a maioria da diretoria é feminina –, acredita que homenagear as cientistas brasileiras e incentivar as meninas a se interessarem por este universo é um ponto marcante de sua trajetória histórica, na qual tantas mulheres foram protagonistas do trabalho e anos de lutas e sucesso da maior sociedade científica do País. A premiação ocorrerá bianualmente.

# Projetos para atrair meninas para a ciência se espalham pelo país

*Em comum eles têm o público alvo no ensino fundamental (5º ao 9º ano), entre jovens de 9 a 15 anos, em escolas públicas e privadas*

JANES ROCHA

Ao abrir as inscrições para 50 vagas no projeto Meninas Com Ciência, do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO/USP), em 2018, a professora Camila Signori esperava a participação de 200 a 300 meninas, no máximo. O resultado superou todas as suas expectativas: foram 12.500 meninas inscritas no total. Só no primeiro dia de inscrições, foram cinco mil.

Signori se inspirou em uma iniciativa tomada em 2016 pelo Museu Nacional, no Rio de Janeiro. Em comum, estes e outros projetos com a mesma finalidade têm o público alvo no ensino fundamental (5º ao 9º ano), entre jovens de 9 a 15 anos, em escolas públicas e privadas; alguns são mais focados em regiões periféricas e de baixo poder aquisitivo. As áreas de estudo variam. O Museu Nacional estimula a participação feminina em geologia e paleontologia e recebeu menção honrosa no Prêmio Ibero-Americano de Educação e Museus. O incêndio em setembro não desarticulou o projeto, que já tem programação fechada para 2019, segundo a coordenadora Eliane Guedes. A versão do IO/USP é focada em exatas, na chamada STEM, sigla em inglês para Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática.

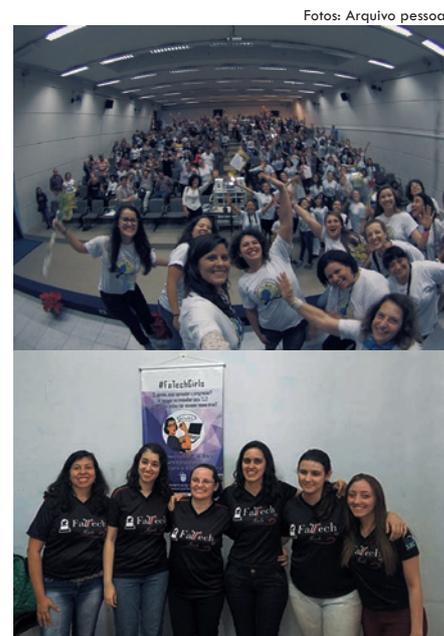
O Rio conta ainda com o Tem Menina no Circuito, um programa iniciado em 2014 por três professoras do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que trabalham com escolas da Baixada Fluminense, uma das regiões mais pobres do Estado. “Nosso objetivo é conscientizar as

meninas de que elas podem fazer um curso técnico ou universidade, seja na área de exatas, ou qualquer outra que elas se interessem”, afirma a professora Tatiana Rappoport.

Um dos mais antigos, o Meninas na Ciência, lançado em 2013 por professores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), busca atrair as garotas para as carreiras de Astronomia, Física e Robótica em escolas públicas. Em Pernambuco, o Programa Futuras Cientistas, desenvolvido pelo Centro de Tecnologias Estratégicas no Nordeste (Cetene) leva estudantes e professoras do ensino médio para dentro dos centros tecnológicos e instituições de pesquisa.

Há ainda iniciativas no ensino médio. Em um esforço para ampliar o número de mulheres em carreiras associadas à TI (Tecnologia da Informação), a Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo (Fatec) em parceria com a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) lançou o Fatech Girls, um programa que incentiva meninas que já estão estudando computação a levarem o conhecimento para outros estudantes, divulgar as possibilidades do mercado de trabalho e a oportunidade de vestibular na Fatec. O objetivo é inserir mais meninas na carreira de TI, uma das que mais demandam profissionais qualificados e com menor presença feminina.

Em sua primeira edição no ano passado, o Meninas Com Ciência do IO/USP utilizou a estrutura de salas e laboratórios do instituto, ao



longo de cinco sábados (entre outubro e dezembro 2018). A cada encontro eram abordados três temas, com linguagem acessível e apresentações de especialistas em Engenharia Elétrica, Física, Oceanografia, Ciências da Terra, Astronomia, Astrobiologia, Microbiologia. A agenda incluía palestras, visitas aos museus locais (Geociências e Oceanográfico), passeios pela área externa para observar o céu, oficinas com jogos de cartas criados para ensinar farmacologia. “Oferecemos atividades práticas para que elas pudessem perceber que a ciência faz parte do dia a dia delas também”, informa Camila Signori.

Na hora do almoço, as meninas eram levadas para comer no bandeirão dos alunos ou a piqueniques nos jardins que circundam a sede do Instituto. “Era para que elas se sentissem universitárias”, diz a coordenadora do Meninas Com Ciência. A programação foi gratuita, mas o transporte de ida e volta ficava a cargo dos pais. Como alguns vieram de longe, foi oferecida uma infraestrutura básica, almoço também no bandeirão e sessões de filmes e documentários na sala de projeção, para passar o tempo enquanto as filhas estudavam. “Muitas meninas foram as primeiras na família inteira a pisar na Universidade de São Paulo, os pais ficaram extremamente orgulhosos, elas viraram a estrela da família”, comenta Signori. O projeto do IO recebeu apoio de 11 empresas.

