



ARTIGO

# Ciência de PE falando para o mundo:

## Ricardo de Carvalho Ferreira

**Por: Alfredo Arnóbio da Gama(a), Edgar Guimarães Victor(b), Gilberto Fernandes de Sá(a), Oscar Loureiro Malta(a), Ricardo Luiz Longo(a).**

**Afiliações: Departamento de Química Fundamental-CCEN-UFPE(a), Departamento de Medicina Clínica-CCS-UFPE(b).**

Os autores deste artigo, tiveram o prazer de conviver com Ricardo Ferreira e aprenderam a admirar suas inúmeras qualidades como ser humano, cidadão, professor e cientista, reconhecidas unanimemente, como revelam as diversas honrarias que lhe foram concedidas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), pela Sociedade Brasileira de Química (SBQ), pela Sociedade Brasileira de Física (SBF), pela Academia de Ciências do Estado de São Paulo (ACIESP), pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), pela Universidade de São Paulo (USP), pelo Earham College (scholarship Ricardo Ferreira), pelo Magdalen College da Universidade de Oxford e pela Ordem Nacional do Mérito Científico. Foi membro titular da Academia Brasileira de Ciências a partir de 1962.

A Facepe concede dois prêmios que homenageiam Ricardo Ferreira: o Prêmio Ricardo Ferreira ao Talento Jovem Cientista, para os bolsistas do programa institucional e bolsas de iniciação científica e o Prêmio Ricardo Ferreira ao Mérito Científico, para pesquisadores com atuação em Pernambuco e contribuição científica de reconhecido impacto internacional.

Ricardo de Carvalho Ferreira nasceu no Recife, em 16 de janeiro de 1928, filho de Antônio Ferreira, representante comercial, e Luiza de Carvalho Ferreira, professora. Escrever sobre Ricardo Ferreira requer sempre que se dê destaque a seu interesse científico precoce e amplo, seu relacionamento com importantes personagens da ciência brasileira e mundial e sua influência notável sobre os muitos estudantes que tiveram a oportunidade de simplesmente assistir as suas aulas ou indo além, receber sua orientação científica e humanística. Há uma variedade de textos que abordam a biografia, a formação e a carreira científica de Ricardo Ferreira, inclusive uma autobiografia que foi publicada antes que ele tenha conseguido fazer uma revisão como gostaria de ter feito. Houve um momento em que se teve a esperança de ver uma publicação que seria uma biografia de Ricardo Ferreira entrelaçada com a história do seu tempo, desde sua tenra adolescência, passando pelo colégio Oswaldo Cruz, como jovem professor de biologia e posteriormente com o seu profundo conhecimento a respeito da segunda guerra mundial.

O jornalista Aníbal Fernandes, que por coincidência deu nome à rua em que se encontram as instalações do Departamento de Química Fundamental da UFPE, descreveu Ricardo Ferreira como um menino perguntador.

Assim deve ter ele se comportado diante dos seus professores desde a escola fundamental. Quando ele tinha quatorze anos, um britânico que frequentava sua casa onde ia tratar de negócios com seu pai, lhe presenteou com uma assinatura da revista Nature, que ele começou a ler com muito interesse. No ginásio encontrou professores que estimularam mais ainda seus interesses, particularmente o professor de química, Hervásio de Carvalho. Nessa fase de estudante do ginásio, aos dezessete anos, comprou, em um sebo, o livro *General Chemistry* de autoria de Linus Pauling. Leitor atento e interessado, verificou algumas incorreções no livro e fez as correções chegarem ao autor, que escreveu de volta agradecendo a contribuição.

