



GONÇALO MORAIS CONVERSA COM IRENE FONSECA

Irene Fonseca é *Kavčić-Moura University Professor of Mathematics* da Universidade de Carnegie-Mellon e diretora do *Center for Nonlinear Analysis* da mesma Universidade. Foi presidente da *Society for Industrial and Applied Mathematics* e é atualmente membro do comité que procede à nomeação dos laureados do Prémio Abel. Investigadora prolífica, passou pelas Belas-Artes antes de ir para a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Fica o resumo da nossa conversa.



GONÇALO MORAIS
Instituto Superior de
Engenharia, Lisboa
gmorais@adm.isel.pt

GONÇALO Queria, em primeiro lugar, agradecer-lhe a disponibilidade em conceder-me esta entrevista. No entanto, parece-me difícil conseguir condensar a sua carreira numa conversa de uma hora...

IRENE FONSECA Bem, vamos tentar... Certamente que conseguimos falar de várias coisas.

GONÇALO Em 1973 acabou os estudos secundários...

IRENE FONSECA Exatamente. Nesse ano fui para a Escola de Belas-Artes. Isto foi um compromisso porque eu queria ser pintora, desde pequenina adorava desenhar em qualquer pedaço de papel, nas margens dos jornais, onde quer que fosse. Eu sou a mais nova de três irmãs e o meu pai sempre quis que uma de nós fosse para matemática. Ele era oficial de Marinha e morreu almirante. No tempo em que ele entrou para a Marinha, antes de se ir para a Escola Naval, eles tinham de passar pela Escola Politécnica para fazer a matemática. O meu pai gostou

imenso de matemática, que naquela altura era dada pelo Vicente Gonçalves. Embora ele tenha ido para a Marinha, ficou sempre com o bichinho da matemática. Como as minhas duas irmãs mais velhas não se convenceram, fiquei eu como última esperança.

Na altura, eu não gostava nada de matemática e não tinha jeito, talento, aptidão ou qualquer outra coisa que lhe queira chamar. O meu pai não me deixou ir para Pintura e encontramos um compromisso, que foi Arquitetura. Por um lado, tem uma parte mais quantitativa, por outro lado, tem também uma parte que é arte. Acabei então por ir para as Belas-Artes que era ali no Chiado...

GONÇALO Onde ainda é hoje.

IRENE FONSECA Comecei a estudar Arquitetura em outubro de 1973 e veio o 25 de Abril em 1974. Naquele dia, saí de casa para ir para as aulas e achei muito estranho porque estava tudo muito calmo. Não havia autocarros. Eu vivia no Restelo. Acabei por fazer o caminho a pé e



cheguei lá às nove da manhã, quando um contínuo me diz que tinha havido uma revolução qualquer e que estava a passar na rádio ou na televisão.

O que é certo é que acabei por fazer novamente o caminho para casa a pé. Desci a Rua do Alecrim até cá abaixo, ao Cais do Sodré. Aí vi tanques, mas toda a gente com um ar muito calmo. Cheguei a casa e o meu pai já não estava lá, porque, sendo oficial de Marinha, já tinha sido mobilizado. Foi só aí é que me apercebi do que é que se estava a passar.

A Escola de Belas-Artes fechou, assim como fecharam muitas outras universidades. No ano letivo seguinte, de 1974/75, permaneceu fechada. Tinha entretanto encontrado uma amiga na Escola de Belas-Artes, que é hoje professora da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, e os nossos pais eram por sua vez também amigos. Eles fizeram um complôt para nos convencerem a ir para Matemática. Como o curso de Matemática não tinha fechado, a ideia era nós irmos para Matemática até as Belas-Artes abrirem e então regressaríamos para Arquitetura.

Em outubro de 1975, fui então para Matemática, que na altura eram cinco anos. Fui com muita relutância porque não era de todo uma área de que gostasse nem era

algo onde quisesse ficar. Entretanto, aconteceu uma coisa engraçada, porque no início eu não ia muito às aulas nem me interessava muito, mas a meio do semestre havia as frequências. Essa minha amiga foi lá para casa e durante duas semanas estudámos imenso e, à medida que íamos estudando, íamos compreendendo melhor, o que fazia com que gostássemos mais e com que tivéssemos mais vontade de estudar.

