

## CONVERSANDO COM ROBERTO DE ANDRADE MARTINS

*Anna Carolina K. P. Regner\**

Nosso entrevistado deste número é Roberto de Andrade Martins, figura bastante conhecida na área de Filosofia e História da Ciência, com um trabalho que o projeta muito além de nossas fronteiras, realizado aqui e no exterior – com produção de inúmeros livros e artigos e credenciado como árbitro em conselhos editoriais de várias revistas – e a quem muito deve a expansão que essa área vem alcançando no Brasil. Professor do Departamento de Raios Cósmicos e Cronologia do Instituto de Física da Universidade Estadual de Campinas, lá também coordena o Grupo de História e Teoria da Ciência. Mineiro de fala pausada mas incisiva, é bem-conhecido por suas posições bem-definidas e pela seriedade de sua pesquisa. A conversa que trazemos a nossos leitores seguiu o estilo claro e franco de nosso entrevistado, cobrindo questões tanto conceituais quanto operacionais e, mesmo, perspectivas e impasses institucionais na constituição e consolidação da área entre nós. Mais do que isso, contudo, o leitor encontrará, nesta entrevista, uma oportunidade única de conhecer aqueles elementos da história do pesquisador que não apenas o enriquecem como pessoa, mas que se traduzem em estímulo e preciosas indicações para os que buscam o caminho da pesquisa e do ensino na Filosofia e História das Ciências.

**Anna Carolina** – *Roberto de Andrade Martins, físico de formação, exercendo suas atividades de professor e pesquisador no Departamento de Raios Cósmicos do Instituto de Física da UNICAMP, doutor em filosofia, um de nossos mais proeminentes historiadores da ciência – como você explica os elos dessa trajetória?*

**Roberto** – Preciso voltar à minha adolescência para explicar a origem desses interesses. Quando estava no primeiro colegial, comecei a me interessar por física por vê-la como uma aplicação da matemática, para a qual eu tinha muita facilidade. Nessa mesma época, encontrei, por acaso, *A evolução da física* – de Einstein e Infeld – em uma feira de livros, e gostei muito desse meu primeiro contato com a evolução dos conceitos científicos. Logo comecei a procurar e a ler outros livros sobre história da física. Também no primeiro colegial tive aulas de filosofia pela primeira vez, com um professor que não devia ter muita experiência com jovens, pois falou sobre a filosofia de Kant em sua primeira aula. As aulas eram quase totalmente incompreensíveis para nós, mas considerei aquilo como um desafio, e comecei a ler tudo o que encontrava sobre filosofia. Ao longo dos anos, esses interesses se mantiveram. Escolhi fazer graduação em física, na USP, mas dedicava grande parte do meu tempo a leituras sobre história da ciência e sobre filosofia. Nesse período, criei uma revista chamada *Protofísica*, onde publicava os resultados de meus estudos.

\*Departamento de Filosofia do IFCH/UFRGS e do PPG em Psicologia Social e Institucional/UFRGS. Coordenadora do GIFHC do ILEA/UFRGS, Brasil. E-mail: aregner@portoweb.com.br

**Anna Carolina** – *E a sua atividade profissional, onde começou?*

**Roberto** – Após terminar minha graduação lecionei física durante três anos na Universidade Estadual de Londrina, depois ingressei na Universidade Federal do Paraná. Foi lá que comecei a ministrar uma disciplina sobre história da física, sendo assim obrigado a sistematizar meus conhecimentos. Um ano depois, transfiri-me para o Departamento de Filosofia, onde ministrei aulas sobre metodologia científica, filosofia da ciência e evolução do pensamento filosófico e científico. Foi então que comecei a realizar pesquisas “sérias”, publicando meus primeiros artigos. Saindo da UFPR fiquei durante alguns anos trabalhando apenas como pesquisador autônomo, com bolsa do CNPq, desenvolvendo trabalhos em história e filosofia da ciência. Embora não tivesse ainda feito pós-graduação, considero que nessa época meu trabalho já tinha um nível profissional, pois conseguia publicar artigos em boas revistas do exterior – creio que fui o primeiro brasileiro a publicar um artigo no *British Journal for the Philosophy of Science* e a atuar como árbitro dessa revista, por exemplo.

**Anna Carolina** – *Qual o fator decisivo, ou quais os fatores decisivos, para seu interesse em Filosofia e História da Ciência?*

**Roberto** – Creio que foram leituras estimulantes. Os primeiros livros sobre história da física que encontrei, depois de *A evolução da física*, foram as obras de George Gamow, que eram bem-escritas, estimulantes – embora fossem meros trabalhos de divulgação. O primeiro livro de filosofia que estudei foi o volume sobre lógica e epistemologia do curso de Regis Jolivet – uma obra antiquada, de tradição escolástica, mas que me colocou em contato com problemas e autores importantes. Logo comecei a procurar obras clássicas, lendo Descartes, Kant, Platão, depois encontrei Nietzsche, Kierkegaard, Sartre... Ia lendo o que encontrava, sem nenhuma orientação. Como não estava seguindo nenhum curso, não tinha a obrigação de ler aquilo que não me atraísse (por exemplo, não gostei de Schopenhauer e simplesmente desisti de lê-lo). Depois, assim como na filosofia todos lêem os clássicos, imaginei que seria natural fazer a mesma coisa no caso da física, e logo que pude comecei a ler Galileu, Newton, etc. Poder “conversar” com os grandes pensadores era um prazer enorme, e foi isso o que me cativou.

