

GILDO MAGALHÃES DOS SANTOS FILHO

MEMORIAL

de Atividades Científicas, Didáticas, Culturais e Profissionais

Apresentado como requisito do Concurso Público de
Professor Titular para o provimento de cargo junto ao
Departamento de História da Faculdade de Filosofia,
Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo

SÃO PAULO

2015

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| MEMORIAL DESCRITIVO DA TRAJETÓRIA PESSOAL | 5 |
| Introdução | 6 |
| Primeiros passos de um percurso | 9 |
| Da opção pela engenharia nacional a uma guinada na carreira | 12 |
| A interdisciplinaridade desejada e a História da Ciência | 19 |
| O progresso: um projeto de pesquisa permanente | 24 |
| História da Ciência, linha de pesquisa no programa de História Social | 30 |
| A inserção internacional a partir do Instituto Smithsonian | 35 |
| Valorizando a Iniciação Científica e a outra perna do tripé (extensão) | 44 |
| História da eletrificação paulista, um projeto de pesquisa interdisciplinar | 49 |
| O lugar das controvérsias científicas - novos rumos? | 52 |
| TÍTULOS, TRABALHOS E ATIVIDADES | 58 |
| 1. FORMAÇÃO GERAL | 59 |
| FORMAÇÃO ESCOLAR | 59 |
| FORMAÇÃO ACADÊMICA | 59 |
| CURSOS DE IDIOMAS E OUTROS | 59 |
| 2. APROVAÇÃO EM CONCURSOS PÚBLICOS | 62 |
| 3. EXPERIÊNCIA DOCENTE | 63 |
| DOCÊNCIA NA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO | 63 |
| CREDENCIAMENTO EM PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO | 63 |
| PROFESSOR VISITANTE | 63 |
| DISCIPLINAS MINISTRADAS NA PÓS-GRADUAÇÃO | 63 |
| DISCIPLINAS MINISTRADAS NA GRADUAÇÃO | 65 |
| CURSOS DE EXTENSÃO | 67 |
| OUTRAS ATIVIDADES DOCENTES | 68 |
| 4. ORIENTAÇÕES CONCLUÍDAS E EM ANDAMENTO | 69 |
| PÓS-DOUTORADO (SUPERVISÕES) | 69 |
| DOUTORADO | 69 |
| MESTRADO | 70 |
| INICIAÇÃO CIENTÍFICA | 71 |
| ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM DOCÊNCIA | 73 |
| OUTRAS ORIENTAÇÕES | 73 |
| 5. PARTICIPAÇÃO EM BANCAS | 74 |
| CONCURSOS PÚBLICOS PARA SELEÇÃO DE DOCENTES | 74 |
| LIVRE-DOCÊNCIA | 74 |
| DOUTORADO | 74 |
| QUALIFICAÇÃO DE DOUTORADO | 76 |
| MESTRADO | 78 |
| QUALIFICAÇÃO DE MESTRADO | 80 |
| TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO | 82 |
| 6. PUBLICAÇÕES NO EXTERIOR | 83 |
| 7. PUBLICAÇÕES NO BRASIL | 89 |
| TESES | 89 |
| LIVROS AUTORAIS, ORGANIZAÇÃO DE LIVROS E COLETÂNEAS | 89 |
| CAPÍTULOS DE LIVROS | 93 |
| ARTIGOS EM PERIÓDICOS CIENTÍFICOS E DE DIVULGAÇÃO | 96 |
| PUBLICAÇÕES EM MEIO ELETRÔNICO | 103 |
| TEXTOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS | 108 |
| RESENHAS, PREFÁCIOS, ORELHAS E CARTAS | 114 |

| | |
|---|-----|
| 8. ATIVIDADES DE CULTURA E EXTENSÃO | 116 |
| TRADUÇÕES DE LIVROS E ARTIGOS | 116 |
| OUTRAS PRODUÇÕES CULTURAIS | 117 |
| PARTICIPAÇÃO EM CONGRESSOS SEM APRESENTAÇÃO DE TRABALHO | 118 |
| ASSOCIAÇÕES CIENTÍFICAS | 119 |
| 9. CONFERÊNCIAS E COMUNICAÇÕES EM EVENTOS NO EXTERIOR | 121 |
| 10. PARTICIPAÇÃO EM CONGRESSOS E EVENTOS NO BRASIL | 124 |
| CONFERÊNCIAS | 124 |
| COORDENAÇÃO DE MESAS-REDONDAS | 127 |
| PARTICIPAÇÃO EM MESAS-REDONDAS | 127 |
| COMUNICAÇÕES ORAIS | 129 |
| 11. ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS/ MEMBRO COMISSÕES DE CONGRESSOS | 132 |
| 12. ASSESSORIA | 135 |
| PARECERES – AGÊNCIAS DE FOMENTO, EDITORAS E PERIÓDICOS | 135 |
| PROCESSO SELETIVO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA | 136 |
| PARTICIPAÇÃO EM CONSELHOS EDITORIAIS | 136 |
| 13. GESTÃO UNIVERSITÁRIA | 137 |
| PARTICIPAÇÃO EM CONSELHOS E COMISSÕES CIENTÍFICAS | 137 |
| COORDENAÇÃO DE CONVÊNIOS INTERNACIONAIS | 137 |
| 14. PROJETOS DE PESQUISA, BOLSAS E AUXÍLIOS | 139 |
| BOLSAS DE APERFEIÇOAMENTO E ACADÊMICAS | 139 |
| PROJETOS DE PESQUISA COM AUXÍLIO DE AGÊNCIAS DE FOMENTO | 139 |
| PROJETOS DE PESQUISA SEM FINANCIAMENTO | 141 |
| BOLSAS E AUXÍLIOS DE ORIENTANDOS | 141 |
| 15. DIFUSÃO E RECEPÇÃO DA ATIVIDADE ACADÊMICA | 143 |
| PRÊMIOS E DISTINÇÕES | 143 |
| PRÊMIOS E DISTINÇÕES DE ORIENTANDOS | 143 |
| CITAÇÕES ACADÊMICAS DE PUBLICAÇÕES | 143 |
| REFERÊNCIAS EM MEIOS DE COMUNICAÇÃO | 162 |
| ENTREVISTAS EM RÁDIO E TELEVISÃO | 164 |
| 16. RESUMO NUMÉRICO DO CURRÍCULO | 165 |

MEMORIAL DESCRITIVO DA TRAJETÓRIA PESSOAL

*Two roads diverged in a wood, and I,
I took the one less traveled by,
And that has made all the difference.*

(Robert Frost, “The Road not Taken”)

Introdução

O texto que ora se inicia, antecedendo a enumeração de atividades e documentos comprobatórios da construção de uma carreira acadêmica, necessariamente integrou aspectos biográficos com reflexões sobre os temas trabalhados na construção desse itinerário. Sendo um Memorial para concurso de Professor Titular, revela algo de minhas preocupações profissionais, assim como de minha atitude intelectual e, importa mencionar, de alguns questionamentos pessoais. Não deixa, porém, este Memorial de também desvelar e comprovar que, não obstante uma chegada relativamente mais tardia do que o costumeiro à senda da docência universitária, esta jornada atinge mais do que um ponto de chegada. Para caracterizá-la poderia ser apropriado recorrer como metáfora à imagem do mítico uróboro, serpente sempre perseguindo sua cauda, lembrando um símbolo caro aos alquimistas porque denota a matéria sempre em transformação.

Minha contribuição acadêmica não é estreme, no sentido de que não foi marcada pela dedicação a um tema monolítico, explorado à exaustão. Antes, posso caracterizar-me pela permanente variedade de interesses e pela perseguição à interdisciplinaridade do conhecimento. A multiplicidade não significa, entretanto e como creio, um pendor para aligeirada superficialidade, pois em cada momento arrimeei-me no rigor da pesquisa, procurando me cercar de necessários cuidados metodológicos. Ao mesmo tempo, naturalmente, houve e há alguns fios condutores para o tecido dessa trama, dentre os quais destaco o interesse pela história das ideias, em especial o das científicas e muito especialmente por uma de grande impacto (e, em larga parte de minha vida profissional antes da carreira acadêmica, também um anseio de *praxis*), que é a ideia do progresso.

Como os leitores deste Memorial poderão aquilatar, minha produção bibliográfica reflete esse variado espectro, decorrente não só do que se acaba de mencionar, isto é, de uma latitude ampla de interesses pessoais, mas também de uma contingência explicável pela situação peculiar da História da Ciência em nosso meio

acadêmico. Há pouquíssimas inserções dessa área nos cursos universitários de graduação em nosso país e, via de regra, quando acontecem, é fora dos departamentos de História. O caso da USP é uma exceção notável, pois ali essa disciplina é proporcionada dentro do Departamento de História e se irradia deste para outras carreiras da universidade. Entretanto, durante parte significativa do tempo de minha dedicação ao ensino de graduação na USP, houve no máximo dois professores dessa disciplina, contando comigo. Isso exigiu naturalmente um desdobramento de interesses e esforços, para abarcar em um único semestre letivo partes dessa História durante 2.500 anos, como é costumeiro se lecionar, inclusive nas experiências de ementas internacionais: a matéria cobre desde pelo menos os gregos antigos até os dias de hoje, sem se esquecer de mencionar algo da ciência fora do Ocidente, notadamente no mundo islâmico, da Índia e China. Sem prejuízo dessa generalidade, em parte das minhas pesquisas dirigi um foco mais concentrado para as ciências na história do Brasil, especialmente a partir do século XX.

Para explorar mais detidamente esse longo périplo espaço-temporal, apresento nesta descrição os seus elementos encadeados de forma quase cronológica, reservando um lugar adequado no Memorial para que sejam mencionadas algumas bases teórico-metodológicas desse caminhar, que é também de caráter epistemológico. Durante as pesquisas, foi crescendo em mim a convicção de que a epistemologia na história da ciência acaba por ser também uma história da epistemologia - e não me limito às ciências naturais ou exatas, mas gostaria de assim abarcar toda e qualquer forma de conhecimento. Tenho consciência do tamanho dessa empreitada e dos limites que se impõem: os conteúdos que pude ir adicionando à historiografia das ciências e técnicas são necessária e relativamente parcos em quantidade para um empreendimento que tem por objeto vários milênios em nossa cultura, e que conta com uma miríade de pensadores, internacionalmente falando. A vastidão oceânica onde deságua esse ribeirinho é, porém, um desafio aceito para quem almeja construir modesta edificação na cidadela do conhecimento. O esforço resultante sempre recorda o conhecido e realista aforismo de um dos grandes e ainda atuais cientistas pretéritos, Hipócrates: *ars longa, vita brevis*, na sua consagrada versão latina. Os resultados ao longo de um roteiro feito com dedicação revestem uma contribuição que busca ser original: interpretar de forma não tradicional essa história da ciência, acrescentando-lhe algumas ideias pouco ortodoxas, onde talvez resida o mérito intelectual maior de meus esforços, como exporei

ao longo deste Memorial.

Vale lembrar ainda que a História da Ciência, apesar de existir há tempos, se tornou institucionalizada pouco a pouco, num movimento que começou a se consolidar em época mais recente do que em outros campos da História, há mais ou menos um século, sendo neste sentido uma disciplina jovem. Se houve nela muitos precursores ilustres a partir do século XVIII até o trabalho pioneiro de Pierre Duhem na França na virada para o século XX, na prática foi a ida do notável erudito belga George Sarton em 1915 para os EUA que a consagrou pela criação de uma cátedra então inédita, a de História da Ciência, em Harvard. A fundação pelo mesmo Sarton em 1912 de *Isis* e, mais tarde, a de *Osiris*, as publicações mais antigas ainda em circulação nesse campo, ajudaram a divulgar pesquisas: foram essas revistas que lograram mostrar de forma mais contundente a existência dessa área ao mundo acadêmico em geral¹.

Este empenho pela visibilidade foi incrementado através dos congressos internacionais de história da ciência, realizados a cada quatro anos, já desde 1927. Nomes como os de Alexandre Koyré, Gaston Bachelard, Thomas Kuhn, Joseph Needham e muitos outros foram se tornando conhecidos dos historiadores e também de um público mais diversificado, de início nos EUA, Grã-Bretanha e França e poucos países mais, mas cada vez mais se ampliando internacionalmente. Atualmente, diversas universidades estrangeiras oferecem a disciplina de História da Ciência (por vezes junto com História da Medicina), ou História da Tecnologia, ou algo correlato, em suas graduações em ciências humanas, da saúde ou exatas, e algumas chegam a ter um Departamento de História da Ciência, por vezes nele englobando a Filosofia da Ciência ou a Sociologia da Ciência, ou ainda ambas.

A Universidade de São Paulo foi pioneira, em termos brasileiros, ao trazer da Física na década de 1970 para seu Departamento de História na Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) dois professores de História da Ciência, Shozo Motoyama e Maria Amélia Mascarenhas Dantes. Uma tônica do trabalho desses

¹Num âmbito inicialmente mais restrito às ciências da saúde, Karl Sudhoff publicava desde 1907 na Alemanha o *Archiv für die Geschichte der Medizin*. No século XIX havia ainda outras publicações, mas *Isis* foi a que se firmou com continuidade e divulgação para um público cada vez maior. Usarei a nomenclatura de “História da Ciência”, embora haja no campo uma discussão continuada sobre a propriedade de uma visão unificada da ciência, em lugar de História da(s) Ciência(s) – cf. *Osiris* n° 27, *Clio meets Science* (2012) Aqui não é o lugar para se expor a divergência, ou ainda a aproximação e distanciamento com a História da Técnica e da Tecnologia, cabendo apenas esta menção sucinta de questões que são de suma importância para o historiador especialista no tema.

docentes foi desenvolver pesquisas em torno das instituições e questões especificamente brasileiras da história social da ciência e tecnologia². As aposentadorias daqueles dois docentes, criadores de uma tradição respeitável, representaram por outro lado uma oportunidade de renovação, e é dentro da perspectiva de honrar essa ancestralidade imediata que, vindo da mesma área de História da Ciência, me candidato a Professor Titular no presente concurso.

Primeiros passos de um percurso

Sou um produto da escola pública, o ensino gratuito foi minha única opção. Nasci em família modesta da cidade de São Paulo, meu pai funcionário público e minha mãe dona-de-casa, mas ambos valorizavam o estudo e incentivavam a leitura³. Meu primeiro “vestibular”, por assim dizer, foi aos 10 anos: o renhido exame de admissão no Colégio Estadual Presidente Roosevelt. Núcleo de formação ímpar⁴, dele ficou no ginásio e científico uma base firme de português, latim, francês, desenho, história e geografia, filosofia e química; por outro lado defrontei-me com uma deficiência notável em matemática, física e biologia, que no meu caso só seria razoavelmente sanada por ter sido contemplado, graças às médias de notas do colegial, com bolsa de estudos doada por um cursinho preparatório ao vestibular, que frequentei paralelamente ao curso científico.

Nesses primeiros anos, fui-me aplicando a outros tipos de aprendizado: o piano, por iniciativa de minha mãe e generosidade de um tio, que me forneceu o instrumento; a astronomia, aprendida em aulas no Planetário do Ibirapuera; o desenho técnico industrial, cursado noturnamente, pois já me preocupava em ter uma profissão quando acabasse o ginásio; o alemão, que me fascinava e para o qual obtive bolsa de estudos no Instituto Goethe. Um esforço especialmente intenso foi para o idioma inglês, que comecei aos dez anos, também com bolsa de estudos, na União Cultural Brasil – Estados Unidos, lá seguindo a formação completa (cursos básico, intermediário e de literatura norte-americana, este com duração de quatro anos); assim, ao acabar o

²Foi a USP também a primeira universidade brasileira cujo Departamento de História promoveu um professor (S. Motoyama) a titular nessa área, em 1992.

³Assim foi que tive por companhia desde a alfabetização a obra de Monteiro Lobato, relida bem umas cinco vezes. Ainda na infância, pude ir lendo várias coleções da Editora José Olympio que havia em casa; destas, as de José de Alencar, José Lins do Rego, e o Dom Quixote foram marcantes.

