

# Formação científica e prática profissional na trajetória de Carlos Chagas Filho

## *Scientific training and professional practice in the career of Carlos Chagas Filho*

*Ana Luce Girão Soares de Lima*

Pesquisadora do Departamento de Arquivo e Documentação/  
Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).  
Av. Brasil, 4036/604  
21040-361 – Rio de Janeiro – RJ – Brasil  
analuce@coc.fiocruz.br

Recebido para publicação em agosto de 2011.  
Aprovado para publicação em março de 2012.

LIMA, Ana Luce Girão Soares de. Formação científica e prática profissional na trajetória de Carlos Chagas Filho. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.19, n.2, abr.-jun. 2012, p.683-701.

### Resumo

Aborda a formação científica de Carlos Chagas Filho, entre 1926 e 1942, período de socialização do cientista na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro e no Instituto Oswaldo Cruz. Abrange desde o início de sua atuação profissional até o momento em que deixou a direção do Serviço de Estudos de Grandes Endemias, em 1942, para se dedicar à carreira acadêmica no Laboratório de Física Biológica. Analisa o modo como seus recursos científicos e sociais foram acionados ao longo de sua trajetória, visando observar o momento em que rompeu com a tradição de pesquisa biomédica de Manguinhos e se lançou na construção de um novo local em que pudesse implantar seu projeto científico.

Palavras-chave: Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho; Instituto Oswaldo Cruz; trajetórias de cientistas; Universidade do Brasil; Brasil.

### Abstract

*The study dwells on the scientific background of Carlos Chagas Filho, between 1926 and 1942, which was the period of socialization of the scientist in the Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro and the Instituto Oswaldo Cruz. It covers the period from the beginning of his professional career to the moment when he resigned from the administration of the Serviço de Estudos de Grandes Endemias in 1942 to devote himself to his academic career at the Laboratório de Física Biológica. The way in which his social and scientific resources were deployed throughout his career is analyzed, with a view to ascertaining the moment when he broke with the tradition of biomedical research of Manguinhos and embarked on the construction of a new location where he could implement his own scientific project.*

*Keywords: Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho; Instituto Oswaldo Cruz; trajectories of scientists; Universidade do Brasil; Brazil.*

Foi a falta de uma faculdade de ciências no Rio de Janeiro e no Brasil que me levou à escolha da Faculdade de Medicina.

(Chagas Filho, 2000, p.32)

Carlos Chagas Filho (1910-2000) construiu uma importante carreira científica, iniciada nos laboratórios de Manguinhos<sup>1</sup>, tendo, contudo, como ponto de inflexão o pequeno laboratório da Praia Vermelha<sup>2</sup> dedicado a uma incipiente pesquisa básica e ao ensino da biofísica para estudantes dos cursos de Medicina e de Farmácia. Essa disciplina era ainda pouco conhecida no Brasil, mas se vinha desenvolvendo formidavelmente em algumas instituições de pesquisa do Hemisfério Norte.

O objetivo deste trabalho é analisar a construção da carreira de Carlos Chagas a partir do curso de medicina até tornar-se biofísico. Estrutura-se a partir da identificação dos momentos-chave do processo de automodelação<sup>3</sup> dessa carreira, cada seção correspondendo a fatos determinantes para o encadeamento de sua trajetória. A intenção aqui é construir uma narrativa na qual se possa visualizar de que modo esse cientista se apropriou de forma singular do capital científico herdado de seu pai, desenvolvendo, no interior da Faculdade de Medicina, uma nova atividade que articulava o ensino e a pesquisa básica. Foi, portanto, no período em que se deu sua formação médico-científica que surgiram os elementos diferenciadores do que seria sua atuação como biofísico e gestor de uma instituição de pesquisa.

A criação do Instituto de Biofísica é apresentada aqui como um longo processo de inovação científica, durante o qual também se forjou uma nova identidade socioprofissional para o cientista em distintos padrões científicos, com os quais ele se familiarizara em seus estágios no exterior.

O início da atividade científica de Carlos Chagas Filho ocorreu no momento de transição entre modelos de profissionalização da ciência, motivo pelo qual ele teve a oportunidade de escolher atuar no campo das ciências básicas – afastando-se da medicina tropical, como indicava sua herança científica – e também de iniciar uma nova prática que aliava pesquisa básica, ciência experimental e ensino nos limites de uma só instituição, o Instituto de Biofísica. Abrigado na Universidade do Brasil, esse instituto passaria a adotar novos padrões profissionais, com base na figura do pesquisador-docente e na implantação do regime de tempo integral e de ascensão na carreira científica. Em nível nacional, esse não foi um fenômeno isolado: tais modelos já vinham sendo igualmente implantados na Faculdade de Medicina de São Paulo que, desde 1916, moldava seus padrões de ensino e pesquisa<sup>4</sup> de acordo com a estrutura preconizada pela Fundação Rockefeller, que começava a destinar pesados investimentos em diversas instituições de ensino e pesquisa na América Latina. Esse fenômeno foi identificado por vários historiadores das ciências<sup>5</sup> como um processo de ‘cientificização’ da filantropia, no qual tanto dirigentes quanto cientistas e as próprias instituições contempladas se articulavam em torno de um projeto político. Dessa forma, essa agência conseguiu implantar, por meio de acordos e parcerias com lideranças científicas locais, uma agenda de pesquisa no desenvolvimento da genética e da biologia molecular, financiando a instalação de modernos laboratórios e concedendo bolsas a pesquisadores. A Faculdade de Medicina foi incorporada à Universidade de São Paulo quando de sua

criação, em 1934, transferindo o modelo já implantado para a nova instituição.<sup>6</sup> Em outra seção deste artigo descrevemos ainda o caso da cátedra de física biológica da Faculdade de Medicina de Belo Horizonte, cujo titular era José Baeta Vianna. O próprio Instituto de Biofísica (como veremos a seguir) seria contemplado pela filantropia científica da Fundação Rockefeller, a partir do final dos anos 1930 e durante as décadas de 1940 e 1950, principalmente por meio da concessão de bolsas que permitiam a complementação salarial dos pesquisadores para que se dedicassem em tempo integral à pesquisa, além da realização de estágios e cursos fora do Brasil e da vinda de pesquisadores estrangeiros para o país.

Por outro lado, e aliada à ideia fartamente repetida por Chagas Filho, de que “aqui se pesquisa porque se ensina”, havia a necessidade de promover a legitimação cognitiva da biofísica e de equiparar seu estatuto epistemológico ao da pesquisa aplicada em microbiologia e medicina tropical, conquistado pela geração de Oswaldo Cruz e de Carlos Chagas. Ou seja, dotar a biofísica e suas disciplinas correlatas, tais como a bioquímica e a biologia molecular, de uma agenda contínua de pesquisa e de condições técnicas e institucionais adequadas a seu pleno desenvolvimento.

### **Formação médica e iniciação científica (1926-1931)**

No verão de 1926, Chagas Filho teve que abreviar as férias na fazenda de Oliveira (MG), para se preparar para o vestibular da Faculdade de Medicina. Aquele era o primeiro ano da Reforma Rocha Vaz<sup>7</sup>, que instituiu a limitação das vagas nas faculdades oficiais, sendo os alunos aprovados, matriculados por ordem de classificação. Ele descreve do seguinte modo essa experiência:

naturalmente nas provas orais meu nome facilitou, me deram notas melhores do que eu merecia, mas afinal consegui passar. Passei com uma classificação relativamente baixa, porque fui o 89º de uma série de 180 alunos. Entre esses alunos, distinguia-se a presença de dois filhos de eminentes mestres de Manguinhos. Um o Walter Oswaldo Cruz e outro, o Emanuel Dias, filho de Ezequiel Caetano Dias (Chagas Filho, 1991).

A Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro funcionava, desde 1918, em um elegante prédio na Praia Vermelha, projetado pelo arquiteto português Luis de Moraes. Até 1920, o curso de medicina, como os demais do ensino superior,<sup>8</sup> era escola isolada. O decreto de n. 14.343, de 7 de setembro de 1920, criava a Universidade do Rio de Janeiro, reunindo as escolas superiores em uma mesma instituição.<sup>9</sup> No entanto, as grandes modificações do ensino médico só seriam introduzidas quando entrou em vigor a reforma Rocha Vaz. Uma delas transformou a cadeira de física em física biológica e dividiu a de história natural médica em biologia e parasitologia.

Desde o início, foi grande o desapontamento dos jovens estudantes com o curso: “Meu primeiro ano da Faculdade de Medicina foi muito decepcionante como ensino. A escola era um lugar aonde os professores, principalmente nas cadeiras básicas, iam exclusivamente dar aulas. Iam com bastante regularidade, três vezes por semana, e davam aulas de tipo magistral, com muita eloquência, mas não havia cursos práticos, nem seminários ou contatos entre professores e alunos” (Chagas Filho, 1991).

Nessa época, a formação profissional voltada para o exercício das profissões liberais de prestígio, como advocacia, engenharia e medicina clínica, era o caminho mais buscado pelos alunos. A carreira científica era dificultada, entre outras coisas, pelo sistema vitalício da cátedra, cujo cargo, apesar do concurso, era provido por critérios políticos – além do fato de o catedrático ter a liberdade de nomear e demitir seus assistentes. No entanto, mesmo almejando um modelo de carreira alternativo, Carlos, Walter e Emmanuel fizeram do curso médico uma espécie de degrau necessário à especialização científica, que emprenderiam nos laboratórios de Manguinhos. Mas já a partir do segundo ano começaram a frequentar os laboratórios do Instituto Oswaldo Cruz (IOC).

Dentro da tradição já instalada por Oswaldo Cruz, ao longo da gestão de Carlos Chagas (1917-1934), o IOC passou por profundas reformas administrativas que visavam organizar as linhas de pesquisa e os laboratórios em seções científicas. Embora enfrentasse grande resistência na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, Carlos Chagas também buscava uma aproximação com o curso médico para poder direcionar a clínica ao estudo das endemias rurais que atingiam o Brasil. A reforma Rocha Vaz foi, portanto, sensível a esse direcionamento, ao incluir no currículo a cátedra de medicina tropical e o curso de higiene e saúde pública. Desse modo, o IOC ampliava sua atuação na formação científica dos estudantes de medicina, oferecendo não somente o curso de aplicação, mas também um estágio já nos primeiros anos do curso.

A carreira científica era ainda restrita: os salários pagos pelo IOC não eram atrativos, e alguns pesquisadores em início de carreira trabalhavam de graça para poder usufruir dos laboratórios e continuar sua formação científica na pesquisa biomédica. Os que já pertenciam ao quadro permanente eram contratados apenas por meio período. Tais condições, contudo, poderiam ser aceitas com maior naturalidade por quem já havia herdado um bom capital científico, podendo vislumbrar as oportunidades que a carreira oferecia.

Schwartzman (2000), cita a entrevista de Mauricio da Rocha e Silva, feita em 1977, para o projeto História da Ciência no Brasil (CPDOC, 1984, p.134-137), na qual descreve do seguinte modo a situação do mercado de trabalho para os cientistas que começavam a se especializar nas ciências básicas: “Quando eu me graduei [1934-1935], ... a situação para quem queria começar uma carreira científica era muito difícil. A única possibilidade era ingressar em Manguinhos, com um salário de fome (caso se conseguisse algum salário) ou trabalhando sem receber pagamento. Os ricos podiam fazer isso, e ficavam” (Rocha e Silva citado em Schwartzman, 2001, p.28).

Carlos Chagas encaminhou Carlos, Walter e Emmanuel de início ao então Hospital Oswaldo Cruz, a fim de que estagiassem no laboratório de José Guilherme Lacorte (bacteriologia e imunologia). A partir de então, os caminhos trilhados pelos três estudantes começariam a se diferenciar.

Lacorte iniciou Chagas Filho nas atividades laboratoriais e nos procedimentos da hematologia. Ao mesmo tempo, o estudante tornou-se auxiliar de autópsias do Hospital Escola São Francisco de Assis, em que se dedicou à anatomia patológica. Seu trabalho consistia em abrir os cadáveres e prepará-los para que a autópsia fosse feita e observada pelos clínicos do hospital e pelos patologistas do IOC, entre os quais Osvino Pena, Carlos Burle de Figueiredo e Magarino Torres. Eles deveriam confrontar o diagnóstico clínico com o laudo

do procedimento. Essa era área de pesquisa clínica que recebia grande atenção do diretor do IOC. A esse respeito, Chagas Filho concluiu seu relato com a seguinte afirmação: “Apreendi mais medicina, ou pelo menos mais fisiopatologia com Osvino Pena do que em qualquer outra oportunidade ... Foi nessa ocasião que ... publiquei com ele meu primeiro trabalho sobre degeneração gordurosa do fígado na febre amarela, exatamente no momento em que apareceu um surto de febre amarela aqui no Rio de Janeiro” (Chagas Filho, 1985).

Pode-se perceber por esse depoimento o quanto o pesquisador ficou marcado pela relação de proximidade com os cientistas nos diversos laboratórios que frequentou no IOC, um fator a mais para fazê-lo questionar a formação da Faculdade de Medicina, na qual professores que não faziam pesquisas não permaneciam na instituição, limitando em muito sua relação com os alunos (Santos Filho, 1991).

Em entrevista concedida a Simon Schwartzman, Chagas Filho enfatizou a excelência da clínica na Faculdade de Medicina desde o século XIX, citando catedráticos como Francisco Castro e Miguel Couto, mas também a pouca atenção dada à formação em ciências básicas.

Eles deram à Faculdade de Medicina, não só no Brasil como na América Latina, uma projeção enorme, mas as cadeiras básicas eram praticamente inexistentes. Onde se fazia ciência nessa ocasião era unicamente no Instituto Oswaldo Cruz, de modo que era natural estudantes como eu, como Walter Cruz, como Emanuel Dias e outros irem lá procurar aprender .... A Faculdade, pelos seus chefes de então, recusava-se terminantemente a aceitar a extraordinária auréola, a extraordinária supremacia médica da escola de Manguinhos (Chagas Filho, 1985).

Ao introduzir um curso de medicina tropical na Faculdade de Medicina, Carlos Chagas pretendia ampliar as funções do ensino médico, que exigiam a inclusão da pesquisa científica nos laboratórios de Manguinhos. Se, por um lado, essa articulação visava atrair os alunos para o IOC, por outro, reforçava a separação já existente no campo das ciências biomédicas até então: a faculdade como local de ensino, o IOC como local de pesquisa. A cátedra por ele ocupada assumiu igualmente a função de recrutar novos adeptos para a pesquisa, que se realizaria de forma mais plena no IOC, além de promover a legitimação social da disciplina, associando as duas instituições.

### **O IOC e o encontro com a biologia celular (1931-1937)**

Já prestes a concluir sua formação médica, Chagas Filho assistiu a uma conferência que o ajudou a encontrar um caminho. Tratava-se de Emmanuel Fauré-Fremiet,<sup>10</sup> e a conferência intitulava-se “Cinética do desenvolvimento celular”. Esse foi seu primeiro contato com a biologia celular: “Tomei conhecimento de que os fenômenos que eu estudava macro e microscopicamente na análise morfológica que fazia podiam ser aprofundados em uma nova dimensão” (Chagas Filho, 2000, p.38).

A nova perspectiva representada pela aplicação dos conhecimentos da físico-química à pesquisa em biologia estava revolucionando essa disciplina que, com o avanço das pesquisas em biofísica e bioquímica, passou a ocupar um importante espaço no desenvolvimento das ciências biomédicas.