**Anna Carolina** – *Suas contribuições ao desenvolvimento e consolidação da área de Filosofia e História da Ciência no Brasil advêm tanto de seu trabalho individual de pesquisador, como dos recursos que você viabilizou ao trabalho de outros pesquisadores e de sua atuação na institucionalização da área. Vamos começar pelas últimas. O Banco de Dados que você criou das obras publicadas em língua portuguesa sobre História da Ciência, Medicina e Tecnologia de 1500 a 1900 já está bem divulgado nacional e internacionalmente. Mas fale-nos um pouco mais sobre ele – quantos registros possui, como foram/são obtidos, como podem ser acessados? Há alguma coisa que você poderia nos contar dos bastidores não-publicados desse trabalho?*

**Roberto** – Bem, o início desse projeto foi uma coisa muito curiosa. Eu não tinha muito interesse pela história da ciência brasileira e portuguesa, pois preferia me

dedicar à história conceitual da física, e os autores de língua portuguesa simplesmente não apareciam nesses estudos. No entanto, percebia que era importante resgatar o nosso passado científico, e via a enorme dificuldade com que lutavam alguns pesquisadores que tentavam se dedicar a isso, pela falta de instrumentos de pesquisa. Pensei então que, para que fosse possível fazer uma pesquisa historiográfica de alto nível sobre a ciência portuguesa e brasileira antiga, era necessário dispor de algum tipo de catálogo bibliográfico contendo referências sobre tudo o que tivesse sido publicado pelos autores de língua portuguesa a respeito de temas científicos. Conversando com alguns amigos, chegamos a uma estimativa de que teriam sido publicados no máximo 1.000 livros científicos e técnicos em Portugal e no Brasil, até 1822. Escolhi essa data como limite, inicialmente, por ser um importante marco histórico.

Bem, parecia fácil fazer esse levantamento de 1.000 títulos, e com a ajuda de bolsistas comecei esse trabalho, em 1989, utilizando umas 10 fontes de referência básicas. Os dados obtidos eram anotados em fichas de papel. Depois de pouco tempo, já tínhamos informações sobre mais de 2.000 obras, e percebi que a estimativa inicial estava totalmente errada. Aos poucos, por tentativa e erro, o trabalho foi avançando, e depois de alguns anos já quase não surgiam informações novas – quase todas as informações que eram localizadas eram já conhecidas. Então o projeto foi expandido para abranger também manuscritos, mapas e obras publicadas até 1900 (livros, revistas, artigos). Atualmente, essas informações estão armazenadas em um conjunto de bases de dados, com um total de 80.000 registros. Nos próximos anos, esse número deve chegar a aproximadamente 100.000. Atualmente, no entanto, o maior esforço está sendo dedicado a preparar a colocação das bases de dados na Internet, de tal modo que as informações fiquem disponíveis a todos os interessados.

**Anna Carolina** – *Quais as principais dificuldades que um projeto dessa envergadura enfrenta?*

**Roberto** – Não temos tido problemas em conseguir equipamentos, material bibliográfico, viagens, etc. Nossas principais dificuldades são com pessoal. Tento desenvolver esse trabalho com recursos financeiros muito limitados. Não tentei (e penso que não conseguiria) formar uma grande equipe de profissionais para desenvolver esse projeto. Conto, basicamente, com bolsistas de Iniciação Científica e de Aperfeiçoamento (principalmente do CNPq) e digitadores (pagos com recursos da FAPESP). Os bolsistas constituem uma população flutuante, o que dificulta muito o trabalho. Eu diria que este é o ponto central: só poder contar com mão-de-obra não-especializada e com grande rotatividade. Por isso, não tenho possibilidade de compartilhar a responsabilidade intelectual do trabalho. Algumas vezes tive a sorte de ter bolsistas que se empenharam muito e que possuíam iniciativa e boa capacidade de discernimento, mas, em geral, eu próprio preciso identificar e selecionar as informações que serão incorporadas às bases de dados.

Outra dificuldade é a falta de pessoal de informática para dar apoio ao trabalho. Pode parecer incrível que exista esse tipo de dificuldade em uma universidade como

a UNICAMP, mas na prática as centenas de especialistas que trabalham na universidade possuem funções específicas, que não incluem o apoio a projetos desse tipo. Recorrer a pessoal externo, pago por serviços prestados, também não tem funcionado adequadamente. Assim, quase todas as tarefas, desde trabalhos como instalar placas e soldar cabos para montar a nossa rede interna de computadores, até programação, dependem de mim.

A revisão dos dados digitados é outro grande problema. Certos erros são fáceis de detectar por um revisor, mas outros tipos de erros só podem ser notados por quem conhece muito bem a bibliografia. E, infelizmente, há um grande número de equívocos nos registros. Nenhum registro poderá ser disponibilizado através da Internet sem ser revisto por mim e receber o *internetatur* – uma versão moderna do *imprimatur*. Por isso, o principal ponto de estrangulamento no projeto é o acúmulo de tarefas que dependem apenas de mim.

