

Prefácio

Mulheres na Física nasceu por iniciativa da atual Comissão de Relações de Gênero (CRG) da Sociedade Brasileira de Física (SBF). A CRG-SBF, instituída em 2003, tem como atribuição a identificação e a busca de soluções aos problemas gerados por obstáculos para que as atividades em física sejam conduzidas independentemente de gênero e etnia. Essas dificuldades, evidenciadas no número reduzido de mulheres atuando na área de física, são usualmente atributos da discriminação e do desconhecimento. Desse modo, uma das principais tarefas da CRG-SBF é promover o debate contínuo sobre o fazer ciência e o gênero, não somente junto à comunidade da física e áreas afins, mas também com as gerações de jovens ainda no ensino médio. Pretende-se, com a edição do *Mulheres na Física*, prover subsídios para este debate.

O livro está dividido em três partes. Os capítulos da Parte I descrevem as trajetórias de mulheres da história universal do período contemporâneo em sua atuação na área de física. Homens e mulheres precisamos de figuras heroicas para definir os limites de nossas aspirações e possibilidades. Assim, ao apresentar alguns exemplos de sucesso de mulheres cientistas, esperamos não apenas informar, mas sobretudo despertar interesse e admiração por essas pioneiras, que elas possam ser as heroínas de uma nova geração de mulheres cientistas. Um aspecto importante é a ênfase nas dificuldades que encontraram para trabalhar nesta área, a despeito de suas valorosas descobertas. As pesquisadoras selecionadas se caracterizam não somente por contribuir de forma fundamental para o desenvolvimento da física, mas igualmente por incorporarem ao debate científico uma esfera humanística.

O primeiro capítulo desta primeira parte descreve como Marie Curie, uma polonesa pobre que desenvolveu o seu trabalho de pesquisa experimental em uma França xenofóbica, chegou a ser reconhecida mundialmente ao receber dois Prêmios Nobel. Ciente de sua função social como pesquisadora, durante a Primeira Guerra Mundial, Marie transformou seu laboratório em verdadeiro centro de formação, para auxiliar o esforço humanitário de guerra, formando 150 enfermeiras radiologistas.

O capítulo seguinte da Parte I é dedicado a Emmy Noether, uma alemã judia proveniente de uma família de acadêmicos. Emmy não teve uma trajetória mais fácil que Marie Curie. A escolha da matemática como disciplina a fez adentrar em um meio acadêmico severamente machista, que a impediu de obter uma cátedra na Universidade de Göttingen como

Privatdozent por ser mulher. O já então famoso matemático Hilbert, reconhecendo o absurdo do caso, sentenciou publicamente: “Não vejo em que o sexo da candidata possa ser um argumento contra sua admissão como *Privatdozent*. Afinal, somos uma universidade e não uma casa de banhos”. Apesar de sua postura discreta, Emmy Noether não se esquivou do embate ideológico na Alemanha. Foi para o exílio nos Estados Unidos em razão da perseguição nazista na Alemanha. Atualmente, seus famosos teoremas sobre simetrias e as leis da natureza são considerados como base estruturante de toda a física.

Lise Meitner aliou à perseverança, que a fez sobreviver a uma Alemanha nazista e a grupos de pesquisa que não aceitavam mulheres, uma visão humanista, que a levaram a se recusar a participar dos projetos de construção de armas nucleares, apesar de ter sido a criadora da fissão nuclear. Esta combinação de resiliência e de humanidade levou a escreverem em sua lápide: “Lise Meitner, fisicista que nunca abandonou sua humanidade”.

Mary-Lucy Cartwright, uma inglesa discreta e independente, dedicou-se à matemática aplicada. Proveniente de uma família com recursos limitados, custeou seu doutorado trabalhando como professora de jovens. Durante a Segunda Guerra Mundial, atuou na Cruz Vermelha, ao tempo em que trabalhava na solução de equações não lineares, fundamentais para o desenvolvimento da eletrônica utilizada nas comunicações do exército inglês. Este estudo deu origem à hoje denominada "teoria do Caos", quarenta anos antes de este assunto ser reconhecido como relevante.

Mildred Dresselhaus, a única pesquisadora cuja trajetória é apresentada na Parte I que ainda vive, é conhecida como a "Rainha do Carbono". Além de ter se tornado uma referência no estudo de nanoestruturas, encontrou tempo para atuar na questão de gênero e conciliar o laboratório, a família numerosa e uma forte atenção à política científica. Em seu amplo laboratório transitam diferentes nacionalidades, inclusive diversos brasileiros com os quais até hoje mantém trabalho de colaboração.