Ao comunicar ao pai a decisão de se encaminhar para o estudo das ciências básicas, nas quais gostaria de explorar a essência dos fenômenos celulares, Chagas Filho foi aconselhado a estagiar no Hospital de Lassance.<sup>11</sup> Esse conselho foi fruto da concepção de Carlos Chagas sobre a importância da difusão do conhecimento das doenças tropicais entre os estudantes e os médicos recém-formados. Ele estava convicto de que isso contribuiria para melhorar a consciência sobre a necessidade de estabelecer métodos de combate às moléstias que constituem o que considerava os maiores problemas de saúde pública no Brasil: a tripanossomíase americana, a malária e a ancilostomose.

Chagas Filho seguiu para Lassance junto com Emanuel Dias, lá permanecendo por cerca de oito meses, durante os quais adquiriu experiência clínica ao tratar dos doentes da região. Os diagnósticos mais comuns eram verminoses, malária e a doença de Chagas. No entanto, o impacto causado pela conferência de Fauré-Frémiet parece ter sobrepujado a impressão deixada em seu espírito pelo “sofrimento e pela miséria daquele povo” (Chagas Filho, 2000, p.23), segundo suas próprias palavras, impressão essa que, posteriormente, seria mais direcionada para sua militância católica do que propriamente para sua carreira científica.

Sua formação nas ciências básicas começou no Laboratório de Microbiologia de José da Costa Cruz.<sup>12</sup> Esse pesquisador já conquistara reconhecimento internacional pela qualidade de suas pesquisas sobre o bacteriófago descoberto em 1915 por Félix d’Herelle.<sup>13</sup> Naquele início da década de 1930, ainda era impossível observar o bacteriófago ou a estrutura das bactérias, embora sua ação fosse amplamente conhecida, e se fazia necessário adotar os modelos da física e da química aplicados à biologia para aprofundar as pesquisas. Costa Cruz também estudou a ação terapêutica desses microrganismos no tratamento da disenteria. Diante das dificuldades que sua pesquisa lhe apresentava, vislumbrou no interesse de seu aluno a possibilidade de dar continuidade a sua linha de pesquisa:

Um dia Costa Cruz me disse: “A físico-química biológica é a ciência que deve nos interessar no futuro. A bacteriologia, tal como existe hoje, é uma ciência morta. Se não trouxer uma contribuição da físico-química e da Bioquímica, não vai continuar. Então você, que é moço, que eu acho que tem um grande futuro, você deve procurar o Carneiro Felipe” (Chagas Filho, 1991).

Antes de estagiar com Carneiro Felipe, porém, Chagas Filho optou pelo Laboratório de Fisiologia de Miguel Ozório de Almeida,<sup>14</sup> que realizava estudos sobre o sistema nervoso central. Poucos anos antes, em 1927, esse laboratório fora transformado na Seção de Fisiologia (Benchimol, 1990). Dessa fase, o pesquisador guardou sobretudo o aprendizado metodológico da ciência experimental:

Foi observando o cuidado com que Miguel preparava o seu arranjo experimental e a atenção com que acompanhava o desenvolver de uma experiência que cheguei à conclusão de que podemos distinguir, na investigação científica, duas fases de igual importância. A primeira é o arranjo experimental que, na sua simplicidade – o que torna mais fácil a execução da experiência – determina o seu aspecto estético. A segunda é o cuidado aos mínimos detalhes, o que garante a qualidade da mesma e a sua reprodutibilidade. É a reunião dessas duas características que torna perene qualquer experimentação (Chagas Filho, 2000, p.49).



Nos meses seguintes, Chagas Filho foi buscar finalmente a Seção de Química. Começaria aí uma intensa relação mestre/aluno com José Carneiro Felipe, que ultrapassaria o treinamento com modernos equipamentos, estendendo-se aos campos da epistemologia, da literatura, da botânica e, segundo suas próprias palavras:

Foi ele quem complementou a minha preparação científica: ensinou-me a manejar microscópios complexos, instrumentos de determinação do índice de refração, as técnicas habituais de dosagem química, inclusive a determinação elementar dos componentes de uma substância e, mais do que tudo, iniciou-me no método quantitativo e na análise estatística dos resultados experimentais obtidos ... Ao me dar as bases do conhecimento técnico, mostrou-me a importância do encontro da ciência com outras atividades do espírito humano. Não é demasiado afirmar que, ao lado de meu pai, foi Carneiro Felipe quem me indicou as verdades da pesquisa científica (Chagas Filho, 2000, p.52).

Físico-químico formado pela Escola de Minas de Ouro Preto, José Carneiro Felipe (1886-1951) foi o primeiro cientista a entrar nos quadros de Manguinhos sem ter formação em medicina. Fora convidado por Carlos Chagas para montar a Seção de Química quando trabalhava no Laboratório Químico e Biológico do estado de Minas Gerais. Além de suas atividades no IOC, foi professor de físico-química da Escola Politécnica.

### **Perspectivas profissionais na Faculdade de Medicina (1931-1937)**

Ao diplomar-se pela Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, em 1931, Carlos Chagas Filho continuou a estagiar no IOC e também na Faculdade de Medicina.

Ainda que fosse difícil conseguir um estágio no IOC, nele permanecer com pouca ou nenhuma remuneração era um problema adicional que se colocava aos jovens doutores. Os que não pertenciam a famílias com forte tradição intelectual e recursos financeiros eram obrigados a buscar as alternativas oferecidas, como as clínicas particulares ou a burocracia e os hospitais públicos. Aliás, para esses cargos, com melhor remuneração, também era necessário possuir conhecidos com força política suficiente para entrar no jogo das relações de reciprocidade. Segundo Coradini (1997), mesmo com o crescente aumento da importância dos títulos escolares numa sociedade periférica como a brasileira, a ausência de instâncias capazes de balizar a equivalência de titulações disponíveis impedia a estruturação do mercado de trabalho para os médicos em bases profissionais mais sólidas. O patrimonialismo que caracterizou as relações de trabalho intelectual no Império ainda se mantinha presente no início da República, revestido, no entanto, do ideal de modernidade que passou a nortear a ação dos intelectuais e a especialização do saber que emergia nesse período de transição. Assim sendo, as relações de reciprocidade permaneciam como um fator importante de acesso aos cargos públicos, ainda que através do reconhecimento de instâncias de legitimação como a Academia Nacional de Medicina ou via apadrinhamento pelas elites políticas e intelectuais, que manipulavam a valoração de títulos de forma a sempre favorecer seus membros. Sem negar a existência de concorrência interna entre os próprios membros dessas “grandes famílias”, sua ocorrência contribuía para legitimar, ideologicamente, as estratégias de acesso ao mercado profissional (Coradini, 1997, p.426, 427).

Após a formatura, Chagas Filho foi efetivado na Faculdade de Medicina como assistente da cadeira de anatomia patológica. Permaneceu poucos meses nessa função: em consonância com sua opção pelas ciências básicas, foi transferido para a cadeira de física biológica. A cadeira de física fora ocupada por professores não especializados no campo, até que, no início da década de 1920, foi disputada entre Miguel Ozório de Almeida e Francisco Lafayette Rodrigues Pereira. Sua grande proximidade com Carneiro Felipe, garantiu-lhe a ajuda do amigo para o concurso da cátedra de física. Mas foi Rodrigues Pereira, que apresentou a tese intitulada “Ressonância”, quem obteve o cargo.

Como assistente nessa cátedra, Carlos Chagas Filho empreendeu sua iniciação docente, ministrando o curso de física aos alunos da Faculdade de Farmácia, além de começar a praticar aquilo que vinha aprendendo a fazer em Manguinhos: pesquisa. Simultaneamente, publicaria seu primeiro trabalho, intitulado “Estudos sobre a condução nuclear. Aspectos quantitativos observados em sistemas impolarizáveis”, no número 31 das *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, de 1936 (Chagas Júnior, 1936).