**Anna Carolina** – *Quais as perspectivas futuras em termos de recursos humanos, bibliográficos e financeiros para continuar ampliando o projeto?*

**Roberto** – Do modo como o projeto está concebido atualmente, isto é, cobrindo o período do Renascimento até 1900, pode-se dizer que o trabalho mais pesado já foi feito, e que em poucos anos, com auxílios semelhantes aos que temos tido da FAPESP e do CNPq, o trabalho estará *praticamente* concluído. Esse “praticamente” tem um motivo. Um projeto como esse nunca estará completo. Poderemos conseguir fazer um levantamento de 90 a 95% das obras científicas luso-brasileiras desse período, talvez um pouco mais, porém nunca poderemos ter a esperança de atingir 100%. Quando o trabalho está no início, todas as informações obtidas são novas e úteis. Quando o trabalho está avançado, a maioria das informações obtidas é mera repetição de dados já existentes nas bases de dados. Quando atingirmos 90%, de cada 1.000 informações obtidas apenas 100 serão novas, em média. Por isso, o custo de obtenção de novos registros vai crescendo, e tendendo a infinito. Assim, o limite de 90 a 95% é uma meta prática razoável. Como nada semelhante a isso foi ainda feito em outros países, uma base de dados que atinja esse nível é um bom resultado.

**Anna Carolina** – *E depois disso?*

**Roberto** – Bem, o término desse trabalho deve coincidir mais ou menos com minha aposentadoria. Isso não significa que eu não pense em certas ampliações. Haveria a possibilidade de ampliar as bases de dados para incluírem o período de 1901 até 1950, mas isso não me anima muito, pois sei que seria muito mais difícil obter informações bibliográficas sobre esse período cronológico do que sobre o período anterior. Há outras duas possibilidades, no entanto, que me motivariam muito. Uma seria digitalizar um grande número de obras científicas luso-brasileiras do período coberto pelas bases de dados, colocando o texto integral à disposição dos interessados. O custo desse tipo de trabalho é alto, mas talvez seja possível conseguir apoio para isso. Outro tipo de ampliação do projeto seria cobrir todo o mundo ibero-americano, isto é, incluir Espanha e países de língua espanhola no projeto de bases de dados. Posso estimar que, do Renascimento até 1900, esses países produziram cerca de

400.000 obras científicas e técnicas. Para se tornar possível, tal tipo de projeto necessitaria do apoio de um conjunto de instituições de vários países. Não sei se terei a possibilidade de iniciar ou de participar desse trabalho, mas algum dia ele precisará ser realizado, e terá que contar com recursos financeiros muito maiores do que aqueles de que disponho.

**Anna Carolina** – *Como tem sido a procura do banco pelos pesquisadores?*

**Roberto** – A procura não é grande, por enquanto, porque só é possível ter acesso às bases de dados na própria UNICAMP. Algumas pessoas têm nos visitado para consultar as bases de dados, outras nos enviam consultas por correio eletrônico. Quando as informações puderem ser pesquisadas diretamente na Internet, a consulta aumentará, mas não muito. No mundo todo existem poucas dezenas de pesquisadores que se dedicam à história da ciência e da técnica luso-brasileira nesse período, além de algumas dezenas de historiadores que possuem outros interesses centrais mas que podem querer informações desse tipo. Não se trata, por isso, de um projeto que atingirá um número muito grande de pessoas mas, por se tratar de um trabalho de interesse permanente, acredito que dentro de 100 ou 200 anos essas informações ainda serão consultadas, assim como até hoje consultamos a *Bibliotheca Lusitana* compilada por Diogo Barbosa Machado há mais de 200 anos.

**Anna Carolina** – *A pesquisa na área deve bastante a seus esforços para institucionalizá-la. Onde eles começam?*

**Roberto** – Bem, no período em que eu trabalhava isolado, como pesquisador do CNPq, vivendo em Curitiba, dispunha de todos os recursos necessários para minha pesquisa pessoal. O próprio CNPq me concedia auxílios para viagens, material bibliográfico, etc. Se precisava procurar um material no Rio de Janeiro, eu podia me deslocar até lá e passar alguns dias na Biblioteca Nacional ou em outros acervos, e trazer tudo de que precisava. Se não encontrava no Brasil algum artigo de que necessitava, solicitava cópia do exterior. Ou seja: eu não tinha dificuldades práticas para minha pesquisa.

No entanto, eu não conseguia deixar de pensar que a área de história da ciência deveria se expandir e se firmar no Brasil. Nessa época – em torno de 1980 – a UNICAMP tinha um bom grupo de lógica e filosofia da ciência, e pensei que esse seria o núcleo adequado para desenvolver a história da ciência no Brasil. No entanto, ao contrário do que ocorre no caso da lógica e da filosofia da ciência, a pesquisa em história da ciência exige o uso de enorme quantidade de recursos bibliográficos – não apenas as fontes secundárias, que são os livros e revistas sobre história da ciência, mas também as fontes primárias, constituídas pelo material escrito pelos próprios cientistas. Não há no Brasil grandes acervos bibliográficos antigos, e isso dificulta muito a pesquisa em história da ciência aqui. Por isso, imaginei que a expansão da história da ciência exigiria dois tipos de coisas: por um lado, preparar pessoal para a pesquisa, e por outro lado criar uma infra-estrutura constituída por um centro de documentação especializado em história da ciência.