A surpreendente demanda pelo Meninas Com Ciência do IO/USP deixou otimista a professora Camila Signori. Para ela, os resultados

Foto: Domínio público



Tripulação 100% masculina da Expedição Challenger de 1874, considerada a fundação da Oceanografia

Foto: Arquivo pessoal



Equipe científica de janeiro-fevereiro de 2019 da Operantar XXXVII (Programa Antártico Brasileiro)

desse tipo de iniciativa não são rápidos, mas são inegáveis. Um bom exemplo está na própria Oceanografia. Nas expedições científicas, antigamente só homens participavam. “Isso foi se modificando aos poucos, hoje estamos em igualdade, e já temos mulheres liderando as expedições” diz.

## Apontando preconceitos

Além do ensino de Física, o Meninas na Ciência, da UFRGS, decidiu atacar um dos principais obstáculos à participação feminina no estudo da ciência: o assédio sexual e o machismo. Uma das ações de maior engajamento e repercussão foi a campanha cujos motes foram as hashtags #Esseémeuprofessor e #Esseémeucolega, relembra a professora Carolina Brito, do Instituto de Física, uma das fundadoras do projeto. Idealizada por um coletivo feminista, a campanha pedia que as meninas preenchessem um formulário online indicando as frases preconceituosas que ouviam de seus professores e colegas de classe. Em 48 horas de campanha, foram colhidas entre as estudantes mais ou menos 200 frases, entre as piores se encontravam: “Mulher só entra na universidade para encontrar marido”; “Mulheres, assim como as leis, foram feitas para serem violadas”. Algumas não eram tão explícitas: “Meninos têm mais afinidade com as máquinas de calcular, assim como as mulheres têm com a máquina de lavar roupa”. O objetivo, explica a professora Brito, era que, primeiro, os professores lessem os cartazes e se dessem conta de que aquilo não era engraçado; segundo, que as pessoas reconhecessem que aquilo é machismo, porque muita gente nega.

O Tem Menina no Circuito também trabalha as barreiras que impedem as meninas de investir seu talento na ciência: o ambiente e estereótipos

na infância e na adolescência, na universidade e a falta de modelos (cientistas mulheres). Criado em 2014 pelas professoras Thereza Paiva, Elis Sennecker e Tatiana Rappoport, o Tem Menina no Circuito atende cerca de 40 meninas diretamente e já tem como saldo positivo cinco delas estudando em universidades públicas e duas em licenciatura em Física (UFRJ e UFF). Aproximadamente 600 adolescentes tiveram contato com o projeto na escola. As meninas vêm do Colégio Estadual Alfredo Neves, em Nova Iguaçu, e do CIEP Brasil-Turquia no Jardim Gramacho, em Duque de Caxias.

A ideia é interessar as meninas através de meios alternativos como papel, tecido, massinha de modelar, usados para construir equipamentos e estruturas de brinquedo, colocando a física em prática de forma lúdica e divertida. A ação continuada na escola inclui oficinas semanais de circuitos eletrônicos, visita à UFRJ, palestras de cientistas mulheres nas escolas e feiras de ciências. Já teve financiamento do CNPq, do primeiro Elas nas Exatas, hoje com auxílios (não contínuos) da UFRJ para pagamento de monitores e transporte. As oficinas são semanais, as monitoras ensinam como funcionam os circuitos elétricos, depois introduzem as estudantes à eletrônica e à programação.

“Trabalhamos os estereótipos e a falta de modelos, nos preocupamos com a seleção das monitoras para ter uma diversidade porque percebemos que as meninas negras chegavam menos”. O projeto gerou uma extensão, o Tem Criança no Circuito, no qual as meninas se encarregam de ensinar crianças na faixa de cinco anos, também com materiais alternativos, em encontros pontuais em museus, escolas, praças. “Exige mais das crianças e, mesmo sendo curto, acaba sendo mais divertido para toda a família”, acrescenta Rappoport.

## Sem boicote

Para a coordenadora, o Tem Menina no Circuito é um programa fácil de replicar, que gera retorno no ensino médio, mas também enfrenta problemas, principalmente financeiros. O programa depende de recursos para a aquisição de materiais e alimentação das participantes, o que tem sido dificultado pela situação das contas do Estado. Outro problema é lidar com as famílias. “Enfrentamos muito boicote, até mais das mães do que dos pais”, diz Rappoport, acrescentando que agora os projetos são apresentados no começo do ano aos pais, de forma a abrir um canal de comunicação e obter o apoio deles.

O Fatech Girls começou com oito meninas, hoje tem 20 alunas voluntárias do curso superior tecnológico de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS). Sua principal atividade é promover debates, palestras, minicursos e oficinas sobre temas relacionados à programação como Scratch, JavaScript e AppInventor, além de jogos de “computação desplugada” (técnica para ensinar informática sem o uso de computadores). As próprias alunas conduzem as atividades em escolas, centros comunitários e no campus, o que, segundo a coordenadora do programa, professora Grace Borges, ajuda a fortalecer a autoestima das meninas. “A ideia é que elas compartilhem o que sabem e a própria história de vida delas serve como exemplo para atrair outras meninas para a computação”, explica.