### **Do sofrimento à oportunidade: as mortes ‘providenciais’ (1934-1942)**

A trajetória profissional de Carlos Chagas Filho vinha evoluindo de forma quase linear, seguindo com poucos desvios um traçado natural: curso médico, formação científica em Manguinhos, docência na Faculdade de Medicina, pesquisa em Manguinhos. No entanto, seu pedido de transferência como assistente para a cátedra de física biológica introduzia novos elementos a diferenciá-lo em relação ao pai, ao irmão e a alguns de seus contemporâneos, como Emanuel Dias e Walter Oswaldo Cruz. Além disso, no curto período de oito anos (de 1934 a 1942), quatro mortes, além de uma série de conjunturas favoráveis, redirecionaram a sua trajetória, marcando definitivamente seu processo de automodelação.

Em 1934, morria Carlos Chagas. Para o IOC, esse fato simbolizou o fim da ‘fase heroica’, na qual se afirmou a liderança científica dos diretores da instituição sobre seus pesquisadores, e também uma liderança política em que se valorizava o papel da saúde pública para o desenvolvimento do país rumo à civilização. No entanto, já desde 1930, o governo Vargas, em seu processo de centralização constante, gerou novas demandas de modernização da sociedade que forçavam uma redefinição da atuação do IOC e dos cientistas. A criação do Ministério de Educação e Saúde Pública foi um dos eventos fundadores desse processo de modernização, trazendo consigo novos elementos norteadores das políticas de saúde. Trata-se de um processo iniciado ainda sob a gestão de Chagas, intensificando-se pouco a pouco e atingindo seu ápice com a criação do Departamento Administrativo do Serviço Público e das novas regras que cerceavam o financiamento do IOC, retirando-lhe os últimos vestígios de autonomia. Segundo Kropf (2009), na ocasião, o desafio que cabia à instituição seria o de restabelecer sua identidade com o novo projeto proposto para a nação, reestruturando sua interface com a saúde pública e com a atividade científica numa sociedade em que novos atores políticos participavam dos processos decisórios. Após uma sucessão de reformulações institucionais, essa nova relação com a sociedade se daria, entre outros canais, por meio da criação do Laboratório do Serviço Especial da Febre Amarela, pela



Fundação Rockefeller em Manguinhos, e do Serviço de Estudos de Grandes Endemias (Sege), por Evandro Chagas, ambos em 1937 (Benchimol, 1990, p.37; Kropf, 2009, p.293, 294).

Do ponto de vista afetivo e familiar, a morte de Carlos Chagas revestiu-se do aspecto trágico que marca as mortes prematuras. Contudo, além do aspecto afetivo, é provável que tenha influenciado a decisão de Chagas Filho de prestar concurso para a livre-docência em física biológica no ano seguinte, estreitando um pouco mais seu vínculo com a Faculdade de Medicina. Mesmo assim, como a acumulação de cargos ainda era uma prática comum entre os pesquisadores e professores, ele fora efetivado, em 1934, como pesquisador em Manguinhos, já que acabara de concluir o curso de aplicação. Nesse caso, a morte de Chagas também assumiria o significado da libertação do filho para seguir uma carreira própria, sem vínculos tão fortes com as escolhas do pai.

### **A conquista da cátedra aos 27 anos**

Numa tarde de verão de 1936, Chagas Filho foi surpreendido por um telefonema com a notícia da morte de seu chefe, Francisco Lafayette Pereira. A vaga aberta na cátedra significaria estreitar o laço definitivo com a Faculdade num momento de ampliação do espaço acadêmico. Era ainda recente a criação da Universidade de São Paulo e da Universidade do Distrito Federal, e havia grande efervescência em torno da discussão do que viria a ser a Universidade do Brasil. Chegavam até ele também, os ecos do que José Baeta Viana vinha fazendo após assumir a cátedra de física biológica da Faculdade de Medicina de Belo Horizonte. Esse bioquímico que estudou nos Estados Unidos, com bolsa da Fundação Rockefeller, ao voltar ao Brasil, logrou instituir a prática experimental em sua área, insurgindo-se também contra o modelo francês de ensino que, por influência da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, vigorava na Faculdade de Medicina de Belo Horizonte. Implantou a prática de pesquisa nas ciências básicas a partir da cátedra que ocupou, tendo formado uma importante geração de cientistas, saídos do curso médico a partir da década de 1930 (Paixão, 1995, p.201).

Chagas Filho assumiu de imediato a interinidade da cátedra por um ano, até que fosse aberto o concurso. O fato de ter livre-docência habilitava-o para a vaga de professor catedrático.

Para preparar-se, cercou-se dos mestres que mais o influenciaram intelectualmente. Na Escola Politécnica, estudou física no laboratório de Joaquim da Costa Ribeiro e eletricidade com Francisco de Oliveira Castro. Com Carneiro Felipe estudou química e, para a preparação para a prova oral, contou com Pedro Nava e Paulo de Carvalho.

O provimento de uma vaga para a cátedra, embora se desse obrigatoriamente por concurso, envolvia lutas políticas importantes entre os catedráticos mais antigos. As fontes aqui utilizadas (entrevistas, recortes de jornais e a autobiografia) ora indicam a existência de cinco, ora de seis candidatos, sendo possível averiguar que entre eles estava o doutor Christóvão Cardoso, que obteve o segundo lugar. Já inscrito para o concurso, Chagas Filho vislumbrava como resistência ao seu nome, a pouca idade e a manipulação da vaga para favorecimento de algum dos demais catedráticos:

O concurso foi realmente das coisas mais marcantes na minha vida, não pelo lado positivo, mas pelo lado negativo. Porque eu vi como as cabalas podem funcionar.

O professor Barbosa Viana queria muito dar a cátedra ao filho, que não tinha condições ainda porque não era nem formado. E outros, que queriam dar a cátedra a um outro que também não era docente. Então procurou-se muito dar a cátedra a um polonês que estava de passagem no Brasil, que era naturalizado francês ... Era um especialista em coloides e que faria um período tampão até que os dois outros pudessem fazer o concurso. Mas, tive sorte, porque o concurso já estava com data marcada de modo que eu o fiz (Chagas Filho, 1991).

Até então, Chagas Filho havia acumulado a atividade docente na Faculdade Nacional de Medicina com a pesquisa nos laboratórios de Manguinhos e a docência no curso de aplicação. De 1934 a 1936, fora ajudante do chefe do Laboratório de Química e Física do IOC, o professor Carneiro Felipe; entre 1935 e 1936 fora professor do curso de aplicação, lecionando matemática, física e físico-química (Chagas Filho, s.d.).

Coincidindo com a data da posse na cátedra, em novembro de 1937, o golpe do Estado Novo e a promulgação da nova constituição, de configuração claramente autoritária, trouxeram consigo o decreto-lei n.24, de 29 de novembro de 1937 proibindo a acumulação de cargos no serviço público federal. Estamos diante de uma conjuntura fundamental para a análise da trajetória científica de Chagas Filho. Com a lei da desacumulação, ele deveria exonerar-se do IOC e dedicar-se totalmente à cátedra. Por outro lado, essa mesma lei foi responsável pela exoneração dos demais assistentes da cátedra, o que lhe garantia espaço para a formação de uma nova equipe.

No ano de 1937, foi também criada a Universidade do Brasil, com um projeto que deveria ser considerado modelo para as demais universidades brasileiras. A Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro passava a se chamar Faculdade Nacional de Medicina e a integrar um conjunto de outras 14 faculdades e escolas e 15 institutos que, junto com o Museu Nacional, formavam seu núcleo estruturante.

A criação da Universidade do Brasil poderia ser um campo fértil ao desenvolvimento autônomo da pesquisa em ciência básica, e a ausência de uma tradição de pesquisa nessa área lhe conferia liberdade para decidir sobre sua própria agenda de pesquisa, sem se atrelar às demandas da saúde pública. Assim, a cátedra de física biológica representou a possibilidade de articulação entre ensino e pesquisa, algo que se colocava a partir das novas propostas para as universidades.