⁴E ao mesmo tempo insólito, por episódios que remetem a passagens do *Ateneu* de Raul Pompéia.

colegial e tendo feito mais alguns cursos de especialização, consegui meu primeiro emprego efetivo, com carteira de trabalho assinada: professor de inglês na mesma instituição onde estudara. Graças a isto, consegui me manter financeiramente durante todo o período de faculdade.

A primeira e difícil decisão de carreira foi tomada aos dezoito anos: o vestibular seria para a área de ciências exatas, onde me debatia com outra incerteza, entre engenharia e física. Sem conseguir escolher, aproveitei os tempos de exames vestibulares desunificados, e pude entrar em 1967 em dois cursos da USP: na Escola Politécnica e na Física (na época, ainda parte integrante da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras).

Na graduação de engenharia, iniciada naquele mesmo ano, havia permanentemente uma espada de Dâmocles pendente sobre a cabeça dos politécnicos, que era a escolha do curso por média de notas após os estudos do biênio fundamental, causa de muitas angústias e frustrações. Felizmente, consegui o que desejava, duas opções então muito disputadas: no final do primeiro ano escolhi o curso de engenheiro eletricitista e ao final do terceiro tive nota para seguir a concorrida modalidade de eletrônica. Quanto ao curso de física, acabei me decidindo por seguir matérias da licenciatura, mais branda e porque não sobrava muito tempo para me dedicar mais, vez que a engenharia era curso praticamente integral e que eu necessitava do salário de aulas noturnas de inglês.

Na universidade me incomodava, como aluno, a falta de integração entre as diferentes faculdades, sentimento que foi parcialmente sanado ao participar de uma experiência que relato, por ser singular na história da USP: integrei-me ao grupo escoteiro universitário baseado no prédio da Zoologia, único nesses moldes no país, e que tinha como líderes personalidades acadêmicas bastante interessantes, como os professores Domingos Baggio, da Zoologia, e Paul Singer, da Economia - este nos dava aulas de economia política nos acampamentos. Outra forma de convívio era ler os livros da Banca da Cultura, livraria atualizada instalada junto ao restaurante universitário do CRUSP, com acesso livre às suas prateleiras e um sofá para leitura, algo ímpar naquela época.

Em 1968 vivi um ano decisivo para o meu amadurecimento. Começou nas férias de verão do final do início do ano, quando me inscrevi com outros colegas de

engenharia e medicina da USP para o primeiro Projeto Rondon, uma iniciativa do governo militar claramente com segundas intenções, mas que me introduziu a um Brasil desconhecido, perdido e desassistido no seu imenso interior, naquela época ainda mais remoto e ignoto. Alojado em distante e histórico quartel no pantanal mato-grossense (Forte Coimbra), tive a surpresa de ali ouvir entre jovens oficiais do Exército conversas que francamente destoavam do regime autoritário pós-1964 e que beiravam o inconformismo social e o esquerdismo, num sinal de que ainda haveria radicalizações e confrontações por vir.

Logo em seguida, fui escolhido como representante brasileiro no Seminário *Juventude e Crise Mundial*, um encontro ecumênico realizado nos EUA patrocinado por diversas organizações, como o Conselho Mundial de Igrejas. Durante um trimestre de 1968, junto com jovens de diversos países e continentes fomos discutir em escolas secundárias e universidades de vários estados norte-americanos questões como subdesenvolvimento, fome e pobreza, imperialismo econômico, socialismo, racismo, a guerra do Vietnã. Os alunos, ao contrário do que eu esperava, se revelavam muito abertos a discussões, mesmo em cidades mais conservadoras, uma novidade total para quem estava vivendo o período da ditadura no Brasil, que iria logo mais ser exacerbada pelo AI-5. Essa rica experiência me fez ainda coincidentemente testemunha presencial da grande greve estudantil da Universidade de Columbia, em Nova Iorque, duramente reprimida pela polícia.

Este foi, aliás, um prenúncio do que iria encontrar ao voltar para o Brasil, pois além da onda de protestos estudantis, comum a vários países no ano de 1968 e a que se juntaram greves operárias no ABC e em Osasco, pairava no ar o execrado acordo MEC-USAID, cuja repulsa deflagrou um movimento de greve estudantil na USP. Foi um tempo em que até alunos da tradicionalmente apática Escola Politécnica participaram de atividades para ela inauditas, como assembleias no CRUSP, passeatas que culminavam com demonstrações em frente ao Consulado Americano e a tragédia da batalha entre o CCC entrincheirado no Mackenzie e a FFCL da USP na Rua Maria Antônia⁵. Na Física, acompanhei ainda nesse ano o inovador “curso livre”, dado nos gramados da escola por alunos de pós-graduação e alguns professores mais liberais, estando a faculdade fechada pela greve estudantil de protesto. Desse período restou nos últimos anos de faculdade

⁵Onde presenciei o famigerado abatimento de estudante secundarista.

ainda um entusiasmo juvenil para trabalhar como voluntário em movimento de urbanização de favelas (o MUD – Movimento Universitário pelo Desfavelamento) e em cursos de alfabetização para adultos pelo método Paulo Freire, algo que naqueles anos de chumbo tinha de ser feito de maneira cuidadosa.

Caminhando para o final da graduação, foram muito proveitosas as disciplinas humanísticas que cursei na própria Politécnica – ainda não havia o sistema de créditos, todas as disciplinas eram anuais e obrigatórias e foi um verdadeiro privilégio ter sido aluno nessa ocasião de professores como o filósofo Vilém Flusser, o polímata Milton Vargas e outros. Isto me ajudou a ganhar sobre minhas dúvidas a convicção que precisava naquele momento da vida: iria me dedicar à engenharia, e não à física, pois entendia que seria socialmente mais útil naquela função. Formado, desliguei-me do emprego de professor de inglês e comecei a trabalhar como engenheiro inicialmente onde já fazia estágio, em empresa estatal paulista de telecomunicações.

Da opção pela engenharia nacional a uma guinada na carreira

Tive a oportunidade de ingressar na profissão no auge do período de consolidação da engenharia nacional, o que de certa forma também determinou alguns rumos da minha posterior vida acadêmica, como relatarei mais à frente. De fato, houve notável incremento no número de engenheiros na década de 1960, quando a capacitação desses profissionais no Brasil permitiu que o projeto e a execução de grandes obras de infraestrutura pudessem ser feitos dispensando-se o que era então costumeiro: a contratação de empresas estrangeiras, que traziam seus próprios engenheiros e projetos do exterior. Áreas consideradas estratégicas pelos governos da época, tais como energia elétrica, telecomunicações e transportes ensejaram o surgimento, com características próprias, de um estamento técnico-administrativo nas empresas estatais, do qual por algum tempo fiz parte. Tais empresas, entre elas as dos grupos Eletrobrás, Petrobrás, Telebrás, Vale do Rio Doce, criaram ou incrementaram suas equipes de engenharia, e estabeleceram exigências crescentes de nacionalização de projeto e fabricação dos produtos por elas contratados.

Em conseqüência, na era do chamado “milagre brasileiro”, com índices de dois dígitos de crescimento anual do Produto Interno Bruto, concomitantemente fortaleceram-se os escritórios nacionais de engenharia consultiva e de projetos, alguns dos quais se transformaram em grandes empresas, com milhares de funcionários e

penetração não apenas no território brasileiro, mas internacionalmente, especialmente na América Latina e África. Parte de minha geração, que havia protestado e até lutado contra os governos militares, naturalmente percebia a situação da nação de forma ambígua, entusiasmada com o desenvolvimento econômico, mas angustiada com a falta de democracia, a repressão e a sempre crescente desigualdade social e material. A via do progresso parecia fadada a paradoxos, ao menos num país em que o capitalismo não lograra criar uma classe média numericamente ponderável.

Foi, portanto, num clima conturbado que, após um período como engenheiro de empresa estatal de telecomunicações, passei a trabalhar em outra estatal, bem mais nova e praticamente ainda em formação, o Metrô de São Paulo. Tais circunstâncias me levaram a uma especialização da engenharia eletrônica, a dos sistemas de automação e controle. O Metrô à época era uma empresa bastante empreendedora, pois que estava inaugurando em caráter mundial, ao mesmo tempo que a cidade californiana de San Francisco, um inovador sistema de controle e operação de trens (chamado no jargão técnico de “sinalização ferroviária”) totalmente seguro e automático. Essas experiências de automação chamavam a atenção pública por dispensarem, inclusive, o condutor do trem. Fui enviado para treinamento nesse sistema à centenária empresa Westinghouse Electric, na Pensilvânia (EUA), durante 1973 e 74, aproveitando para cursar disciplinas de um mestrado em Inteligência Artificial na Universidade de Pittsburgh.

Algum tempo depois de minha volta dos EUA, fui para a TELESP trabalhar no planejamento de sistemas telefônicos para o interior do Estado de São Paulo. Em seguida, mudei para a Promon Engenharia, que logo se tornou a maior empresa brasileira de engenharia consultiva e onde fiquei durante onze anos. Lá desenvolvi projetos para muitas empresas estatais de telecomunicações, energia elétrica, mineração, engenharia de tráfego, metrôs e ferrovias, adquirindo também experiência internacional com uma série de trabalhos na Argélia, Equador, Peru e nos EUA. Com apoio da empresa, participei de um processo de seleção pelo qual fui agraciado com bolsa das Fundações Alfried von Krupp und Halbach e Alexander von Humboldt, de 1983 a 1985, me aprofundando no tema da automação ferroviária nas cidades de Braunschweig e Munique (Alemanha). Retornando ao Brasil, dediquei-me ainda às atividades de controle de qualidade, tendo sido certificado como “Quality Engineer” pela ASQ (American Society for Quality). Em paralelo, durante três anos tive uma experiência didática ao ministrar disciplina inédita, em termos brasileiros, a de sinalização e

controle metro-ferroviário na Escola Politécnica, nos cursos de especialização para engenharia da FDTE (Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia), uma instituição criada pela Escola Politécnica da USP, fechando-se o ciclo tecnológico da carreira com minha volta para o Metrô de São Paulo, como assessor técnico da diretoria.

Durante minha atividade de elaboração de projetos de engenharia, tive oportunidade de participar também de diversos congressos com apresentação de trabalhos, vários deles publicados em anais ou revistas técnicas do setor, numa preparação, ainda que involuntária, para atividades de pesquisa, como as que faria posteriormente na vida acadêmica, já no campo da História.

Datam ainda dessa época algumas incursões e publicações na poesia, evidência de uma inquietação interior e um sinal de que as atividades de engenharia não me bastariam para sempre. Há nessas produções uma tentativa de interseção de ciência, técnica e preocupações da área humana, que num outro plano se fariam presentes e seriam aproveitadas na futura carreira acadêmica.

Durante o governo Sarney, vários eventos sinalizaram a mudança de rumos econômicos brasileiros, além da presença inexorável da crise mundial que levou a uma forte desaceleração e desindustrialização, com conseqüências imediatas na infraestrutura do país. Logo após a ascensão do governo Collor, foram desmanteladas várias empresas públicas de pesquisa aplicada e, em geral, as atividades de planejamento e projeto de engenharia sofreram descontinuidades de monta. Meu desencanto pessoal com essa situação levou-me a procurar novos rumos e, após conversas com dois antigos professores da Escola Politécnica, Antônio Hélio Guerra Vieira e Milton Vargas, passei em 1990 a freqüentar o Centro de História da Ciência da USP, dirigido na época pelo professor Shozo Motoyama. Naquele momento ali se congregavam vários professores de notório saber de diferentes unidades uspianas e havia um projeto em curso para o que seria a primeira publicação do Centro, dedicada à história da tecnologia no Brasil. Integrando-me ao grupo, empreendi uma pesquisa inédita em termos de objeto e escrevi dois capítulos (“Telecomunicações” e “Energia”) do livro *História da Tecnologia no Brasil*, editado por Milton Vargas e que foi publicado pela UNESP em 1994.

Esse convívio foi suficiente para despertar meu interesse em fazer na USP um

doutorado (direto) em História Social, na linha de História da Ciência e Tecnologia, o que realizei de 1991 a 94. Minha pesquisa de pós-graduação se apoiou na vivência direta na profissão de engenheiro. Inicialmente, pesquisei a história do conceito de informática, partindo de uma revisão na história dos computadores, desde os autômatos da Antigüidade até o surgimento da eletrônica do estado sólido e da miniaturização das máquinas de processamento. A partir desse ponto, me vali de minhas experiências na engenharia consultiva quando, para cumprir exigência legal do governo federal do período militar, tive de elaborar por vários anos os chamados “planos de informática”. Quis abordar um tema para mim intrigante: por que fracassara nossa Política Nacional de Informática (PNI)?

Embora houvesse pouco distanciamento temporal para avaliar um instrumento de política que vicejou de 1972 a 1987, julguei que seria possível avançar algumas interpretações desse episódio. Gestada por técnicos e militares, numa perspectiva nacionalista que remontava à era Vargas, essa PNI fora afinal responsável pelo surgimento de empresas nacionais de grande porte, fabricantes de computadores e periféricos, alguns das quais começaram a engatinhar dentro de universidades como a UFRJ e a própria USP. A favor dessa política estava o fato de aquela indústria nacional ter competência técnica, tanto que chegou a desafiar o próprio gigante do setor, a Microsoft, motivo pelo qual esta levantou acusações de pirataria contra empresas brasileiras e levou à frente um contencioso jurídico e diplomático que opôs durante anos os governos dos EUA e Brasil.

Por outro lado, a opinião pública liderada pela imprensa (em especial o jornal *O Estado de São Paulo* e a revista *Veja*) moveu uma campanha insidiosa e implacável, de forma a desacreditar a Política Nacional de Informática, alegando que esta estaria sendo responsável por causar um atraso tecnológico, danoso à economia e sociedade brasileiras em geral. Através de entrevistas com figuras vitais da PNI e estudos comparativos do caso brasileiro com a história das políticas de informática de outros países, especialmente a dos chamados “tigres asiáticos”, ficou patente uma série de acertos e erros do Brasil nesse campo. Minha conclusão principal foi a favor da conveniência de ter havido a presença indutora do Estado nas decisões mais progressistas, pois ela tinha de fato levado ao desenvolvimento tecnológico da engenharia de informática nacional, mercê do bom nível da formação técnica dos brasileiros. No entanto, esta iniciativa perdeu seu foco e sua razão de ser por conta de

velhos defeitos da classe empresarial nacional, figurando entre estes alguns fatores tais como a corrupção e a falta de união em torno de um programa coletivo, preponderando os interesses individuais e de curto prazo, em que a articulação da burguesia comercial em torno de seus interesses de curto prazo foi mais forte do que a da industrial. A tese *Um bit auriverde: caminhos da tecnologia e do projeto desenvolvimentista na formulação duma política nacional de informática para o Brasil* foi defendida em 1994⁶.

Durante e após o período do doutorado eu ainda trabalhava como engenheiro na Companhia do Metrô de São Paulo, principalmente na elaboração do projeto da que viria a ser sua Linha 4 (Morumbi-Luz), cuja realização se tornou cada vez mais morosa, devido à vontade política do governo do Estado (Mário Covas) de privatizar a operação dessa linha, posição que enfrentava uma série de obstáculos legais e outros, internos à empresa. Essa demora na concretização do projeto destoava bastante da empresa dinâmica que eu tinha conhecido como recém-formado, desestimulando o trabalho de técnicos como eu.

Propus-me então, em 1995, a ser colaborador voluntário do programa de Pós-Graduação em Engenharia de Energia e Automação Elétrica da Escola Politécnica e lá ministrar uma nova disciplina. Surgiu assim a “História Social da Eletricidade” (PEA702), que despertou bastante interesse entre os alunos e para mim se constituiu num desafio, que era o de contextualizar as teorias e descobertas da eletricidade dentro do plano social, a partir da leitura das ideias de obras clássicas desta ciência, desde William Gilbert e Benjamin Franklin a Einstein e Norbert Wiener, entre outros. No entanto, apesar de ter sido bem sucedida a experiência, por eu não pertencer ao quadro de professores da Politécnica, (o que traz conhecidas repercussões na avaliação CAPES), a disciplina não voltou a ser oferecida.