O foco do programa é preparar as meninas para o mercado de trabalho, no qual TI é uma área valorizada, com oferta de vagas maior que a procura, o que resulta em bons salários para profissionais capacitados. Mas além do conhecimento e treinamento prático, as meninas têm de enfrentar obstáculos que começam cedo, afirma a professora Borges. “Há um preconceito dentro da própria família, de que a menina é feita para casar e que a matemática é para os meninos. Se ela superar tudo isso e mais a baixa autoestima, e se sentir capaz de chegar à faculdade, ainda passa por preconceito e assédio, tanto de alunos quanto de professores”. O Fatech Girls tem apoio de empresas patrocinadoras que, segundo Borges, ajudam nas despesas, mas têm também um papel de auxiliar na educação, promovendo visitas dos alunos a seus centros de TI. “As empresas querem se abrir para as mulheres em busca de diversidade, mas não encontram profissionais”, diz a coordenadora. Embora o foco sejam as meninas, Borges diz que o programa é aberto aos meninos e eles já são cinco no grupo. “Não tem que separar (dos meninos), o ideal é conviver”, afirma.

# Meninas se inserem na divulgação com vlogs e podcasts

*Hostilidade e machismo, porém, jogam contra*



Foto: Arquivo pessoal

Aline Ghilardi, do canal Colecionadores de Ossos: elogios e ataques

JANES ROCHA

Nas caixas de comentários virtuais, Aline Ghilardi, do canal Colecionadores de Ossos (25.300 inscritos), no YouTube, recebe dezenas de mensagens de apoio a cada vídeo postado. No mundo real, quando dá uma palestra ou participa de eventos ligados à sua profissão, a resposta do público que assiste ao Colecionadores também é positiva. “Muitos jovens vêm até a gente para falar que escolheram definitivamente a carreira pela influência do canal”. Gabriela Sobral, também paleontóloga, que faz parte da equipe que produz o podcast Dragões de Garagem, recebeu muitos elogios na caixa de comentários do episódio #150, no qual conduziu sozinha uma verdadeira aula sobre as teorias da evolução.

As mídias digitais e as redes sociais têm todo um papel importante na comunicação da ciência, em especial para despertar o interesse dos jovens. Mas a presença feminina e o impacto na inserção desse público ainda são baixos, conforme contam comunicadores que se dedicam à divulgação da ciência na web. Eles atribuem esse fato à presença reduzida de mulheres nas ciências em geral e ao ambiente hostil das redes.

A oferta de informação sobre o tema é grande. A rede Science Vlogs, que se propõe a reunir “alguns dos mais influentes e confiáveis canais de divulgação científica do YouTube Brasil”, tem hoje 47 associados, entre eles campeões de audiência como o Canal do Pirula (760 mil inscritos) e Ciência Todo Dia (580,6 mil).

Entre os podcasts nacionais, ciência e tecnologia ocupam o 5º e o 6º lugares, respectivamente, na lista de assuntos mais consumidos depois de humor e comédia, cinema/séries/TV, cultura pop e história, informa o levantamento PodPesquisa 2018, que coleta dados online entre ouvintes, não ouvintes e produtores. Na soma de ciências exatas com biológicas e humanas, os números são bem maiores. Em um levantamento informal, Gabriela Sobral encontrou 128 canais de YouTube e 82 podcasts dedicados a temas científicos.

São milhões de internautas que consomem conteúdo científico nestas duas plataformas, mas a presença de meninas e mulheres entre eles é bem baixa. A PodPesquisa 2018 apontou que o público feminino representa apenas 15,3% do total de ouvintes. Sobral

e Carolina Brito, do Fronteiras da Ciência - este produzido pelo Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IF/UFRGS) -, afirmaram que a média entre seus ouvintes nem chega a tanto.

Um estudo intitulado “Science communication podcasting in Brazil: the potential and challenges depicted by two podcasts”, dos pesquisadores Marcos V. Dantas-Queiroz, Lia Wentzel e Luciano Queiroz, do Instituto de Biociências da Unesp, que analisa dados da PodPesquisa 2014, mostra que houve um ligeiro crescimento. Naquele ano a presença feminina era 12,7% em média, mas em ambos os podcasts estudados (o Dragões e o Fronteiras), o público masculino atingia 92,33% e 91,75% respectivamente.

O cenário no YouTube não é muito diferente, diz Átila Iamarino, escritor e produtor do canal Nerdologia, um dos vlogs de maior sucesso no País, com mais de dois milhões de inscritos. Segundo ele, cerca de 80% da audiência do canal são jovens do sexo masculino, percentual que sobe para a casa dos 95% quando os vídeos são sobre guerras, games, mortes e violência em geral. Apenas

Foto: Arquivo pessoal



Aline Ghilardi, em campo: inspiração para outros jovens

quando um tema interessa muito às mulheres, a proporção de homens diminui para algo em torno de 75% - ou seja, as mulheres não passam de 20% a 25% da audiência.

## Presença e preconceito

O pouco estímulo que as meninas recebem para a ciência desde a infância pode estar por trás dessa baixa participação nos canais de divulgação científica na web, opina Aline Ghilardi. Graduada em Ciências Biológicas, mestre em Ecologia e Recursos Naturais e doutora em Geologia, Ghilardi realiza pesquisas com foco em paleobiologia de vertebrados. Ela destaca o peso do ambiente “hostil” nas redes, principalmente no YouTube, como um dos maiores motivos da pouca presença feminina. O Colecionadores começou em 2010 como blog, em 2014 passou a ser um canal no YouTube e, mesmo tendo atraído uma crescente participação feminina na audiência, hoje elas representam apenas 14%.

