

Depoimento da Professora Marilda Antonia de Oliveira Sotomayor para as EconomistAs – março/2021

BWE: Para começar, gostaríamos que você contasse um pouco sobre a sua trajetória até chegar a uma das maiores pesquisadoras do Brasil e do mundo em Economia. Em particular, gostaríamos de saber como você entrou no mundo da Economia, uma vez que sua formação foi em matemática.

Com uma formação em matemática obtida no meu mestrado no IMPA, e professora do Departamento de Matemática da PUC/RJ, tencionava fazer meu doutorado em processos estocásticos. Meu orientador era Jack Schechtman, na época professor do IMPA. Depois de dois meses de leitura nesta área, Jack me apresentou um problema na área de crescimento econômico: “Não é sobre processos estocásticos, disse ele. Mas não se preocupe, eu só quero saber como você se sai em economia matemática”. O modelo econômico estava pronto e só precisei entrar com a matemática. Esse problema apresentava três casos para serem analisados. Um deles tinha sido a tese de doutorado do Jack, que me pediu que estudasse um dos outros dois casos. Aloísio Araújo, também professor do IMPA na área de Economia Matemática, me sugeriu que também estudasse o terceiro caso.

E foi assim que este problema gerou a minha tese de doutorado em 1981. Foi publicada no *Journal of Economic Theory* em 1984 com o título: “On income fluctuations and capital gains”.

Entretanto, a minha pouca familiaridade com a área de crescimento econômico me fazia sentir-me desconfortável para continuar trabalhando nela. Jack Schechtman tinha sido orientado em seu doutorado por David Gale, falecido em 2008, que era então professor Titular da Universidade da Califórnia em Berkeley. Pedi então uma bolsa de pós-doutorado ao CNPq e fui para Berkeley, em fevereiro de 1983, com a esperança de aprender mais sobre crescimento econômico com David Gale, para poder ganhar independência científica nesta área.

A ida para Berkeley foi fundamental para a minha trajetória como pesquisadora. A primeira façanha foi conseguir agendar um horário para conversar com o grande matemático. No dia e hora combinados fui à sua sala e expus para ele a minha tese de doutorado. No final de minha apresentação ele me parabenizou, mas para meu desapontamento me disse: "Não estou mais interessado nesta área..."

Passei os dois meses seguintes frequentando a biblioteca e tentando encontrar em vão algum problema novo em crescimento econômico que me interessasse. Num certo dia, meu esposo, matemático, que também estava num programa de pós-doutorado em Berkeley, chamou a minha atenção para o fato de que eu não estava aproveitando a oportunidade de estar tão próxima de um gênio como David Gale. "Por que não lhe pergunta qual o assunto sobre o qual ele está interessado e tenta aprender esse assunto, seja ele qual for?" Por mais absurda que a ideia de aprender algo novo em matemática, em tão pouco tempo, pudesse me parecer, enchi-me de coragem e fiz o que ele me sugerira. Nessa conversa, Gale me respondeu que estava interessado em mercados de *matching* e me entregou três artigos e um livro para ler.

Um dos artigos era o artigo seminal de sua autoria com Shapley: "College admissions and the stability of marriage", publicado em 1962 na revista *American Mathematical Monthly*, e um dos outros, também publicado nessa mesma revista, em 1981, de autoria de Dubins e Freedman, resolvia um problema em aberto através de um teorema cuja demonstração tinha, aproximadamente, 20 páginas.

Não é necessário dizer quão estranho me pareceu o modelo do casamento, mas mesmo assim procurei entender as definições e as demonstrações dos resultados. Algumas semanas depois desse encontro devolvi a Gale o material que me emprestara. Eu não tinha nenhuma ideia do que fazer com todo aquele conhecimento novo, mas tinha a esperança de que Gale pudesse me apontar alguma direção. Tive então um outro desapontamento. "Bem, disse ele, eu não tenho nenhum problema para você..." Quando já estava saindo de sua sala ele me chamou de volta com um papel nas mãos: "O único problema que tenho é este lema, que estou tentando demonstrar há algum tempo sem sucesso. Se ele for verdadeiro,

será possível demonstrar o teorema de Dubins e Freedman em três linhas. Seria ótimo ter uma demonstração mais curta desse resultado porque então se poderia ensiná-lo em apenas uma aula”, disse ele.