Os exames correram muito bem, tive 20 a tudo, e a partir daí os professores começaram a interessar-se mais por mim e eu comecei a interessar-me mais pelas matérias. Quando a Escola de Belas-Artes abriu, eu já estava tão inserida na matemática que nem pensei em voltar. Ou seja, a paixão pela matemática nasceu e cresceu ao longo do meu curso.

GONÇALO Mas nesses primeiros anos ainda se vivia um período conturbado na faculdade..

IRENE FONSECA A situação era perfeitamente caótica. Comecei por ter aulas na Escola Politécnica, no antigo Colégio dos Nobres, que entretanto ardeu. Mudámos para um local sem condições nenhuma, perto da Praça da Alegria, perto do Parque Mayer, que tinha sido pensa-

do para ser um prédio de residências, já por si mal feito, e não para ter em salas exíguas 20 pessoas. Depois mudaram-nos para a 24 de Julho, onde finalizei o meu curso. Mas mesmo quando estávamos na Politécnica, tínhamos aulas em algumas salas sem condições nenhuma.

Por outro lado, naquela altura, os exames faziam-se em conjunto, que era uma coisa extraordinária, havia 20 pessoas a fazerem o mesmo exame à volta de uma mesa, em discussões de quatro ou cinco horas. Eu nunca me meti nisso. Fiz sempre o meu exame sossegada no meu canto.

GONÇALO Ou seja, havia a opção de se fazer um percurso mais normal...

IRENE FONSECA Havia perfeitamente. Quem quisesse, fazia o exame sozinho ao lado de pessoas que estavam a fazer o exame em conjunto.

GONÇALO Sei que as notas depois eram votadas...

IRENE FONSECA Disso já não me lembro, mas era capaz. Como não estava metida nisso, não sei muito bem. Acabei o meu curso em 1980 e o meu mentor, o Professor João Paulo Carvalho Dias, convenceu-me a fazer o doutoramento. Naquela altura, os doutoramentos em matemática faziam-se em França porque não havia douto-

ramentos em matemática em Portugal. Por isso, ir para fora era obrigatório. Então grande parte ia para França e, mais especificamente para Paris, porque na altura havia bolsas do Estado francês. Havia uns quantos casos que foram fazer para Inglaterra, Warwick e Imperial College, e muito poucos para Itália.

Apesar de ter entrado no doutoramento em Paris, nessa altura o meu primo Luís Magalhães e o meu cunhado Manuel Ricou, que eram amigos de infância desde o Colégio Militar, e ambos engenheiros eletrotécnicos do Técnico mas que gostavam muito de matemática, como não estavam na Universidade de Lisboa, não sabiam que tinham de ir para Paris e decidiram ir para os Estados Unidos. Julgo não estar enganada ao dizer que foram os primeiros doutoramentos em matemática por portugueses nos Estados Unidos, o meu primo em Brown e o meu cunhado no Minnesota. Eles é que me convenceram a não ir para Paris.

Assim, em 1981, porque a minha irmã e o meu cunhado estavam no Minnesota, decidi ir para Minneapolis fazer o doutoramento. Passados uns anos, o Luís Magalhães foi lá fazer um *post-doc* pelo que, durante um período, estávamos lá todos.

GONÇALO Passar de Lisboa para Minneapolis é uma mudança radical...



IRENE FONSECA É um choque! A primeira coisa é a neve. Eu só tinha visto um bocado de neve meio derretida na Serra da Estrela. Em Minneapolis começa a nevar no fim de outubro e antes do fim de março não acaba. Por outro lado, também tudo era novidade. Um sistema diferente, oportunidades diferentes, um sistema curioso porque, como ainda hoje acontece, os doutoramentos tinham dois anos de cursos, enquanto que quando se ia para França começava-se logo a trabalhar na tese. Eu gostei muito dessa fase. Em 1985, acabei o meu doutoramento.

GONÇALO Propondo-lhe um exercício impossível, acha que o facto de ter ido fazer o seu doutoramento nos Estados Unidos e não ter ido para França foi algo determinante na sua carreira?