Aline Ghilardi relata comentários machistas, preconceituosos e sexistas, muitos dos quais ela apaga ao passarem por um filtro para evitar o “efeito manada” da internet - quando um comentário negativo estimula a mesma atitude por outras pessoas. Apesar de ser a criadora e líder do canal, ela era percebida até pouco tempo atrás como se fosse uma assessora ou secretária do parceiro, o paleontólogo Tito Aureliano, com quem ela partilha os vídeos. Os internautas faziam perguntas para ele e a ignoravam, diz. Por sugestão do próprio Tito, os vídeos passaram a trazer seu status de doutora em paleontologia, o que ela antes achava desnecessário, confiando que seus conhecimentos seriam o suficiente para que fosse reconhecida como especialista no tema. Agora que sabem que se trata de uma doutora, ela diz que está sendo mais bem tratada.

“É curioso que o que avaliam em mim é diferente do que avaliam no Tito”, comenta, dizendo que recebeu comentários sobre sua “voz insuportável”, sua personalidade “chata” e sobre o visual - “ela é bonitinha no vídeo”. Alguns ficam indignados pelo fato dela ser mulher e trabalhar no campo, perguntam como ela aguenta aquele trabalho, se não é muito pesado. Isso sem falar nos mais radicais, que dizem que o tema que ela trata “é coisa de anticristo”. “Alguns assuntos eu falo com muito mais cuidado porque os comentários negativos vêm muito forte em cima de mim, mais do que no Tito”. Por outro lado, muitas mulheres fazem comentários bastante positivos, se dizem inspiradas pelo trabalho dela e que pensam em seguir carreira na ciência.

A percepção de desprezo e hostilidade não é só no Brasil. A vlogueira americana de ciência, Emily Graslie, do canal The Brain Scoop (484 mil seguidores) postou o vídeo “Where my ladies at” que viralizou à época (2013), denunciando os comentários desencorajadores que ela vinha recebendo. “Eu transaria com ela”, “ela precisa usar óculos mais sexies” e “seu nariz parece de um porco nerd” foram algumas das muitas mensagens depreciativas e centradas unicamente em sua aparência que ela diz ter chegado à sua caixa. Ela se queixa que as garotas que produzem vídeos sobre Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM, na sigla em inglês) são pressionadas a apresentar um “pacote completo” pelo qual, além de inteligentes e articuladas e produzir episódios perfeitos, elas têm que ser atraentes. Não à toa, enquanto homens conduziam os 13 canais STEM de maior sucesso, com mais de 400 mil inscritos naquele momento (sete

dos quais tinham mais de um milhão de seguidores), havia apenas quatro conduzidos por mulheres, com audiência inferior a 160 mil seguidores.

O predomínio masculino explica o ambiente pouco acolhedor para as meninas nos podcasts, na visão das podcasters Gabriela Sobral e Carolina Brito. Professora do IF/UFRGS, Carolina Brito é a única mulher em um grupo de quatro professores que produzem e apresentam o Fronteiras da Ciência. Por não ter dados sobre o retorno quantitativo dos ouvintes, ela preferiu não aprofundar a análise, mas opinou que a baixa representatividade das mulheres na audiência do podcast é um reflexo da posição de minoria que gera um círculo vicioso pelo qual, sendo poucas, não conseguem enfrentar o machismo arraigado e acabam desestimuladas de prosseguir na competição com os homens, principalmente nas áreas de exatas. “Nas ciências e tecnologia existe um (obstáculo) adicional que é elas já começarem em minoria”, diz Brito.

Formada em Biologia e atualmente cursando o pós-doutorado no Museu de História Natural de Stuttgart, na Alemanha, Sobral reforça que o público de podcasts em geral é predominantemente masculino. “O podcast está crescendo e se popularizando, mas ainda está muito restrito ao público ‘nerd’ que é muito masculino”, comenta. Para ela, a pequena presença feminina se deve à falta de estímulo ao interesse pelo tema e, nas redes sociais, às críticas que levam a um desestímulo ao comentário. Por acaso, o campo de estudos de Sobral, a biologia e a paleontologia, têm maior presença feminina que as demais ciências.

Foto: Arquivo pessoal



Gabriela Sobral, do podcast Dragões de Garagem: Público do podcast ainda é muito masculino

# Olimpíadas: elas estão no páreo

*A participação de jovens do sexo feminino em feiras e olimpíadas de ciências vem crescendo nos últimos anos, mas as estatísticas apontam queda no desempenho das meninas quando atingem o nível médio*

Foto: OBMEP



JANES ROCHA

Elas estão no páreo, equilibradas com os meninos. Na maior competição do país, a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – (OBMEP), promovida pelo Instituto de Matemática Pura Aplicada (Impa) junto a alunos do ensino fundamental e médio, o número de meninas inscritas tem se mantido estável na faixa de 50% ou 450 mil nos últimos quatro anos. Entre as que cursam o nível médio, houve uma ligeira elevação de quatro pontos percentuais, de 49,3% em 2014 para 53,5% em 2018. Os dados consideram apenas os inscritos na segunda fase da competição - as escolas não informam o gênero dos alunos na primeira fase.

Mas quando chega a premiação, o padrão muda. Entre 2014 e 2018, as estudantes do Nível 1 (6º e 7º anos do fundamental) ficaram com 25% a 30% das medalhas de ouro. No Nível 2 (8º e 9º), a participação também foi mantida na faixa de 20% e 30%. No Nível Médio, os percentuais

têm forte queda, variando entre 8 e 13%. O mesmo acontece para as medalhas de prata e bronze e a menção honrosa.

“Isso me chama a atenção, acho que é um fenômeno que deveria ser estudado” afirma Cláudio Landim, coordenador geral da OBMEP. Landim diz não ter uma explicação para o fenômeno, mas acredita que esteja relacionado com o quadro geral de baixa participação de mulheres nas ciências e nas disciplinas de exatas. O Impa tem estimulado a entrada de meninas nas competições e tentado diminuir as barreiras a elas no cenário científico. Uma medida foi a inclusão da European Girls’ Mathematical Olympiad (EGMO) no calendário de olimpíadas do saber, disputadas pelas equipes treinadas pela Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM). Outra foi a criação do Troféu Meninas Olímpicas na Olimpíada Internacional de Matemática (IMO) e na própria OBMEP.



