

Intervenção de Rui Moreira

Na cerimónia de atribuição do Prémio de Ciência da FIR

ao Prof. José Croca

Quando fui convidado para falar do trabalho científico do José Croca não pude deixar de recordar que o conheço há 32 anos. Vou tratá-lo por José Croca, sem títulos, porque ele pertence a um reduzidíssimo número de pessoas a quem eu posso chamar amigo. A actividade científica do José Croca justificou este ano a atribuição de dois prémios, um internacional (Santilli-Galileo) e outro nacional, o Prémio de Ciência da FIR que é o que hoje aqui nos traz. Quando o conheci há 32 anos, tínhamos deixado para trás todo um período apaixonante da nossa história colectiva. Era uma época de fazer balanços. Os cursos académicos provocam sentimentos contraditórios. São etapas que se ultrapassam. Mas também constituem situações em que se decidem projectos de vida que, muitas vezes não passam pela continuação natural do percurso académico até então seguido. Peço desculpa de falar um nadinha de mim, mas será apenas o suficiente para contar a forma como conheci o José Croca. O curso de engenharia que tinha terminado em 1973, devo confessá-lo, nunca me tinha entusiasmado. As únicas cadeiras que me tinham interessado tinham sido as de Matemática e de Física. Como considerava esses meus conhecimentos insuficientes resolvi inscrever-me, em 1976, no curso de Física da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Foi assim que conheci o José Croca. Encontrei-me com ele na cadeira de História das Ideias em Física dada pelo Prof. João Luís Andrade e Silva de quem o José Croca era assistente. Logo nessa cadeira verifiquei que os nossos interesses eram muito semelhantes. Em primeiro lugar, porque nos sentíamos ligados pela forma como, nessa cadeira, era apresentada a evolução do conhecimento humano. O Prof. Andrade e Silva, uma pessoa de grande cultura, conseguia cativar a atenção dos alunos como nunca até então nenhum outro meu professor tinha conseguido. O José Croca voltou a ser meu assistente noutra cadeira dada pelo Prof. Andrade e Silva. Foi, nada mais, nada menos, que na cadeira de Mecânica Quântica. Mais uma vez, a forma como essa disciplina era dada pelo Prof. Andrade e Silva evidenciando o seu rigor intelectual, acompanhado nas aulas teórico-práticas pelo apoio do José Croca, entusiasmava os alunos. Nada era escondido. Abordavam todos os problemas associados à melhor teoria que o homem conseguiu construir até hoje. Uma teoria que desafiava as concepções mais arreigadas à forma de pensar clássica que herdámos dos gregos. Enfim, ensinavam-nos Física como teríamos gostado que nos tivessem ensinado sempre.

O José Croca sentira o mesmo 4 anos antes de mim e, por essa altura, estava a iniciar o seu trabalho de doutoramento sob a orientação do Prof. Andrade e Silva. Como não podia deixar de ser, essa tese de doutoramento procurava desenvolver todo um programa de investigação científica fundado pelo Prémio Nobel da Física, Louis de Broglie, de quem o Prof. Andrade e Silva tinha sido o principal colaborador durante cerca de 20 anos em Paris. Louis de Broglie, um dos fundadores da Mecânica Quântica, tinha retomado as suas ideias iniciais logo que em 1952, David Bohm mostrara que o teorema de von Neumann não era válido, ou seja, que era possível encontrar interpretações alternativas do formalismo quântico à de Niels Bohr, também conhecida como interpretação de Copenhaga, ou interpretação ortodoxa. Louis de Broglie sempre se opusera às ideias de Niels Bohr. Considerava que essa interpretação constituía uma capitulação face a concepções ceticistas, idealistas e irracionistas. Mas, sem

alternativa desde que, em 1927, Niels Bohr propusera a sua interpretação do formalismo quântico, Louis de Broglie ensinou em Paris a interpretação ortodoxa da Mecânica Quântica até 1952. A partir desse ano, em virtude dos trabalhos de David Bohm que acabei de mencionar, sentiu-se autorizado a retomar as ideias que inicialmente o tinham guiado. Foi exactamente por essa altura que o Prof. Andrade e Silva, tendo ido para Paris, começou a colaborar com Louis de Broglie, tornando-se, ao longo dos cerca de 20 anos que permaneceu em Paris, no seu principal colaborador e continuador.