De início, Chagas Filho transformou a cátedra de física biológica em Laboratório de Física Biológica. Informalmente, pois essa chancela jamais seria impressa nos papéis timbrados, embora o fosse na prática. Com a ajuda de sua rede de relações pessoais, criou um cargo: o de técnico especializado, a partir do qual pôde contratar sua equipe para trabalhar em tempo integral, dedicando-se simultaneamente à pesquisa e ao ensino. Pelos mesmos caminhos, buscou formas de financiamento privado, representadas pelo mecenato de Guilherme Guinle e pelas bolsas da Fundação Rockefeller, que possibilitaram o envio de pesquisadores do Laboratório ao exterior, a contratação de pesquisadores estrangeiros, além de custear os equipamentos.

### **A especialização na Europa: nasce o projeto para o Instituto de Biofísica (1938)**

Quase que imediatamente após a posse, Chagas Filho seguiria para a Europa. Movia-lhe o fato de que, desde que tomara contato com a física biológica pela primeira vez, na conferência de Fauret-Frémier, soubera da existência do Institut de Biologie Physico-chimique, em Paris. Esse instituto, à época, liderava o movimento de renovação científica da ciência francesa, com os estudos sobre radioatividade artificial realizados no Instituto de Radium por Frédéric Jolliot e Irène Curie, e ainda com os estudos sobre radioisótopos, feitos por Fernand Hohlweg e Antoine Lacassagne, que descobriram os efeitos da radioatividade sobre as células vivas.

Carlos Chagas Filho frequentou ainda, sob a orientação do fisiologista Alfred Fessard, os laboratórios do Collège de France, de cujas reuniões científicas participava. Alfred Fessard notabilizou-se pelo estudo da bioeletrogênese, usando como modelo o *Torpedo marmorata*, um peixe-elétrico encontrado no Mediterrâneo. Seu laboratório funcionava na Estação de Biologia Marinha de Arcachon. Podemos identificar aí, portanto, as matrizes do discurso de legitimação que Chagas Filho adotaria ao usar um peixe-elétrico brasileiro, o poraquê (*Electrophorus electricus*) em suas experiências sobre bioeletrogênese no Laboratório de Física Biológica. Sua estratégia consistiria, portanto, em valorizar o caráter nacional de seu objeto, sobre o qual seriam aplicadas as técnicas internacionais que trouxera desses estágios, visando estabelecer um programa de pesquisa autônomo, mas igualmente voltado, a seu ver, para a resolução de questões importantes para o desenvolvimento científico brasileiro.

Em Londres, visitou o Laboratório de Biofísica do University College, acompanhado do fisiologista Archibald V. Hill.<sup>15</sup> No Kings College, tomaria contato com as modernas técnicas da microscopia óptica. Logo seguiria para Cambridge, onde se impressionaria com o Departamento de Fisiologia dirigido por Edgard Adrian<sup>16</sup> não só pelas instalações, mas também pela organização do trabalho de pesquisa e ensino, com dedicação integral, incorporando ainda algumas atividades de lazer que deveriam ser compartilhadas por professores e alunos. Além disso, durante aquela estada Chagas Filho assistiu a uma palestra sobre estatística do geneticista neozelandês Ronald Fischer. Tomou conhecimento do método estatístico de pequenas amostras, que trouxe uma inovação para a pesquisa em genética.

Foi nesse momento que pôde perceber a imensa defasagem em que o Brasil se encontrava em termos de equipamentos e de instituições capazes de estabelecer as conexões entre ensino/pesquisa e pesquisa básica/pesquisa aplicada. Em sua opinião, o fato de não haver uma formação científica propriamente dita, o ensino superior sendo voltado para a formação profissional, seria o principal responsável pela pouca disseminação do que chamava de cultura científica.

Na década de 1930 houve um grande desenvolvimento da biologia no que diz respeito a seus aspectos físico-químicos, principalmente na Europa. No entanto, ainda segundo Chagas Filho (1985):

Este é um fato importante na evolução científica brasileira, um fato que me influenciou muito porque nós não estávamos preparados para isso, pois nossos cientistas não vinham de escolas de ciências. Vinham de escolas profissionais. Os biólogos eram todos médicos ou farmacêuticos; os físicos e matemáticos vinham da Escola de Engenharia ou da Escola

de Minas; os químicos vinham da Escola de Engenharia ou da Escola de Farmácia. Havia também médicos que iam pra química, mas não tinham a formação básica completa.

O Institut de Biologie Physico-chimique (IBPC) era o principal reflexo do processo de constituição da biologia como campo disciplinar autônomo, o que vinha ocorrendo desde meados do século XIX com as teorias de Claude Bernard sobre a fisiologia experimental. A motivação do fundador do IBPC, o barão de Rothschild, era criar um instituto de pesquisa que pudesse dedicar-se às ciências fundamentais com inteira liberdade para estabelecer sua agenda de pesquisa.<sup>17</sup>

Em seu retorno ao Brasil, ao reassumir a cátedra e começar a equiparar o pequeno Laboratório de Física Biológica aos modelos institucionais e científicos que acabara de observar na França e na Inglaterra, Chagas Filho foi responsável pela redefinição do papel dessa disciplina no interior da biologia e também no campo mais amplo representado pelas pesquisas em ciências biomédicas. O desenvolvimento de padrões experimentais e a incorporação de recentes modelos teóricos, aplicados à biofísica, modificaram o *status* epistemológico das ciências básicas no interior da Faculdade Nacional de Medicina, aumentando sua importância em relação às demais disciplinas que constituíam o currículo do curso médico. Se antes desempenhavam uma função secundária na formação profissional do médico, seu papel na formação de cientistas e de novos pesquisadores-docentes passou a ser central.

### **Entre Manguinhos e a Praia Vermelha: a herança de Evandro Chagas (1938-1942)**

Assumindo a cátedra, duas preocupações tomaram conta de mim: a primeira, a de encontrar elementos para compor o corpo docente que deveria me acompanhar. A segunda, a de encontrar um tema de pesquisa que correspondesse, de um lado, aos meus interesses científicos, focalizados na ocasião principalmente nas transformações da energia que se passam no organismo vivo; e, de outro lado, que fosse bastante amplo para que nele se utilizasse as várias técnicas que eu havia aprendido na Europa e pudessem dar ao laboratório, que eu estava ampliando, um aspecto multidisciplinar

(Chagas Filho, 2000, p.106).

Após formar a equipe e definir as linhas de pesquisa do laboratório, Chagas Filho dedicou-se à tarefa de captação de recursos para o financiamento e a montagem da infraestrutura institucional de seu projeto científico. Para tanto, ele já começava a adotar uma estratégia anteriormente utilizada por seu pai e seu irmão: acionar sua rede de relações sociais e políticas. Buscou fontes externas de fomento, tais como o Instituto Franco-brasileiro de Alta Cultura, a Fundação Rockefeller e o mecenato privado do industrial Guilherme Guinle. Com isso, pôde manter sua equipe trabalhando em tempo integral, garantir um constante intercâmbio científico internacional, além de assegurar a montagem do primeiro laboratório de radioisótopos da América Latina. Como afirma Mariani (1982, p.197):

“Chagas recorreu também a amigos e parentes do Ministério das Relações Exteriores para resolver problemas políticos de pesquisadores franceses, alemães e italianos, fugidos do nazismo e que chegaram ao Brasil de modo irregular.”

No dia 8 de novembro de 1940, quando se completavam seis anos da morte de Carlos Chagas, novo telefonema veio anunciar uma grande perda: a morte de Evandro Chagas num acidente de avião.