Para 2019, o instituto criou o Programa Meninas Olímpicas que, com apoio do CNPq, visa promover a efetiva presença de meninas em atividades ligadas à Matemática, inclusive nas olimpíadas escolares, para que elas possam se interessar e desenvolver carreiras no âmbito científico e tecnológico.

Na Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA) a tendência se repete. Tanto nesta quanto na Mostra de Foguetes (MOBFOG), competições promovidas pela Sociedade Astronômica Brasileira (SAB), a participação de meninos e meninas é equilibrada nos níveis 1 (alunos do 1º, 2º e 3º anos) e 4 (ensino médio), até com uma ligeira vantagem para as meninas. No entanto, na MOBFOG, na qual os competidores têm que construir um foguete com a base, e fazer o lançamento o mais distante possível, a vantagem dos meninos se amplia. João Canalle, professor da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) e coordenador das competições da SAB, acredita que a explicação para a redução da presença das meninas entre os níveis 1 e 4, especialmente na competição dos foguetes, tenha a ver com “desinteresse” das jovens pelo tema. Segundo ele, as estatísticas brasileiras não diferem muito das internacionais.

### Desafios da física

Já na Olimpíada Brasileira de Física (OBF), a presença das meninas decresceu nos últimos anos e os meninos são ampla maioria, tanto em número de participantes quanto em premiados. Patrocinada e organizadas pela Sociedade Brasileira de Física (SBF), a OBF é voltada para alunos de escolas públi-

cas e particulares dos 8º e 9º anos do ensino fundamental e das três séries do ensino médio. As premiações são em medalhas de ouro, prata e bronze e menções honrosas.

De acordo com os dados da Sociedade Brasileira de Física (SBF), 91.152 meninas dos anos 8º e 9º do ensino fundamental e das três séries do ensino médio se inscreveram para a primeira fase da competição no ano passado, 23% menos que as 118.789 inscrições de 2017. Do total de inscritas, 9.500 passaram para a segunda fase, 23 a mais que no ano anterior. Para a terceira e última fase sobraram 1.240 meninas em 2018, 50 menos que em 2017.

Das 604 premiações distribuídas nos últimos dois anos, as meninas levaram 167, concentradas em medalhas de bronze e menções honrosas. Apenas duas garotas do 9º ano do ensino fundamental e uma da 2ª série do ensino médio conquistaram a medalha de ouro na OBF de 2018. Nenhuma medalha foi conquistada por elas em 2017.

Em um artigo publicado na revista *Scientific American Brasil*, as professoras Carolina Brito, do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IF/UFRGS), Debora Menezes, da Federal de Santa Catarina e Célia Anteneodo, da PUC/RJ, mediram a evolução do desempenho das meninas que se interessam por física durante o ensino fundamental e médio, utilizando como indicador o número de premiações nas OBF. Embora o período analisado seja diferente dos dados disponibilizados pela SBF para esta matéria (entre os anos de 2006 a 2015), a tendência apontada pelas pesquisadoras

não se alterou nos anos mais recentes. Fica evidente, segundo elas, um declínio no percentual de mulheres premiadas desde o 8º ano do ensino fundamental à medida que elas avançam no ensino médio. “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”, explicam.

A professora de Física na UFRJ, Belita Koiller, membro do conselho da SBF, define a baixa participação das meninas na ciência como um problema “sociológico e antropológico”. “É um problema social, mas é preciso tomar medidas para reverter essa tendência”, diz Koiller. Na visão dela, as meninas têm que ser estimuladas a assistir aulas de ciências. Uma estratégia que a SBF tem adotado na olimpíada é dar um prêmio adicional às poucas que tiram a medalha de ouro.

“Acho que é preciso expor mais as meninas à ciência”, diz a professora, destacando a importância de programas nesse sentido, como o Tem Menina no Circuito (leia mais na página 11) que leva ciência às meninas das escolas públicas. “Assim como os meninos, nem todas as meninas têm disposição de aprender ciência, mas elas têm que ser mais expostas, e a hora certa é quando estão no início dos estudos e não quando estão já no cursinho.”

### Construção cultural

No caso das feiras de ciências, a presença de mulheres é crescente. Dados da Feira Brasileira de Ciências e Engenharia

(Febrace) mostram que havia uma diferença grande entre os trabalhos selecionados com vantagem para os dos meninos, no período 2003 a 2007. Em 2008, a participação de meninas dá um salto para 50% dos trabalhos selecionados, se mantendo neste patamar até o último levantamento, em 2018. “A leitura que a gente faz é que os meninos e as meninas estão começando a se envolver na mesma proporção em projetos de pesquisa”, comenta a coordenadora da Febrace, Roseli de Deus Lopes. Na análise por área de conhecimento, no entanto, fica claro que as meninas têm forte presença em todas as categorias, exceto as Engenharias e as Ciências Exatas e da Terra. Por outro lado, em humanas, biológicas e saúde, é o oposto, predominam as meninas.

Segundo ela, a Febrace tem buscado esclarecer em sua comunicação que todas as áreas de conhecimento são para todos: meninos, meninas, todas as condições sociais, basta querer, se preparar e trabalhar forte para isso.