Fiz um pré-projeto de como poderia ser esse centro de documentação e o enviei ao prof. Oswaldo Porchat, que, na época, era o coordenador do Centro de Lógica e Epistemologia da UNICAMP. Ele gostou da idéia, e queria iniciar imediatamente esse projeto, mas não havia pessoas que pudessem coordená-lo. Eu próprio não tinha intenção de sair de Curitiba, nessa época. Assim, a proposta ficou suspensa.

Alguns anos depois (em 1983) acabei por vir para a UNICAMP, como professor do Instituto de Física, graças aos professores Porchat, Cerqueira Leite, Cylon Gonçalves da Silva e Newton Bernardes. Paralelamente ao meu trabalho no Instituto de Física comecei a me dedicar a atividades junto ao Centro de Lógica e Epistemologia, do qual já era membro “externo” há alguns anos. Comecei a colaborar na edição dos *Cadernos de História e Filosofia da Ciência*, iniciei uma série anual de *Colóquios de História da Ciência*, obtive bolsas de Iniciação Científica e de Aperfeiçoamento para estimular estudantes a se dedicarem a essa área, etc. A história da ciência estava se desenvolvendo, e isso era visto com bons olhos pelos membros do Centro de Lógica. Após algum tempo, a velha proposta do centro de documentação em história da ciência foi tirada da gaveta, pois parecia viável desenvolver aquela idéia. Atualizei e transformei o pré-projeto em um projeto, e com apoio da Reitoria e do Centro de Lógica foi iniciado o trabalho de obtenção de recursos e de espaço. Em pouco tempo foi possível obter auxílios crescentes, culminando com um convênio aprovado pela FINEP no valor de US\$250,000.00 e um auxílio da FAPESP no valor de US\$60,000.00 para material bibliográfico. O Centro de Lógica, que ocupava meia dúzia de salas na Faculdade de Engenharia Elétrica, obteve da Reitoria um prédio de 600 metros quadrados, graças à expansão da área de história da ciência.

Embora as coisas estivessem correndo bem na UNICAMP, eu percebia que em nível nacional a área precisava de maior apoio, por isso iniciei em 1987 uma série de reuniões com pesquisadores de todo o Brasil, para a elaboração de um programa nacional de história da ciência e da tecnologia (PRONAHCT), que proporcionasse diretrizes gerais de desenvolvimento e servisse de subsídio para as agências de fomento. Esse programa foi aprovado pelo CNPq, em 1988. Principalmente por causa dessa atuação, fui eleito Presidente da Sociedade Brasileira de História da Ciência, em 1989. Paralelamente à criação de uma infra-estrutura, pensava também na formação de pessoal.

**Anna Carolina** – *É nesse momento que tem lugar um Curso de Especialização na UNICAMP. O curso teve início na década de 90. Como foi aquela experiência? Muitos dos alunos de então viriam depois a impulsionar os interesses nesse campo de estudos. Está correta minha avaliação?*

**Roberto** – Eu fazia parte do corpo docente das pós-graduações em Física e Filosofia, e podia orientar teses históricas nesses dois cursos. Orientava também uma tese histórica na Faculdade de Engenharia de Alimentos e outra no Instituto de Biologia. Mas essa não era uma boa solução. Era desejável dispor de uma seqüência de cursos que preparassem historiadores da ciência. Assim, fiz o projeto de um curso de especialização em História da Ciência, com o objetivo de transformá-lo depois em um

mestrado. O projeto foi aprovado, com apoio do Centro de Lógica e do Departamento de História da UNICAMP, e o curso foi iniciado, sob minha coordenação, em 1990.

Infelizmente, o crescimento da área de história da ciência começou a suscitar conflitos dentro da própria UNICAMP. Os recursos que tinham sido conseguidos para o centro de documentação eram muito superiores aos auxílios obtidos pelas áreas de lógica e epistemologia. Os colóquios de história da ciência atraíam centenas de participantes, muitos estudantes estavam se voltando para essa área, e talvez tenha surgido o temor de que as outras áreas do Centro de Lógica fossem eclipsadas. Foi então orquestrado um movimento contra mim, e em 1990 fui destituído da coordenação do centro de documentação. Houve um protesto, em nível nacional, contra as atitudes da diretoria do Centro, mas isso de nada adiantou. Desliguei-me logo depois de todas as minhas outras atividades junto ao Centro de Lógica. A manobra de destituir-me para controlar e distribuir pelas outras áreas os recursos destinados ao centro de documentação não serviu de nada, pois a FINEP, tomando conhecimento dos acontecimentos, cancelou o convênio.