Nesse momento, dirigi-me ao Departamento de História, para iniciar um pós-doutorado tendo como tema de pesquisa a história da eletrificação no Estado de São Paulo. Voltei-me para uma fonte primária pouco explorada, representada pelas revistas dos alunos das duas mais tradicionais e antigas escolas de engenharia da capital, a Politécnica e o Mackenzie. Os artigos nelas escritos por professores e alunos durante a

⁶A banca foi constituída pelos professores Milton Vargas, Júlio Roberto Katinsky, Wilson do Nascimento Barbosa, Maria Amélia Mascarenhas Dantes e Shozo Motoyama, tendo sido aprovada com nota dez e distinção. O tema e resultados foram noticiados em matéria do *Jornal da USP* e, apesar de ter sido publicado um capítulo da tese como artigo de revista, a tese como um todo permanece inédita.

República Velha eram bastante reveladores das discussões que se travavam sobre as perspectivas de uso da energia hidráulica para gerar eletricidade, a então chamada “hulha branca”, pois a água fazia as vezes do energético de que o Brasil não dispunha como o carvão mineral e outros combustíveis fósseis para a geração termoeletrica.

São Paulo testemunhou nos anos do início do século passado a arrancada decisiva para uma industrialização intensificada, à frente das outras unidades federativas. Contrapondo material das revistas acadêmicas sobre a hulha branca ao intenso debate legislativo nacional sobre o aproveitamento e comercialização da eletricidade, esbocei um painel elucidativo sobre os limites e impasses da economia e política liberais da Primeira República. Com o apoio da FAPESP, apresentei em 1997 uma versão preliminar dessa minha pesquisa no XX Congresso Internacional de História da Ciência, realizado em Liège (Bélgica). Posteriormente os resultados foram adaptados para a publicação em livro no ano de 2000 pela Editora da UNESP - *Força e Luz: eletricidade e modernização na República Velha* ⁷.

Com meu ingresso no pós-doutorado, o Programa de Pós-Graduação em História Social da USP me credenciou para, ainda em caráter voluntário e sem remuneração, ministrar uma nova disciplina que propus, *Ciência e Ideologia: - Dimensões Sociais e Políticas das Ideias de Conhecimento e Progresso* (FLH 3302032-9), e que foi oferecida regularmente a cada ano entre 1997 e 2003.

A História da Ciência na USP, conforme ressaltado mais atrás, se constituiu num marco nacional: inovador em termos brasileiros, o Departamento de História da FFLCH formou em diversas turmas na pós-graduação desde 1973 os pesquisadores que depois se tornaram líderes em importantes instituições nacionais, como a Unicamp, Fiocruz (Manguinhos), MAST (Museu da Astronomia do Rio de Janeiro), UFBA e outras. Com a aposentadoria no Departamento de História da professora Maria Amélia Dantes em 1997, o contingente de professores da disciplina viu-se reduzido a um único representante, o professor Shozo Motoyama, o que impossibilitava cobrir todas as aulas de graduação em História da Ciência oferecidas pelo Departamento como disciplina obrigatória para os Institutos de Biologia e Química, além da disciplina optativa,

⁷ Seu lançamento foi matéria de capa do *Jornal da USP* em 06/08/2000.

História da Ciência, Técnica e Trabalho, oferecida todos anos no curso de História, para as turmas vespertina e noturna. O Conselho Departamental aprovou nessa contingência a realização de concurso para professor temporário, ao qual concorri em 1998, tendo sido classificado em primeiro lugar. O contrato foi prorrogado uma vez, conforme permitido, e em 2000 houve novo concurso de professor temporário, em que fui mais uma vez o escolhido; o respectivo contrato foi, tal como o primeiro, prorrogado por um ano. Esta situação precária era, contudo, insustentável e, a partir do levantamento dos dados numéricos de alunos de graduação que freqüentavam anualmente a disciplina e da quantidade de mestres e doutores formados em História da Ciência em mais de um quarto de século, foi possível convencer o Departamento de História e, posteriormente, a Reitoria a concederem um claro para essa função. O respectivo concurso de professor efetivo se realizou no final de 2001 e desde então pertenceo ao quadro departamental.

Cabe aqui reafirmar o que foi dito mais atrás: a longa vivência na carreira da engenharia, exercida até a minha efetivação como professor da USP foi, em muitos sentidos, preparatória para a vida acadêmica. A isto se acrescentou a já citada experiência didática na Escola Politécnica, evidenciando como o lecionar constituía uma particular motivação para mim. Menciono ainda que, embora tenha inicialmente me especializado nas técnicas de automação e controle de processos, tive a ventura de aos poucos participar cada vez mais de projetos interdisciplinares dentro da engenharia. Uma dessas incumbências surgiu ao enfrentar o problema das adaptações de arquitetura e construção civil no metrô de São Paulo, decorrentes da crescente pressão dos usuários portadores de diversas deficiências físicas (principalmente cadeirantes e cegos) para terem acessibilidade irrestrita às edificações e ao transporte. Devido à falta de instrumentos normativos neste setor fui levado a coordenar uma numerosa equipe multidisciplinar de profissionais de várias empresas estatais para pesquisar o assunto, resultando na criação de um comitê especial com essa finalidade na Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Esse esforço frutificou com o tempo e transcendeu as fronteiras brasileiras, pois se integrou a uma demanda pública mundial para desenvolver normas de acessibilidade, encabeçada pela *International Organization for Standardization* (ISO), órgão associado às Nações Unidas. Tratava-se mais uma vez da questão do progresso, visto não apenas como evolução técnica no chamado “desenho universal” de arquitetura, mas de algo mais fundamental, o do progresso social tendo como pano de fundo a Declaração dos Direitos do Homem, para prover o acesso

universal ao espaço edificado e a tudo que nele se contém. Sendo uma ação social e produto de trabalho voluntário, julguei interessante registrá-la neste Memorial, pois ela repercute até mesmo no seio da universidade, como o atestam programas de acessibilidade nela implantados, tais como o “USP Legal”.

Foram tais lides diversas da atividade do engenheiro alguns dos componentes essenciais que fizeram por alargar meu horizonte cultural, em monta e intensidade, para as quais atinei plenamente só depois de ingressar na vida acadêmica. O engajamento prático no desenvolvimento técnico e científico seria a *raison d'être* para aproveitar essa experiência nas futuras discussões que comecei a encetar na universidade em torno das ideias de progresso. Por tais motivações não me furto a destacar neste Memorial a mescla de trabalhos de engenharia com as de fundo da nova atividade acadêmica de historiador, naturalmente com o predomínio crescente desta última.

A interdisciplinaridade desejada e a História da Ciência

Dentro de um Departamento com elevado número de alunos de graduação (anualmente lá ingressam 230 alunos) e a grade curricular que lhe é peculiar, a História da Ciência não parece uma simples disciplina optativa, pois ela tem sido oferecida regularmente como se obrigatória fosse. Ademais, o Departamento de História mantém o compromisso de sempre oferecê-la como disciplina obrigatória para outras unidades da USP (Biologia, Química e, a partir de 2013, Geologia).

Decidi, ainda no período em que fui contratado como professor temporário, ser conveniente uma transformação no conteúdo da disciplina. Esta possuía no Departamento de História uma tradição de caráter bastante geral, enfatizando teorias que a filosofia da ciência erigiu como explicação da atividade e da metodologia científicas. A tônica era, nesse sentido, a discussão de modelos do fazer científico, principalmente os de Thomas Kuhn - de paradigmas, ciência normal e ciência revolucionária - e o de Karl Popper, com suas conjecturas e refutações baseadas na falseabilidade dos enunciados científicos. Também se dava atenção para Gaston Bachelard e seus cortes epistemológicos e ainda para a sociologia da ciência, com David Bloor e a escola de Edimburgo. Começavam a aparecer em evidência os escritos de Michel Foucault e Bruno Latour, com suas críticas à ciência, vista por estes como um discurso, e sua assunção de ser a prática científica uma representação, ou mero jogo de poder, dentro de uma construção social. Menos estudado era o modelo de Paul

Feyerabend e seu repúdio anarquista ao caráter simplista do mitificado “método” experimental da ciência.

A apresentação dessas posições teórico-metodológicas naturalmente continua a ser importante para uma reflexão histórico-crítica sobre fazer ciência. Nunca é demais lembrar o modelo aforístico de Hanson: se a história da ciência sem filosofia da ciência é cega, a filosofia da ciência sem a história da ciência é, porém, vazia⁸. O que supus, por outro lado, foi que os alunos de cada unidade da USP teriam seu interesse mais despertado para a disciplina se esta aproveitasse os conteúdos do respectivo curso de graduação. Isto me levou a um envolvimento mais profundo com as ciências biológicas, químicas e geológicas, para que os exemplos de teorias e sua contextualização histórica se tornassem na prática uma história da biologia ou da química ou da geologia, escolhendo pontos vitais da formação dessas histórias.

Além disso, introduzi uma inovação na disciplina que foram os projetos de pesquisa em História da Ciência ao longo do semestre. Por exemplo, no caso da biologia desenvolvi em diferentes anos atividades de entrevistas de história oral com análises, aplicadas pelos alunos (e por mim orientadas) a biólogos que tivessem se dedicado às carreiras de: pesquisador em institutos estaduais, ou de professor universitário, professor secundário, de pesquisador em empresas privadas, etc. Isto levou os alunos de biologia a conhecer uma realidade ignorada pela maioria do corpo discente de sua unidade - qual seja, o que fazer depois de formado - e da qual não recebiam informação suficiente em seus cursos de graduação. Uma dessas pesquisas, sobre cientistas dos institutos estaduais de pesquisa, foi adaptada e publicada na revista *Manguinhos*, da Fiocruz, tendo repercussão em vários meios de divulgação, por expor mazelas da vida pouco prestigiada de pesquisador público fora da vida acadêmica, não se limitando aos formados em biociências.

Com os alunos de graduação do Instituto de Química, além de também investigar a história de vida de profissionais, orientei projetos de pesquisa sobre as indústrias brasileiras que pudessem ser classificadas como exercendo atividade química na época colonial e na do Império, tais como fábricas de couro, sabão, óleos, papel,

⁸Norwood Russell Hanson, “A irrelevância da história da ciência para a filosofia da ciência”, in Manuel Maria Carrilho (org.), *Epistemologia: posições e críticas*. Lisboa: Fundação Gulbenkian, 1991.

metalurgia, etc.⁹ Outro exemplo de projeto para esse mesmo curso foi uma análise crítica das noções de história da química introduzidas em livros-textos dessa matéria no ensino médio, pois reconhecidamente ali predomina uma visão positivista e triunfalista da história da ciência, totalmente descontextualizada e sem permitir uma apreensão social dos fatos e personagens tradicionais dessa disciplina.

No caso da Geologia, tenho trabalhado com os alunos que fazem licenciatura em Ciências Ambientais, e os projetos têm exigido dos alunos a criação de atividade didática para o ensino fundamental e médio, envolvendo a História da Ciência. Eles têm sido estimulados a propor aulas com material extracurricular, a partir de leituras, filmes e outros meios. Como exemplo organizei apresentações de peças teatrais com base na História da Ciência do grupo Ciência no Palco, seguidas de discussão com atores e diretores de peças.

Para a disciplina oferecida optativamente à graduação em História preferi focalizar uma história integrada das ciências, técnicas e do trabalho. De certa forma, a disciplina tem semelhanças com o que se ensina tradicionalmente nas ementas de História da Ciência em outros países, numa abordagem de longa duração, necessariamente sem aprofundamento quando se dispõe de apenas um semestre. Meu programa cobre, assim, as ciências e técnicas dos gregos e romanos, as artes e ofícios medievais e renascentistas, a ciência na época moderna, a “revolução industrial”, até alguns assuntos mais pertos de nossa contemporaneidade. Acrescentei ainda algo que me pareceu essencial, embora ainda não muito utilizado no Departamento de História, quais sejam as excursões didáticas, com ônibus da Faculdade e em final de semana, indo conhecer locais relevantes para nossa história das ciências e técnicas. Assim, em diferentes anos os alunos visitaram instalações como a antiga fábrica e siderúrgica de Ipanema (Sorocaba), a primeira central elétrica do Estado e que ainda opera em Corumbataí (Rio Claro), os Museus da Eletricidade (em Itu e Jundiaí), o Centro de Pesquisas Nucleares da Marinha (Iperó), o Museu de Arqueologia Industrial (Mairiporã), ou o centenário sistema de abastecimento de água na Cantareira, que inclui notável máquina a vapor do século XIX, recuperada e mantida dentro dos preceitos da arqueologia industrial. Além disso, várias turmas desenvolveram projetos de pesquisa em fontes documentais na Fundação Energia e Saneamento de São Paulo, que mantém

⁹Os resultados na forma de cartazes têm sido expostos no saguão do CAPH, no prédio da História e Geografia.

os arquivos da antiga Light e Eletropaulo, existentes há mais de um século¹⁰.

Uma experiência diferenciada foi a de ministrar a disciplina de História da Arte, para a qual elaborei uma ementa explorando as relações entre temas das artes plásticas e da ciência e das técnicas ao longo de várias épocas, o que foi bem recebido pelos alunos – e também com trabalhos de campo na Pinacoteca do Estado. Ministrei ainda em outra ocasião, em conjunto com colegas do Departamento, a disciplina de História Geral e do Brasil para o curso de Geografia, devido à falta de professor específico para tal, tendo escolhido como tema a discussão de progresso e desenvolvimento na História.

Essas atividades me reforçaram a convicção de que a História da Ciência possui, como era de se esperar, um grande potencial para a interdisciplinaridade, anseio geral dos cursos implantados nos primeiros tempos da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, mas que em meio às reformas do ensino em todos os níveis acabou se diluindo, precisando de esforços para ser recuperado. Além disso, na docência de História da Ciência e da Técnica, acaba-se por discutir a formação das bases da política científica e tecnológica da nação e é nesse ponto que se percebe um forte entrelaçamento com a história contemporânea, oportunidade para que os alunos se engajem em discussões animadas a respeito durante e após as aulas, como testemunhei em diversas ocasiões.

Assim que ingressei no Departamento me ofereci para fazer parte da Comissão de Ensino (Graduação) da História. Comecei como representante da área de História da Ciência nesta Comissão, para depois me tornar Coordenador da mesma, atividade que exerci de 2004 a 2008. Além das atividades rotineiras e comuns a outros departamentos, a História tem por tradição realizar ao longo do ano provas de transferência interna (para alunos oriundos de outros cursos da USP) e externa (para alunos de História de outras universidades, públicas ou privadas), e que são de responsabilidade da Comissão de Ensino. Isto gera uma grande carga de trabalho para a coordenação, não só pela realização das provas, mas pelos constantes e renovados pedidos dos aprovados para equivalência de disciplinas, ao longo dos semestres após a transferência. O benefício foi o de poder conhecer melhor as estruturas curriculares de diferentes cursos de História em São Paulo e outros estados.

¹⁰As melhores monografias de alunos estão publicadas eletronicamente na página da referida Fundação.

Atendendo as preocupações de alunos da própria História da USP, expressas em congressos estudantis ou em momentos mais explosivos, como nas greves, propus ao Departamento em 2007 ainda durante a gestão na Coordenação da Graduação uma série de reformas do curso. Basicamente, foi então criado um “Fórum de Graduação”, composto por professores e alunos, para inicialmente discutir algumas questões mais formais: nova grade curricular, levando em conta a introdução de disciplinas de ensino de História, anteriormente a cargo da Faculdade de Educação; formalização e discussão de ementas e bibliografias mínimas de todas as disciplinas obrigatórias e optativas do curso de História; mudança do número de créditos das disciplinas do curso, para adequação ao mínimo de 2400 horas exigido pelo MEC; definição do que são créditos teóricos e práticos no âmbito da História (e da FFLCH como um todo); a redivisão das áreas de História tradicionais no Departamento, passando de seis para dez áreas de concentração, considerando o aumento do quadro de professores, que após a greve de 2004 dobrou de tamanho, voltando aos níveis de relação entre professores/alunos verificados na década de 1980.