IRENE FONSECA Sim, acho que sim! Eu acho que as oportunidades que tive nos Estados Unidos teria com muita dificuldade em França. Há exceções, claro está. Conheço pessoas, algumas mulheres, que tendo feito o doutoramento em França, vieram a ter posições de destaque em órgãos de decisão de política científica.

GONÇALO Essa diferença é fácil de explicar?

IRENE FONSECA São dois sistemas completamente diferentes. Nos Estados Unidos cada pessoa é a sua carreira. A carreira começa com *Assistant Professor* e chegar ao topo da carreira só depende de mim e não se há vagas, ou se precisamos que alguém morra ou se reforme para podermos subir. Se amanhã demonstrar um teorema excepcional posso ser promovida a *Full-Professor* em vinte e quatro horas. Há uma sensação de que os limites sou eu que os imponho. Claro que este quadro depende essencialmente da universidade em que estamos. No meu caso, estamos a falar de uma universidade privada, essencialmente ligada à investigação, muito dependente dos financiamentos que se tem. Nesse sentido, há uma grande pressão, mas o reverso da medalha é que *the sky is the limit*.

Claro que também temos uma parte letiva, mas do princípio de maio ao fim de agosto é por nossa conta. Não tenho de corrigir cinquenta mil exames, não há primeira, segunda e terceira épocas. Lá há uma época e acabou. Não passa, faz outra vez a cadeira. Os alunos e os *post-docs* ajudam na correção dos exames. Ou seja, é um sistema muito diferente do que se passa aqui e que eu acho que funciona muito bem.

GONÇALO Voltando um bocadinho atrás, falemos desses dois anos em Paris...

IRENE FONSECA Esses dois anos em Paris foram essencialmente por razões familiares. No fim do doutoramento, na primavera de 1985, casei-me com o pai dos meus filhos, Luc Tartar, matemático eminente, muito mais sénior do que eu, e que na altura era catedrático em Paris. Na altura, julgámos que era mais fácil irmos todos para Paris e tentar arranjar lá emprego. Tive um contrato de *post-doc* e não me senti muito bem acolhida. Senti-me como a mulher do Luc Tartar que estava a tentar tirar emprego aos homens, que foi algo que me foi dito. Isto era devastador para quem fez um doutoramento durante não sei quantos anos e que gosta daquilo que faz. Atenção que isto não se passava ao nível dos meus colegas nem dos grupos com que trabalhei, porque aí sempre fui muito bem acolhida. Falo ao nível burocrático e administrativo. Aí foi um perfeito desastre.

GONÇALO O facto de ser portuguesa em Paris terá contribuído para isso?

IRENE FONSECA Não sei. Julgo que era algo mais ligado ao facto de eu ser casada com um professor catedrático em Paris e que por isso não precisava daquele emprego. Por isso, logo quando calhou, pelo facto de estar um bocado dececionada e, por transitividade, o meu marido também, quando surgiu oportunidade fomos para os Estados Unidos.

Houve várias possibilidades, mas acabámos por ir para Carnegie-Mellon, porque, em primeiro lugar, era uma universidade privada e, em segundo, tinha um grupo em matemática que estava a tentar crescer para as nossas áreas.

GONÇALO Nessa altura, Carnegie-Mellon era já conhecida essencialmente pela investigação em *Computer Science*...

IRENE FONSECA Não, era essencialmente conhecida pelo trabalho desenvolvido na Mecânica dos Meios Contínuos. A *Computer Science*, que hoje é o nosso forte, talvez o número um do mundo, certamente nos Estados Unidos, era um departamento dentro do Mellon College of Science, que tinha também a Matemática, a Física, a Química e a Biologia. Ou seja, em 1987 era um departamento, que passados uns anos, porque se tinha tornado um elefante, passou a ser um *college*, com vários departamentos.

Na altura em que fomos para Carnegie-Mellon, o grupo de Mecânica dos Meios Contínuos estava a expandir-se na direção das equações às derivadas parciais. Estou lá há 32 anos.

GONÇALO Sei que está ligada, para lá da investigação, a vários aspetos mais organizacionais da Matemática...