Martha Siqueira Neto, matemática pernambucana, que veio a se casar com César Lattes, estudou na USP e convenceu Ricardo que lá ele encontraria as melhores condições para sua formação. Mas, não foi isso que aconteceu, com professores vindos da melhor escola de química à época, a Alemanha, Ricardo encontrou rejeição às suas ideias relacionadas com as recentes teorias sobre as ligações químicas, fundamentadas na mecânica quântica. Depois de inicialmente combinar com seu colega Tetsuo Yamane a mudança para o Caltech, onde se encontraria com Linus Pauling, Ricardo voltou ao Recife e concluiu sua graduação em Licenciatura em Química na Universidade Católica de Pernambuco. Durante esse período Ricardo publicou cinco artigos em periódicos internacionais, todos como único autor, e no ano seguinte à sua graduação teve um artigo publicado no periódico Nature, no mesmo número do famoso artigo de Watson e Crick sobre a estrutura do DNA.

Os primeiros trabalhos de Ricardo já revelam seu interesse pela <sup>1</sup>quiralidade e <sup>2</sup>atividade ótica, particularmente das moléculas que constituem os sistemas biológicos<sup>3</sup>. Ricardo se correspondeu com outros importantes cientistas, a exemplo de George Gamow, físico nascido na Ucrânia e naturalizado norte-americano, um dos proponentes da teoria do Big Bang e da nucleocosmogênese (origem dos elementos químicos através de reações nucleares), além de propor a existência de um código genético. Em sua resposta, Gamow se diz de acordo com a ideia de Ricardo sobre os vinte aminoácidos que formam as proteínas. Esse interesse pelas relações entre as estruturas e propriedades de proteínas e ácidos nucleicos conduziram aos estudos sobre a teoria da evolução e biogênese.

Em 1953 ele ingressou na UFPE como instrutor, passando a professor assistente no ano seguinte e a professor adjunto em 1958. Entre 1959 e 1960 ele esteve no Caltech onde trabalhou com o Professor Norman Davidson e se aproximou mais de Linus Pauling, então chefe do Departamento de Química. Particularmente afinado com as ideias da mecânica quântica, aplicadas na descrição das ligações química, que o aproximou de Linus Pauling, procurou também conhecer melhor a teoria dos orbitais moleculares, apresentada por Robert Mulliken, com quem se encontrou pessoalmente. Ricardo dedicou bastante interesse ao estudo da eletronegatividade<sup>4</sup> associada às ligações químicas, estabelecendo comparações entre as definições de Pauling e de Mulliken. A contribuição de Ricardo é citada no famoso livro *Quantum Theory of Molecules and Solids: Electronic Structure of Molecules* de John Clarke Slater.

De volta ao Brasil, Ricardo passou um período no Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) onde colaborou com Jacques Danon e veio a conhecer Mario e Myriam Giambiagi, que estiveram com ele em muitas ocasiões. Em 1962 Ricardo se tornou Professor Titular da UFPE, mas já em 1963 estava na Universidade de Indiana onde permaneceu até 1964 e no ano seguinte na Universidade de Columbia onde encontrou o Profes-

1 Quiralidade é uma propriedade geométrica associada à superposição das imagens especulares (espehadas). Por exemplo, a imagem da mão direita observada no espelho (imagem especular) é idêntica à mão esquerda e, portanto, diz-se que a mão direita é a imagem especular da mão esquerda. Entretanto, quando se tenta superpor a mão esquerda à mão direita, percebe-se que os dedos não se superpõem, por exemplo, o polegar fica superposto ao mindinho e assim com os demais dedos. Quando as imagens especulares de um objeto não são sobreponíveis, diz-se que o objeto é quiral. Inúmeras moléculas orgânicas e inorgânicas apresentam quiralidade, especialmente, as biomoléculas. As estruturas moleculares correspondentes às imagens especulares não sobreponíveis são denominadas de enantiômeros e são designados pelos prefixos R- ou S-, e muitas vezes (em bioquímica) por L- ou D-. Ricardo costumava utilizar o exemplo da talidomida para enfatizar a relevância da quiralidade, pois seus enantiômeros apresentam atividades biológicas distintas. A R-talidomida pode ser utilizada no tratamento da Hanseníase e do câncer (mieloma múltiplo), entretanto, o enantiômero D-talidomida é teratogênico, com causas desastrosas durante a década de 1960 quando a talidomida foi utilizada para reduzir ânsias de vômitos em gestantes.