Em seguida, auxiliei na transformação desse Fórum em uma comissão de reforma curricular, para que se discutisse em profundidade a adequação da grade disciplinar ao tipo de profissional que se deseja formar nos cursos de bacharelado e licenciatura em História e a repercussão disso na própria estrutura curricular. Devo ainda mencionar que propugnei por tornar transparentes os critérios de preenchimento de carga horária dos professores, em termos de dedicação à graduação, pós-graduação, extensão e licenças. Participei ainda dos debates na Pró-Reitoria de Graduação, relativos à implantação de sistema de avaliação (SIGA), bem como da formatação do programa “Embaixadores da USP”, para divulgação dos cursos desta Universidade aos alunos das escolas públicas do Estado.

Nessa altura, dei por encerrada aquela etapa de minha tarefa na Comissão de Graduação. Não me desliguei totalmente de atividades ligadas à Comissão de Graduação, como o atesta minha participação continuada no programa “A USP e as Profissões”, divulgando a graduação em História para estudantes do nível médio. Atualmente exerço a representação na qualidade de professor associado na Congregação da FFLCH. Continuo meu engajamento na vida acadêmica por outras vias, como a de representação do Departamento de História (e da FFLCH) no Conselho Deliberativo do Centro Interunidades de História da Ciência da USP e no Conselho Deliberativo do

Museu de Ciências da USP.

Devo mencionar uma última contribuição em termos do ensino de graduação. Poucos anos após minha entrada no Departamento impôs-se a exigência legal de que o outro professor da área de História da Ciência então na ativa, Shozo Motoyama, se aposentasse. A impossibilidade de cobrir sozinho as frentes da graduação, bem como da pós-graduação, me levou a pleitear um novo cargo (2005) e depois mais um terceiro cargo para História da Ciência (2008). Esse esforço recolocou a área no patamar em que estive na década de 1980, com três professores efetivos.

O progresso: um projeto de pesquisa permanente

Propus inicialmente como projeto de pesquisa apresentado ao Departamento de História, quando de minha entrada como professor efetivo, estudar a ideia de progresso em suas múltiplas vertentes, especialmente em conexão com a história da ciência e da tecnologia. Uma parte da bibliografia a esse respeito segue convicta de que a crença no progresso se trata de uma ideologia tipicamente iluminista – não entrarei aqui nas minúcias da distinção entre ideia e ideologia¹¹. Nesse contexto, filio-me aos que identificam o desenvolvimento da ideia de progresso com certa continuidade que vem desde o mundo clássico, reformulada pelos primeiros pensadores cristãos, seguindo uma trajetória que certamente se acentua com o Renascimento e é tornada, isto sim, bem conspícua desde o Iluminismo até o período vitoriano¹². É igualmente um engano supor que a fé no progresso morreu com o “longo” século XIX, acabando nas trincheiras da Primeira Guerra Mundial, ou no máximo com o pós-Segunda Guerra. O equívoco é tão grande quanto, numa polaridade invertida, sustentar uma crença ingênua na linearidade do progresso. De fato, numa visualização espaço-temporal, a variável do progresso se desenvolve mais em trajetórias curvas (ou, talvez de uma forma mais precisa, em trajetórias helicoidais) do que retilíneas, podendo parecer para um observador desavisado da relatividade de seu referencial que se volta ao ponto de partida, ou até mesmo que se caminha para trás, quando ocorre o inverso.

Certamente a construção hegeliana de uma história em progresso (e plenamente

¹¹ Remeto a uma das conclusões de que é possível usar ideologia de uma forma mais ampla, tendendo para *Weltanschauung*, ou visão de mundo. Cf. Terry Eagleton, *Ideologia*. São Paulo: Unesp/Boitempo, 1997.

¹² Vide Robert Nisbet, *History of the idea of progress*. New Brunswick: Transaction Publishers, 1998.

acabada, como no modelo do Estado prussiano) – e que pode também ser conjugada com a base positivista de um lado ou ainda com o desdobramento marxista, de outro lado - temperada pela visão triunfalista (“whiggish”) de uma história, cujos desdobramentos e inevitabilidade justificam a si mesma no presente e a projetam para o futuro, sofreu recuos notáveis durante o século XX. Não se pode tampouco esquecer que, em contraponto constante ao progresso, a ideia oposta de decadência compõe a historiografia há muito tempo, em especial desde a época moderna¹³. A querela entre antigos e modernos no século XVII está correlacionada com essa contraposição e não se encerrou então: seus ecos se encontram nítidos nos dias de hoje, sem o que não conseguimos entender como surgiram e se mantêm numerosos paradoxos da atualidade em torno da questão do progresso¹⁴.

Longe, portanto, de esposar uma teoria linear e irreversível de progresso entendo que a humanidade almeja crescimento tanto material quanto ético, em meio à constante mutação do mundo, aguçada pelo desenvolvimento da ciência e de suas aplicações. Nosso tempo pontua, segundo alguns, que se deva distinguir entre progresso, evolução e desenvolvimento. No entanto, não fazer essa distinção dá uma posição privilegiada para procurar uma forma unificada de formação do progresso. Há na ciência e na tecnologia um cumprimento inequívoco dessa ideia de progresso perene e *plus ultra*: cada época avança no conhecimento e isto se materializa na forma de máquinas e técnicas cada vez mais aperfeiçoadas, potentes e maravilhosas, para o bem e para o mal. O progresso da medicina, por exemplo, responsável pelo aumento extraordinário da duração da vida média, se contrapõe ao terror da tecnologia bélica, capaz de ferir e matar de forma cada vez mais formidável. As perspectivas polarizadas e conflitantes da ciência e tecnologia só podem ser entendidas a partir do questionamento de sua pretensa neutralidade de valor. Assim, defendo que um posicionamento axiológico sobre o progresso deva ser assumido e não evitado, para que ambas, ciência e tecnologia, sejam entendidas como partes integrantes da história da cultura.

Há alunos dos cursos de humanidades, entre eles os de História, que costumam reagir com evidente animadversão no início de cada semestre à disciplina de História da

13 Cf. Arthur Herman, *A ideia de decadência na história ocidental*. Rio de Janeiro: Record, 1999.

14 Além da visão negativa sobre a tecnologia emblematicada pela Escola de Frankfurt e especialmente por Lewis Mumford a partir de *Technics and Civilization* (San Diego: Harcourt Brace: 1934), foi retomado com força a partir dos anos 1960 o pessimismo dos críticos do progresso e céuticos como Jacques Ellul, em *The technological order* (Detroit: Wayne State U. P., 1963).

Ciência, quando nela se matriculam, muitas vezes por falta de outra matéria optativa. Estão imbuídos da refutação da ideia do progresso por influência de tendências historiográficas e sociológicas, que ganharam maior expressão com o questionamento das aplicações científico-tecnológicas desde o século XX. Isto se coaduna na opinião pública com movimentos como a condenação absoluta e de princípio ao uso pacífico da energia nuclear, e com a intensificação de protestos contra a industrialização e os danos ao meio-ambiente - e que podem simplesmente traduzir no fundo, mesmo inconscientemente, uma postura politicamente conservadora. A discussão em sala de aula dos contextos históricos concretos que cercam essas questões permite novas interpretações e é por meio desse exercício que aqueles alunos eventualmente passam no fim do semestre a reavaliar suas críticas e sintetizar das contradições um novo posicionamento pessoal. Foi por querer discutir tantos e diversificados matizes da ideia de progresso, lidando com minhas próprias dúvidas e perplexidades para poder chegar com mais segurança a uma interpretação de nossa época que, conforme mencionei atrás, estabeleci como meta um programa de pesquisa centrado nessa problemática.

Encontrei em meus estudos de história da biologia uma das primeiras aplicações da perspectiva epistemológica que se descortinou a partir desse interesse de pesquisa. As teorias da evolução da vida começaram a ganhar substância no final do século XVIII, inicialmente na Alemanha, e receberam impulso dos trabalhos fundamentais de Lamarck na França e de seu seguidor na Inglaterra, Erasmus Darwin. Uma historiografia tendenciosa veio a opor radicalmente em campos diversos o neto deste, o naturalista Charles Darwin, a Lamarck, sendo a pedra de toque a herança de caracteres adquiridos que, entretanto, era aceita como um dos motores da evolução também por C. Darwin na *Origem das Espécies*. O que realmente distingue a teoria da evolução darwiniana nesse momento do século XIX nem é a seleção natural, de resto já postulada antes de C. Darwin, mas sim a sua crença na aleatoriedade das mutações que levam a novas espécies, contra a direcionalidade intrínseca ao ser vivo, defendida na teoria da evolução por Lamarck e por outros, para resultar igualmente em novas espécies.

Comecei a perceber então que os fundamentos do evolucionismo lamarckista poderiam constituir uma teoria científica talvez ainda válida e tão sujeita à verificação quanto o evolucionismo darwinista - e se isto fosse assim, teria uma oportunidade para testar teorias sobre o funcionamento da ciência, como as de Popper ou Kuhn. Continuando nessa linha de pesquisa, identifiquei em vários países, inclusive naqueles

de origem anglo-saxã, uma série de biólogos e bioquímicos neolamarckistas atuais, com publicações e discussões sobre a herança de caracteres adquiridos¹⁵. O problema é que admitir isso, ainda que hipoteticamente, equivale a a sacudir uma série de posições fundamentadas no atual paradigma evolutivo da biologia, o que foi o bastante para se espalhar na USP, especialmente no Instituto de Biologia, o boato de que havia um professor de História da Ciência que era “criacionista”, resultado de um silogismo não muito católico: se eu criticava Darwin, duvidava também da evolução, portanto era criacionista.

Os alunos da Biologia que seguiam minhas aulas tomaram, porém, uma iniciativa positiva perante o problema: durante alguns anos me convidaram para debates com professores seus que são apaixonadamente darwinistas, e as discussões acabaram por me expor não como o criacionista fundamentalista imaginado por muitos, mas sim como alguém interessado em demonstrar num caso prático, e com o auxílio da História, como o progresso da ciência é um processo complexo e não linear. Uma comprovação gratificante da mudança de opinião foi a procura de alunos do Instituto de Ciências Biológicas (ICB/USP) para orientá-los em trabalhos de conclusão da graduação.

Um agravante da problemática evolutiva da vida é que os biólogos darwinistas após a primeira metade do século XX começaram a lutar contra a identificação de “evolução” com a ideia de “progresso”, por entenderem que aquela não é direcionada para um fim, ao passo que este tem um sabor teleológico. Esta não era uma posição firme de Darwin nem de seus seguidores mais diretos, como Thomas Huxley, mas com os trabalhos de biólogos e de influentes divulgadores científicos¹⁶ ao longo do século XX, o progresso tornou-se anátema dentro do paradigma biológico. Minhas ideias foram expostas em um texto bastante visitado na internet (“A evolução das espécies: da natureza ao liberalismo econômico”, de 2007), trazendo manifestações acaloradas. Creio que o saldo da discussão travada com os biólogos mais tradicionalistas foi, além do seu cerne epistemológico, chamar a atenção para como a História da Ciência pode funcionar como parceira da própria ciência: esta é um processo em construção, em que a verdade não pode ser imposta nem se estabelece em definitivo, mas que acarreta um trabalho constante de dúvida metacartesiana - ou talvez melhor expresso, de dúvida

¹⁵ Destaco, apenas como exemplo, Eva Jablonka e Marion Lamb, *Evolution in four dimensions*. Cambridge (Mass.): MIT Press, 2005.

¹⁶ Como Stephen Jay Gould expõe em *Lance de dados*. Rio de Janeiro: Record, 2001.

dentro da matriz popperiana de ceticismo construtivo.

Nos primeiros anos de dedicação ao tema do progresso, elaborei uma série de textos lidando com a temática de como o progresso da ciência moderna foi se estabelecendo. Destaco entre estes “O olhar divino de Camões” (*Revista Camoniana*, 1997), sobre o paralelo entre a ciência e música, como dois processos mentais de criação, comparando harmonia e contraponto com o uso por poetas e músicos da seção áurea, noção da matemática que se difundiu por inúmeros campos. Ainda nessa linha de pesquisa se insere “A idéia adequada e a contribuição possível de Espinosa à ciência” (*Revista Brasileira de Filosofia*, 1999) e o estudo sobre as relações entre o surgimento da ciência na época moderna e as lutas religiosas (“Ciências e reformas religiosas no Renascimento”, *Revista Camoniana*, 2003).

Publiquei também estudos históricos sobre os dilemas do progresso social e econômico envolvendo o processo da industrialização brasileira (como “Evolução tecnológica e modernização: as insuficiências”, *São Paulo em Perspectiva*, 1997), procurando superar um modelo de teoria de desenvolvimento científico-tecnológico e o conflito resultante entre centro e periferia. Um exemplo disso foi a transformação da economia paulista pelo uso da informática, objeto de “Serviços de informática: caracterização e inter-relação setorial” (*São Paulo em Perspectiva*, 1999).

Ao olhar as dificuldades e incongruências do progresso científico-tecnológico brasileiro debrucei-me sobre vários períodos históricos. Menciono, para ilustrar essa variedade, a análise das tentativas fracassadas em realizar serviços de frete no Brasil do navio cargueiro alemão Otto Hahn, até hoje a única embarcação de marinha mercante no mundo a ter usado propulsão nuclear (“The *Otto Hahn* nuclear ship and the German-Brazilian deals on nuclear energy”, publicado no *Journal of the International Committee for the History of Technology*, em 2000). As relações entre o Marquês de Pombal e o embate entre dirigismo e liberalismo econômico, bem como seus reflexos no Brasil, estão em “De colônia a nação: economia política, ciência e progresso na Era Pombalina” (texto apresentado em congresso em Portugal no ano de 2000). O período imperial foi abordado em “Ciência e técnica no Brasil durante a monarquia” (*Revista de História*, 2003).

Uma publicação internacional relevante combinando meus estudos de darwinismo com a ideia de progresso foi o ensaio “Evolution in the backlands: Brazilian

intellectuals and the development of a nation”, publicado como capítulo no livro *Darwin in Atlantic Cultures. Evolutionary visions of race, gender and sexuality* (2009).

Devo mencionar ainda como significativa a incursão no terreno das relações entre história das ciências e artes, com uma análise de obra bergmaniana, publicada na revista mexicana *Ciencias* (da UNAM) no texto “El arte torna visible: El Rostro y las máscaras”, em edição especial sobre a ciência no cinema (2012).

Em 2010 formalizei um seminário que organizo com sessões regulares há alguns anos com alunos de pós-graduação, pós-doutorado e iniciação científica, integrado também por ex-alunos docentes do ITA, PUC e Unicamp, e que registrei no diretório do CNPq como grupo de pesquisa sobre a ideia de progresso, sob minha liderança. Há uma página do grupo (GEPTEC, Grupo de Estudos do Progresso da Técnica e da Ciência) abrigada no sítio da FFLCH/USP¹⁷.

História da Ciência, linha de pesquisa no Programa de História Social

Desde 1973, a História da Ciência tem estado presente no programa de pós-graduação em História Social da USP. O sucesso desse trabalho no Departamento de História colaborou em boa medida para que, tanto a nível federal (CNPq/CAPES) quanto estadual (FAPESP), a história da ciência fosse reconhecida como uma subárea da História.

Quando professor voluntário na pós-graduação e depois, como professor temporário na graduação, havia alunos interessados em minha orientação no mestrado e doutorado, mas apenas após minha efetivação pude me credenciar para tal no Departamento de História. Por este motivo, minha atividade de orientador começou somente em 2002. Embora uma grande variedade de assuntos da História da Ciência e da Tecnologia surjam para pesquisa, tenho sistematicamente incentivado meus alunos a procurar temas brasileiros ou ligados a instituições e assuntos brasileiros, pela maior facilidade de acesso às fontes documentais e por estimular a reflexão crítica sobre uma realidade mais perto de nós.