Mesmo sem me dar conta da importância, tanto de ordem prática como teórica desse resultado, encontrar uma prova mais curta para ele era um grande desafio, de forma que fui para casa com aquele papel e trabalhei, com sucesso, durante aquele fim de semana. Lembro-me que foi difícil esperar pela segunda feira para mostrar a minha demonstração ao Gale. Quase no final de minha apresentação ele começou a bater palmas e a exclamar muito empolgado: “Você provou! Você provou!”

Começou aí o meu percurso num campo de pesquisas quase inexplorado até então, que contava somente com uma meia dúzia de artigos, mas que abria as portas para o surgimento de uma teoria matemática, com muitas aplicações à Economia, e que receberia, ao longo dos anos, a contribuição de inúmeros matemáticos e economistas, conquistando finalmente o seu reconhecimento com o prêmio Nobel de Economia em 2012.

Eu e Gale escrevemos juntos 5 artigos e nos tornamos amigos. Eu admirava a sua criatividade na formulação de novos problemas que ele me propunha e a beleza dos argumentos que usava para simplificar as minhas demonstrações. Entretanto, a minha decisão de dedicar o meu trabalho à teoria dos *matchings* não foi tomada naturalmente. No início de minha trajetória, sem nunca ter ouvido falar em teoria dos jogos, sentia-me desconfortável por não poder estabelecer uma relação do que eu fazia com alguma das sub-áreas da matemática que eu conhecia. Não era geometria, não era topologia, não era análise, seria álgebra? Onde a teoria dos casamentos estáveis se enquadrava? Eu achava esse nível de preocupação natural, pois como explicar ao Departamento de matemática da PUC/RJ que eu passara dois anos fora do país, num Centro de pesquisas de excelência, trabalhando em casamentos e divórcios entre homens e mulheres? Tais dúvidas tiveram um fim após uma conversa com Gale em sua sala. “Encontrar um rótulo não é importante. Você tem de gostar do que faz”, disse ele. Na verdade, o que Gale me ensinou é que **o trabalho de um cientista vai muito além de contribuir para as teorias já conhecidas e**

estabelecidas. Saí de sua sala mais orgulhosa de estar colaborando com ele e confiante de que estava fazendo a escolha correta.... O fato é que, à revelia de minhas indagações, uma nova teoria científica, poderosa e elegante vinha se desenvolvendo desde o artigo seminal de Gale e Shapley de 1962 de modo a se tornar um dos ramos da teoria dos jogos que mais aplicações à Economia viria a ter.

A maturidade e independência científica ganhas nos dois anos trabalhando com Gale foram cruciais para o estabelecimento de minha carreira como pesquisadora em mercados de *matchings*. Ainda trabalhando no Departamento de matemática da PUC/RJ, fiz vários outros pós-doutorados que também contribuíram para essa consolidação. Através de David Gale, recebi, em 1985, o primeiro convite de Alvin Roth, ganhador, juntamente com Shapley, do Prêmio Nobel de Economia de 2012 (Gale também teria ganhado se estivesse vivo nessa época), para visitar o Departamento de Economia da Universidade de Pittsburgh. Esse primeiro contato gerou um artigo e o projeto de escrevermos juntos um livro sobre mercados de *matching*: "*Two-sided matching. A study in game-theoretic modeling and analysis*". A execução desse projeto envolveu várias visitas à Universidade de Pittsburgh nos anos subsequentes. Escrevemos vários artigos em conjunto e o livro foi publicado em 1990, na série de monografias da *Econometric Society*, pela *Cambridge University Press*. "Fazer parte dessa série de monografias dá um selo de boa qualidade", disse-me Alvin quando o livro foi aceito para publicação. O fato é que esse livro foi premiado com o *Lanchester Prize 1990*, outorgado pela *Operation Research Society of America*. Ele foi, sem dúvida, a maior contribuição para a teoria dos mercados de *matching*. Após a sua publicação o número de autores aumentou enormemente. Além disso, tem sido referência para os inúmeros artigos de *matchings* que têm sido publicados até hoje, atraindo a atenção de economistas e economistas matemáticos, que se inspiram nos modelos de *matching* para estudar mercados econômicos da vida real. Em 2010 ele foi também premiado com um congresso internacional na *Duke University*, sobre mercados de *matching*: "*Roth and Sotomayor: 20 years after*".

