ISSN 1413-5736
02003
9 771413 573009

episteme

filosofia e história das ciências em revista

ISSN 1413-5736 v. 2, n. 3, 1997



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
ILEA/Grupo Interdisciplinar em Filosofia e História das Ciências

Episteme
Publicação do Grupo Interdisciplinar em Filosofia e História das Ciências
Instituto Latino-Americano de Estudos Avançados
Vol. 2, n. 3, 1997

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Reitor: Wrana Panizzi
Vice-Reitor: Nilton Rodrigues Paim
Pró-Reitor de Pesquisa: Pedro Cezar Dutra Fonseca
Vice-Pró-Reitora de Pesquisa: Marininha Aranha Rocha

Instituto Latino-Americano de Estudos Avançados

Diretor: Mário Barberena

Episteme

Editores: Attico Inácio Chassot e Anna Carolina K. P. Regner.
Comissão Editorial: Aldo Mellender de Araújo, Alfredo José da Veiga Neto, Anna Carolina K. P. Regner e Attico Inácio Chassot.
Conselho Editorial: José Luís Goldfarb, PUC - São Paulo; Ana Maria Alfonso Goldfarb, PUC - São Paulo; Thomas Glick, Universidade de Boston - USA; Carlos Arthur Nascimento, UNICAMP; Ubiratan D´Ambrósio, UNICAMP; Rejane Maria de Freitas Xavier, MINC e Roberto de Andrade Martins, UNICAMP.

Capa: Marcello de Oliveira Pereira - Gravura de 1558 (Paris) representando a árvore do cacau, extraída de E. R. Monegal (1984), *Noticias secretas y públicas de America* (p. 45), Barcelona: Tusquets.

Editoração Eletrônica: Marcello de Oliveira Pereira.

Apoio: Programa de Apoio à Editoração de Periódicos / UFRGS.

Nota: todos os artigos deste número foram entregues à Comissão Editorial no mês de outubro de 1996.

Periodicidade: Semestral
Forma de aquisição: R$ 10,00 (contatar o endereço e telefones abaixo)

INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE ESTUDOS AVANÇADOS
Campus do Vale, Prédio 43 322 sala 104 - Av. Bento Gonçalves, 9500
Porto Alegre, RS 91509-900 BRASIL - Fax (051) 319 1400
Fones (051) 316 6941 & 316 6945

E-mail: gifhc@ilea.ufrgs.br
URL: http://www.ilea.ufrgs.br/gifhc
http://www.ilea.ufrgs.br/episteme/

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE ESTUDOS AVANÇADOS
GRUPO INTERDISCIPLINAR EM FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS

EPISTEME

FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS EM REVISTA

Porto Alegre, v.2, n. 3, p. 1-159,1997.

Episteme / Grupo Interdisciplinar em Filosofia e História das Ciências. Vol. 2, n. 3 (1997).

Porto Alegre: ILEA / UFRGS, 1996 -

ISSN 1413-5736

1. Filosofia. 2. Epistemologia. 3. História da Ciência. 4. Filosofia da Ciência. 5. Sociologia da Ciência.

Catalogação na publicação: Biblioteca Setorial de Ciências Sociais e Humanidades.

Bibliotecária: Maria Lizete Gomes Mendes - CRB 10/950

SUMÁRIO

Editorial 5

Entrevista: Conversando com Wolfgang Neuser 9
por Luiz Carlos Bombassaro

Utopia e educação científica: pensando a formação do homem a partir das contribuições de Rosseau e Bachelard
Scientific Education and Utopia: Thinking about Man's Formation from Rousseau's and Bachelard's Contributions 21
Renato José de Oliveira

Lamarck e as quatro leis da variação das espécies
Lamarck and the Four Laws of the Variation of Species 33
Liliam A. C. Pereira Martins