Em 1972, o Prof. Andrade e Silva regressou a Portugal, durante a chamada Primavera marcelista, chamado pelo ministro da educação de então para leccionar na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. É preciso referir que antes, por motivos políticos, esteve impedido de regressar a Portugal. Um dos seus objectivos, ao regressar, era o de criar uma escola que desenvolvesse as ideias de Louis de Broglie. Nesse sentido, o tema da tese que propôs ao José Croca procurava descrever de uma forma causal e no quadro do espaço e do tempo o fenómeno do efeito de túnel. E foi com esse trabalho que o José Croca começou a transformar-se no segundo principal continuador do programa de investigação científica iniciado por Louis de Broglie. Resolvido o problema que a sua tese pretendia, e depois de a ter defendido em 1985 na Universidade de Lisboa, o José Croca foi passar vários períodos em Itália, a maior parte deles na Universidade de Bari, no grupo do Prof. Franco Selleri, outro investigador que pretendia desenvolver o programa de investigação proposto por Louis de Broglie. Esses anos em Itália permitiram que o José Croca continuasse a evidenciar-se como um pensador de grande criatividade e originalidade em Física. E foi assim que o José Croca se foi transformando no investigador que, em todo o mundo, mais longe levou esse programa de investigação científica.

Os principais resultados dos cerca de 30 anos de trabalho do José Croca são os seguintes:

1 - Mostrou a possibilidade de generalizar as relações de dispersão de Heisenberg-Bohr, vulgarmente conhecidas como relações de incerteza. O José Croca estabeleceu relações de dispersão mais gerais que se radicam na generalização da análise de Fourier permitida pela análise de onduletas de que a primeira não é mais que um caso particular. As novas relações permitiam prever o resultado de uma medida futura de duas grandezas conjugadas com uma precisão maior do que a permitida pelas relações de Heisenberg-Bohr. Em 1996, numa conferência em Oxford em homenagem a Jean-Pierre Vigié, na qual o José Croca foi convidado para fazer a comunicação de encerramento, aproveitou-a para realçar que essas relações já tinham sido ultrapassadas empiricamente, isto é, que, na prática, já se conseguia prever o resultado de uma experiência em que se pretendiam medir duas variáveis conjugadas com uma precisão 25 vezes superior à permitida pelas relações de dispersão de Heisenberg-Bohr. Aliás, foi este resultado que levou à atribuição recente do prémio internacional de que falei no início, o prémio Santilli-Galileo. É importante sublinhar que as relações de Heisenberg-Bohr são a expressão matemática de um princípio muito mais geral que moldou toda a Física do século XX. Estou a referir-me ao princípio de complementaridade, que Bohr introduziu como pedra de toque da sua interpretação do formalismo quântico. Este princípio pretendia estabelecer um limite à nossa capacidade de entender o mundo. Pretendia impor um limite à nossa racionalidade. O trabalho do José Croca conseguiu mostrar que, pelo menos essa barreira, não estava onde muitos defendiam que estava.

2 – Outro resultado de importância excepcional na obra do José Croca é um vastíssimo conjunto de experiências propostas por ele que transportam para o domínio da experiência a discussão sobre os fundamentos da Mecânica Quântica. A opção entre a interpretação ortodoxa do formalismo quântico e a interpretação proposta por Louis de Broglie, deixou de ser uma mera questão de posição filosófica, e passou a ser, essencialmente através do trabalho teórico do José Croca, um problema empírico. Isto, porque a previsão do resultado dessas experiências é diferente consoante a interpretação do formalismo quântico que se adopte. A interpretação ortodoxa prevê um resultado, enquanto a interpretação do programa de investigação proposto por Louis de Broglie, que o José Croca desenvolveu, prevê um resultado diferente. É aqui justo realçar que, cronologicamente, a primeira experiência deste tipo foi proposta pelo Prof. Andrade e Silva e pela Prof^a. M. Helena Andrade e Silva.

3 - É ainda necessário realçar que o José Croca propôs a adopção de uma nova equação não linear para substituir a equação de Schrödinger. O processo heurístico seguido partiu da posição segundo a qual em Física Clássica as características locais e extensas da matéria são descritas por diferentes equações. Isso significa que em Física Clássica é possível distinguir corpos como sendo locais, por exemplo, os corpúsculos (pontos materiais) newtonianos, ou extensos, por exemplo, as ondas electromagnéticas de Faraday-Maxwell ou os corpos contínuos que a mecânica dos meios deformáveis estuda. Essa distinção, a possibilidade de distinguir corpos localizados e corpos extensos, desaparece em Física Quântica. Nesse sentido, tentando congrega as duas equações que descrevem esses dois tipos de corpos em Física Clássica, a equação de Hamilton-Jacobi e a equação da continuidade, o José Croca atingiu uma nova equação que um outro investigador do nosso grupo, e que também faz parte do reduzido número daqueles a quem podemos chamar amigos, razão pela qual também não utilizo títulos, o Amaro Rica da Silva, demonstrou que é, de facto, uma equação não-linear, ou seja, que não é redutível a um sistema de equações lineares. Vemos que, como é inevitável quando se faz Física ao nível a que o José Croca faz, parte-se de um determinado compromisso ontológico. Não é possível fazer Física, a esse nível sem uma metafísica subjacente. Esse compromisso ontológico radica-se, mais uma vez, nas ideias originais de Louis de Broglie que o José Croca tem desenvolvido. Esse compromisso ontológico impõe a adopção de uma teoria não linear e, mais uma vez, foi o José Croca quem, ao propor a equação não-linear de que tenho estado a falar, mais longe levou essa linha de investigação. Trata-se de uma equação que permite olhar para o problema fundamental da Física dos séculos XX e XXI, o problema do dualismo onda-corpúsculo, de uma forma mais fecunda. Nesse sentido, o José Croca propôs, recentemente, a adopção de um novo princípio, que baptizou com o nome de princípio de eurtimia, que permite começar a entrever o significado mais profundo desse dualismo.