Foi possível levar adiante o curso de especialização em história da ciência, até a conclusão da primeira turma em 1992, mas o Centro de Lógica conseguiu também impedir a abertura de novas turmas. Evidentemente, foi impossível tentar criar uma pós-graduação em história da ciência, na UNICAMP, depois de tudo isso. Foi uma pena, porque creio que o curso de aperfeiçoamento permitia realmente preparar uma pessoa para iniciar pesquisas em história da ciência. Várias das pessoas que o concluíram prosseguiram depois suas carreiras na área, e acredito que a base fornecida por esse curso lhes foi muito útil. Foi depois da interrupção do curso na UNICAMP que surgiu a idéia de criação de um programa semelhante na PUC-SP, seguindo aproximadamente o mesmo planejamento. Em certo sentido, o primeiro programa de estudos pós-graduados em história da ciência criado no Brasil pela profa. Ana Maria Alfonso-Goldfarb é o herdeiro do curso de especialização da UNICAMP.

**Anna Carolina** – *Seu trabalho de orientação de alunos em nível de Mestrado e de Doutorado também tem contribuído a essa institucionalização, apesar de nem sempre se dar num Curso de Pós-Graduação em História da Ciência. Como tem sido essa inserção da História da Ciência em programas/cursos de pós-graduação em ciências como a Física e as Ciências Biológicas?*

**Roberto** – Desenvolver uma tese histórica, em um programa de pós-graduação que não seja especificamente de história da ciência, é problemático. O estudante precisa cumprir os requisitos formais do curso, e isso significa, no caso da pós-graduação em física, cursar disciplinas de mecânica quântica, eletromagnetismo, mecânica, estatística, etc. Essa exigência é compreensível, pois o estudante irá obter o grau de mestre ou doutor em física, não em história da ciência. Algo análogo ocorre em outros cursos. Paralelamente a essa formação científica, o estudante deve aprender muita coisa sobre história da ciência, deve adquirir certas habilidades de trabalho, deve desenvolver a sua dissertação ou tese histórica. O historiador da ciência precisa aprender a ler textos primários, precisa aprender a analisar e discutir trabalhos

historiográficos, etc. Ele terá, por isso, uma carga de trabalho muito maior do que a de um estudante “normal” do mesmo programa de pós-graduação. Essa não é uma situação ideal. Mas é o que é possível fazer, atualmente, na UNICAMP.

**Anna Carolina** – *Como você vê as relações entre a história da ciência e a ciência da qual se faz a história? O que se ganha e o que se perde com a separação de ambas?*

**Roberto** – Como você sabe, existem muitas abordagens diferentes na história da ciência. Existem estudos históricos sobre as instituições científicas, por exemplo, que analisam apenas as forças sociais e as estratégias utilizadas para se criar e manter uma certa instituição. Esse tipo de trabalho exige pouco conhecimento sobre a ciência pesquisada naquela instituição. Estão em moda estudos sociológicos e antropológicos da ciência que apenas analisam os jogos sociais por trás da pesquisa científica, e não o próprio conteúdo científico da pesquisa. Esses estudos também podem ser feitos com pequeno conhecimento sobre a ciência pesquisada pelos cientistas que estão sendo estudados. No entanto, há estudos históricos que se voltam para o mundo conceitual da ciência, discutindo argumentos, experimentos, transformações de idéias, etc. Esses estudos não se limitam àquilo que é chamado de “história internalista da ciência”, pois abrangem também a análise de influências de crenças religiosas e filosóficas sobre teorias científicas, por exemplo. Esse tipo de historiografia conceitual da ciência exige uma sólida formação científica na própria área que está sendo analisada. Dificilmente uma pessoa que não seja um físico poderia se arriscar a analisar a transformação das idéias de Einstein durante a criação da teoria da relatividade geral, por exemplo. Quanto mais recente a ciência que está sendo estudada, maior o número de pré-requisitos científicos para compreendê-la. Isso não quer dizer que qualquer um possa entender a ciência do século XVI – a astronomia desse período, por exemplo, só pode ser compreendida por quem dispõe de uma boa base científica e matemática.

**Anna Carolina** – *E como está a história conceitual da ciência hoje?*

**Roberto** – Muitos estudiosos atuais dirão que a história conceitual da ciência é inútil e indesejável, que ela deve ser abandonada. São pessoas que querem obrigar todos os pesquisadores a utilizarem óculos com filtros coloridos, proibindo-os de ver a enorme variedade de cores existentes no mundo que nos cerca. São, muitas vezes, pessoas incapazes de compreender o conteúdo científico das disciplinas que estudam, e que querem proibir outras pessoas de falarem sobre isso para não se sentirem inferiores. Quem conhece a história da própria historiografia da ciência sabe que nenhum modismo dura muito tempo, e que se deve aceitar uma pluralidade de abordagens e métodos, em vez de tentar reprimir os pesquisadores que tentem seguir caminhos diferentes.

Assim, penso que existe um enfoque específico, válido, na história da ciência, que exige uma formação científica, e que não pode ser desenvolvido por quem não goste ou não consiga compreender o próprio conteúdo e a argumentação das ciências. Se toda a historiografia da ciência se desenvolvesse sem esse componente ela seria, em minha opinião, uma historiografia aleijada, defeituosa. Da mesma forma, se os



aspectos sociológicos fossem totalmente ignorados, teríamos também uma historiografia da ciência insatisfatória.