Primórdios da moderna teoria dos germes: Agostino Bassi e a doença dos bichos-da-seda
The Beginning of Modern Germ Theory: Agostino Bassi and the Silkworm Disease 55
Renata Rivera Ferreira e Roberto de Andrade Martins

Charles Darwin e o mundo acadêmico - I aproximações baconianas, ontem e hoje
Charles Darwin and the Academic World: the Baconian Approaches in the Past and Nowadays 73
Nélio Bizzo

As duas epistemes de Balduíno Rambo
Balduíno Rambo and his Two Epistemes 105
Aldo Mellender Araújo

Balduíno Rambo nas lembranças do irmão
Balduíno Rambo in his Brother's Recollections 121
Arthur Blásio Rambo

Balduíno Rambo, S. J., criador de talentos
Balduíno Rambo, S. J.: Creating New Talents 131
Pedro Ignácio Schmitz

Memorial relativo a um manuseio diuturno do diário de Balduíno Rambo
Daily Handling of Balduíno Rambo's Diary 137
Arthur José Rabutske

In Memoriam
Thomas S. Kuhn (1923-1996) o guerrilheiro da Ciência 145
Attico Inácio Chassot

Resenha bibliográfica
O. Nudler (org.) (1996), *La Racionalidad: su poder y sus límites*.. 153

EDITORIAL

Episteme – uma revista brasileira de Filosofia e História das Ciências – chega com esta edição ao seu segundo ano de circulação. O Grupo Interdisciplinar em Filosofia e História das Ciências do Instituto Latino-Americano de Estudos Avançados da UFRGS quer, por primeiro, agradecer a acolhida que tiveram os dois números publicado em 1996 e que formam o primeiro volume. Esta acolhida se traduz pelo significativo número de pedidos de assinaturas e de aquisição de exemplares avulsos, inclusive de centros de pesquisas do exterior e também pelo recebimento de vários artigos para publicação. Este número já reflete essa tendência, pois é formado substantivamente por contribuições de autores que não pertencem ao Grupo.

Iniciamos 1997 com este número 3, que, com o número seguinte, previsto para o início do segundo semestre, formarão o volume dois. Renovamos nossa disponibilidade de nos constituirmos num dos *locus* para a apresentação da produção daqueles e daquelas que refletem sobre a Filosofia e a História das Ciências e temos expectativa de que essas reflexões ensejem questionamentos de um número cada vez maior de leitores.

Esta edição se inicia, como a anterior, com uma entrevista: convidamos a leitora / ao leitor para junto com Luiz Carlos Bombassaro conversar com o Professor Wolfgang Neuser que, em agosto de 1996, esteve com nosso grupo num produtivo intercâmbio. O professor Neuser, Doutor em Filosofia, é um dos mais renomados integrantes da nova geração de professores da Universidade alemã, com formação em Filosofia, Física, Astronomia e História da Ciência. Acreditamos que a leitura dessa entrevista servirá para que se conheça alguns posicionamentos emergentes na Filosofia e na História da Ciência.

No artigo de abertura somos convidados por Renato José de Oliveira para (re)pensarmos a Utopia e Educação Científica na formação do Homem a partir das contribuições de Rousseau e Bachelard. Esse texto quer traduzir uma marca que está presente em nossa publicação: como influirmos diretamente como educadoras e educadores nas ações que ocorrem na sala de aulas.

Os dois artigos seguintes são uma primeira amostra do privilegiamento das ciências biológicas neste número de *Episteme* e nos levam à visitação de dois recortes importantes da História da Ciências: num deles Liliam A.C. Pereira Martins nos mostra os trabalhos de Lamarck e as quatro leis da variação das espécies e no outro Renata

Rivera Ferreira e Roberto de Andrade Martins apresentam os primórdios da moderna teoria dos germes: Agostino Bassi e a doença dos bichos-da-seda.