Esse fato acarretaria também uma nova reviravolta em sua trajetória: Chagas Filho viu-se obrigado a assumir a direção do Sege. Esse serviço fora criado em 1937, por Evandro Chagas, com o objetivo de estudar a leishmaniose visceral americana, a malária, a doença de Chagas e a esquistossomose, por ele identificadas como as principais doenças a atingir a população rural brasileira.<sup>18</sup> A instituição estava formalmente ligada ao IOC, funcionando no Hospital Oswaldo Cruz, mas parte de seu financiamento vinha do patrocínio de Guilherme Guinle, o que lhe garantia certa autonomia. Representava ainda uma grande ação de pesquisa em saúde pública, sendo considerada por seu criador uma herdeira da tradição científica de Manguinhos.

Chagas Filho passou a dividir o seu tempo entre o Laboratório de Física Biológica e o Instituto Oswaldo Cruz. Durante os três anos em que permaneceu à frente do Sege, seu principal objetivo foi o de regularizar a situação do serviço, do ponto de vista formal, e fazer com que fosse absorvido pelo IOC, passando a contar com a dotação orçamentária do Tesouro, e seu pessoal, a ter vínculos formais com o funcionalismo público. Houve uma longa negociação com Luiz Simões Lopes para integrar seus funcionários ao quadro do IOC, o que veio a acontecer em 1943.

Nesse contexto um tanto conturbado, uma nova morte desencadeava outra reviravolta em sua carreira: a de Antonio Cardoso Fontes, que sucedera Carlos Chagas na direção do IOC. Por estar à frente do Sege e devido à sua proximidade com o ministro Capanema, Chagas Filho foi por ele convidado a assumir a direção do IOC.

E aí o Cardoso Fontes foi nomeado. Mas praticamente quem passou a dirigir o Instituto, logo depois, foi o Aragão. Porque era o homem que ficava lá, que tinha muito conhecimento do assunto etc. Quando Evandro morreu, o Getúlio me pediu pra ocupar o lugar dele porque todo o serviço era oficioso e não oficial. Era tudo pago pelo Guinle. E eu fiquei três anos lá. Consegui colocar as pessoas todas dentro do Instituto, organizei o serviço e fiz uma proposta de reforma, a pedido do Capanema. Essa proposta consistia exatamente em departamentos e um conselho científico diretor. E aí, o Capanema me convidou para ser diretor de Manguinhos. Convite este que eu aceitei. Mas entrei em luta com o Barros Barreto, que era diretor do Departamento [Nacional] de Saúde, e era muito amigo do Aragão. E a razão é que eu queria um Instituto liberado, embora com compromissos da saúde pública. Parece que o Barros Barreto queria essencialmente um instituto de saúde pública. Então, nós ficamos naquelas dificuldades. Nove meses depois, o Instituto de Biofísica se desenvolvendo, eu fui ao Capanema e disse: “Olha, Dr. Capanema, a sua incapacidade de me nomear está fazendo mal ao Instituto ... De modo que eu quero liberar o senhor do seu compromisso, do seu convite”. E uns dias depois o Aragão foi nomeado diretor (Chagas Filho, 1991).

Embora contasse com o apoio de Capanema, Chagas Filho não tinha força suficiente para, naquele momento, fazer face à resistência interna que se formava contra ele em Man-

guinhos, principalmente diante de seu projeto para a instituição. Prevendo que estava em situação mais frágil, tomou a iniciativa de retirar sua candidatura, saindo elegantemente da situação.

Além disso, uma vez que o Sege havia sido absorvido pelo IOC, Chagas Filho poderia se dedicar integralmente ao Laboratório de Física Biológica. Uma consequência imediata desta situação foi a de que a verba destinada por Guilherme Guinle àquele órgão passaria a integrar o orçamento do Laboratório, que se viu contemplado com mais quatrocentos contos para a montagem dos laboratórios.

Simon Schwartzman periodiza a história da ciência no século XX de acordo com a sucessão de gerações de cientistas e o papel que desempenharam nas distintas instituições científicas e conjunturas políticas em que atuaram. Carlos Chagas Filho é citado como um membro da segunda geração, da qual foi ator importante para o processo de profissionalização da ciência. Ele transitou entre dois mundos: o da segunda geração, que criou ou dirigiu instituições científicas responsáveis pela formação dos cientistas modernos, e o da terceira geração, cujos membros nasceram entre 1921 e 1931 (Schwartzman, 2001, p.230). Beneficiária das transformações institucionais da geração precedente, a nova conjuntura caracterizou-se pelo avanço das ciências físicas em relação às biológicas.<sup>19</sup>

Carlos Chagas Filho foi o herdeiro de uma tradição científica à qual acrescentou inúmeras modificações, trilhando o caminho da ciência 'pura', no qual se privilegiava a articulação entre pesquisa e ensino na universidade. Esse cientista exerceu posição de liderança ao defender publicamente e ao promover na instituição que criou a autonomia institucional da pesquisa científica, estimulando também o desenvolvimento da carreira e de um mercado para os cientistas. Nesse momento, a percepção de que o ambiente universitário oferecia condições favoráveis à introdução da prática experimental foi fundamental para a formatação institucional que viria a originar o Instituto de Biofísica. Assim, foram atribuídos novos significados ao papel social da atividade científica, contribuindo para a emancipação desse campo. À luz das recentes descobertas da biologia, que se transformava ao incorporar métodos e técnicas da físico-química, inauguraram-se novas tradições na pesquisa biomédica em modernos padrões de pesquisa. De caráter universal, debruçava-se sobre modelos autóctones, mas adotava técnicas internacionais (Chagas Filho, 2000), construindo por esse viés suas relações com a sociedade e não mais por aquele da saúde pública.

Chagas Filho autodefine-se como um produto de Manguinhos. Sua automodelação ocorreu justamente no traçado urbano que separava o outrora bucólico bairro de Manguinhos da Praia Vermelha, aristocrática e litorânea. E entre dois edifícios imponentes: o Pavilhão Mourisco e o elegante prédio da Faculdade de Medicina. Contudo, mesmo seguindo uma trajetória tão diferente, jamais negou sua herança ou a tradição em que se formou. Do Laboratório de Física Biológica, nome que conferiu à cátedra de física biológica, Chagas Filho criou, em 1945, o Instituto de Biofísica, que representou a transição para um novo modelo de profissionalização da ciência que, se naquele momento não vingou em toda a universidade, norteou as atividades do Instituto.

A transição para o modelo acadêmico de profissionalização da ciência pressupunha igualmente a constituição de uma comunidade científica comprometida com os ideais de autonomia e de validação do conhecimento produzido a partir de critérios de mérito próprios





Figura 1: Caderneta de anotações do estudante de medicina Carlos Chagas Filho. Rio de Janeiro, 1931. Casa de Oswaldo Cruz



Figura 2: Encontro dos formandos da turma de 1931 da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro. Da esq. p. dir., Chagas Filho é o nono, sentado de camisa branca, à cabeceira da mesa. Rio de Janeiro, s.d. Casa de Oswaldo Cruz



Figura 3: Carlos Chagas Filho ao lado do oscilógrafo catódico (aparelho de medida elétrica) no Laboratório de Biofísica. Rio de Janeiro, ca. 1942. Casa de Oswaldo Cruz

e partilhados entre si.<sup>20</sup> Tal fenômeno já era visível a partir de 1916, ano de fundação da Sociedade Brasileira de Ciências, que em 1921 passaria a se chamar Academia Brasileira de Ciências. Lá, diversos cientistas se reuniam, sob a presidência do físico Henrique Morize,<sup>21</sup> em torno da ideia de ciência ‘pura’, explicitada nos seus estatutos, apresentando-se como uma prática científica alternativa em relação ao modelo de ciência aplicada praticada nos institutos de pesquisa (Azevedo, 2000).