IRENE FONSECA Neste momento estou envolvida num comité da IMU (International Math Union), que é dirigido pelo Terry Tao, em que estamos a rever todas as secções do IMU, Álgebra, Topologia e todas as outras, e que já estão um bocadinho datadas. Posso dar-lhe uma novidade em primeira mão: uma das áreas que existiam, e que se chamava, Estatística e Probabilidades vai passar a chamar-se *Statistics and Data Science*. O mundo de hoje não é o mundo de há 20 anos.

GONÇALO E quantas pessoas fazem parte deste comité?

IRENE FONSECA Somos, no total, 14 pessoas.

GONÇALO Outra das organizações com a qual tem uma relação forte, digamos assim, é a SIAM (Society for Industrial and Applied Mathematics). A primeira entrevista que eu fiz na *Gazeta*, foi precisamente com o Professor Gilbert Strang, que tem um carinho enorme pela SIAM. Uma das coisas que ele me referiu foi de ter sentido, a certa altura, a necessidade de haver uma matemática mais relacionada, até do ponto de vista cultural, com as aplicações.

IRENE FONSECA A SIAM surgiu exatamente da necessidade de encontrar um espaço para a Matemática Aplicada ligada ao Governo, isto é, ligada aos laboratórios do Governo, como o laboratório de Los Alamos, a NASA, por exemplo, e ligada à indústria. A SIAM é uma associação onde os membros pagam quotas, exatamente como a AMS e a Sociedade Portuguesa de Matemática, mas que tem funções variadíssimas.

Por um lado, tem a parte das publicações muito importante como veículo de exposição para investigação ligada à indústria e às aplicações, passando também pela publicação de livros dentro do mesmo âmbito.

Por outro lado, tem também a parte da organização de conferências, em que existe a conferência anual, os chamados *activity groups* dentro das várias áreas, que são a partição dos interesses dentro da SIAM. Neste momen-

to, eu sou a chair do grupo das EDPs, que terá a sua conferência anual em dezembro na Califórnia. Para lá disso, faço parte dos grupos de *Mathematical Aspects of Materials Science* e de *Imaging Science*. Os encontros destas comunidades são fundamentais para que se saiba com exatidão em que ponto está a fronteira do conhecimento.

Um terceiro aspeto fundamental da atividade da SIAM prende-se com o *lobby* científico, sobretudo nos Estados Unidos. Já há vários anos, faço parte do *Committee on Science Policy*, que para lá de todas as outras atividades, na primavera vamos dois dias ao Congresso educar os nossos congressistas, aquilo a que nós chamamos *Hill days*. Temos uma firma que nos educa e que tem as ligações necessárias, de maneira que eles dizem-nos com que congressistas é que vamos falar, este do North Dakota, aquele da Califórnia, aquele outro da Florida, e por aí fora. Nós vamos lá fazer o trabalho que eu acho que é importante, que é explicar aos membros do Congresso de que forma foram e serão usados os fundos do *National Science Foundation*. Estamos a falar em todos os anos de uma quantia que ronda os seis biliões de dólares.

GONÇALO Fazer com que a mensagem passe, falando com congressistas com perspetivas tão diferentes, não deve ser fácil...

IRENE FONSECA Não é nada fácil. Eu já não sei há quantos anos ando nestas andanças, mas deve ser há mais de dez anos. Isto é um processo. Este comité é bastante grande, com mais de 20 pessoas. Temos uma primeira reunião em outubro com a dificuldade de tanto os membros do Congresso, como os membros do Governo que estão este ano possivelmente não estarão lá para o ano. Por isso, os interesses não serão os mesmos. Este ano falar de *environment*, nem pensar! Ou então temos de falar de outra maneira. Quando temos essa reunião em Louisburg, nos *headquarters* da empresa que nos apoia, mesmo por trás do *Capitol Hill*, é uma *reversed side visit*, em que os elementos de topo dos vários programas de financiamento da ciência, NSF, DARPA e demais, nos explicam de que forma estão a pensar organizar o orçamento para o próximo ano e com que objetivos. Depois pegamos nessa mensagem e vamos ao Congresso, porque uma agência federal não pode fazer *lobbying*, pois está proibida. Nós também não o vamos fazer, vamos apenas ter uma conversa, como privados com todo o interesse em falar com os congressistas e com os respetivos *staffs*, que são no fundo quem redige as leis, e vamos explicar o que se

passa nas universidades.