Alguns importantes questionamentos são trazidos por Nélio Bizzo ao mostrar o trabalho de Charles Darwin comentado a partir de uma perspectiva baconiana, tomando dois destacados pesquisadores dedicados à história da biologia: Emanuel Radl e Ernst Mayr.

No bloco de artigos seguintes estamos fazendo um desvelamento de um tema para o qual já anunciamos continuações em números futuros. Aqui fizemos uma iniciação e convidamos o leitor / a leitora para conhecer um pouco mais sobre um dos vultos mais instigantes e ainda bastante desconhecidos da História da Ciência riograndense contemporânea: Balduíno Rambo. São quatro os textos destinados a adentrar na vida e na história desse pesquisador gaúcho: no primeiro, Aldo Mellender de Araujo apresenta "As duas Epistemes de Balduíno Rambo" e discute a evolução dos seres vivos na obra do pesquisador, indicando uma possível progressão no sentido da episteme criacionista. Quando falávamos que se iniciava um desvelamento, parece importante anunciar que Aldo Araujo vê a necessidade de ir muito adiante naquilo que apresenta neste número.

Nos três textos seguintes vamos conhecer Balduíno Rambo nos abeberando das lembranças do irmão (Arthur Blasio Rambo), do amigo, discípulo dileto e sucessor intelectual (Ignacio Schmitz) e do biógrafo (Arhur Rabuske) que manuseia uma intrigante e ainda incógnita produção literária deixada por esse jesuíta incomum. Muito provavelmente, outro tema que seria importante desvendar e que dá lugar a outro anúncio para um próximo número, é o papel decisivo de Rambo no estabelecimento da cátedra de Antropologia na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Com esses textos queremos não apenas resgatar a memória de um dos mais expressivos nomes da Ciência brasileira como, e especialmente, acenar para o manancial que ainda existe por pesquisar nos arquivos, muitos dos quais ainda indecifrados deixados pelo botânico que tão admiravelmente descreveu a fisionomia do Rio Grande do Sul.

Episteme presta neste número, num texto de Attico Chassot, uma reconhecida e muito merecida homenagem *In memoriam* de Thomas S. Kuhn (1923-1996), o guerrilheiro da Ciência, recentemente desaparecido, que deixou tão significativas marcas naquelas e naqueles que se envolvem com Filosofia e História da Ciência. Kuhn merece ser lembrado como investigador que rompeu com uma tradição e nos fez migrar para um mundo completamente diferente. Só essas contribuições desse paladino da Ciência já fazem com que sua vida tenha valido a pena. E são vidas que valem a pena que nós recordamos com emoção.

O presente número traz, como vimos, um marcado enfoque em reflexões na área das ciências biológicas, traduzido também pela capa criada pelo Marcello Pereira e na divulgação do trabalho de Balduíno Rambo, que certamente marca a história da ciência riograndense. Todavia, tais especificidades, antes que obscurecerem as questões de fundo, permitem tematizá-las de modo mais vivo. Entre tais questões, colocam-se aquelas que, de um modo ou de outro, roçam a própria tematização da racionalidade científica em suas diversas vertentes. Embora sem fazer de tal tematização objeto de discussão explícita neste número, um convite à mesma é nele feito, com a apresentação do livro *Racionalidad: su poder y sus límites*, editado recentemente em Buenos Aires/ Barcelona/ México, organizado por Oscar Nudler, responsável pelos Colóquios Internacionais de Filosofia da Fundação Bariloche e por um Programa de Filosofia e História da Ciência com interesses congêneres aos nossos.

Assim é o terceiro número de *Episteme*. Nossas leitoras e nossos leitores sabem avaliar o significado de se editar uma revista com um público tão específico como o deste periódico. Aqui renovamos o pedido de ajuda na divulgação, para ampliarmos, assim, a comunidade dos envolvidos na Filosofia e na História da Ciência: isso é decisivo para a continuidade de *Episteme* no contexto das publicações científicas.