Em seu processo de automodelação, Chagas Filho refez, em outros moldes, sua carreira: do ponto de vista institucional, buscou a universidade em vez do instituto de pesquisa, onde ocupou espaços de poder importantes, tais como a cátedra de física biológica, que conferiam legitimidade a seu projeto institucional. Inovou do ponto de vista da prática científica, ao fazer sua opção pela ciência básica. Foi a partir desse lugar e posteriormente dos cargos que ocupou em instituições internacionais que possibilitou a institucionalização da biofísica e de outros centros de pesquisa universitários, como o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas. Sua atuação pública esteve, dessa forma, voltada para a defesa da autonomia científica e da formulação de políticas para a pesquisa. Esses fatos alteraram de forma determinante a legitimidade social dessa profissão, cujo compromisso com a construção da nacionalidade também poderia ser visto pela perspectiva da ciência universal e pura, como um fim em si mesma. Com isso, modificava-se igualmente o significado atri-

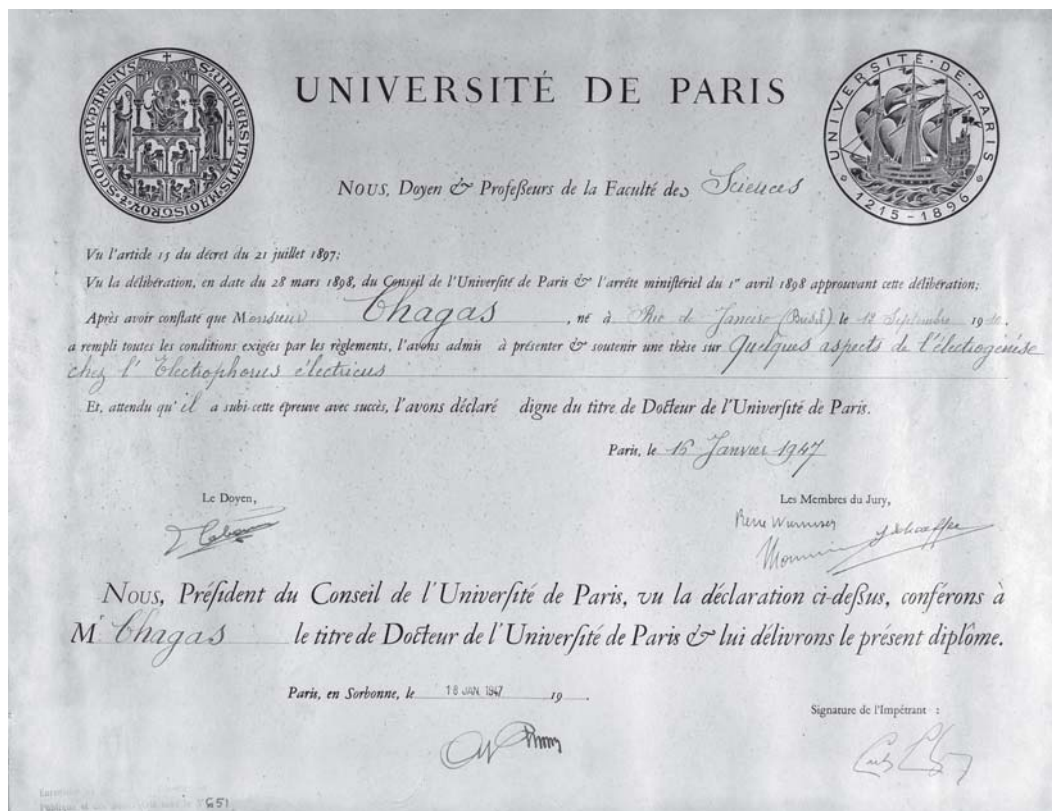


Figura 4: Diploma de doutoramento de Carlos Chagas Filho pela Universidade de Paris. Paris, 16 de janeiro de 1946. Memorial Carlos Chagas Filho – IBCCF/UFRJ

buído à instituição que criou, e que se apresentava como em local que se utilizavam técnicas internacionais de pesquisa em modelos científicos autóctones (a pesquisa sobre bioeletrogênese era feita a partir do peixe poraquê da Amazônia, ou *Electrophorus electricus*). O Instituto de Biofísica pode ser caracterizado, nas primeiras décadas de sua criação, como um modelo institucional de transição para o novo padrão de profissionalização acadêmica da atividade científica.

## NOTAS

<sup>1</sup> Bairro da Zona Norte carioca, em que se instalou em 1900 o então Instituto Soroterápico Federal, que a partir de 1908 passou a se chamar Instituto Oswaldo Cruz, e hoje faz parte da Fiocruz.

<sup>2</sup> A Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, na época em que Carlos Chaga Filho estudava lá, fazia parte da Universidade do Rio de Janeiro, e ficava em um elegante edifício construído em 1918 na Praia Vermelha, no bairro da Urca, Zona Sul carioca. A partir de 1937, com a criação da Universidade do Brasil, passou a se chamar Faculdade Nacional de Medicina. Após a transferência para a Cidade Universitária, no início da década de 1970, o prédio foi demolido.

<sup>3</sup> Conceito usado pelo historiador das ciências Mario Biagioli: a construção de uma nova identidade socioprofissional para os cientistas, renegociando os “papéis sociais e códigos culturais preexistentes” (em tradução livre) (Biagioli, 1993, p.3).

<sup>4</sup> “Tempo integral, limitação do número de vagas, ênfase na pesquisa de laboratório e construção de hospital próprio, junto ao bloco de laboratórios a ele integrado para servir ao ensino clínico” (Marinho, 2010, p.55).

<sup>5</sup> Dentre os quais destaco Jean Luis Gaudillière (2002), Prina G. Abir-Am (2002), Lily E. Kay (1993) e Evelyn Fox Keller (1990). O artigo desta última autora, publicado no *Journal of the History of Biology*, tem o sugestivo título de “Physics and the emergence of molecular biology: a history of cognitive and political synergy”.

<sup>6</sup> Sobre este tema, ver Marinho, 2001.

<sup>7</sup> Das modificações no ensino médico propostas pela reforma, instituída pelo decreto n.16.782, constam a revogação da obrigatoriedade da defesa de tese de doutoramento para obtenção do diploma de médico, a criação da cadeira de medicina tropical e o Curso Especial de Higiene e Saúde Pública, como uma especialização para os médicos já formados. A responsabilidade desse curso foi dada ao Instituto Oswaldo Cruz.

<sup>8</sup> A Escola Politécnica do Rio de Janeiro e a Faculdade de Direito do Rio de Janeiro.

<sup>9</sup> À criação da Universidade do Rio de Janeiro seguiu-se a de Minas Gerais, em 1927, e a do Rio Grande do Sul, em 1928. A mineira seguiu o modelo de aglutinação de escolas sob uma reitoria unificada, mas a de Porto Alegre caracterizou-se pelo desmembramento dos diversos cursos da Escola de Engenharia, fundada em 1896. Segundo Luiz Antônio Cunha (1980, p.192), “foi aí que se fez, pela primeira vez no Brasil, pesquisa tecnológica dentro do ensino superior. Isso não significa que não houvesse pesquisa tecnológica no país. Até então, ela era feita fora das escolas superiores”.

<sup>10</sup> Emmanuel Fauré-Frémiet (1883-1971) foi membro do Collège de France e participou da fundação do Institut de Biologie Physico-Chimique, em Paris, tendo sido um dos cientistas pioneiros da biologia celular. Desenvolveu novas técnicas como a difração dos raios X e um aparelho considerado precursor do microscópio interferencial, que permitiria a observação da organização estrutural das células vivas (Morange, 2002).

<sup>11</sup> Foi nessa cidade do norte de Minas, distante 80 quilômetros de Pirapora, que Carlos Chagas realizou a pesquisa que o levaria a descobrir a tripanossomíase americana, em 1909.

<sup>12</sup> José da Costa Cruz (1894-1940), bacteriologista e imunologista, nasceu no Pará, filho de portugueses. Estudou até o nível secundário em Portugal, retornando ao Brasil para cursar a Faculdade Nacional de Medicina.