Não se deve pensar que estou defendendo a idéia de que os cientistas são pessoas naturalmente preparadas para fazer uma pesquisa historiográfica. De modo nenhum. A formação científica é *uma* das condições para a pesquisa historiográfica conceitual. Porém, um cientista costuma adquirir, durante sua formação, um conjunto de vícios que dificultam muito a pesquisa historiográfica, como uma visão “presentista” que só valoriza aquilo que é aceito atualmente. Um cientista de uma determinada área precisa de um longo e doloroso treino para se tornar capaz de fazer uma boa pesquisa historiográfica sobre sua própria área.

**Anna Carolina** – *E as relações entre filosofia e história da ciência ou das ciências?*

**Roberto** – Se analisarmos as bibliografias utilizadas nos artigos publicados em revistas especializadas, veremos que, atualmente, raros filósofos da ciência lêem trabalhos de pesquisa sobre história da ciência, e vice-versa. Em sua maioria, os filósofos da ciência pressupõem que sabem como a ciência funciona, e utilizam exemplos completamente artificiais em sua discussão, ou citam alguns exemplos pseudo-históricos associados a Copérnico, Galileu, Newton, Darwin, Lavoisier, etc. – sem conhecer corretamente, no entanto, esses episódios. Inversamente, os historiadores pouco sabem sobre o que se tem publicado na revista *Philosophy of Science*, por exemplo. Kuhn e Feyerabend eram exceções.

Considero lamentável esse “divórcio” que ocorreu entre as duas áreas. O tipo de problemas que mais me interessa exige tanto o estudo historiográfico profundo quanto a análise filosófica e metodológica dos procedimentos científicos. Seria ridículo querer fazer uma historiografia conceitual da ciência sem dispor de um embasamento mínimo de epistemologia. E também é ridículo querer construir uma filosofia da ciência sem conhecer como a ciência realmente funciona – algo que é dado pela historiografia.

No entanto, embora a interação entre os dois campos seja útil *para certo tipo de estudos*, nem todos precisam utilizar a mesma abordagem. Os estudos sobre história das instituições científicas, por exemplo, podem ser feitos com pouco conhecimento epistemológico, assim como as discussões sobre os paradoxos da confirmação podem ser feitos com pouco ou nenhum conhecimento histórico. O que não consigo aceitar é que se pense que *ninguém* deve combinar os dois tipos de estudos, pois isso representaria, novamente, uma metaciência aleijada.

**Anna Carolina** – *Cabe falar em história “da” ciência, ou caberia antes falar em história “das” ciências?*

**Roberto** – Quanto à escolha entre “história da ciência” e “história das ciências”, creio que ninguém usa as expressões “história das músicas” ou “história das literaturas”. Fala-se simplesmente em “história da música”, mesmo quando se quer incluir nessa historiografia coisas tão diferentes quanto a música chinesa medieval, a música de um dos povos indígenas do Brasil, os Beatles, o samba, Bach, etc. É claro que se

pode falar, por exemplo, em “história das técnicas”, mas quando alguém utiliza essa expressão fico na expectativa de uma enumeração dessas técnicas. Da mesma forma, quando alguém fala em “história das ciências” fico esperando a continuação: quais são essas ciências? E seja qual for a lista apresentada, sei que ela me deixará insatisfeito. Será que podemos separar a história da física da história da astronomia, da história da química e da história da filosofia, por exemplo? Muitos episódios importantes são interdisciplinares (ou transdisciplinares, como muitos preferem), ultrapassando essas barreiras. Prefiro, por isso, a expressão “história da ciência”, para descrever a historiografia de qualquer coisa que tenha sido proposta como uma forma de conhecimento da realidade (em contraposição, por exemplo, à ficção).

**Anna Carolina** – *Você é bem-conhecido como sendo, além de pesquisador, um dedicado professor de sala-de-aula. De que modo essa relação entre pesquisa e ensino reflete uma posição mais geral sobre as relações entre história e ensino de ciências?*

**Roberto** – Bem, eu gosto de dar aulas (embora deteste avaliar os alunos). Quando dou aulas sobre física, procuro introduzir alguns elementos históricos nas aulas, que facilitem a compreensão conceitual da própria física. Acredito que minha formação histórica me permite compreender mais facilmente as dificuldades que os estudantes têm de assimilar certas idéias, porque muitas vezes os estudantes trazem para a sala de aula certas noções “intuitivas” ou “culturais” que conflitam com o que está sendo ensinado, e que coincide com teorias ou hipóteses defendidas historicamente em certa época. Conhecendo uma grande variedade de conceitos e argumentos defendidos ao longo da história, é possível captar muitas das dificuldades dos estudantes, dialogar com eles, e conduzi-los a uma mudança conceitual, ao invés de simplesmente obrigá-los a aceitar um novo conceito em conflito com suas idéias.

A história da ciência pode ser útil no ensino de ciências, mas não é uma panacéia, nem deve ser utilizada por quem desconheça o assunto. Uma história da ciência deturpada, ao invés de ser útil, pode ser extremamente prejudicial no ensino de ciências, transmitindo não apenas informações históricas erradas, mas também uma falsa visão sobre a própria natureza da ciência e da pesquisa. Estou me referindo às pessoas bem-intencionadas, mas com pequeno conhecimento histórico e epistemológico, que ensinam aos alunos que Newton *provou* as leis da mecânica, ou que Galileu *provou* que a Terra se move em torno do Sol.