Chamamos ainda a atenção daqueles e daquelas que quiserem enviar colaborações para os próximos números — e aqui é preciso dizer quanto nós as aguardamos — que as *normas gerais de publicações de trabalhos* orientam para como encaminhar matérias para a revista. Estamos disponíveis, nos diferentes endereços que estão no expediente para informações adicionais, acrescentando que em nosso endereço na rede WWW estão a disposição os resumos deste e dos números anteriores bem como outras informações sobre o Grupo Interdisciplinar em Filosofia e História das Ciências do Instituto Latino-Americano de Estudos Avançados – UFRGS.

Agradecemos, uma vez mais ao leitor / à leitora o prestígio da companhia e desejamos que este número acrescente novas interrogações naqueles e naquelas que procuram com a Filosofia e História da Ciência leituras mais interdisciplinares do mundo e com estas buscam transformá-lo para melhor.

Os editores

ENTREVISTA

CONVERSANDO COM WOLFGANG NEUSER

Entrevistador: *Luiz Carlos Bombassaro* *

Esta entrevista foi concedida pelo Prof. Wolfgang Neuser a Luiz Carlos Bombassaro e foi gravada nos dias 19 e 20 de agosto de 1996 na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre, por ocasião de uma viagem do Prof. Neuser ao Brasil. Durante sua viagem, ele ministrou várias conferências em diferentes cidades e universidades brasileiras. Wolfgang Neuser é um dos mais renomados integrantes da nova geração de professores da Universidade alemã. Formado em Filosofia, Física, Astronomia e História da Ciência, estudou nas universidades de Munique, Tübingen, Heidelberg - onde diplomou-se em Física - e Kassel - onde fez seu Doutorado em Filosofia e seu Exame de Habilitação. É autor de vários livros sobre Filosofia e História da Ciência, dentre os quais: Hegels Dissertatio De Orbitis Planetarum (1986), Newtons Universum. Materialien zur Geschichte des Kraftbegriffs (1990), Natur und Begriff. Zur Theorienkonstitution und Begriffsgeschichte von Newton bis Hegel (1995), A infinitude do mundo. Notas acerca do livro de Giordano Bruno 'Sobre o infinito, o universo e os mundos - 1584' (1995) e Quantenphilosophie (1996). Além disso é co-autor e organizador, com K. Heipcke e E. Wicke, do livro Die Frankfurter Schriften Giordano Brunos und Ihre Voraussetzungen(1990) e co-autor de A teoria de auto-organização. As raízes da interpretação construtivista do conhecimento (1994), com Hans-Georg Flickinger. Além disso, ele escreveu muitos artigos sobre Metafísica, Filosofia da Natureza, Teoria do Conhecimento, Teoria da Ciência e História da Ciência. Wolfgang Neuser foi professor convidado e mantém contato sistemático com o Centro Científico III (Mensch, Umwelt, Technik) da Universidade de Kassel (Alemanha), com o Instituto de Filosofia da Universidade Técnica e com a Universidade Ritsumeikan de Kyoto (Japão), com a Escola Superior de Medicina de Tóquio (Japão), com a Universidade de Osaka (Japão), com a Faculdade de História da Universidade de Haifa (Israel), com o Curso de Pós-Graduação em Filosofia da PUC do Rio Grande do Sul, entre outros. Desde 1995, Neuser é professor catedrático de Filosofia na Universidade de Kaiserslautern na Alemanha.

* Professor do Departamento de Ensino e Currículo Fac. de Educação (UFRGS). E-mail: luccas@lies.edu.ufrgs.br.

E: Prof. Neuser, qual é a sua atual posição na Universidade de Kaiserslautern?

N: Atualmente, sou professor de Filosofia e Diretor do Instituto de Filosofia. Nossa Universidade é formada basicamente por faculdades técnicas e de ciências naturais. No ano passado comemoramos vinte e cinco anos. Portanto, somos uma Universidade nova, se consideramos a tradição universitária alemã. E, como recentemente foi fundada em nossa Universidade uma Faculdade de Ciências Humanas, meu trabalho é de organizar um Instituto de Filosofia.