Para Lopes, há uma construção cultural desde a infância que leva os estudantes a se dedicarem e se destacarem em determinadas áreas do conhecimento por gênero. “Desde pequenos, os meninos são apresentados com carrinhos, kits de robótica; as meninas ganham bonecas, porque têm que aprender a cuidar. São coisas que precisamos desconstruir”, afirma. Quando chegam ao ensino fundamental, professores mulheres predominam no ensino de ciências, por uma formação mais forte na área biológica, o que leva a uma tendência das meninas se identificarem com o tema. “Precisamos instrumentalizar os professores com exemplos de homens e mulheres que se destacaram nas diversas áreas para inspirar os alunos”.

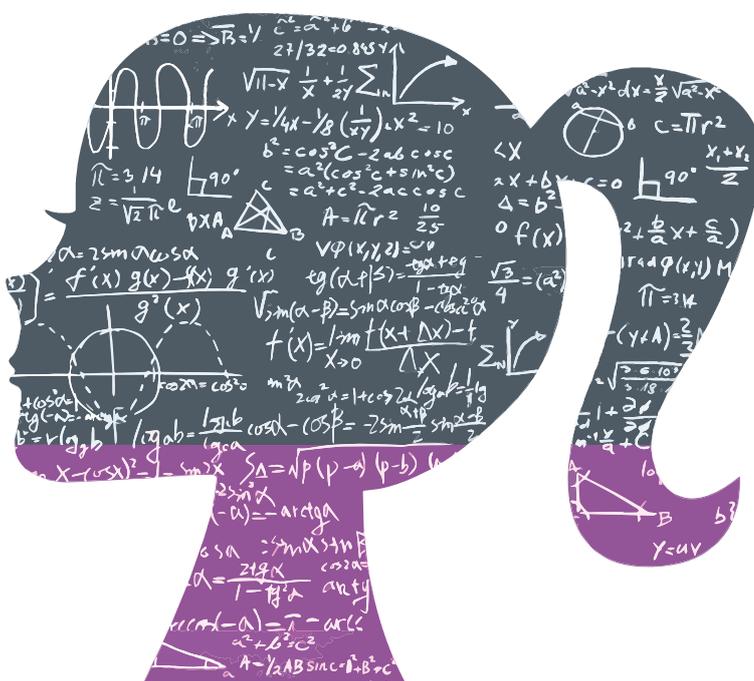
Doutora em engenharia elétrica e livre docente da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Lopes afirma que os números da Febrace permitem visualizar onde existe maior interesse das meninas - Ciências Biológicas, da Saúde e Humanas - e o que se vê é que, apenas em alguns anos, elas chegam a ser maioria em algumas subáreas das Exatas. Mas em Engenharia é onde ainda é necessário um trabalho maior para aumentar a participação de meninas, que ainda representam menos de 30% dos finalistas. Ela garante que para a edição 2019, que acontece em março, a tendência praticamente não mudou: “em diversas áreas o número de meninas supera o de meninos entre os finalistas, mas em Engenharia e algumas subáreas de Exatas os meninos continuam sendo maioria. Precisamos intensificar esforços para um maior equilíbrio em todas as carreiras.”

# Estereótipos determinam baixa presença de mulheres nas ciências

*Estudos demonstram que desde a infância as mulheres são desestimuladas a entrar em carreiras como matemática, física e filosofia*

JANES ROCHA

Em quatro estudos que examinaram o desenvolvimento de estereótipos de gênero, pesquisadores americanos verificaram que, aos cinco anos, quando perguntadas quem consideram “muito inteligentes”, crianças apontaram para pessoas de seu próprio gênero – meninos escolhem figuras masculinas, meninas escolhem figuras femininas. Dois anos depois, as mesmas crianças, agora aos sete anos, mostraram uma mudança no padrão de respostas: enquanto os meninos seguiram apontando figuras masculinas, as meninas começam a associar um personagem inteligente ao gênero masculino. Foram entrevistadas 400 crianças de 5 a 7 anos, a maioria (75%) branca, de classe média.



Os estudos estão compilados em um artigo intitulado “Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children’s interests” (Estereótipos de gênero sobre habilidades intelectuais emergem cedo e influenciam os interesses das crianças), publicado em janeiro de 2017, na revista *Science*. De autoria dos pesquisadores Lin Bian, Sarah-Jane Leslie e Andrei Cimpian, dos departamentos de Psicologia das universidades de Illinois, Nova York e Princeton, respectivamente, o artigo destaca, a partir dos quatro trabalhos, que os estereótipos começam a influenciar as crianças por volta de seis anos de idade.

O que leva as meninas a mudarem de ideia em tão pouco tempo? Para a professora Marcia Cristina Barbosa, titular do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IF/UFRGS) a resposta é a escola. É o que faz a diferença na vida das crianças no intervalo de idade analisado e é ali que as meninas começam a ouvir que elas não devem se envolver com uma ou outra atividade. “Os estudos mostram que há um componente cultural, uma mensagem subliminar que as meninas recebem da sociedade de que tal área do conhecimento não é para elas”, comenta. “Desde cedo, as crianças associam algum tipo de carreira ao gênero, por exemplo, bombeiro não seria coisa de mulher”, reforça a professora Carolina Brito, também do IF/UFRGS.

Os pesquisadores americanos discutem as implicações dessa associação de gênero para a escolha de profissões no futuro. Matemática, Física e Filosofia, por exemplo, são campos de estudo em que os profissionais valorizam muito a capacidade cognitiva de alto nível (brilhanismo, genialidade, superdotação). Pelo “senso comum” da sociedade, estas capacidades estariam presentes com mais frequência em homens do que em mulheres.