2 Atividade ótica é a propriedade que substâncias quirais apresentam quando interagem com a luz (radiação eletromagnética) linearmente polarizada. Quando a luz tem seu campo elétrico em uma direção específica (luz polarizada) e passa por um meio quiral (e.g., solução contendo um certo enantiômero), a direção do campo elétrico é desviada de um ângulo característico do meio. Esta propriedade é muito utilizada para distinguir e caracterizar substâncias e meios quirais. Uma mistura racêmica é aquela que apresenta a mesma quantidade dos enantiômeros e, portanto, não desvia o ângulo da luz polarizada.

3 Grande parte das biomoléculas (e.g., aminoácidos, açúcares etc.) são quirais. Biomacromoléculas que formam estruturas de fita apresentam um tipo adicional de quiralidade denominada de helicoidal. Quando se realiza a torção de uma fita, gerando uma espiral, a torção pode ser em uma direção ou em outra. A imagem especular de uma fita torcida (ou espiral) apresenta direção oposta da torção da fita original, tornando as imagens especulares não sobreponíveis e, portanto, quirais. O DNA é um exemplo de biomacromoléculas que forma fita torcida (a hélice de DNA) e, portanto, apresenta quiralidade (helicoidal). Um dos desafios da Ciência consiste em explicar a razão das macromoléculas dos seres vivos serem constituídas de unidades com a mesma quiralidade e das hélices de DNA ou RNA dos seres vivos serem torcidas na mesma direção.

4 Eletronegatividade é um conceito introduzido por L. Pauling que busca descrever o deslocamento da densidade eletrônica compartilhada entre dois átomos em direção a um dos átomos. Este conceito é utilizado na descrição e previsão de regiões com diferentes densidades de carga em uma molécula e, assim, sistematizar a reatividade química, isto é, que tipo e em que região da molécula uma certa reação deve ocorrer. Além de ser relevante para a natureza da ligação química, por exemplo, a diferença de eletronegatividade entre dois átomos pode ser grande o suficiente para que toda densidade eletrônica compartilhada seja direcionada ao átomo mais eletronegativo, alterando a natureza da ligação química de covalente polar para iônica.

sor Harry Gray que viria a ser o sucessor de Linus Pauling na chefia do Departamento de Química do Caltech. Em 1967 Ricardo esteve no Centro Latino-Americano de Física, colaborando com Mario e Myriam Giambiagi.

Mas Ricardo não pensava apenas nas ciências exatas, foi muito ativo na história da ciência, um interesse relacionado e natural, mas indo além, como um professor dedicado, misturou arte e ciência, no que provocou a admiração do vencedor do Prêmio Nobel de Química de 1981, Roald Hoffmann, revelada em uma correspondência. Hoffmann se diz impressionado com a produção científica de Ricardo, particularmente com o artigo sobre Criação Artística e Criação Científica. Enquanto professor no Earlham College em Indiana (1968-1971), Ricardo organizou peças de teatro com temas da química e escreveu sobre a vida e a obra de vários cientistas. Um dos seus estudantes desse período, veio a criar uma bolsa de estudos em nome de Ricardo Ferreira para apoiar novos estudantes.

O interesse de Ricardo pela história foi bem além da ciência e dos cientistas. Merece destaque sua dedicação em investigar fatos ocorridos durante a segunda guerra mundial, inclusive participando de um programa no qual respondia perguntas sobre o assunto. Um detalhe curioso foi sua busca por um certo capitão Glenn, dado como morto por um oficial superior, mas Ricardo não se deixou convencer e terminou por encontrar o capitão Glenn. Da ciência e dos cientistas ele se ocupou bastante, durante o período que passou no Earlham College leu toda a obra de Benjamin Franklin. Então, ao ler um livro no qual um médico norte-americano citava a invenção dos óculos bifocais, associando à época da chegada de Franklin à França, escreveu ao autor discordando, com a argumentação de que naquela ocasião Franklin, que tinha dificuldade auditiva, não entendia a língua francesa e não sentia ainda a necessidade de ler os lábios dos seus interlocutores. Mais tarde, ele sentiu essa necessidade e daí veio o invento dos óculos bifocais. Franklin havia escrito *"since I was in France"*, mas Ricardo argumentou que nesse caso ele estava querendo dizer "estando eu na França", ou seja, era condicional e não temporal. O autor do livro respondeu a Ricardo concordando e disse estar impressionado como ele sabia interpretar o que Franklin queria dizer.