4 - Gostaria ainda de referir que, fora do âmbito da Física Quântica, o José Croca mostrou que um problema com mais de 100 anos, a chamada “maldição de Poincaré”, ou seja, a pretensa impossibilidade de medir a velocidade da luz num único sentido, não era verdadeira. Num trabalho já publicado, e que foi posteriormente desenvolvido, estando em vias de publicação mais um artigo, o José Croca mostrou que, contrariamente ao que todos até então tinham acreditado, é possível medir a velocidade da luz num único sentido. Isto tem uma importância enorme porque permite esclarecer grande parte da controvérsia sobre os fundamentos da relatividade restrita.

Poucos podem reivindicar ter conseguido tanto numa vida consagrada à investigação em Física. Poderia ficar por aqui. Mas gostaria ainda de falar do José Croca enquanto pessoa. Eu sou suspeito porque já confessei ser seu amigo. Mas o que eu vou dizer pode facilmente ser confirmado por todos os que com ele contactam. O José Croca é um homem eclético. É um homem de vasta cultura. É também um homem das artes. Se não fosse Físico seria, muito provavelmente, escultor. Aprendeu essa arte muito jovem e nunca deixou de a praticar. O José Croca é um homem de princípios. É um homem que cumpre aquilo a que se compromete, é um homem solidário e preocupado com os grandes desafios que assolam a sociedade global a que estamos cada vez mais sujeitos. É um homem consciente dos perigos que estes novos tempos anunciam. Uma determinada lógica económica pode induzir uma crise de dimensões colossais. Essa crise, a verificar-se imporá enormes dificuldades à cultura humana e também, inevitavelmente, à sua componente científica. Existe em potência o perigo de uma decadência civilizacional. Com novos e preocupantes contornos. A História mostrou-nos que, quando uma determinada civilização entrava em decadência, outra assumia a vanguarda. Hoje, a decadência de uma civilização global será uma decadência global. As tendências irracionalistas, características das civilizações em crise, como o é a nossa, têm de ser combatidas. O José Croca sempre dedicou e continua a dedicar a sua vida a combatê-las. E, por mais estranho que possa parecer aos mais incautos, até em ciência essa luta tem de ser travada. Ele sempre soube que é necessário defender a única via que vale a pena seguir. Porque foi a única que sempre valeu a pena seguir. A de tentar entender cada vez mais profundamente o mundo. Entendê-lo porque só assim poderemos aumentar a nossa capacidade de sobrevivência enquanto espécie. Mas uma sobrevivência que, sabemo-lo hoje, só pode ser conseguida se for harmonizada com a sobrevivência das outras espécies e da própria Terra enquanto planeta habitável. A única arma que possuímos para tentar entender o mundo e atingir esses objectivos é a nossa racionalidade. Foi essa a arma que os melhores de entre os que nos antecederam utilizaram. Foi essa a essência da obra de todos eles. É por isso que milhares ou centenas de anos depois de terem desaparecido ainda hoje são lembrados. O José Croca insere-se nessa linhagem. Numa elite que merece indiscutivelmente esse nome. A dos que tentam ajudar a entender cada vez melhor o mundo em que vivemos. Mas sem prosápia. Sabendo que há sempre um longo caminho a percorrer pela frente. Sabendo que quando se vence um obstáculo, logo outros emergem. Sabendo que quanto mais se sabe, mais se tem consciência de que atingimos afinal, como Nicolau de Cusa escreveu, uma Douta Ignorância. Ou, como Alexandre Herculano, para falar de um português, respondendo um dia a um admirador seu que lhe dissera que gostaria de saber metade do que ele sabia, que ficaria a ganhar se soubesse metade do que ele não sabia. E, no entanto, quer Nicolau de Cusa, quer Alexandre Herculano, para não falar de tantos, tantos outros, daqueles que vale a pena falar, como, Sócrates, de Platão, e do seu já sobejamente conhecido, mas pouco compreendido pelo vulgo, “só sei que nada sei”, ajudaram outros a ver um pouco mais longe. Porque eles sabiam um pouco mais que os outros. Pelo menos sabiam onde estavam os problemas mais profundos, e esse é o primeiro e indispensável passo para tentar resolvê-los. Conseguir resolver alguns deles, e ajudar os vindouros a ver um pouco mais longe, é o máximo que podemos esperar atingir nesta nossa breve passagem por este mundo.

Por ter conseguido isto, o José Croca é bem merecedor da distinção que a FIR resolveu conceder-lhe atribuindo-lhe o seu Prémio de Ciência.