Os capítulos da Parte II descrevem as trajetórias de mulheres da história da física no Brasil. A ênfase é dada ao pioneirismo destas mulheres. A escolha dos nomes se deu de modo a salientar a diversidade das personalidades, assim como analisar o impacto que tiveram na criação de diferentes instituições de física no Brasil. Os nomes são consagrados e conhecidos, mas a dimensão da importância que tiveram na física ainda carece de estudo.

A Parte II inicia-se com Sonja Ashauer, que foi a primeira brasileira a concluir o doutorado

em física, tendo sido aluna do célebre físico britânico Paul A. M. Dirac, na Universidade de Cambridge. Infelizmente veio a falecer após seu retorno ao Brasil. A atuação de Sonja, certamente, teria tido um impacto muito mais singular se tivesse, como pretendia, se estabelecido em São Paulo.~~Infelizmente veio a falecer após seu retorno ao Brasil em condições que até hoje despertam certa polêmica. A atuação de Sonja, certamente, teria tido um impacto muito mais singular se tivesse, como pretendia, se estabelecido em São Paulo.~~

Elisa Frota Pessoa e Sonja Ashauer foram as duas primeiras mulheres a se graduar em física no Brasil. Elisa participou intensamente do desenvolvimento da pesquisa experimental em três instituições do Rio de Janeiro: na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) e na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ). Além de notável física experimental, foi uma voz importante na política científica brasileira. Como consequência de suas posições, foi expurgada pelo Ato Institucional Nº 5, o famigerado AI-5. Não se deixando abater, continuou sua luta científica até a aposentadoria. A importância de suas contribuições científicas foi reconhecida em diversas instâncias, mas em particular ao receber a outorga do título de Professora Emérita do CBPF.

Suzana de Souza Barros teve uma trajetória de viajante pelo mundo. Argentina de nascimento, atuou em física na Bolívia, Inglaterra, Estados Unidos e Brasil. Durante o período militar, quando vivia nos Estados Unidos, deu abrigo a brasileiros exilados. Lá, ela encontrou uma nova paixão: a pesquisa na área de ensino de física. Retornou ao Brasil permanentemente e foi trabalhar na UFRJ. Tornou-se uma das figuras mais marcantes na área de ensino de física no país.

Neusa Amato, filha de imigrantes, foi uma das precursoras da pesquisa em física no CBPF. Em 1950, Neusa e Elisa Frota Pessoa publicaram, nos Anais da Academia Brasileira de Ciências, o primeiro trabalho científico do CBPF. Neusa coordenou vários laboratórios no CBPF, conseguindo conciliar a carreira e o cuidado com os filhos que, após a morte prematura do marido, ficaram sob sua inteira responsabilidade.

Amélia Hamburger foi uma das precursoras fundadora da física nuclear na Universidade de São Paulo (USP). No exterior, junto ao marido, Ernst Hamburger, conviveu com outro casal, Suzana e Fernando de Souza Barros. Amélia e Ernst sofreram dos desmandos e da arbitrariedade do tempo da ditadura militar. A atuação científica e intelectual levou o casal à

prisão, o que resultou em profundas consequências na atividade acadêmica de Amélia: reinventou-se como pesquisadora, passando a atuar também em história, epistemologia e ensino de física com a mesma paixão que atuara em física teórica.

Yvonne Mascarenhas, uma paulista do interior do estado, foi uma física experimental notável, sendo a primeira cristalógrafa no Brasil. Além de ter se dedicado à pesquisa, Yvonne teve uma atuação ímpar no ensino a jovens estudantes do fundamental e médio. Por seu trabalho, recebeu inúmeros prêmios, incluindo a Honra do Mérito Científico do CNPq.

Victoria Herscowitz, com graduação em engenharia, foi a primeira doutora formada pelo Programa de Pós-Graduação em Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Além de ter se dedicado à física nuclear, atuou em administração científica e, no final de sua carreira, trabalhou na área de ensino de física. Sua dedicação aos estudantes impactou gerações de alunos da UFRGS.

Alice Maciel foi a primeira física experimental da UFRGS. Participou do primeiro experimento de medida de correlação angular, realizado naquela universidade. A manipulação de elementos radioativos deixou sua saúde fragilizada; entretanto, sempre atuou com jovialidade na pesquisa e na administração científica.

Alba Theumann foi uma viajante por natureza. Nascida na Argentina, graduou-se na Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, em 1962, e doutorou-se na Belfer Graduate School of Science - Yeshiva University, em 1966. Desenvolveu trabalhos de pesquisa na França, Suécia, Estados Unidos e finalmente Brasil, na UFRGS. Teve como marca de trabalho o rigor científico. Personalidade marcante, foi inspiração a estudantes e colegas.