**Anna Carolina** – *Você esteve engajado em projetos governamentais para a qualificação do ensino de ciências, valendo-se da história das ciências. Esses projetos dão certo em nosso meio? O que é preciso para dar certo?*

**Roberto** – A utilização de história e filosofia da ciência no ensino parece uma tendência mundial forte e irreversível. Em um país como a Inglaterra, com longa tradição de pesquisa e de ensino universitário nessas áreas, é possível selecionar bons professores e bons textos. Aqui, a situação é completamente diferente, e por isso sou um pouco pessimista em relação ao uso de história e

filosofia da ciência no ensino, no Brasil, atualmente. Esse pessimismo é devido à falta de pessoal com treino adequado, e falta de bons textos em português.

Um professor que nunca teve experiência em pesquisa em história da ciência e que não tem uma boa formação epistemológica pode cometer barbaridades. Mas, confundindo-se história da ciência com *estórias sobre a ciência*, parece que qualquer pessoa pode escrever ou ensinar sobre o assunto.

O Ministério de Educação constituiu um comitê que analisa detalhadamente livros científicos didáticos, procurando e apontando erros conceituais que aparecem neles. Alguém se preocupa com erros históricos e epistemológicos nessas mesmas obras? É claro que não. Os livros didáticos e paradidáticos estão repletos de falhas desses tipos, e a tendência será um aumento de tópicos sobre história e filosofia da ciência, dados os novos parâmetros curriculares divulgados pelo governo.

Um professor de ciências sem formação nessas áreas é incapaz de avaliar a diferença entre um trabalho de pesquisa sério, como aquilo que Alexandre Koyré escreve sobre Galileo, e aquilo que aparece em obras de divulgação, como a de Marcelo Gleiser. Se esse professor chegar a comparar os dois autores, poderá pensar que se tratam simplesmente de “opiniões diferentes”, e adotará a versão de Marcelo Gleiser, por ser mais popular, mais fácil – e, provavelmente, mais concordante com aquilo que ele próprio pensa saber. Em minha opinião, no entanto, é melhor não dizer uma só palavra sobre história da ciência do que tentar falar sobre história da ciência partindo de obras completamente equivocadas, como essa.

**Anna Carolina** – *Em uma perspectiva institucional mais ampla com relação à área, você atuou como presidente da Sociedade Brasileira de História da Ciência (SBHC). O que, a seu ver, pode contribuir para dinamizar ainda mais o papel da Sociedade na consolidação da área no Brasil?*

**Roberto** – A Sociedade Brasileira de História da Ciência tem várias funções importantes. Ela deve facilitar a interação entre os grupos, pesquisadores e estudantes da área, através de todos os tipos de canais de comunicação, como revistas, congressos, boletins, lista de discussão eletrônica, grupos de trabalho, Internet, etc. Ela deve contribuir para o crescimento da área, apoiando as iniciativas dos diversos grupos (projetos de pesquisa, eventos, publicações, cursos, seminários), organizando novas iniciativas nacionais e regionais, lutando por maior apoio financeiro, e principalmente procurando estimular um aumento contínuo do *nível* das pesquisas, do ensino e das publicações na área. A exemplo do que foi feito há mais de dez anos, deveria ser feita uma nova tentativa de estabelecimento de metas e estratégias gerais para o desenvolvimento da área, através de reuniões entre pesquisadores representativos de todo o país. Se existir uma seriedade na pesquisa, produção de trabalhos de bom nível e uma profissionalização da área (ou seja, uma queda do amadorismo), a história da ciência poderá se firmar, crescer e obter mais recursos.

A área de história da ciência é, atualmente, muito diferente do que era quando a SBHC foi criada. Surgiram novos pesquisadores, novos grupos, novas tendências, e ocorreram muitas divisões. Foi criada uma sociedade brasileira de história da medicina

e outra de história da matemática, e talvez seja criada uma de história da técnica. Os educadores que se preocupam com o uso de história da ciência no ensino estão, de um modo geral, à margem da SBHC, filiando-se a outras sociedades. Para que essa fragmentação não enfraqueça a área, é necessário que exista um entendimento e colaboração entre todos dentro de uma federação ou associação mais ampla, ou uma absorção de todos os grupos e tendências dentro da própria SBHC – o que atualmente parece impossível.

A Sociedade deve, idealmente, estar acima de disputas entre grupos, entre regiões, entre pessoas e entre linhas de pesquisa, privilegiando essencialmente a qualidade do trabalho. Se há disputas que não podem ser solucionadas, a direção da Sociedade deve circular democraticamente entre os vários grupos. Nenhum grupo deve manter o controle da Sociedade durante um tempo longo. Defendo o direito de que meus inimigos se elejam e controlem a Sociedade – reservando-me o direito também de me afastar da Sociedade, caso sua diretoria não adote princípios como os que estão expostos acima.