Como migrei para a Economia?

Vale lembrar que a teoria dos jogos não era ensinada nas universidades brasileiras até 1994, quando três especialistas da área receberam o prêmio Nobel de Economia. A partir daí alguns poucos Departamentos de Economia começaram a oferecer um curso introdutório em teoria dos jogos. Entretanto, os Departamentos de Matemática não reconheciam a teoria dos jogos como uma teoria matemática. Com o propósito de conseguir espaço para o desenvolvimento de minha área de pesquisas e contribuir para a formação de novos pesquisadores em teoria dos jogos, deixei a PUC/RJ em 1993 e me tornei professora do Departamento de Economia da UFRJ. Em 1996 me aposentei, e em 1997 fui para o Departamento de Economia da USP, onde me aposentei em 2014. Atualmente tenho uma posição de professora visitante permanente na EPGE da FGV/RJ.

Na USP eu tinha cerca de 60 a 65 alunos de graduação e de 10 a 15 alunos de pós-graduação, vindos de diversas Universidades do estado de São Paulo, anualmente. Com o intuito de difundir a teoria dos jogos no Brasil, organizei três congressos internacionais na USP (2002, 2010 e 2014), que tiveram a participação de 5 prêmios Nobel de Economia, especialistas na área da teoria dos jogos, com cerca de 200 estudantes, entre brasileiros e estrangeiros, em cada um dos congressos.

Ao longo de minha carreira obtive vários prêmios e honrarias acadêmicas, no Brasil e no exterior, dos quais muito me orgulho, principalmente por ser mulher e ser de um país do terceiro mundo. Acrescento, também, a não existência, em nenhuma Universidade brasileira, de um grupo de pesquisadores em teoria dos jogos ou de algum outro acadêmico trabalhando em *matchings*. Portanto, foi crucial para o desenvolvimento de meu trabalho as participações, fora do Brasil, em congressos de teoria dos jogos e visitas a bons centros de pesquisas nesta área, onde eu pudesse falar do que eu fazia, coletar novas ideias e me inspirar para novos trabalhos.

O reconhecimento de meu trabalho como matemática se deu em 1993, quando fui eleita *Fellow da Guggenheim Foundation*. O primeiro

reconhecimento por parte da Economia foi em 2003, com a minha eleição para *Fellow da Econometric Society*. Por parte da Teoria dos Jogos, muito me honrou a minha eleição para *Fellow of the Game Theory Society* em 2017. Entretanto, o maior reconhecimento na área da Economia foi, sem dúvida, a minha eleição para a *American Academy of Arts and Sciences* em 2020. O prêmio mais importante, na área de Ciências Sociais, foi o *TWAS 2016*, outorgado pela *The World Academy of Sciences*, que é considerado o prêmio Nobel para os países em desenvolvimento. Dentro do Brasil, muito me honrou a minha eleição para a Academia Brasileira de Ciências em 2015. Foi também deveras gratificante a minha eleição como uma das mulheres pioneiras de ciências no Brasil pelo CNPq em 2015. O primeiro reconhecimento no Brasil na área da Economia foi o prêmio Adriano Romariz Duarte de 1996, que foram seguidos pelos prêmios Haralambos Simeonides de 2001 e o prêmio Mário Henrique Simonsen de 2006.

BWE: Como foi conviver e pesquisar com grandes nomes da Teoria dos Jogos?