A Parte II termina com um capítulo dedicado a [Maria](#) Carolina Nemes. Física teórica paulista, radicou-se em Belo Horizonte, trabalhando na Universidade Federal de Minas Gerais. Foi uma mulher de múltiplos interesses, transitando da física para a música e para a arte. O seu maior encanto, porém, foram seus alunos, que frequentavam sua casa em todas as horas. Orientou mais de cinquenta alunos de mestrado e mais de quarenta alunos de doutorado. Esta mulher e física excepcional veio a falecer prematuramente em um acidente caseiro.

Nessas duas Partes, as escolhas são aquelas que consideramos representativas, mas que foram

também delimitadas pela disponibilidade de autores. Assim alguns outros nomes que cogitamos inicialmente, e que por certo enriqueceriam ainda mais esta apresentação, não foram contemplados.

A Parte III deste *Mulheres na Física* aborda questões sobre a pouca participação de mulheres em física, com base em uma análise de natureza estatística. Vale ressaltar que, em um contexto geral, muitos evitam a descrição social do problema de gênero, em opção a uma falsa naturalização biológica para justificar a pouca participação de mulheres em ciências e, mais especificamente, em física. Mascaram assim uma situação que, quando analisada com acuidade, se revela como discriminação imposta à mulher. Ou seja, muitas análises tendem a começar com algum elemento supostamente essencial, fundamental, da natureza biológica da mulher, que justifique sua participação e atuação no mundo submetida à opressão e discriminação na forma que é! Entretanto, esse suposto construto essencial possui forte componente metafísico, que finda por ajudar na perpetuação da própria violência, negando-lhe – mas sem sustentação – seu marcante conteúdo ideológico.

A identificação dessa marca ideológica da violência à mulher é o que explica a existência de elementos díspares nessa discussão. Por exemplo, certas mulheres desprezam qualquer movimento feminista, em prol de seu *status quo*; enquanto alguns homens são parceiros militantes. Ainda desse ponto de vista, o problema da opressão e discriminação contra as mulheres, por ser também uma questão de natureza moral e humanista, é de interesse de todos os seres humanos. E aqui, até quem se diz neutro, neutro não é! Pelo contrário, a opção pela neutralidade produz ainda mais dano: a suposta neutralidade é um outro elemento do mecanismo que tende a perpetuar a violência.

Por mais ativas que sejam nas diversas fases da história e em diversas áreas, as mulheres continuam a ter pouca participação nas instâncias de decisões fundamentais em nossa sociedade. Por isso a persistente falta da presença feminina nos altos escalões das forças armadas, ou na atuação em postos elevados da ciência, enquanto atividades estratégicas fundamentais na organização das sociedades contemporâneas. E entre todas, por se relacionar praticamente com todas as outras áreas do conhecimento, a física apresenta participação feminina nas instâncias superiores de decisão quase inexpressiva. Esta participação percentualmente mínima, com sua origem em elementos de exclusão construídos socialmente ao longo de séculos, é disfarçada pelo referido manto de invisibilidade social, que embota a análise objetiva desse processo. É esta análise que é conduzida na Parte III deste livro. A

pesquisa, baseada nos bancos de dados de agências de fomentos, da Sociedade Brasileira de Física e em dados provenientes dos encontros internacionais e nacionais, tenta trazer luz ao problema da insipiente participação das mulheres em física, através de uma análise quantitativa.

Por último, é importante enfatizar que este *Mulheres na Física* só se tornou possível graças à colaboração e sugestões de muitas pessoas com quem tratamos sobre o projeto. A todos e a todas apresentamos nossos agradecimentos sinceros. Explícita e especialmente agradecemos aos Autores dos capítulos, sem os quais o projeto não seria possível. Agradecemos a Simone Tavares Rubim de Pinho Lima, pela leitura e correções da versão final, e à equipe de edição da LF Editorial. Gostaríamos de agradecer também a Olival Freire Jr. (IF-UFBA) e a Ronald Cintra Shellard (CBPF) pelo apoio, incentivo e sugestões em diversos momentos durante a condução desse projeto. Nossos agradecimentos ao CNPq pelo apoio financeiro.

Elisa Maria Baggio Saitovitch (CBPF)

Renata Zukanovich Funchal (IF-USP)

Marcia Cristina Bernardes Barbosa (IF-UFRGS)

Suani Tavares Rubim de Pinho (IF-UFBA)

Ademir Eugênio de Santana (IF-UnB)

Organizadores