Talvez a publicação mais impactante do ponto de vista da história tenha sido seu livro sobre as relações entre os trabalhos e publicações de Charles Darwin, Alfred Wallace e Henry Bates sobre a teoria da evolução. Ricardo teve acesso aos documentos históricos com apoio do Conselho Britânico. Em outro dos seus livros Ricardo tratou da descoberta da estrutura do DNA por Watson e Crick, sem deixar de dar atenção às contribuições de Linus Pauling.

Uma pessoa que teve influência na colocação de Ricardo em uma variedade de atividades foi Marcionilo Lins. Uma dessas foi quando, com apoio da Fundação Ford, se estabeleceu na UFPE o CECINE (Centro de Estudos de Ciências do Nordeste), criado em 1965 na intenção de atuar na formação de professores das ciências naturais, seguindo os métodos mais modernos em uso nos Estados Unidos. Em 1971, Marcionilo, então Pró-Reitor para Assuntos de Pesquisa e Pós-Graduação e em seguida Reitor, convidou Ricardo para implantar um mestrado em Físico-Química. Em menos de um ano Ricardo já se mostrava insatisfeito com o andamento do programa e estava prestes assumir uma posição na UNICAMP quando recebeu a visita de jovens pesquisadores que estavam formando um grupo de pesquisa em Física (Cid Bartolomeu de Araújo, Ivon Palmeira Fittipaldi, Marco Gameiro de Moura e Maurício Domingues Coutinho Filho) e iniciando uma pós-graduação na área. Esses jovens vinham apoiados por um projeto aprovado no CNPq e traziam para a UFPE um pesquisador mais experiente, Sergio Machado Rezende, para ajudar a estabelecer um núcleo de pesquisa mais especializado em Física do Estado Sólido. Ricardo foi convidado a se juntar a eles e liderar um grupo na área de Física Atômica e Molecular.

Ricardo condicionou sua mudança do Departamento de Química para o Departamento de Física a poder levar consigo os alunos que estavam sob sua orientação no mestrado de Físico-Química, mas nem todos estavam dispostos a mudar para a Física, apenas Arnaldo Rabelo de Carvalho e Alfredo Arnóbio de Souza da Gama o acompanharam, Arnaldo já era docente do Departamento de Química e trabalhava com Ricardo desde os tempos do CECINE, e Arnóbio ingressou no Departamento de Física, após concluir o mestrado. No programa de pós-graduação em Física, Ricardo teve sob sua orientação, Marcelo Andrade de Filgueiras Gomes, no doutorado, Alberto Onofre de Amorim, Lúcia Carvalho Pinto de Melo e Celso Pinto de Melo, no mestrado. Marcelo e Celso ingressaram no corpo docente do Departamento de Física, onde permanecem. Lúcia direcionou sua formação para a área de planejamento e gestão em Ciência e Tecnologia, ocupando cargos no governo esta-

dual e federal. Nesse período Ricardo teve colaborações com Luiz Carlos Miranda e Humberto Brandi.

O Programa de Pós-Graduação em Física teve muito sucesso desde o seu início, conquistando financiamentos importantes, particularmente da FINEP, que permitiu adquirir os equipamentos necessários para montar laboratórios de pesquisa e teve aprovação para iniciar o programa de doutorado. Consciente da necessidade de participar do esforço experimental, Ricardo convidou para se juntar ao grupo Gilberto Fernandes de Sá, com doutorado em química inorgânica e experiência em pesquisa com compostos de íons lantanídeos e <sup>5</sup>espectroscopia. Os físicos que estavam à frente do projeto trabalhavam principalmente com física do estado sólido, particularmente propriedades magnéticas e usando muita teoria, como física estatística, que veio a ser uma área de pesquisa do departamento, assim como física nuclear, com a vinda de Hélio Coelho e colaboradores estrangeiros.