O problema é ainda pior, alerta a professora Barbosa, porque mesmo quando sabem mais, as meninas acreditam que estão no mesmo patamar intelectual dos meninos. É o que indica outro estudo, intitulado “Female students with A’s have similar physics self-efficacy as male students with C’s in introductory courses: A cause for alarm?” Como o próprio título resume, estudantes do sexo feminino com nota A têm a mesma auto avaliação dos meninos com nota C em cursos parecidos.

Em um artigo publicado na revista *Scientific American Brasil*, juntamente com as professoras Debora Menezes, da Universidade Federal de Santa Catarina e Célia Anteneodo,



**“Desde cedo as crianças associam algum tipo de carreira ao gênero, por exemplo, bombeiro não seria coisa de mulher”**

Carolina Brito, do Instituto de Física da UFRGS

da PUC/RJ, a professora Carolina Brito acrescenta que os estereótipos são criados através de filmes e desenhos animados, nos quais a maioria das personagens femininas são princesas cuja única expectativa de futuro é a chegada de um príncipe para que ela se case e seja “feliz para sempre”. Mensagens nessa linha também podem ser observadas em games voltados para meninas nos quais os objetivos são associados à limpeza de locais ou embelezamento pessoal, enquanto os meninos são estimulados com jogos de montagem, robótica, esportes e aventuras.

#### **Diversidade**

Essa construção simbólica se reflete em uma notável redução da participação das mulheres em diversas profissões à medida que a carreira progride até os níveis mais elevados, mesmo naquelas em que elas são maioria nos cursos de graduação. É o chamado “efeito tesoura”, explica Carolina Brito, em referência à forma do gráfico em que duas curvas complementares que se cruzam e depois se afastam. No caso, a partir do momento em que meninos e meninas se juntam no fundamental, a “tesoura” se abre rumo ao ensino médio e a faculdade, os meninos seguem para cima, as meninas para baixo.

Outros estudos apontam que, além dos estereótipos negativos sobre as habilidades e as possibilidades de ascensão, fatores como a falta de modelos de mulheres de sucesso

podem criar um sentimento de “não pertencer” e desestimular, ainda mais, a participação em áreas específicas.

Tudo isso afasta as mulheres da ciência, e esse é um fenômeno mundial. Nos Estados Unidos, por exemplo, o número de mulheres estudando Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática não mudou em uma década. Desde 2000, mulheres representam aproximadamente 20% dos diplomas de bacharelado em Física e Engenharia. Para a professora Marcia Barbosa, o desestímulo às mulheres se estende para a economia e o mundo corporativo, além do impacto na vida pessoal e na sociedade.

Ela menciona um estudo da consultoria Mackinsey, realizado com as 500 maiores empresas do mundo, apontando uma correlação positiva entre a diversidade de gênero, a lucratividade e a criação de valor. Realizado a partir de dados de 2017, o trabalho da consultoria mostrou que, em todo o mundo, empresas do quartil superior em diversidade de gênero nas equipes executivas tinham uma probabilidade 21% maior de ter margem EBIT (lucros antes de juros e impostos) média superior à de seus pares do quartil inferior; além disso, tinham uma probabilidade 27% maior de criar valor no longo prazo do que seus pares do quartil inferior, medido pela margem de lucro econômico.

A questão é atual em quase todos os setores de atividade. “Quando tem um problema de várias escalas dentro da empresa, é preciso muitas pessoas para que elas olhem para o problema desde vários pontos de vista culturais, não um só”, afirma Barbosa, lembrando que essa tem sido uma realidade ainda mais premente na ciência. Ela cita os exemplos do CERN, o maior laboratório de física de partículas do mundo, que reúne centenas de cientistas e pesquisadores de várias nacionalidades, etnias e gêneros. Outro exemplo foi a pesquisa para contenção da epidemia de zika, que envolveu uma equipe internacional de homens e mulheres de diversas localidades, cada qual aportando seus conhecimentos e capacidades, ajudando a encontrar a mitigação do problema mais rapidamente.

“Na ciência, os problemas estão ficando coletivos, em que muita gente tem que operar junto”, constata Barbosa. “Você precisa de equipes, não de pessoas que sejam clones delas mesmas, que olhem o problema de aspectos diferentes, e isso impõe diversidade. Por isso é tão importante trazer as mulheres, que são a metade da população.”

# Eleições na SBPC:

## Comissão Eleitoral divulga Primeira Circular

**Documento foi encaminhado aos sócios ativos, com prazos do processo eleitoral para a Diretoria, Conselho e Secretarias Regionais**

No dia 01 de março, a Comissão Eleitoral da SBPC enviou aos sócios ativos a Primeira Circular das eleições para a Diretoria (biênio 2019-2021), renovação de parte do Conselho para o quadriênio 2019-2023 e dos membros das Secretarias Regionais para o biênio 2019-2021.

O processo de eleições começa em março e termina em julho deste ano, com a posse dos eleitos durante a 71ª Reunião Anual, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

Todos os sócios ativos podem indicar candidatos e se candidatar aos cargos em disputa até 02 de maio, atendendo as normas regimentais e especificações da Circular. Já a votação começa em 27 de maio e encerra em 14 de junho.

A participação dos sócios ativos é essencial para o processo eleitoral. Por isso, a SBPC solicita aos seus sócios que atualizem seus cadastros e a anuidade 2019 nos Serviços Online (<http://socios.sbpnet.org.br/>). A Secretaria de Sócios está à disposição para atendimento no e-mail [socios@sbpcnet.org.br](mailto:socios@sbpcnet.org.br) ou nos telefones (11) 3259.2766 e 3355.2130.