A preocupação com a relevância social das pesquisas em História da Ciência começou a se concretizar com o tema de meu doutorado, conforme referi atrás. Na

¹⁷Ver www.geptec.fflch.usp.br

seqüência, procurei com meus alunos continuar a discussão crítica dos avanços e recuos das políticas de ciência e tecnologia em nosso país, que sempre apontaram ao longo da história para uma deficiência de pesquisa e desenvolvimento nas empresas em geral. E, quando se fez presente essa atividade, ela acabou sendo subordinada a interesses de fora do Brasil, reavivando a disputa entre centro e periferia, presente desde os tempos coloniais, mesmo após a transmutação para o contexto mais recente da globalização.

Para dar uma noção melhor da interpenetração dos projetos concluídos de orientandos com minhas próprias pesquisas, apresento a seguir seus temas. Os mestrados já defendidos foram:

- Germana Fernandes Barata. *A primeira década da AIDS no Brasil: o Fantástico apresenta uma nova doença ao público* (2006). Esse programa da TV Globo teve um papel pioneiro na divulgação científica da doença ao grande público, cabendo interpretar as nuances e transformações da imagem da AIDS ao longo de uma década de análise dos programas. O enfoque da pesquisa foi no progresso das ciências da saúde e na análise de sua mediação pela divulgação científica. Esse trabalho foi premiado no Congresso Mundial de Divulgação Científica realizado na Coréia do Sul em 2007.
- Renato Matsui Pisciotta. *Atraso e progresso na difusão da cultura científica: o Brasil entre o Barroco e o Iluminismo no mundo luso do século XVIII* (2006). Apresenta e analisa a discrepância entre a prática e divulgação da ciência na época final do Brasil Colônia e o seu pouco alcance no conjunto da população.
- Renato Pignatari Pereira. *O Instituto Biológico de São Paulo (1927-47): uma história de percepções* (2006). Uma visão dos primeiros vinte anos da importante instituição paulista, comparando-se a autopercepção de seus pesquisadores com a visão atual da população que mora no entorno da mesma. Abordou-se também a dicotomia entre a chamada pesquisa básica e a aplicada, no caso específico do Biológico.
- Rosiney Rapolli Salateo. *Uma análise sobre a historiografia da química no Brasil em periódicos – 1974 a 2004* (2006). Periódicos científicos de cunho geral, isto é, não especializados em história da ciência, foram veículos para a produção historiográfica feita mais por cientistas do que por historiadores. Sua análise no caso da química permitiu uma comparação entre visões internalistas e externalistas da história da ciência, além de propor uma influência do peso

econômico da atividade química em nosso país sobre a respectiva historiografia da química.

- Rubens Menezes de Araújo Filho. *O software livre: uma história em progresso* (2006). A disseminação crescente de programas como o Linux colocou a gigantesca Microsoft em xeque, até que esta resolveu buscar uma convivência pacífica com seus competidores, e o *software* livre foi algo em que o Brasil se envolveu em profundidade, por razões políticas e também de competência técnica. A historicização desse conflito levou à discussão da questão dos direitos autorais e da apropriação do trabalho intelectual.
- Rosana Aparecida do Amaral. *O sentido do trabalho: visões de um problema no século XX* (2009). O tema do trabalho organizacional e de rotina, de sua sistematização nas formas do fordismo e toyotismo, inclusive na agenda das empresas brasileiras, propiciou uma discussão do progresso e suas contradições, quando confrontado com propostas como a do “ócio criativo”.
- Gisela Tolaine Massetti de Aquino. *A FEI, a Igreja Católica e o desenvolvimento do ABC paulista* (2010). A criação da FEI, uma faculdade de engenharia que migrou para a Grande São Paulo, em região que foi palco de industrialização acelerada a partir da década de 1940, levou a uma discussão sobre os interesses da Igreja Católica nessa área da educação. Questões tais como as da identidade da periferia paulistana se superpõem aos impasses encontrados e às soluções procuradas para a intensa desindustrialização verificada no ABC a partir dos anos de 1990.
- Márcia Dias da Silva. *História da ciência no Brasil e seus personagens ocultos: o cientista informal* (2011). O chamado “chão de fábrica” da indústria química paulista é analisado como um palco de inovações oriundas de pessoas de nível educacional técnico médio, ou inferior, mas que acabam sendo incorporadas pela engenharia de suas empresas, sem o devido crédito. Também se discutiu o impacto da crescente automação no “chão de fábrica”.
- Luana Tieko Omana Tamana. *Um cientista na arena: a questão da mestiçagem em Arthur Ramos* (2011). A trajetória acadêmica desse médico alagoano, pioneiro da antropologia brasileira e defensor de ideias geralmente atribuídas a Gilberto Freyre, é revista em função de seus aportes para entender a mestiçagem sem preconceitos de raça, dentro da perspectiva da formação e atividade profissional de Arthur Ramos. Bolsa FAPEAL.

- Marcelo Afonso. *Histórias de pescador: transformações técnicas e socioambientais na pesca do litoral de São Paulo* (2013). Origens históricas das variações e progresso ao longo do século XX das técnicas e materiais de pesca usados pelos caiçaras nas diferentes regiões do litoral do Estado. A análise incorpora entrevistas de história oral e extensa documentação não convencional.
- Alexandre Ricardi. *A Companhia Água e Luz do Estado de São Paulo na formação do parque elétrico paulistano (1890-1910)*. A trajetória dessa empresa pouco conhecida, mas objeto de concorrência feroz e possivelmente desleal pela “Light”, investigada por meio de documentação inédita, buscando-se ampliar a análise para os braços internacionais da “Light” na Península Ibérica e no continente latino-americano. Bolsa FAPESP.
- Têlio Anísio Cravo. *A Engenharia e o universo das técnicas construtivas de pontes e estradas na província de Minas Gerais (1835-1889)* (2013). O progresso da engenharia civil na constituição e consolidação do saber de práticos e engenheiros no período do Império, o comércio de instrumentos e livros técnicos na época, a partir de fontes inéditas no Arquivo Público de Minas Gerais. Bolsa CAPES. Prêmio SBHC 2014 Melhor Dissertação em História das Ciências.
- Josué Ben-Nur. *Ciência e fé em debate* (2015). Investigação da historiografia acerca dos contatos e conflitos socialmente construídos entre ciência e religião e das contribuições brasileiras para criar pontes e estabelecer um diálogo entre essas áreas.

Os doutorados defendidos foram:

- Nilda Nazaré Pereira Oliveira. *Entre o criar, copiar e comprar pronto: a criação de instituições de ensino e pesquisa para a consolidação da indústria aeronáutica brasileira – 1945 a 1990* (2008). O papel do Estado e o desempenho do complexo de instituições do Centro Tecnológico de Aeronáutica (CTA) em São José dos Campos, criado à imagem de um congênere norte-americano, o MIT, são analisados de forma crítica como centrais para a consolidação da Embraer, empresa reconhecida como símbolo do progresso brasileiro e da indústria avançada de aeronaves.
- Germana Fernandes Barata. *A construção do discurso acadêmico nos periódicos Science e Nature e os cientistas brasileiros* (2010). As razões que têm levado os

cientistas a almejar publicar nesses dois periódicos são explicadas historicamente, criticando-se a ênfase cientométrica dada pela academia e agências de fomento à pesquisa, ao medir o desempenho científico pela quantidade e “impacto” de publicações, em especial estrangeiras. Em particular, foi feito um levantamento minucioso das contribuições brasileiras desde o século XIX nessas revistas, complementadas por entrevistas orais com cientistas que tiveram esse destaque.

- Renato de Oliveira Diniz. *As hidrelétricas no estado de São Paulo: da estatização à privatização* (2011). O período de estatização da energia elétrica no estado paulista, em quatro décadas que decorreram desde a fase inicial da CESP até a privatização iniciada em 1997, permitiu o crescimento de grandes grupos empresariais ligados à construção civil e à engenharia de projetos, mas não de uma indústria nacional de equipamentos elétricos, evidenciando a continuidade da dependência histórica de importações deste setor.
- Rubens Araújo Menezes de Souza Filho. *Propriedade intelectual, patentes e a ideia de progresso* (2015). A inovação tornou-se propriedade graças à adoção do regime de patentes. A construção de uma legislação internacional a respeito tem sido objeto de debates, na medida em que seus oponentes alegam ser tal propriedade um obstáculo para mais inovações. O surgimento recente em países europeus do Partido Pirata, bem como a política de software livre do governo brasileiro, tornaram a discussão mais aguda

De 2005 até 2012 ofereci regularmente outra disciplina de pós-graduação, *História e Teorias da Evolução: debates em torno da ideia de progresso* (FLH 5902), em que discuto como essa ideia de longa duração impactou diversos campos do conhecimento: a própria história, o direito, a psicanálise, história natural, teologia, antropologia, ciência, tecnologia, as artes visuais, a música e literatura, a economia.

Desde 2013 ministrei nova disciplina no Programa de História Social, *Revoluções Científicas: Historiografia, Problemas e Novas Perspectivas*, em que apresento a historiografia clássica e contemporânea sobre a Revolução Científica europeia e suas mais recentes reinterpretações, situando e discutindo contribuições significativas para a investigação de antigos e novos problemas que têm gerado temas de investigação histórica e historiográfica para a formação da comunidade dos

historiadores da ciência, especialmente à luz de novas fontes documentais. Ressalto ainda que o tema, por mais clássico que seja, apresenta diversas oportunidades para se discutir a questão do *progresso* do conhecimento científico e seus mitos.

Trouxe em 2007, através do Programa de Pós-Graduação em História Social, o professor Jean Eisenstaedt, do Observatório de Paris, para apresentar suas pesquisas sobre teorias da relatividade no século XIX, antes de Einstein. Em 2010 o pesquisador de Berlim em História da Ciência, Jonathan Tennenbaum, veio por minha iniciativa para um curso e conferências na USP sobre física nuclear e sua história.

Credenciei ainda uma disciplina de pós-graduação, ministrada em conjunto em 2011 com o professor visitante José Croca, da Universidade de Lisboa, sobre a evolução das ideias da física, desde Galileu até a teoria quântica. Em 2013 ministrei em conjunto com Rui Moreira, da Universidade de Lisboa, a disciplina *Psicologia, filosofia e física no século de Bohr*, uma investigação de como Niels Bohr e seu grupo de física em Copenhague introduziram o princípio da complementaridade na física quântica, renegando o princípio de causalidade, de forma a se tornar uma barreira insuperável para o entendimento do mundo que nos envolve. Este princípio tem raízes históricas nos estudos de psicologia humana empreendidos pelo filósofo Harald Høffding no século XIX. A recuperação da evolução histórica das condições culturais que possibilitaram essa particular formulação da teoria quântica se interliga com críticas e questões gerais a respeito da produção de conhecimento.

Em 2014 ministrei a disciplina de *Introdução à Arqueologia Industrial* (em conjunto com dois pós-doutorandos sob minha supervisão, Dalmo Vilar e Filomena Pugliese). Trata-se de assunto que vem despertando internacionalmente cada vez mais atenção, em face da valorização do patrimônio industrial e que, diferentemente da arqueologia tradicional, admite o funcionamento de estruturas pretéritas de produção e mesmo de instalações que, mesmo antigas, ainda são ativas.

Outra atividade ligada à pós-graduação que está registrada neste Memorial é minha participação em diversas bancas de qualificação e defesa de mestrado e doutorado na História e em diversas unidades da USP, além de outras universidades. Devo mencionar ainda minha participação no Fórum de Pós-Graduação em História da Ciência, coordenado pela Sociedade Brasileira de História da Ciência (SBHC) e reconhecido pela CAPES.

A inserção internacional a partir do Instituto Smithsonian

Bern Dibner foi um bem-sucedido industrial do setor elétrico nos EUA, cujo interesse pela história da ciência e tecnologia o tornou um dos maiores colecionadores mundiais de livros raros e manuscritos dessa área, além de ter contribuído com pesquisas e publicações originais nesse assunto. Cerca de dois terços de sua enorme coleção e uma quantia considerável em dinheiro foram por ele doados ao Instituto Smithsonian (do governo federal), na capital dos EUA. Com isto foi possível criar um fundo para que estudiosos desenvolvessem pesquisas utilizando esse rico acervo.

Em 2003 concebi um projeto de pesquisa que foi selecionado para concessão de bolsa pela Fundação Dibner e fui passar um semestre como “Visiting Scholar” em Washington, D.C., no Museu Nacional de História Americana (NMAH) do Instituto Smithsonian, que é onde se localiza a Biblioteca Dibner. No passado, o NMAH já foi o Museu Nacional de História da Ciência e Tecnologia do Smithsonian, e em consequência abriga ainda hoje uma excelente coleção de cultura material e um quadro de pesquisadores renomados desse campo. O projeto em questão se denominava “O eletromagnetismo e a *Filosofia da Natureza* na primeira metade do século XIX”; no decorrer da pesquisa senti a necessidade e dilatei o recorte temporal incluindo elementos de fins do século XVIII até a primeira metade do século XX. O relatório final se denominou “Ciências e *Filosofia da Natureza*: físicos, químicos, biólogos em busca da ideia de unidade”.

Verifiquei nessa pesquisa que, apesar dos discursos racionalistas do Iluminismo, que associavam negativamente metafísica com religião e eram contrários à “filosofia natural” alemã, tida como sinônimo de metafísica, houve uma penetração constante de ideias metafísicas nas ciências naturais durante o século XIX, que permeiam muito do que se investigou dos fundamentos de física, química, biologia e outros campos. A metafísica era considerada anticientífica e sinônimo de obscurantismo também pela filosofia empirista de origem britânica, ciosa do primado dos fatos, sempre tidos como juízes supremos da objetividade. No entanto, vários cientistas procuraram em bases metafísicas uma explicação que unificasse os diferentes fenômenos gravitacionais, elétricos, magnéticos e do calor, realimentando assim fortemente a ideia antiga de unidade na natureza¹⁸.

¹⁸Esta, em realidade, continua sendo um *Leitmotiv* para a pesquisa de ponta na ciência até nossos dias, como se verifica, por exemplo, na busca na física de uma “grande teoria unificada” (GUT, na sigla em

A pesquisa em fontes primárias foi bastante frutífera. Com o acesso direto às obras originais (livros, manuscritos e cartas) de cientistas dos séculos XVIII e XIX, em que diferentemente do apresentado nos livros didáticos atuais (inclusive os de nível superior), seus autores muitas vezes discorriam sobre a motivação filosófica de suas teorias, examinei ideias abrangentes de unidade das forças naturais, de unidade das ciências e de unidade do mundo, tais como foram historicamente elaboradas no período que vai a partir da época em torno da Revolução Francesa até a primeira metade do século seguinte. Disseminadas inicialmente por filósofos e cientistas alemães, tais concepções de unidade foram encampadas por uma corrente do pensamento chamada *Naturphilosophie*, representada principalmente por Schelling e Goethe, e que se espalhou mais tarde por outros países. Tornou-se controversa esta tendência filosófica - muitos de seus adversários na primeira metade do século XIX a consideraram como sendo o canto do cisne para a intromissão da metafísica no campo das ciências. Hoje em geral relegada a uma mera curiosidade na história da ciência, a menos dos especialistas nesse campo, a *Naturphilosophie* tem sido acusada de “romantismo” - o que já de per si é questão notavelmente complexa, pois o conceito de “romântico” abarca um grande universo da literatura e das artes em geral, além da filosofia (e de diversas ciências naturais), e não há um consenso sequer parcial sobre seu real significado¹⁹. A maior familiarização com os cientistas e pensadores da *Naturphilosophie* reforçou minhas convicções sobre a importância da unidade do conhecimento, tema que tratei posteriormente de maneira extensa em minha tese de livre-docência (como explano mais à frente)²⁰.

Minha convivência com destacados historiadores da ciência norte-americanos (como, por exemplo, Paul Forman) num importante centro de pesquisas como o

inglês), que tem até sido chamada de “o Santo Graal” da ciência atual.

¹⁹ Vide Robert J. Richards, *The romantic conception of life – Science and philosophy in the age of Goethe*. Chicago: University of Chicago Press, 2002.