Juntos, Ricardo e Gilberto, formaram mestres e doutores, alguns com formação e interesse de físicos, outros com maior interesse por assuntos da química, mesmo quando teóricos, mas principalmente quando experimentais, particularmente aqueles que frequentaram o BSTR, um laboratório para síntese dos complexos com íons lantanídeos instalado inicialmente no que deveria ser um sanitário feminino, de onde veio seu nome Banheiro de Senhoras Terras Raras.

Um grupo que se denominava de química quântica e espectroscopia foi se formando, Ricardo trouxe novos colaboradores, Mario e Myriam Giambiagi passaram um tempo no departamento. Ricardo queria que ficassem por aqui, mas não deu certo, veio também Milan Trsic, igualmente por um breve período, Gene Barnett também seria para ficar, mas foi por pouco tempo, Antonio Carlos Pavão e Manuel Braga vieram e aqui ficaram, mais tarde chegava Sylvio Canuto, vindo de Uppsala, onde costumávamos ouvir de Ricardo como o Rei da Suécia criou uma Cátedra de Química Quântica para Per-Olov Löwdin. Aqui vale a pena dar destaque a uma das facetas do cientista e humanista Ricardo Ferreira, sua preocupação com companheiros que sofriam perseguição por suas convicções políticas.

Ricardo sempre esteve engajado na defesa do regime democrático, alinhado aos ideais mais à esquerda, ao lado de amigos como Darcy Ribeiro e Anísio Teixeira. Participou do projeto da Universidade de Brasília junto com outros grandes cientistas da época e sempre dizia ter lamentado não ter sido cassado junto com eles, porque na ocasião ainda se encontrava em Indiana. A atuação política de Ricardo também se deu no interior da comunidade científica, participando ativamente da SBPC e sendo um dos líderes do movimento que levou à criação da SBQ, da qual foi o segundo presidente. Não podemos deixar de mencionar sua atuação na política científica, principalmente junto ao CNPq. Em 1986 participou junto com Sergio Rezende e outros colegas da elaboração do plano do segundo governo Arraes, particularmente na defesa da inclusão da ciência e tecnologia como ingrediente fundamental para o desenvolvimento. A secretaria de ciência e tecnologia foi criada logo no início do governo e finalmente a FAC EPE, que deveria seguir o mesmo modelo da bem-sucedida FAPESP, do estado de São Paulo.

Enquanto reunia cada vez mais pesquisadores com interesse pela química no grupo de química quântica e espectroscopia que ia se formando, Ricardo enfrentava um certo descontentamento junto ao Departamento de Física por causa de uma pressão em que a pesquisa tivesse como foco na física, que fosse publicada em periódicos de física. Enquanto isso mais químicos se juntavam ao grupo: Oscar Loureiro Malta, Benício de Barros Neto e Mozart Neves Ramos que já eram docentes do Departamento de Química. Inquieto, Ricardo passou alguns períodos fora da UFPE, na USP (1978), na UFSCar (1979) e no CBPF (1980 – 1985).

Na USP Ricardo assumiu a orientação de doutorado de Luiz Carlos Gomide, que o acompanhou na mudança para a UFSCar, que estava começando, sob o comando do amigo Sergio Mascarenhas. Em São Carlos, Ricardo orientou Elson Longo e Fulvia Stamato, que juntos com o saudoso José Carlos Nogueira, Lee Mu Tao, Ione Iga e Alberto Senapeschi formaram um grupo de química teórica. No CBPF ele orientou Saul Jacchieri no interessante estudo dos efeitos cooperativos entre os grupos heme na hemoglobina. Ainda no CBPF, no assunto da biogênese, começou uma importante cooperação com Constantino Tsallis. A passagem de Ricardo por São Paulo e São Carlos, e sua volta à UFPE motivou Luiz Carlos Gomide a tornar-se docente no Departamento de Física da UFPE, embora tempos depois retornou a São Carlos, e veio com ele Ricardo Longo que era seu aluno

<sup>5</sup> Lantanídeos correspondem aos elementos de número atômico 57 (lantânio) a 71 (lutécio). Junto com os elementos escândio (Sc) e itríio (Y) constituem as chamadas terras-raras.

de mestrado. Ricardo Longo foi para seu doutorado na Florida, junto ao *Quantum Theory Project* e no retorno ao Brasil ficou permanentemente no dQF.