Segundo a presidente da Comissão, Regina Pekelmann Markus, da Universidade de São Paulo (USP), a Comissão Eleitoral trabalha de acordo com os Estatutos e Regimento da SBPC, e deve ser composta por, no mínimo, sete sócios ativos, sendo pelo menos quatro conselheiros. Essa Comissão tem as atribuições de elaborar normas para a realização das eleições; estabelecer o calendário do processo eleitoral; acompanhar a realização das eleições; apurar o resultado das eleições; e elaborar relatório contendo o resultado das eleições ao Conselho e Assembleia Geral.

Além da presidente Regina Markus, que também é conselheira da SBPC, a Comissão é composta pelos conselheiros Carlos Alexandre Netto (UFRGS), Glaucius Oliva (USP), Romão da Cunha Nunes (UFG) e Walter Colli (USP); e pelos sócios Letícia Veras Costa Lotufo (USP) e Otávio Guilherme Cardoso Alves Velho (UFRJ).

A íntegra da Circular e mais informações sobre o processo eleitoral estão disponíveis no site da SBPC (<http://portal.sbpnet.org.br/socios/eleicoes-2019/>). O calendário eleitoral está reproduzido ao lado.

SBPC

### Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

#### Comissão Eleitoral - Eleições 2019

##### Anexo I - Calendário Eleitoral

<b>05/02 (3ª f.)</b>	1ª Reunião da Comissão Eleitoral.
<b>01/03 (6ª f.)</b>	Divulgação da 1ª Circular da Comissão Eleitoral aos sócios da SBPC com anúncio das regras e prazos e abrindo o processo de indicação, por grupos de sócios, de candidatos a cargos de Diretoria, às vagas disponíveis do Conselho e às Secretarias-Regionais.
<b>02/05 (5ª f.)</b>	Prazo limite para recebimento de candidaturas apresentadas pelos sócios ativos.
<b>08/05 (4ª f.)</b>	2ª Reunião da Comissão Eleitoral para elaboração da 2ª Circular aos sócios.
<b>15/05 (4ª f.)</b>	Divulgação da 2ª Circular da Comissão Eleitoral aos sócios da SBPC com lista preliminar de nomes dos candidatos a cargos de Diretoria, a membros do Conselho e a Secretários-Regionais. Será disponibilizado no site eleitoral um espaço para apresentação e mensagens de candidatos.
<b>22/05 (4ª f.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prazo limite para recebimento pela Comissão Eleitoral de eventuais recursos sobre candidaturas.</li> <li>• Definição da lista final de candidatos.</li> <li>• Elaboração das cédulas.</li> </ul>
<b>27/05 (2ª f.)</b>	Início da votação com liberação de senhas para os sócios.
<b>07/06 (6ª f.)</b>	Prazo final para que sócios antigos possam regularizar o pagamento de anuidades e solicitar senha para votação eletrônica.
<b>14/06 (6ª f.)</b>	Data final de votação.
<b>17/06 (2ª f.)</b>	3ª Reunião da Comissão Eleitoral para apuração dos votos e anúncio dos candidatos eleitos.
<b>25/07 (5ª f.)</b>	Posse dos eleitos da Diretoria, do Conselho e das Secretarias-Regionais, durante a 71ª Reunião Anual, em Campo Grande, MS.

## Jornal da Ciência

ANO XXXIII | Nº 783 | FEVEREIRO/MARÇO 2019

### Conselho Editorial:

Claudia Masini d'Ávila-Levy, Lisbeth Kaiserlian Cordani, Luisa Massarani, Graça Caldas e Marilene Correa da Silva Freitas

### Coordenadora de Comunicação e Editora:

Daniela Klebis

### Editora Assistente:

Vivian Costa

### Redação e reportagem:

Janes Rocha

### Arte e Diagramação:

Fernanda Pestana

Publicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

### Distribuição e divulgação:

Carlos Henrique Santos

### Redação:

Rua da Consolação, 881, 5º andar, Bairro Consolação, CEP 01301-000 São Paulo, SP.  
Fone: (11) 3355-2130

### E-mail:

[jciencia@jornaldaciencia.org.br](mailto:jciencia@jornaldaciencia.org.br)

### Apoio: Finep

ISSN 1414-655X

Tiragem: 5 mil exemplares

### FIQUE SÓCIO

Conheça os benefícios em se tornar sócio da SBPC no site [www.sbpnet.org.br](http://www.sbpnet.org.br) ou entre em contato pelo email: [socios@sbpcnet.org.br](mailto:socios@sbpcnet.org.br)

#### VALORES DAS ANUIDADES 2019

R\$70	Estudantes e professores da educação básica, graduandos e pós-graduandos
R\$100	Sócios de Sociedades Associadas à SBPC
R\$150	Professores de ensino superior e profissionais diversos



R. Maria Antonia, 294 - 4º andar  
CEP: 01222-010 - São Paulo/SP  
Tel.: (11) 3259-2766  
[sbpcnet.org.br](http://sbpcnet.org.br)



# Reunião Regional da SBPC em Sobral

*Educação Básica de Qualidade: Currículo,  
Carreira e Gestão Escolar*

*Data: 27 a 30/03 de 2019*

*Centro de Convenções de Sobral*

**Dia 27:** Sob o Sol de Sobral,  
Uma Janela para o Cosmos!



[www.rr.sbpcnet.org.br/sobral/](http://www.rr.sbpcnet.org.br/sobral/)

**Realização:**



**Apoio:**