²⁰ Nesta tese discuto ainda uma outra vertente da unidade, a propósito da exigência usual de diferenciar entre ciência, técnica e tecnologia: trata-se de fronteiras que não são, nem histórica nem praticamente, bem definidas, pois se verifica que uma pesquisa tida como “científica” pode ter finalidade comercial e que uma pesquisa “tecnológica” gera conhecimentos de “ciência”. A distinção acaba tendo contornos idealistas e simplistas, não correspondendo à prática nem da ciência nem das técnicas – aliás, alguns princípios metodológicos ditos “científicos” são aplicáveis mesmo a campos que normalmente as pessoas consideram fora das ciências, como as artes. Na prática, defendo que embora num determinado contexto histórico possa ser mais adequado falar em técnica ou então em tecnologia, no linguajar atual se pode intercambiar as palavras técnica e tecnologia, pois sempre uma tecnologia se refere à ciência de uma ou mais técnicas.

Instituto Smithsonian, trouxe vários benefícios. Participei nesse período em todos os colóquios semanais de historiadores do Museu, seminários que eram diversificados, instigantes e agradáveis. Minhas perspectivas foram enriquecidas por essa soma de contribuições diferenciadas provindas de tantos campos da pesquisa histórica, pois os seminários abrangiam não só história da ciência, mas também história dos EUA, da arte, da cultura e das ideias. Foi, portanto, um privilégio ter sido convidado para apresentar um desses colóquios, ocasião em que discorri sobre minha pesquisa de pós-doutorado, tema do livro *Força e Luz*. Menciono ainda a oportunidade de ter freqüentado por duas vezes o “Forum Nacional de Cultura Material”, organizado pelo Smithsonian, além das conferências mensais sobre história das ciências no Museu Nacional de Aeronáutica e Ciência (também pertencente ao Smithsonian), e de outros eventos da rede de museus dispostos no *Mall*, coração cultural e político da capital norte-americana.

Na parte da Biblioteca Dibner dedicada a manuscritos, pude pesquisar um material valioso de fontes primárias, constituído principalmente por cartas autógrafas de cientistas, com que venho trabalhando desde então. Neste âmbito, logrei a publicação e comentário de uma carta inédita e significativa (de 1815) do conhecido cientista francês Augustin-Jean Fresnel²¹, na revista *Science in Context* (2006), além de publicar artigo sobre a extensa e conflituosa correspondência entre Albert Einstein e o controverso físico austríaco Felix Ehrenhaft, na revista *British Journal for the History of Science* (2010).

Desde a temporada no Smithsonian e a consecução das pesquisas por ela viabilizadas, me senti motivado para o concurso da livre-docência. Após o regresso ao Brasil, comecei a pensar no tema de nova tese para essa finalidade. Minhas pesquisas tinham me levado a desenvolver desde o doutorado uma reflexão que, iniciada com a disciplina de História Social da Eletricidade, na Escola Politécnica, se consolidou dentro de minha primeira disciplina de pós-graduação ministrada no Departamento de História: a relação entre ciência e ideologia. Este havia sido também o tema que apresentei em 2000 ao ser convidado para conferência pela Universidade de Lisboa, em seguida ao I Congresso Luso-Brasileiro de História da Ciência e Tecnologia (Universidades de Évora e Aveiro). Acresce que, como já mencionado, depois de 2003 credenciei nova disciplina, expandindo a pesquisa sobre as ideias de progresso – o que, em última instância, se

²¹De Fresnel achava-se que toda a correspondência já tinha sido publicada, como constava na Biblioteca Nacional em Paris, e o maior obstáculo para minha publicação foi convencer os *referees* do contrário.

imbrica com a preocupação básica da indagação sobre a interpenetração de ciência e ideologia, posto que o progresso é ideologia também, como mencionado atrás, sem ser necessariamente uma ideia “falsa”²².

Foi, portanto, bastante natural que me decidisse por aprofundar as notas de aulas sobre ciência e ideologia, agora consideravelmente expandidas pelas pesquisas no Instituto Smithsonian e, em 2004, dez anos exatos após minha tese de doutoramento, inscrevi-me no concurso de livre-docência. A nova tese, intitulada *Ciência e ideologia: conflitos e alianças em torno da ideia de progresso*, apresenta uma estrutura a que dei conotação musical, que se reflete nos subtítulos que escolhi para o texto. Assim, o “prelúdio” da tese é uma reflexão teórico-metodológica sobre a historiografia da ciência. Considerei-o necessário porque ainda há um desconhecimento e diria, às vezes, mesmo um estranhamento de que a história da ciência seja também história *tout court*. Isto, aliás, não é difícil de entender, já que a profissionalização nessa área é recente, especialmente no Brasil, e a historiografia ainda se ressent de contribuições empreendidas de boa vontade por cientistas aposentados que, embora com méritos diversos, costumam ser de natureza amadorística e pouco crítica; não raro, predomina nessa produção uma visão positivista e até hagiográfica da história da ciência.

Segue-se um “primeiro movimento”, ainda de caráter teórico-metodológico, destinado a rever definições cuja complexidade por si só tem gerado inúmeras teses, pois as questões que se colocam para tais definições rapidamente extrapolam para além do que o senso comum supõe: o que é ciência? Desde quando existe ciência? Como se distingue esta da técnica ou da tecnologia? O que é ideologia? O “segundo movimento” aplica de forma breve os conceitos discutidos anteriormente em temas clássicos da historiografia da ciência, tais como a atividade científica entre os gregos antigos, no Renascimento e na (inapropriadamente) chamada “Revolução Científica” da modernidade.

Faz-se então um “interlúdio”, tomando dois casos exemplares de ideologia científica: a *Naturphilosophie*, em sua procura de unidade do mundo em meio ao movimento romântico, e o darwinismo lido em um contexto do liberalismo econômico que justifica suas posições a favor do acaso nas mutações e da “sobrevivência do mais

²²Como pretendido por certo esquerdismo, visão que também discuti na livre-docência a propósito da percepção mais rica e problematizada por Marx e Engels sobre esse tema, em *A Ideologia Alemã*.

apto”. O “terceiro movimento” retoma subtemas do primeiro e do segundo, desenvolvendo-os para tratar da “Revolução Industrial” do século XIX (outro conceito idealizado e polêmico) e da ideia de decadência na história contrapondo-se à ideia do progresso, focalizando por fim alguns significados e discussões gerados pela introdução na ciência da novidade das geometrias não euclidianas e da teoria da relatividade e por outro lado da mecânica quântica, temas apropriados para se indagar sobre o progresso da ciência.

O “poslúdio” é ao mesmo tempo uma forma de coda, por retornar ao tema de ciência e ideologia, enquanto apresenta um vislumbre do que seriam várias das pesquisas a que me dedicaria posteriormente, nomeadamente a tensão que se estabelece entre a ciência paradigmática e as dissensões que configuram as controvérsias científicas. Embora a história mostre as ciências como um processo de construção que explora esses conflitos, do ponto de vista epistemológico eles receberam pouca atenção dos historiadores e uma dificuldade especial é reconhecer a existência de controvérsias na história recente e no momento presente, em que elas ainda são pulsações pouco latentes ou estão reprimidas pelo *establishment* científico, às vezes com virulência²³.

Como uma parte significativa da tese de livre-docência se referia a questões metodológicas, fui convidado pela Editora Ática a colocar estas em linguagem acessível para alunos de cursos de graduação. Disso resultou uma versão menos aprofundada da tese, a *Introdução à Metodologia da Pesquisa: Caminhos da Ciência e Tecnologia*, livro publicado na série Ática Universidade ainda em 2005. Distingue-se de uma grande quantidade de outros títulos dedicados à metodologia da pesquisa, mas que pouco mais são do que receituários que pretendem ensinar a alunos universitários atividades tais como fazer uma pesquisa, um fichamento de livro, ou ainda apresentar uma “fórmula” para se escrever monografias. Apesar das simplificações na linguagem, resultantes de pensar o tema para o público visado, o livro usa de rigor conceitual para mostrar que o conhecimento se distingue da informação, sendo um processo, e tem sido adotado numa ampla gama de cursos universitários em vários estados brasileiros.

²³A tese foi aprovada em janeiro de 2005 por banca constituída pelos professores Wilson Barbosa, Shozo Motoyama (ambos do Departamento de História da USP), Júlio Katinsky (FAU/USP), Maria Margaret Lopes (UNICAMP) e Luís Carlos Soares (UFF). Os desdobramentos da livre-docência tiveram um reconhecimento acadêmico no primeiro processo de avaliação horizontal da carreira para docentes da USP, concluído ao final de 2012, em que fui promovido para Professor Associado 3.

Desde sua fundação em 2004, sou membro do Centro de Filosofia das Ciências da Universidade de Lisboa (CFCUL). Em 2006 fui convidado a dar um minicurso nesta instituição, que versou sobre o Romantismo e a *Naturphilosophie*, tema de minha pesquisa no Instituto Smithsonian. Minha viagem foi viabilizada pela FAPESP, em virtude do acordo entre esta e o órgão oficial de fomento de pesquisas no ensino superior em Portugal, GRICES. Como desdobramento da permanência em Lisboa para esse minicurso, fui convidado pelo renomado físico José Nunes Ramalho Croca, fundador do CFCUL, a participar de um projeto de pesquisa que posteriormente recebeu subvenção do Ministério da Cultura e Educação, de Portugal. Tratou-se de *Os fundamentos filosóficos da teoria quântica*, empreendimento que culminou com uma estreita e profícua colaboração com a equipe desse pesquisador, corroborando minha convicção da possibilidade de entrelaçamento da história da ciência com a própria ciência. O ponto de partida foi a proposta para uma solução inovadora do problema que aflige a física pelo menos desde o Congresso de Solvay em 1927: a interpretação que se tornou ortodoxa e paradigmática da teoria quântica, e que optou pela não causalidade na natureza, posição divergente de milênios de tradição científica.

José Croca fez seu doutorado com Andrade e Silva, que por sua vez trabalhou longamente em Paris como assistente do físico e prêmio Nobel Louis de Broglie, que havia apresentado uma primeira versão de alternativa realista e causal para a física quântica na década de 1920, subseqüentemente rechaçada pelo *establishment* científico. Croca beneficiou-se de recentes descobertas práticas que desmentem o famoso “princípio da incerteza” de Heisenberg e de novas ferramentas matemáticas (as chamadas “onduletas”) com as quais, retomando a proposta inicial de Louis de Broglie, pôde evidenciar onde estava o erro conceitual da interpretação usual da teoria quântica, de cunho irracional e probabilístico. Ganhou assim o prestigioso prêmio Galilei de 2008, ao mesmo tempo em que abriu uma controvérsia considerável no cenário internacional da física, com amplas repercussões na História da Ciência e suas reconstruções e interpretações.

Minha colaboração nesse projeto centralizou-se na parte de história e filosofia da ciência, tendo apresentado trabalhos em colóquios nas Universidades de Lisboa e Açores, alguns dos quais foram lá publicados pela cátedra universitária *A Razão*. Sugeri uma explicação para a nova física (chamada de *hyperphysics*) com base em um conceito que remonta a Leibniz, e que de modo simplificado pode ser assim enunciado: há

tendências naturais predominantes no universo para a otimização de recursos, o que se configura por vezes como mínimo tempo de ação, noutras vezes como um mínimo dispêndio de energia. Essa característica corresponde numa escala universal a um tipo de “progresso” da natureza, agindo contra o que seria um “retrocesso”, sendo aquela primeira tendência a responsável pela agregação de entidades físicas progressivamente mais complexas com a passagem do tempo. Esse princípio aplicado na física quântica foi batizado de *euritmia* e a ideia subjacente de um progresso não determinista e não linear na natureza vem exatamente de encontro ao que vinha sendo formulado de modo amplo em minhas pesquisas sobre o progresso.

Em 2008, contando com orientação da Comissão de Cooperação Internacional (CCInt) da USP, preparei um acordo de cooperação (do qual sou o gestor) entre as Universidades de Lisboa e São Paulo, para dar guarida aos esforços conjuntos com o CFCUL. O resultado foi a publicação de dois textos de minha autoria em livros de Portugal, ligados com a história e epistemologia da teoria quântica: “On eurhythmy as a principle for growing order and complexity in the natural world” (2010) e “On a possible contribution of transfinite mathematics towards eurhythmy” (2013).

Ao findar o projeto em 2009, fui convidado para sua continuação em nova empreitada, participando de pesquisa na equipe liderada pelo físico Rui Moreira, também do CFCUL, intitulada *O que é uma teoria física?* Esta foi igualmente aprovada para financiamento pelo Ministério da Cultura e Educação em Portugal, possibilitando minha ida para Portugal em 2010, 2011 (por duas vezes), 2012 e 2013, para outras rodadas de colóquios e reuniões com a equipe, bem como novas publicações, como no número especial sobre eurtmia no periódico *Quantum Matter* (2015). Ainda nesse contexto, sob minha responsabilidade é que vieram dar as mencionadas disciplinas de pós-graduação na USP José Croca no primeiro semestre de 2011, sobre a evolução das ideias na história da física, e Rui Moreira em 2013, sobre a conexão entre psicologia e a física quântica de Niels Bohr.

Meu envolvimento internacional se intensificou quando, no segundo semestre de 2013 fui distinguido como “Fellow” da Chemical Heritage Foundation (CHF), em Filadélfia (EUA). Reunindo especialistas renomados e pesquisadores principalmente dos EUA e Grã-Bretanha sobre a história da química, esta Fundação é um centro vibrante de pesquisas e conferências de especialistas em História da Ciência em geral,

sendo o principal polo do PACHS (Philadelphia Area Center for History of Science), que inclui a Universidade da Pensilvânia (com seu Departamento de História e Sociologia da Ciência), o Instituto Franklin de Filadélfia e a Universidade Johns Hopkins de Baltimore (que tem também um Departamento de História da Ciência e Medicina). Graças aos recursos da biblioteca lá existentes, pude desenvolver uma pesquisa de História Social utilizando fontes primárias em torno da vida e obra da química alemã Ida Noddack, descobridora de dois elementos da Tabela Periódica. A pesquisa me valeu um convite para publicar em 2014 “A tale of oblivion: Ida Noddack and the ‘universal abundance’ of matter” em *Notes & Records*, da prestigiosa Royal Society, de Londres.

Ainda dentro desse período em Filadélfia tive a oportunidade de participar dos colóquios semanais de História e Sociologia da Ciência da Universidade da Pensilvânia, além de encontros de trabalho do PACHS na American Philosophical Society, no Instituto Franklin, e das conferências “Brown Bag” de trabalhos em andamento da CHF (uma das quais foi apresentada por mim mesmo, sobre Ida Noddack). É também notável o museu de história da química mantido pela CHF, em que se inclui a maior coleção mundial de óleos e gravuras com o tema da alquimia, e associado a um vasto repositório de cultura material, de que me vali para investigar a história dos modelos bi e tridimensionais de tabelas periódicas. Durante essa temporada fiz ainda uma apresentação no Simpósio Anual de 2013 de História da Ciência do PACHS sobre os desafios que a história da física quântica apresenta. Uma oportunidade única foi participar do simpósio denominado “Artifacts”, que congrega uma rede europeia e norte-americana de museus de ciência e tecnologia e que por coincidência foi sediada em 2013 pela CHF em Filadélfia. A convite, fiz ainda uma apresentação sobre a história da eletrificação paulista no The Bakken, museu especializado na história da eletricidade e localizado em Minneapolis, no estado de Minnesota.

Devo ainda mencionar que a inserção internacional recentemente se ampliou ainda mais como efeito dos trabalhos do Projeto Temático Eletromemória (vide à frente), pois estou iniciando a formação de rede de pesquisas em torno da história da eletrificação, com contatos em Portugal, na Espanha e Argentina. Uma medida concreta foi o convênio firmado entre a FFLCH/USP e o ISCTE de Lisboa (que após a reformulação recente do ensino universitário português atua em coordenação com a Universidade de Lisboa e a Universidade Nova de Lisboa). Minha contraparte neste

convênio é Nuno Luís Madureira, uma das maiores autoridades mundiais na História da Energia e graças a esta colaboração fui credenciado para ministrar no ISCTE disciplina de pós-graduação em História da Ciência no ano letivo de 2015. Ainda dentro do campo da história da eletrificação, tenho desenvolvido uma aproximação com o grupo de História da Energia mantido pela EDF (Electricité de France), que resultou na minha participação no congresso internacional “Mondes électriques” em Paris (dezembro de 2014) e na escrita de um capítulo sobre a eletrificação paulista que aparecerá proximamente na coleção “Histoire de l’énergie”.