E: E quais as linhas de pesquisa do seu Instituto?

N: No meu Instituto existem dois grupos de trabalho. O primeiro se ocupa com problemas de Filosofia Sistemática e com problemas da história dos conceitos das ciências da natureza. O outro grupo trata de problemas de Ética nas ciências naturais e nas ciências tecnológicas. Nos últimos anos, tenho me ocupado principalmente com o estudo de diferentes aspectos referentes aos conceitos da Filosofia da Natureza nos séculos XVIII e XIX, no Renascimento e na Idade Média. Atualmente, também estou trabalhando sobre questões da Ética nas ciências naturais e na tecnologia.

E: Em que perspectiva você estuda a história dos conceitos?

N: A história do pensamento é o domínio empírico da Filosofia. Nós não podemos fazer uma descrição do que deveria ser logicamente o pensamento. Podemos descrever como o pensamento deveria funcionar, servindo-nos de conceitos sistemáticos. Mas isto pode ser somente uma norma ou um fio condutor para sabermos o que é o pensamento racional. Esta é uma maneira que pretende mostrar aos estudantes como eles deveriam pensar corretamente. A filosofia analítica é uma tentativa de elaborar uma argumentação nesta direção. Mas o pensamento não funciona realmente como desejaria a filosofia analítica. Então, para compreendermos como funciona o pensamento, temos de estudar História da Ciência e Filosofia. Por isso, eu tratei de estudar as conexões existentes entre a Filosofia da Natureza e as teorias e observações das ciências naturais em Kant, Hegel e Schelling. Meu método baseou-se na comparação dos pressupostos, teses e hipóteses de uma teoria da natureza com a Filosofia.

E: E quais foram os principais conceitos estudados no desenvolvimento de suas pesquisas?

N: Meu primeiro ensaio, que foi minha tese de doutoramento, trata do conceito de espaço na filosofia de Hegel. Em vários outros ensaios tratei do conceito de força. Eu apresentei o resultado destas minhas investigações, em dois livros. Na tradução que fiz para o alemão da

Dissertatio Philosophica De Orbitis Planetarum de Hegel e no comentário que escrevi sobre esse texto. Através deste trabalho, eu demonstrei que o conceito hegeliano de força está em conflito com o nosso atual conceito de força. Mas o problema não é de Hegel. A tradição da física newtoniana está baseada no desenvolvimento do conceito de força. De 1687 até os nossos dias, a física pode ser caracterizada pela mudança do conceito de força. Força é o conceito fundamental da teoria da física, mas a própria história da física nos mostra que não existe um significado unívoco deste conceito.

E: Mas você escreveu um outro livro sobre a questão da história dos conceitos?

N: Sim. É o livro Natur und Begriff. Este livro contém diversos estudos sobre diferentes aspectos do conceito de força em diferentes teorias, como por exemplo, em Condillac, Newton, D'Alembert, Kant, Hegel, Schelling, Schleiden e nos 'ideólogos' franceses [Condorcet, Cabanis, Destutt De Tracy], um grupo que dominou o sistema educacional na França da Revolução Francesa até Napoleão. Alguns participantes deste grupo, como Monge, Lavosier, Ampère, Lamarck e outros, tornaram-se cientistas famosos.

E: Neste livro você apresenta e discute o conceito de tradição conceitual. O que você entende por tradição conceitual? Não seria este um conceito sociológico?