Enquanto isso o grupo que se formou sob sua influência no Departamento de Física da UFPE sentia cada vez mais necessidade de formar químicos, e assim conseguiu que fosse criado o Departamento de Química Fundamental (dQF). Para a criação do departamento foi necessário um grande esforço de articulação política junto à administração da UFPE. Muito se deve ao nosso colega Fittipaldi, membro à época dos Conselhos Superiores da Universidade. Antes, conseguiu-se realizar um concurso para o Departamento de Química em que foram admitidos mais docentes, entre os quais, Pavão, Benício, Mozart e Oscar, mas também, Carmita Freitas Portela, Issac de Melo Xavier Júnior, Maria Cristina dos Santos, Rosa Maria Souto Maior, Simone Maria Gonçalves de Barros e Walter Mendes de Azevedo, que se juntaram a Arnaldo, Arnóbio e Gilberto completando um número mínimo de treze docentes para a criação do departamento. O dQF foi criado em dezembro de 1982 e, a partir de 1985, passou a cuidar da formação dos bacharéis e licenciados em química e em 1989 deu início ao programa de pós-graduação. Quando retornou à UFPE, Ricardo veio então para o dQF, e trouxe com ele um interesse cada vez mais bem definido para a biologia, em especial, biogênese e a homoquiralidade da nossa biota (ou <sup>6</sup>quiogênese). Nessa linha formou seus últimos estudantes, Roberto Dias Lins, Thereza Amélia Soares, André Ricardo de Oliveira Cavalcanti e Frederico José de Santana Pontes.

Em um dado momento desse desejo de ter um grupo de pesquisa em química, Ricardo e Gilberto chegaram a participar de planos que levariam a criação de um Centro Brasileiro de Pesquisas Químicas, a exemplo do que representava o CBPF para a física e o IMPA para a matemática. Mas, nessa época já cresciam os grupos de física e de matemática nas universidades, inclusive na região Nordeste. Então eles passaram a apoiar uma ação mais descentralizada, que pudesse fortalecer a formação de grupos de pesquisa em química nas universidades. Foi desta época então a criação do Programa Nacional de Química, PRONAQ, e, mais adiante, do Programa Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, PADCT, com destaque para as áreas de química, engenharia química e ciência de materiais, que proporcionou um maior desenvolvimento da pesquisa química no Brasil e teve grande impacto no dQF juntamente com um projeto aprovado pela FINEP.

Ricardo foi casado com Rosa Maria Ferreira por 57 anos e juntos tiveram três filhas, Rejane, Roberta e Rebeca, e um filho, o qual recebeu seu nome.

Finalizamos este artigo mencionando o notável fato de que o asteroide 158520 identificado pelos físicos brasileiros Paulo Holvorcem e Charles Juels foi batizado em homenagem a Ricardo Ferreira, uma sugestão do amigo em comum Clausius Gonçalves de Lima. Como costuma dizer seu médico, grande amigo e confidente, Edgar Guimarães Victor, a expressão típica de Ricardo Ferreira: "pronto".

---

<sup>6</sup> Homoquiralidade refere-se à constituição das biomacromoléculas por unidades (e.g., aminoácidos) com a mesma quiralidade. Por exemplo, todos aminoácidos que constituem as proteínas dos seres vivos eucarióticos possuem configuração (quiralidade) L. A quiogênese estuda a origem e a evolução da homogeneidade homoquiral encontrada nos organismos vivos terrestres.