Valorizando a Iniciação Científica e a outra perna do tripé (extensão)

A orientação de alunos da graduação não era uma prioridade quando me iniciei no Departamento de História e até a ocasião da livre-docência eu tinha tido apenas uma aluna para orientação de iniciação científica. Por outro lado, a experiência com orientação na pós-graduação me conscientizou de que, pelo menos na situação atual de nosso ensino, atividades como leitura e interpretação de obras, bem como a redação de monografias, não estavam sendo suficientemente praticadas no ensino de graduação. Ademais, diferentemente de outros cursos de graduação na USP, o de História não exige um trabalho monográfico de conclusão, resultando que vários alunos se formam sem terem tido uma oportunidade de praticar essa habilidade.

Decidi então me dedicar mais a essa tarefa de Iniciação Científica, e posso dizer que ela se revelou gratificante, pois os alunos de graduação que recebem estímulos para a pesquisa costumam responder a contento, às vezes mesmo com excelência, e isto garante que, caso decidam fazer pós-graduação, estarão melhor preparados. As iniciações científicas duram de um a dois anos e até o momento foi possível orientar 21 alunos.

Minhas duas primeiras orientações de Iniciação Científica tiveram o peso adicional de serem trabalhos de conclusão de curso (TCC) para duas alunas da Biologia da USP. Isto foi incomum, pois nesse curso tais trabalhos costumam ser de natureza estritamente técnica, mas as bancas do ICB/USP aceitaram que fossem pesquisas de ciências humanas, de história e filosofia da ciência, mas naturalmente em conexão com temas das ciências biológicas.

As orientações têm coberto assuntos bastante variados, como se segue da relação

de alunos, unidades, temas e anos de conclusão:

- Ana Cláudia Montenegro (Biologia). *A memética - História e Evolução* (2002). Trabalho de Conclusão do Curso.
- Renata Sakai de Barros Correia (Biologia). *Imagens de Natureza em Platão, Lucrécio, Serres, Lovelock* (2007). Trabalho de Conclusão de Curso.
- Josué Ben-Nur (História). *Ciência e religião no Iluminismo* (2008).
- Célia Regina da Silva (História). *As duas culturas* (2008).
- Priscila Morelatto (História). *Giordano Bruno e a historiografia da ciência* (2008).
- Júlia Almeida (História). *Visão da progressão da crítica sobre a cena teatral paulista entre 1990 e 1994* (2008)
- Rodolfo Yamamoto Neves (História). *Histórico da profissão de biólogo como pesquisador acadêmico e na iniciativa privada* (2008)
- Thaís Carmo (Biologia). *A profissão de biólogo: história oral de pesquisadores acadêmicos* (2009)
- Alexandre Imamura (Biologia). *A profissão de biólogo na iniciativa privada: história oral* (2009)
- Sonia Martins (Biologia). *A profissão de biólogo na escola: história oral* (2009).
- Ronaldo Santana da Silva (História). *Construindo usinas hidrelétricas: o complexo Urubupungá e a conquista do Rio Paraná* (2009)
- Alexandre Ricardi (História). *A energia elétrica no cotidiano paulistano (1890-1910): impacto de novas tecnologias* (2009)
- Adriano José de Souza (História). *Implicações econômicas, sociopolíticas e tecnológicas da construção da usina hidrelétrica de Nova Avanhandava* (2009).
- Ana Carolina de Azeredo Santos (História). *Cidades submersas: a relação entre a CESP e as populações atingidas por construção de barragens* (2009)
- Diogo Augusto Silva (História). *História da eletricidade gerada pelo bagaço de cana* (2009)
- Maria Gil Lopes (Geologia). *Geociências na Universidade Federal do Pará: memórias e recordações* (2011)
- Renata Mojola (História). *Ciência e cultura entre os celtas* (2012).
- Fernando Dizzio (História). *História da Usina Chibarro, de Araraquara* (2015)
- Natália Fabrício Lima (História). *História da Usina Monjolinho, em São Carlos*

(2015). Prêmio SBHC 2014 - Melhor Iniciação Científica em História das Ciências.

- Ana Lú Almeida Gonzaga (Geociências). *Educação histórico-ambiental reportada a todos*. (2015). Bolsa Reitoria da USP
- Claudio Marques Rebouças (Letras). *Uma possível contribuição dos escravos trazidos da África à metalurgia no Brasil* (2015). Bolsa CNPq

Na dedicação acadêmica preconiza-se que o profissional se dedique a uma tríplice tarefa, envolvendo ensino, pesquisa e extensão, esta sendo intramuros ou externa. Meu envolvimento com as atividades de cultura e extensão no período anterior à livre-docência foi especialmente marcado por convites como, por exemplo, para participação em algumas das “Semanas da Biologia”, organizadas pelos alunos dessa graduação USP e nas quais compareceram alunos de várias outras universidades de São Paulo e do Brasil. Isso ocorreu nos anos de 2002, 2003 e novamente em 2008.

Contatos continuados com o público não acadêmico resultaram em convites para diversas palestras e conferências, das quais cito, a título exemplificativo, algumas:

- Simpósio “Ciência e as suas Aplicações – Considerações Éticas”, realizado na Aliança Brasil–Japão, em 1994.
- Simpósio “Guerra e processos históricos”, organizado pelo jornal *O Estado de São Paulo*, no SESC Pompéia, em 2002.
- Palestra “No tempo da hulha branca – a eletrificação no Brasil da República Velha”, na Biblioteca Mário de Andrade, em 2003.
- Palestra “A interação entre música, cultura e a educação no contexto da globalização”, no MASP em 2003.
- Palestra “A ciência apocalíptica, o desenvolvimento e fim do homem”, no Centro de Extensão Universitária de São Paulo, em 2007.
- Palestra “O retorno da metafísica na ciência moderna”, no Foro de Guadalajara (México), em 2012.

Em decorrência dos resultados obtidos como professor e pesquisador, aumentou o círculo de atividades em entidades e pertencimento no momento às seguintes associações:

- Centro de História da Ciência da USP, desde 1990, tendo sido seu vice-diretor no período de 2003 a 2008; atualmente faço parte do respectivo Conselho

Deliberativo.

- Sociedade Brasileira de História da Ciência (SBHC), desde 1992, na qual tenho participado com trabalhos, além de organizar simpósios temáticos nos últimos congressos bienais; desde 2009 integro o Conselho Consultivo da Sociedade e, nesta qualidade, tenho contribuído às discussões sobre a pós-graduação brasileira em História da Ciência, que têm sido levadas à CAPES.
- Centro de Filosofia da Ciência da Universidade de Lisboa (CFCUL), desde 2004, como membro estrangeiro e no qual tenho me engajado em projetos de pesquisa internacionais.
- International Committee of History of Technology (ICOHTEC), afiliado à União Internacional de História da Ciência (associada à UNESCO), desde 1997.
- New York Academy of Sciences, desde o ano de 2000.
- Associação Nacional de Pesquisadores Universitários de História (ANPUH), desde 2000, coordenando o GT de História da Ciência, desde 2014.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), desde 1981, tendo integrado desde 2000 o Conselho Técnico desta entidade.
- Museu de Ciência da USP, no Conselho Deliberativo dessa entidade, desde 2012.
- Fundação Patrimônio Histórico da Energia e Saneamento de São Paulo, no Conselho Consultivo a partir de 2015

Em termos de cursos, participei em 2008 da extensão, organizada pelo Departamento de História da USP, *História – Novos temas e abordagens* para professores da rede pública, discorrendo sobre história da ciência no Brasil. Fui responsável pelo módulo de História da Ciência nos cursos de extensão sobre jornalismo científico do Núcleo José Reis, da ECA/USP, desde 2006 até 2011. Outra atividade correlata de extensão foi ministrar palestras no curso de MBA- Humanidades da Faculdade Antonio Meneghini, no Rio Grande do Sul e em São Paulo, em 2009 e 2010.

Um conjunto de atividades também integrantes da cultura e extensão é a colaboração freqüente por meio de entrevistas em jornais, revistas, internet, rádio e televisão sobre assuntos de história da ciência e tecnologia. Fiz ainda traduções de livros sobre ciência, tecnologia e sua história, desde 1976, vários dos quais puderam ser

aproveitados na bibliografia das disciplinas de graduação. Ainda na extensão cito a atuação em correção de provas de História em vestibular e a assessoria como parecerista *ad hoc* para a CAPES e FAPESP. Emiti diversos pareceres para as editoras da UNESP, USP e SM, envolvendo livros nacionais e estrangeiros de história e filosofia da ciência e, desde 2007, faço parte do Conselho da Editora Capax Dei. Também tenho emitido pareceres sobre história e filosofia da ciência para periódicos nacionais e, crescentemente, internacionais.

No contexto da divulgação, recebi convite para colaborar na revista mensal *Leituras da História*, destinada ao público de bancas de jornais, onde mantive em 2008 e 2009 uma seção sobre história da ciência, que se revestiu de um atrativo especial para mim, que foi o de levar essa área para um público maior e leigo.

Devido à minha experiência anterior com o tema da acessibilidade aos portadores de deficiência fui convidado para escrever diversos artigos e um capítulo de cunho histórico do livro *Desenho Universal*. Por essas contribuições tenho sido o representante brasileiro em diversos encontros internacionais de acessibilidade da International Standardization Organization (ISO), em que é sempre destacada minha condição de professor da USP.

Menciono ainda como relevantes minha colaboração de 2011 a 2013 com a Secretaria de Estado da Cultura de São Paulo, no propósito de criar uma rede museológica de história e minha participação como avaliador na categoria de Ciências Humanas e Sociais, desde 2009, da FEBRACE (Feira Brasileira de Ciências e Engenharia), promovida anualmente pela Escola Politécnica da USP.

História da eletrificação paulista, um projeto de pesquisa interdisciplinar

Desde a época de meu primeiro pós-doutorado (de que resultou o livro *Força e Luz*), mantenho contato com a antiga Divisão do Patrimônio Histórico da Eletropaulo, posteriormente transformada em Fundação Energia e Saneamento de São Paulo, como resultado da privatização da Eletropaulo e de grande parte da CESP. Colaborei com essa Fundação em 2006 na discussão e curadoria de um Museu da Energia a ser implantado

em São Paulo, atividade nova e gratificante²⁴. Essa curadoria me trouxe a oportunidade de um reingresso no mundo da história da energia e, em especial da energia elétrica, possibilitando desdobramentos profissionais ainda em curso.

Creio ser oportuno recordar aqui o contexto dessa história em nosso meio. É conhecido que a eletrificação foi essencial para o primeiro surto de industrialização paulista, intensificado nas décadas de 1910 e 1920, acompanhando a marcha de urbanização para o oeste do Estado e o alastramento dos cafezais, bem como do transporte ferroviário, e com o reinvestimento em atividades manufatureiras da renda proporcionada pela exportação dos grãos. Após a Segunda Guerra Mundial, uma série de apagões elétricos evidenciou o descaso crescente das multinacionais Light e AMFORP em prover a melhoria e expansão da eletrificação em São Paulo e noutros estados da Federação. A partir do governo JK, o investimento na indústria automobilística, concentrado no ABC, e a instalação de um parque industrial diversificado e ávido pelo consumo de eletricidade, levaram o governo paulista a entrar no setor elétrico, resultando na criação da CESP e, mais tarde, na estatização da Light (que se tornou a Eletropaulo) e da AMFORP (transformada em CPFL, Companhia Paulista de Força e Luz). Essas três empresas constituíram um conglomerado poderoso e, passadas algumas décadas, elas tinham criado uma cultura própria e forte, abrangendo desde um *modus operandi* peculiar até o patrocínio do desenvolvimento de tecnologias nacionais, principalmente de projetos de engenharia.

O processo controverso de reestruturação e privatização do setor energético na década de 1990 encetado pelo Governo Federal, e cuja expressão mais cabal foi realizada pelo governo estadual de São Paulo, teve como uma de suas principais conseqüências a desverticalização da energia elétrica, de maneira nunca antes vista no País, com a separação entre empresas de geração, transmissão e distribuição de eletricidade, o que foi decisivo para atrair o capital privado dentro do modelo proposto. A nova configuração do setor obrigou a um desmembramento do patrimônio das três estatais paulistas já mencionadas (CESP, Eletropaulo e CPFL), que foram divididas de acordo com um complexo modelo de comercialização entre as empresas resultantes da

²⁴Para essa finalidade, adotei como prática museológica a meta de que, para uma exposição ter relevância, o usuário deve dela sair transformado, ou seja, diferente do que quando nela entrou – cf. Jorge Wagensberg, *The Total Museum*. Barcelona: Sacyr, 2006.

privatização e aquelas que, embora desverticalizadas, permaneceram estatais (EMAE e parte da antiga CESP). Aquelas empresas estatais respondiam, antes da privatização, por mais de 90% da energia elétrica produzida e comercializada no Estado, que por sua vez tinha o peso relativo de quase um quinto do total brasileiro do setor.

A partilha dessas empresas foi acompanhada da aposentadoria compulsória de um grande contingente de pessoal técnico e administrativo, que guardava a memória empresarial de décadas, além de um *know how* desconhecido pelas novas gerações. Uma parte significativa dos correspondentes arquivos empresariais sofreu descontinuidades com isso, e muitos documentos e objetos de valor histórico se perderam ou deixaram de ter a organicidade que possuíam.

Em conversações com a Fundação Energia e Saneamento, em 2006, resolvi estruturar um projeto de pesquisa envolvendo essa problemática e pleitear financiamento da FAPESP, que o aprovou. O “Projeto Eletromemória”, desenvolvido de 2007 a 2010, objetivou identificar, pesquisar, diagnosticar e referenciar o acervo documental do setor energético relacionado à implantação e ao desenvolvimento da geração, transmissão e distribuição da energia elétrica no Estado de São Paulo, cobrindo principalmente o período que vai da década de 1950 (constituição das empresas estatais paulistas) a 2005, ponto de corte conveniente.

Para dar conta da amplitude interdisciplinar do Projeto Eletromemória, ele se desenvolveu ao longo de quatro eixos temáticos principais interligados: histórico, documental, arquivístico e de cultura material, com metodologias específicas para cada um. Além de ser o coordenador geral do Projeto, encarreguei-me do eixo de História e contei com pesquisadores experientes nos diferentes campos²⁵.

Os alunos de graduação (num total de 16, seis dos quais contemplados com bolsas de Iniciação Científica da FAPESP) foram recrutados nos cursos de História da FFLCH-USP e de Arquivologia da UNESP – Marília, enquanto que os alunos de pós-graduação vieram da História-USP e História-Unicamp. Além desses representantes da área acadêmica, dez pesquisadores da Fundação Energia e Saneamento, com formação e

²⁵ Maria de Fátima Gonçalves Moreira Tálamo, da ECA-USP (Documentação/Biblioteconomia), Marília Xavier Cury, do MAE-USP (Cultura Material) e Telma Carvalho Madia, da Faculdade de Filosofia e Ciências da UNESP em Marília (Arquivologia). Os demais pesquisadores que se agregaram ao projeto foram professores provindos dessas mesmas unidades já mencionadas, além da FAU-USP e Museu Paulista – USP.

experiência em arquivologia, história, fotografia, conservação, museologia e arquitetura, colaboraram em diversas etapas do projeto.

As expedições de campo nos levaram a usinas ao longo das bacias dos rios Tietê, Paranapanema, Paraná, Pardo, Grande e Paraibuna, bem como em subestações elétricas de alta tensão espalhadas no interior do Estado. Na parte urbana, visitamos um bom número de subestações de média tensão na capital e na Grande São Paulo. Foram também identificados ex-funcionários das empresas elétricas com potencial para depoimentos significativos de história oral.