<sup>13</sup> O microbiologista franco-canadense Félix d’Herelle (1873-1949) atuou no Instituto Pasteur entre 1910 e 1921, quando descobriu a existência de um micróbio capaz de ‘comer’ as bactérias causadoras de disenteria (*Shigella*), enquanto estudava uma forma de combater essa doença que atacava o Exército

francês que lutava na Primeira Guerra Mundial. O micróbio era pequeno o suficiente para passar pelo filtro de porcelana e invisível aos instrumentos disponíveis até então, o que acabou causando enorme controvérsia a respeito de sua existência. A partir da publicação de suas pesquisas, em 1917, D'Herelle estudou a ação terapêutica do bacteriófago.

<sup>14</sup> Miguel Ozório de Almeida (1890-1953). Sobre a biografia desSe cientista, ver Fonseca, Maio, 2004.

<sup>15</sup> Archibald V. Hill (1886-1977) ganhou o prêmio Nobel de Medicina, em 1922, por seus estudos sobre a natureza da contração muscular. Entre 1926 e 1952, esteve à frente do Laboratório de Biofísica do University College.

<sup>16</sup> Edgard Douglas Adrian (1899-1977), cientista britânico, ganhou o prêmio Nobel de Medicina, em 1932, por seus trabalhos sobre as funções dos neurônios e a eletrofisiologia do cérebro. Foi professor de neurofisiologia na University of Cambridge.

<sup>17</sup> Sobre esse tema, ver Morange, 2002.

<sup>18</sup> Sobre esse tema, ver Kropf, 2009.

<sup>19</sup> “Nas décadas de 1930 e 1940, a física era tida como a disciplina científica de maior prestígio, razão por que, tanto no Brasil como em outros lugares, ela atraiu um grupo extraordinário de mentes superiormente dotadas ... Enquanto estes últimos [os biólogos], em sua grande maioria, se mantiveram ocupados em sua área profissional, muitos físicos ligariam-se à *intelligentsia* do país e viriam se tornar figuras reconhecidas publicamente, envolvidas em discussões gerais sobre o papel da ciência, da tecnologia e da educação no processo de desenvolvimento do Brasil” (Schwartzman, 2001, p.230).

<sup>20</sup> O conceito de autonomia em Robert K. Merton remete à ideia de que quanto maior é o grau de institucionalização da ciência em determinada sociedade, menor é o grau de interdependência desse campo em relação a outras esferas sociais. Para uma análise das contribuições desse autor ao debate atual da sociologia da ciência, ver Lima, 1994.

<sup>21</sup> Henrique Morize (1860-1930), físico de origem francesa, naturalizado brasileiro. Graduou-se pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro. Foi professor da mesma instituição, ocupando a cátedra de física experimental, e também diretor do Observatório Nacional. Esteve à frente da Academia Brasileira de Ciências desde sua fundação, de 1916 até 1925. Sobre a biografia do cientista ver Videira, 2003.

## REFERÊNCIAS

ABIR-AM, Prina G. The Rockefeller Foundation and the rise of molecular biology. *Nature Reviews: Molecular Cell Biology*, s.l., v.3, p.65-70. Jan. 2002.

AZEVEDO, Nara. *Ciência e tecnologia em saúde no Brasil: a biotecnologia na Fundação Oswaldo Cruz*. Rio de Janeiro. Tese (Doutorado) – Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2000.

BENCHIMOL, Jayme L. (Org.). *Manguinhos do sonho à vida: a ciência na Belle Époque*. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz. 1990.

BIAGIOLI, Mario. *Galileo, courtier: the practice of science in the culture of absolutism*. Chicago: The University of Chicago Press. 1993.

CHAGAS FILHO, Carlos. *Um aprendiz da ciência*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 2000.

CHAGAS FILHO, Carlos. *Carlos Chagas (depoimento, 1987)*. Rio de

Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz. (Programa de história oral) 1991.

CHAGAS FILHO, Carlos. Carlos Chagas (depoimento, 1976). Rio de Janeiro: Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil/ Fundação Getulio Vargas. 1985.

CHAGAS FILHO, Carlos. Lista de títulos até 1936. Rio de Janeiro. Arquivo Carlos Chagas Filho. BR RJCOG CF-FC-ST. (Departamento de Arquivo e Documentação/Casa de Oswaldo Cruz/ Fundação Oswaldo Cruz). s.d.

CHAGAS JÚNIOR, Carlos. Estudos sobre a condução nuclear. I – aspectos qualitativos observados em sistemas impolarizáveis. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v.31, n.4, p.869-871. 1936.

CORADINI, Odaci Luiz. Grandes famílias e elite “profissional” na medicina no Brasil. *História, ciências, saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.3, n.3, p.425-466. 1997.

CPDOC.

Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil. *História da ciência no Brasil*: acervo de depoimentos. Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos. 1984.

CUNHA, Luiz Antônio.

*A universidade temporã*: o ensino superior da Colônia à Era Vargas. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. 1980.

FONSECA, Maria Rachel Fróes da; MAIO, Marcos Chor.

Miguel Ozório de Almeida e o projeto de uma 'história científica e cultural da humanidade'. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.11, n.2, p.459-468. 2004.

GAUDILLIÈRE, Jean-Paul.

*Inventer la biomédecine*: la France, l'Amérique et la production des savoirs du vivant (1945-1965). Paris: Éditions de la Découverte. 2002.

KAY, Lily E.

*The molecular vision of life*: Caltech, The Rockefeller Foundation, and the rise of the new biology. New York: Oxford University Press. 1993.

KELLER, Evelyn Fox.

Physics and the emergence of a molecular biology: a history of cognitive and political synergy. *Journal of the history of biology*, s.l., v.23, n.3, p.389-409. 1990.

KROPF, Simone P.

*Doença de Chagas, doença do Brasil*: ciência, saúde e nação (1909-1962). Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz. 2009.

LIMA, Nísia Trindade.

Valores sociais e atividade científica: um retorno à agenda de Robert Merton. In: Portocarrero, Vera (1994). *Filosofia, história e sociologia das ciências*: abordagens contemporâneas. Rio de Janeiro: Fiocruz. p.151-174. 1994.

MARIANI, Maria Clara.

O Instituto de Biofísica da UFRJ. In: Schwartzman, Simon (Org.) *Universidades e instituições científicas no Rio de Janeiro*. Brasília: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. p.199-208. 1982.

MARINHO, Maria Gabriela S. M. C.

A Fundação Rockefeller e o campo biomédico em São Paulo: ensino superior e pesquisa científica: uma abordagem histórica (1916-1954). In: Monteiro, Yara Nogueira (Org.). *História e saúde*: olhares e veredas. São Paulo: Instituto de Saúde. p.183-190. 2010.

MARINHO, Maria Gabriela S. M. C.

*Norte-americanos no Brasil*: uma história da Fundação Rockefeller na Universidade de São Paulo (1934-1952). Campinas: Autores Associados; São Paulo: Universidade São Francisco. 2001.

MORANGE, Michel.

L'Institut de Biologie Physico-chimique de sa fondation à l'entrée dans l'ère moleculaire. *La revue pour l'histoire du CNRS*, Paris, n.7. Disponível em: <http://histoire-cnrs.revues.org/538>. Acesso em: 12 nov. 2008. 2002.

PAIXÃO, Léa Pinheiro

Cátedra e hegemonia da prática docente na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. Brasília, v.76, n.182-183, p.200-239. 1995.

SANTOS FILHO, Licurgo.

*História geral da medicina brasileira*. São Paulo: Edusp; Hucitec. 1991.

SCHWARTZMANN, Simon.

*Um espaço para a ciência*: a formação da comunidade científica no Brasil. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia. 2001.

VIDEIRA, Antonio Augusto Passos.

*Henrique Morize e o ideal de ciência pura na República Velha*. Rio de Janeiro: Editora FGV. 2003.