GONÇALO Num Congresso em que muitos congressistas têm uma visão muito relutante em relação à ciência...

IRENE FONSECA Completamente! Até porque nós sabemos que para este estado o clima é muito importante, enquanto que para aquele a agricultura é muito importante. Ter conhecimento dos interesses dos constituintes representados por cada um dos congressistas é fundamental para fazer passar a mensagem.

GONÇALO Outro dos comités em que participa é o do Prémio Abel...

IRENE FONSECA É de facto uma coisa extraordinária, com uma grande responsabilidade, onde estou muito feliz, porque tanto no ano passado como este ano escolhemos laureados fantásticos, tendo este ano o prémio sido atribuído pela primeira vez a uma mulher, à Karen Uhlenbeck.

O processo decorre da seguinte maneira. Um comité muito pequeno com quatro pessoas mais o *chair*, que é um norueguês que pertence ou que tem ligação com a Academia das Ciências, tem três reuniões. A primeira é em outubro, em Oslo. Começamos com 150 nomeações. As nomeações podem aparecer de várias maneiras, quer por pessoas ligadas à Academia, quer por departamentos, quer por associações. Filtramos estes para um conjunto à volta de 30, numa reunião virtual que tem lugar em dezembro, daí passamos para cinco, numa reunião presencial em janeiro. Nesta reunião, antigos laureados e membros do comité fazem palestras durante um dia. No dois dias seguintes, os membros do comité têm então a reunião em que dos cinco passamos para um nome. Mantém-se o absoluto segredo até março, salvo erro 22 de março, data em que o laureado recebe um telefonema às quatro da manhã ou às cinco da manhã porque depois, às onze da manhã da Noruega, a Academia das Ciências da Noruega anuncia o nome do vencedor. Quando o nome é anunciado, já o laureado foi informado e já aceitou.

Em maio há a cerimónia de entrega do prémio em Oslo. E digo-lhe que é uma coisa absolutamente extraordinária, pois a cidade fica paralizada por causa de um prémio em matemática. As avenidas ficam cheias de pendentes sobre o laureado, os jornais reservam as páginas centrais para o assunto. As mais altas individualidades

estão presentes, por todos os lados existem acontecimentos culturais. É extraordinário o destaque que eles dão a um assunto destes. Quando entrei para o comité, foi dito que quando viesse cá em maio, a cidade estaria em festa e eu não acreditei até acontecer.

GONÇALO Mudando um pouco de assunto, e porque estamos numa conferência em que se procura valorizar o papel das mulheres na matemática, qual é a sua perspetiva sobre o assunto, até porque já referiu algo relacionado com a sua experiência passada.

IRENE FONSECA Para lá do que descrevi, julgo que também há o reverso da medalha. Quando somos mulheres e capazes, somos chamadas para tudo e é preciso saber dizer que não, sobretudo hoje em dia, em que há uma maior perceção da disparidade da participação das mulheres. Julgo que em Portugal as coisas não são tão más. Basta ver a lista de professoras catedráticas e o número de alunas de doutoramento. Nos Estados Unidos, se houver 30% de mulheres, eu diria que é bom.

Quando se é eleito presidente da SIAM, num período de quatro anos, somos *president elected*, *present president* e *past president*. No ano que antecedeu a minha passagem a presidente, ou seja, em que era *president elected*, julgo que houve apenas uma mulher que foi distinguida com o título de *fellow*. Quando fui *president*, criei um comité com pessoas com grande estatuto dentro da comunidade da SIAM, passando inclusive por antigos presidentes, cuja missão era olhar à sua volta e, caso se justificasse, alertar os vários departamentos para procederem a nomeações para *fellow*. A verdade é que no ano seguinte obtivemos 30%, que é um número aceitável, isto para não se cair no outro extremo e não perder qualidade.

GONÇALO Professora, muito obrigado pela sua disponibilidade.

IRENE FONSECA Tive todo o gosto.