Como produto intermediário desse projeto, coordenei dois eventos públicos. O primeiro deles foi o Simpósio Eletromemória, realizado na Escola Politécnica da USP, em fevereiro de 2009, de que resultou a publicação de um CD-ROM com resultados parciais das pesquisas. Em setembro de 2010 organizei o III Seminário Internacional História & Energia, com conferências e mesas-redondas de pesquisadores internacionais e nacionais, contando com o apoio financeiro principalmente da FAPESP e CAPES. Ele se destinou a discutir questões da memória social e empresarial em torno da eletrificação no Brasil e em outros países. Em paralelo, foi realizada uma mostra com os resultados finais do Projeto Eletromemória e uma demonstração de acesso em tempo real à base de dados por ele criada. O evento foi gravado, com tradução simultânea, sendo transformado em livro (*História e Energia: memória, informação e sociedade*, 2012) com as palestras e transcrições das mesas-redondas.

Deve ser mencionado que, em decorrência do interesse despertado pelo Projeto Eletromemória, fui convidado para organizar uma publicação sobre aspectos históricos brasileiros, destinada aos técnicos e interessados em eletricidade, *Energia, a evolução da aplicação da energia elétrica e suas conseqüências para a sociedade* (quatro números com artigos e entrevistas, da Atitude Editorial, que publica a revista *Setor Elétrico*).

Devido ao bom resultado do Eletromemória, foi aceito pela FAPESP o pedido de um projeto temático (“Eletromemória 2”) para cobrir as empresas que não fizeram parte do primeiro levantamento, em especial a CPFL, EMAE, Elektro, Grupo Rede e pequenas empresas municipais. Com duração de 4 anos (2013-2017), nele se incluem, além de algumas poucas usinas de médio porte, aquilo que hoje se denominam “pequenas centrais hidrelétricas”, cobrindo o período que vai aproximadamente de 1890 a 1960. Os eixos abrangidos pelo novo projeto são os de História, Meio-Ambiente,

Museologia e Patrimônio Industrial²⁶.

Como produtos já obtidos desta fase, organizei a realização na USP em setembro de 2014 do Colóquio “Água e Energia”, em que especialistas da USP e UNICAMP debateram a questão da escassez hídrica em termos de suprimento de água às populações em confronto com a crise de geração hidrelétrica, bem como a qualidade das águas para ambas as finalidades²⁷. Alguns resultados parciais do Projeto Eletromemória 2 foram apresentados em número especial de *Labor & Engenho* (2015), para o qual fui editor convidado, e que será publicado em forma de livro. Mencione-se mencionar o ciclo de conferências mensais realizadas no Departamento de História com palestrantes convidados, iniciado em 2015²⁸.

O lugar das controvérsias científicas - novos rumos?

Na minha mais recente atividade de pesquisador e professor, uma questão recorrente e antiga na área tem se tornado fundamental para mim: o que é, e para que serve a história da ciência? Há uma dupla dificuldade para se refletir sobre as finalidades e metodologias desse exercício profissional: de um lado, não são poucos os historiadores que ainda têm da história da ciência uma visão de que ela se restringe a uma concepção positivista, e de outro lado, para muitos cientistas de áreas exatas, essa história é interessante mas irrelevante. É oportuno desenvolver brevemente como essa preocupação veio desaguar no ponto em que meu amadurecimento com a questão coloca novos e futuros objetos de pesquisa, mais especificamente relativos à história das controvérsias científicas.

Para problematizar e compreender historicamente o processo de constituição da atividade chamada ciência, visando socialmente a produção de conhecimento, tenho me valido de uma rica reflexão presente em ensaio do historiador francês Georges Canguilhem, que apresentou três tipos básicos de motivo para se fazer a história das

²⁶ Fazem parte como pesquisadoras principais Cristina Meneguello (Unicamp) e Sueli Furlan (USP), além de pesquisadores do projeto anterior.

²⁷ O evento foi bem sucedido, tendo se tornado matéria de capa do *Jornal da USP* e sido veiculado na imprensa e em canal de televisão.

²⁸ Pode-se acrescentar que este Projeto Temático deu grande visibilidade à área de História da Ciência. Um sinal disto é que foi citado no número especial (dezembro de 2014) da *Pesquisa FAPESP*, sobre os 80 anos da USP, que ao focalizar o Departamento de História, menciona que o referido Projeto “ilustra bem a atual abertura da História para assuntos os mais diversos”.

ciências, a saber: a motivação histórica, a científica e a filosófica²⁹. A motivação de cunho *histórico* é, talvez, a mais imediata de reconhecer e decorre de que a história das ciências é uma disciplina que se insere na história das ideias e das mentalidades. A justificativa *filosófica* se deve a que uma pesquisa em história das ciências pode ser simultaneamente epistemológica - no sentido de estudo de *processos* de conhecimento em geral, e não apenas de um conhecimento científico em particular. O interesse *científico* também está presente na história das ciências, porque lhe permite refazer caminhos que levaram a descobertas e teorias científicas. Diria ainda que por esse motivo se exploram e discutem metodologias que são de interesse da própria ciência, além de eventualmente se sugerir novas pesquisas que retomem temas e abordagens do passado e que se revelem profícuos ainda no presente. Apesar dessa possibilidade, que muitas vezes se concretizou na história da ciência³⁰, este é um motivo que não costuma ser apreciado pelos cientistas, para quem a ciência passada é ultrapassada.

Ora, é exatamente o tema do *progresso científico* em busca de verdades uma das vertentes em que se observa a questão geral da ideia de progresso, e que por esse motivo tem sido uma preocupação presente desde meu início na carreira acadêmica. Uma possibilidade adicional de se entender a história da ciência desta forma é, destarte, que ela trata de um conhecer progressivo e do processo pelo qual isto transcorre. Nesse ponto, é determinante recordar a lição do historiador russo Alexandre Koyré, que afirma ser a história das ciências sempre um juízo de valor sobre os pensamentos e as descobertas dos cientistas³¹. Não seria, portanto, possível a alguém pretender ser um historiador “isento” nas ciências, mesmo em se tratando de teorias hoje tidas como incontestas. Pela história da ciência refaz-se o percurso das teorias que tiveram “ganho de causa”, e de novo são verificadas suas bases – momentos de reflexão, quando todo o edifício pode revelar rachaduras irreparáveis ou, pelo contrário, podem ser finalmente fechadas brechas entreabertas por motivos diversos. Na história, a percepção da ciência como uma atividade eivada de certezas basilares, tais como objetividade, certeza e verdade, está longe da prática real, em que o empreendimento científico costuma

²⁹G. Canguilhem, “O objeto da história das ciências”, in Manuel Maria Carrilho (org.), *Epistemologia: posições e críticas*. Lisboa: Fundação Gulbenkian, 1991.

³⁰Como, por exemplo, no estudo das células-tronco ou na cristalografia de raios X para descobrir a estrutura do ADN.

³¹Alexandre Koyré, “Perspectivas sobre a história das ciências”, in Manuel Maria Carrilho (org.), *Epistemologia: posições e críticas*. Lisboa: Fundação Gulbenkian, 1991.

emergir já envolto em controvérsias e lutas de interesses, muitas das quais de média e longa duração – e para cuja formulação entram componentes filosóficos e ideológicos, insuspeitos à primeira vista³².

Chega-se assim à convicção de que todo conhecimento científico é parcial e provisório. A controvérsia e o conflito são benéficos porque levam a novos conhecimentos e a busca da verdade deve ser temperada com tolerância, porque convicções do passado se revelaram incorretas e é muito provável que as convicções atuais sejam ultrapassadas. Deve-se mesmo creditar à possibilidade de controvérsia o principal valor da ciência, pois é a controvérsia que garante o poder de crítica, o que por sua vez tem sido responsável pelo caráter de progresso a longo prazo ininterrupto do conhecimento. Observe-se que a controvérsia também tem sido um elemento fundamental para escapar à estagnação tecnológica por intermédio de inventos e inovações, dado que a existência de polêmicas alavanca novos avanços. Descartando uma visão ingênua no progresso inevitável da razão científica, é inegável que há uma tendência geral para um progresso verdadeiro do conhecimento ao longo do tempo, tanto nas ciências naturais quanto nas humanas.

Meu primeiro contato mais forte com controvérsias que têm se mostrado duradouras na história da ciência foi com as teorias da evolução e origem das espécies e da vida, em geral, como relatei mais atrás, nas primeiras experiências com o ensino de graduação. Nessa vertente foi que consegui, após uma longa disputa com *referees*, a aprovação para publicar no *British Journal of History of Science* um ensaio discutindo a conturbada correspondência (uma centena de mensagens trocadas), inédita e encontrada na Biblioteca Dibner de Washington, D.C., trocada entre os físicos Albert Einstein e Felix Ehrenhaft. (“A debate on magnetic current: the troubled Einstein-Ehrenhaft correspondence”). A *cause célèbre* dessa correspondência foi a controvérsia sobre a existência de monopolos magnéticos, possibilidade defendida por Ehrenhaft que, se comprovada, abalaria todo o edifício da física atual, baseada em dipolos Norte-Sul, o que por sua vez repercute em todos os campos da física e, a partir daí, na ciência em geral.

³² Exemplo ilustrativo desta asserção que tenho examinado é a existência do éter luminoso, tantas vezes descartado, mas que ressurgue mesmo nos dias de hoje, conquanto a ideia que lhe é subjacente vá se alterando.

Foi bastante desafiador pesquisar a trajetória pessoal e científica da alemã Ida Noddack, centro de outra grande controvérsia recente, que despontou como um episódio de prioridade na descoberta dos elementos químicos rênio e tecnécio. Ida foi seguidamente desqualificada por ser mulher e pela acusação (desmentida) de ter sido simpatizante do regime nazista. Embora estes sejam aspectos relevantes de sua história, a trama política tem obscurecido a controvérsia científica maior, que foi sua teoria a respeito da composição química do universo e de como se desenrolou no tempo universal a criação dos elementos químicos. A publicação de “A case of oblivion: Ida Noddack and the ‘universal abundance’ of matter”, que reflete minhas pesquisas na Chemical Heritage Foundation de Filadélfia, recoloca o debate sobre os fundamentos epistemológicos e históricos da Tabela Periódica dos Elementos, no ponto em que este assunto foi tratado por Ida Noddack ao perceber, de forma precursora, que na década de 1930 experiências em curso demonstravam a possibilidade da fissão nuclear.

O entendimento de que controvérsias como as que investiguei são um aspecto inseparável da história das ciências ligando o passado ao tempo presente pode, por conseguinte, tornar essa disciplina muito mais “científica” e realista. As controvérsias não a transformam necessariamente em presa do relativismo fácil nem do ceticismo indiferente, mas a revestem de um tom que a aproxima da prática científica real, em que as ilações que convergem numa controvérsia ligam a história da ciência ao mundo, coabitando com fatores externos e internos diversos. Apesar das incertezas e perplexidades que atravessam essa história, desde a validade de um dado experimental até um corpo de teorias completas e complexas construídas em torno desse dado, a admissão de, e a convivência com, controvérsias é um procedimento radicalmente diferente, por exemplo, da fé religiosa. Talvez por isso uma ciência e uma história da ciência sem controvérsias comecem a se assemelhar a uma profissão de fé.

Eis porque, páginas atrás, disse acreditar que tenho uma contribuição que se afigura original, ao tratar da história das controvérsias científicas. Apesar dessa linha de pesquisa ser bastante promissora, a historiografia da ciência tem pouco utilizado a controvérsia como integrante metodológico e epistemológico para exploração de temas históricos³³. Várias das controvérsias atuais com que tenho trabalhado só ficam melhor

³³ Uma das poucas aplicações das controvérsias que a história da ciência já incorporou em suas preocupações é quando a disputa tem o aspecto de luta pela prioridade na publicação ou na paternidade (e privilégio) de invenções.

fundamentadas à luz da história da ciência, pois deitam raízes em polêmicas do passado, ainda que transformadas por novas teorias³⁴. Devo frisar que, conquanto todas as controvérsias tenham um envolvimento sociopolítico, neste momento focalizo o lado científico das controvérsias, que é o aspecto que deixa de ser reconhecido pelos canais de comunicação e divulgação e até pela própria comunidade científica. O reconhecimento de que há controvérsias de longa duração apresenta sob uma luz mais humana esses temas, limando as arestas de que costumam vir revestidos em sua aspereza “objetiva”. Trata-se de um programa indubitavelmente ambicioso, mas penso que é necessário abrir as primeiras trilhas neste cipoal para que depois outros possam com suas contribuições alargar o caminho. Neste contexto reuni algumas publicações esparsas na forma de livro contendo diversos ensaios sobre os temas de controvérsias, *Ciência e Conflito. Ensaios de História e Epistemologia das Ciências* (2015).

Discorrendo sobre minha carreira, cheguei neste ponto, com a apresentação do tema das controvérsias científicas, ao término de minha exposição. No seu desenvolvimento, confluíram resultados de história e filosofia das ciências, bem como o interesse sobre como a ciência e tecnologia têm impactado a sociedade brasileira. Concorrer em um concurso para professor titular deve denotar um patamar de relativa cumeieira na carreira acadêmica, o que, se representa um grau de maturação individual, no entanto não deve ser o fim nem uma finalidade em si. Independentemente do resultado dessa etapa, a montagem do memorial circunstanciado por documentos trouxe consigo uma oportunidade bem-vinda de volver para o passado com os olhos do presente, atitude tão comum na atividade do historiador, mas que nem sempre se nos oferece aplicada à própria vida acadêmica. Num livro justamente intitulado *A vida passada a limpo*, principiado no “Poema-orelha” de Carlos Drummond de Andrade, o poeta exprime com ironia um paradoxo que vem bem a calhar no caso presente:

³⁴Cito apenas para exemplificar algumas das controvérsias atuais mais recorrentes e de interesse para História da Ciência que tenho abordado nas aulas de graduação e pós-graduação: na astronomia, a inexistência de um início e de um tamanho para o universo (ao contrário da teoria do *big bang*); na matemática, a existência real de números infinitos e a necessária incompletude de sistemas formais; na biologia, a origem exógena da vida e a atuação da epigênese para a evolução de órgãos e de espécies; na química, o surgimento de elementos pesados e cadeias orgânicas; nas ciências da Terra, a ausência de aquecimento global contemporâneo e antropogênico; na física, a existência de velocidades supraluminais e de espaço absoluto, e a já citada volta a uma causalidade (não determinista) na teoria quântica; em agronomia, o uso de alimentos transgênicos; na medicina, a possibilidade da intervenção de outros agentes além do HIV como causa da AIDS; na tecnologia, a superação das fontes energéticas atuais pela energia segura e barata da fusão, inclusive a “fusão a frio”. Estes e muitos exemplos mais vivem na penumbra da ciência oficial e paradigmática.

Tudo vivido? Nada.

Nada vivido? Tudo.

No uso náutico e astronômico, o percurso de uma nave se denomina “derrota”. Gostaria de imaginar que minha “derrota” não é cíclica nem repetitiva como a dos astros bem comportados no céu. Preferia antes que ela se assemelhasse à de um cometa, que mesmo na repetição não volta estritamente ao mesmo lugar. Evidentemente, não há como prever por quais caminhos continuarei a trilhar, mas penso que serão sempre denotativos de inquietação intelectual, de procura multifária e que, para além de me trazer benfazeja satisfação pessoal, deverão ser revertidos cada vez mais em benefício dos alunos de graduação e pós-graduação e da comunidade em geral. Novas pesquisas hão de vir, iluminando melhor a história e filosofia da ciência, sua conjugação e inter-relação com outros campos do saber histórico e humanista em geral; mantenho, portanto, acesas as hipóteses desse tipo de futuro. O engajamento na vida acadêmica não foi por mim assumido visando lucros materiais ou transiente notoriedade. Coloque-me sob o julgamento da douta banca examinadora, confiante em ter empreendido o que mais vale: uma boa travessia.