Quando trabalhei com David e Alvin, *matching* era ainda muito pequeno e havia muito poucos autores. Embora David já tivesse a notoriedade internacional de um grande economista matemático, Alvin estava começando a se interessar por *matching*. Em 1986, participamos, os três, de uma sessão sobre *matchings*, no primeiro congresso em teoria dos jogos de que tenho notícia. Foi organizado em Columbus, Ohio, e embora tivesse um pequeno número de participantes, lá estavam todas as estrelas da teoria dos jogos, algumas das quais viriam a receber o prêmio Nobel de Economia no futuro. Esse congresso mudou para Stony Brook pouco tempo depois e ocorre anualmente. (Eu o organizei cientificamente em 2006; em 2007 organizei um dia de congresso em homenagem aos 85 anos de David Gale). Eu costumo frequentá-lo juntamente com todos aqueles que conheci em Columbus. Essa convivência, por mais de 20 anos, fez com que nos sintamos próximos, como uma família. Nash, por exemplo, falecido em 2015, costumava assistir as minhas palestras desde 1998, quando começou a participar do congresso.

BWE: Na sua opinião, qual foi a sua maior contribuição para a teoria dos mercados de matching?

Sem dúvida foi o livro com Alvin.

BWE: Você acha que há poucas mulheres pesquisando teoria em Economia? Se sim, por quê?

Posso falar da minha área. Quando escrevi o meu primeiro artigo, além de mim, havia somente Gabrielle Demange, da École Polytechnique. Hoje o número aumentou, mas ainda há muito poucas mulheres trabalhando em *matchings*.

Porém, acho que esse fenômeno é geral e atinge também outras áreas. Tem como origem a formação da nossa sociedade machista, que ainda encontra respaldo em algumas regiões no Brasil. A mulher era estimulada a casar e cuidar dos filhos e o trabalho remunerado ficava a cargo do marido. Um homem, cuja esposa trabalhasse fora, passava como incompetente para trazer o sustento para sua família. Nos anos 60, o magistério era uma das únicas profissões aceitáveis para uma mulher pela sociedade. Aliás, nesse caso específico, a profissão conferia um certo "status de mulher cultivada" e era garantia para um "bom casamento", que acontecia em torno dos vinte anos de idade. O fato é que pouquíssimas mulheres ingressavam em Universidades. Não se ouvia falar em mestrado ou doutorado. A graduação era tudo o que se almejava. Esse cenário começou a mudar no início dos anos 70. Entretanto, as mulheres procuravam cursos que as formassem em professoras de ensino médio. Aquelas que não se sentiam atraídas pelo magistério procuravam profissões como psicóloga e algumas especialidades médicas. Engenharia, Economia e Direito, por exemplo, eram considerados cursos para homens.

No final dessa década essa visão já tinha mudado. Hoje, aproximadamente cinquenta por cento do número de alunos nos cursos de graduação e pós-graduação em Economia são do sexo feminino. Curiosamente, depois do doutorado, parece haver um maior interesse pela

vida acadêmica por parte das mulheres do que dos homens. A minha explicação é que um economista é, na maior parte das vezes, melhor remunerado em trabalhos não acadêmicos. O doutorado é uma forma de fortalecer o seu currículo na competição por melhores empregos. No entanto, a academia é mais atraente para a mulher. Isso se deve ao fato de que a atividade que ela executa na Universidade lhe permite conciliar trabalho e cuidado com os filhos. É claro que a escolha do trabalho acadêmico não é privilégio das mulheres.

BWE: Por fim, gostaríamos de deixar o espaço aberto para você passar uma mensagem às novas gerações. Nesse sentido, que dica você daria à jovem Marilda que estaria começando a carreira agora?

Costumo equiparar a ciência com a arte. A ciência, como a arte, não tem bandeira. O cientista só tem compromisso com a ciência. As suas descobertas são divulgadas para o mundo e qualquer outra pessoa ou instituição pode fazer uso delas como bem lhe aprouver. O sucesso de suas pesquisas depende de competência, determinação e criatividade. A sua mente insaciável está sempre a buscar novos problemas e soluções, novas teorias, novas generalizações. Você poderá se tornar um pesquisador, se mantiver o foco no que deseja investigar e fizer uso correto de suas dotações intelectuais. São cruciais, no início da carreira, contatos com especialistas da área, através de participações em congressos e visitas a bons centros de pesquisa.