**Anna Carolina** – *Voltando ao Roberto pesquisador, com uma diversidade temática que cobre desde a origem e estrutura do universo às doenças infecto-contagiosas. O que o leva da Física à Biologia? Como você consegue atender a tal diversidade temática e regularmente produzir trabalhos com qualidade reconhecida pelo número de suas publicações em revistas nacionais e internacionais?*

**Roberto** – Nenhum pesquisador consegue escrever com competência sobre qualquer período dentro de uma disciplina, ou sobre todas as disciplinas dentro de um período. Há muitas coisas na história da física que nunca pesquisei e que não pesquisarei antes de morrer, porque a arte é longa. Mas tenho uma inquietação pessoal que me leva a estudar uma certa variedade de temas e de épocas. Aristóteles me apaixona, e sei que uma pessoa pode gastar várias vidas estudando apenas os trabalhos de Aristóteles, mas esse não é meu estilo pessoal de trabalho. Assim, posso dizer que tenho uma boa leitura de Aristóteles, estudei de modo mais aprofundado alguns temas dentro de sua obra, e sinto-me competente para publicar alguma coisa sobre certos pontos específicos, mas não sou um “aristotelista”. Gosto muito de estudar a física do século 19 e do início do século 20, mas não desprezo o período da revolução científica, sobre o qual já fiz alguns estudos.

Muitas vezes exploro durante algum tempo certos temas e não publico nada, pois não encontrei nenhum aspecto novo, digno de um artigo. Certas vezes, começo a estudar um assunto e ele não leva diretamente a nada, mas algum ramo colateral, uma citação encontrada, um indício secundário, acabam levando a algo muito mais interessante do que o ponto de partida. Algumas vezes, o estímulo para estudar um novo tema vem da própria atividade didática. Uma vez, resolvi traduzir um texto de Oersted para o português, simplesmente para utilizá-lo em minhas aulas, mas logo percebi alguns pontos interessantes, e encontrei um filão que até hoje estou explorando, e que gerou alguns artigos recentes. Outras vezes, “pego carona” nos interesses de meus estudantes. Tenho sempre uma boa coleção de temas interessantes já localizados,

guardados no fundo da gaveta, para meu próprio uso futuro ou para servir como sugestão para meus estudantes.

**Anna Carolina** – *E como é que eles saem do fundo da gaveta?*

**Roberto** – Uma vez localizado um ponto focal que parece promissor, é necessário estudar seriamente aquele tema, ler o máximo possível, fazer novas explorações, formular perguntas e hipóteses, duvidar das certezas, esclarecer as dúvidas – aquele longo caminho que todo pesquisador conhece. Somente depois de me sentir bem familiarizado com o tema e sentir segurança sobre minhas interpretações é que escrevo sobre aquilo.

**Anna Carolina** – *E a passagem da Física à Biologia?*

**Roberto** – Acredito que é fácil compreender como posso passar da física a algum tema da astronomia, ou da química, ou da matemática, porque há muita relação entre todas essas disciplinas. Mas e a biologia? – você me pergunta.

Bem, é uma longa história, que me leva de volta ao ponto inicial, sobre o qual falei no começo da entrevista. Quando, aos 15 anos de idade, comecei a descobrir a filosofia e a história da física, li também algumas obras de divulgação que tratavam da evolução do universo, da vida e do homem. Dentro da minha voracidade pela leitura, logo comecei a devorar Darwin e Haeckel, depois comecei a procurar outros autores que tivessem escrito sobre a origem da vida, sobre a evolução das espécies, etc. Durante minha graduação em física, cursei também disciplinas de biologia e filosofia na USP. Nos fins de semana passava muito tempo na Biblioteca Mário de Andrade, alternando leituras sobre filosofia, história da ciência, física, biologia... Depois de concluir minha graduação fiquei algum tempo afastado da área biológica, mas na Universidade Federal do Paraná comecei a manter contato com o geneticista Newton Freire-Maia, e mergulhei novamente em estudos sobre história e fundamentos da biologia quando passei a ministrar a disciplina de metodologia científica do curso de pós-graduação em genética da UFPR.

Na UNICAMP, por solicitação de estudantes de pós-graduação em Engenharia de Alimentos e em Genética, retomei novamente esses velhos interesses, e acabei me tornando responsável pela disciplina de história da evolução do Instituto de Biologia. A professora Lilian Martins me auxilia e deveria me substituir nesse trabalho lá, mas isso provavelmente nunca vai acontecer. Como você vê, é uma longa história. É muito mais difícil, para mim, desenvolver um trabalho em história da biologia (ou da medicina) do que em história da física, mas procuro também fazer corretamente minha “lição de casa” quando me dedico a esses assuntos. Mesmo ao escrever uma obra de divulgação, como o *Contágio: história da prevenção das doenças transmissíveis*, considero inaceitável partir de um estudo superficial e de informações de segunda mão. Lá, quando resolvi citar Avicena, é porque dediquei um bom tempo ao *Canon da medicina*, em latim, na Biblioteca Nacional. Quando apresento uma visão pouco ortodoxa sobre Pasteur e o início da microbiologia, é porque estudei detalhadamente o assunto, juntamente com a professora Renata Ferreira. Esse trabalho, como qualquer outro, pode conter

erros, mas posso garantir que não serão erros elementares, e que o livro corrige muitos equívocos populares sobre a história da medicina.

Anna Carolina – *Muito obrigada!*