N: Meu conceito de tradição não é sociológico ou psicológico. Ele é um conceito sistemático. Tradições conceituais baseiam-se no fato de que existem determinados contextos de significação de determinados conceitos que permancem válidos para além de determinadas épocas históricas. As tradições conceituais são orientadas respectivamente por uma hierarquia que tem de ser estabelecida pelos próprios conceitos e dentro do contexto da própria imagem de mundo fornecida pelos conceitos. Conceitos de espaço e tempo, por exemplo, são sempre conceitos fundamentais no contexto de nossas tradições. Isto significa que se mudamos o significado de conceitos como espaço e tempo, estamos mudando profundamente a nossa imagem de mundo e as nossas teorias científicas. O mesmo vale também para conceitos como, por exemplo, constituição, homogeneidade e heterogeneidade da matéria, ou para conceitos como o todo e a parte. Se conceitos como esses mudam, isso significa que está ocorrendo uma profunda intervenção na imagem de mundo. Se tomamos o conceito de espaço, por exemplo, e considerarmos a perspectiva newtoniana e a perpectiva aristotélica, então poderemos compreender melhor isso. A física de Newton, na qual podemos conceber forças entre os corpos, somente é possível se pensamos o espaço como algo absoluto e vazio. Somente assim podemos

colocar no espaço corpos entre os quais existem forças. Na concepção aristotélica de espaço, na qual o espaço é identico à substância ou à matéria, não é possível pensar uma força entre os corpos, porque não existe um espaço entre os corpos. Neste sentido, a física newtoniana somente pode funcionar se o conceito aristotélico de espaço for superado. O conceito aristotélico de espaço foi superado no século XVI, graças aos estudos de Telésio, Patrizzi e outros filósofos da natureza. Mas o interessante é que ele foi superado no contexto da recepção das teorias neoplatônicas, do hermeticismo e da cabala judaica. Somente se consideramos este contexto, poderemos compreender que o conceito de espaço, como um espaço vazio, faz sentido.

E: Quer dizer que a tese principal deste livro é de que podemos compreender a história da ciência como uma história dos conceitos?

N: Exatamente. Existem teorias capazes de explicar como podem aparecer, desaparecer e reaparecer as tradições conceituais na história da ciência. Mas não existe uma teoria que contenha regras capazes de mostrar como a história da ciência pode desenvolver-se. E eu penso que existem regras. Alguns conceitos podem mudar, sem a mudança total das teorias. Outros, não. Para mim, isto mostra que existe uma hierarquização dos conceitos no nosso pensamento. No significado dos conceitos existem conteúdos latentes, que podem ser adiados ou removidos, sob determinadas condições. Deste modo, é possível encontrar na História da Hiência conceitos com diferentes conteúdos ou significados em diferentes tempos. Eu penso, que o desenvolvimento da História da Ciência está vinculado ao desenvolvimento do conceitos das ciências naturais.

E: A simplicidade, por exemplo, seria uma dessas regras?

Na perspectiva do pensamento clássico sobre o desenvolvimento dos conceitos nas teorias das ciências naturais existe a pressuposição de que uma teoria pode ter clareza e simplicidade. Mas se consideramos os conceitos na perspectiva da história do pensamento, então poderemos perceber que existe um eqüílibrio dinâmico entre as teorias e os conceitos. Desto modo, podem se dar dois casos. No primeiro, a teoria pode ser complexa enquanto os conceitos podem ser simples. Neste caso, a totalidade dos conceitos que constituem a teoria deveria explicar as experiências realizadas dentro de um âmbito determinado. Conceitos mais simples significam uma redução do âmbito da experiência que é descrito pelo conceito. Isto significa que há mais conceitos que explicam um determinado contexto. Deste modo, a teoria se torna mais complexa. No segundo caso, a teoria pode ser menos complexa por que os conceitos são mais complexos. Em ambos os casos, a simplicidade da teoria é uma conseqüência da complexidade do conceitos. Quando

consideramos a história dos conceitos, podemos dizer que uma teoria nova não é melhor simplesmente porque ela é mais simples. Talvez ela nem seja mais simples. Mas a visão de mundo que ela nos fornece é mais simples que aquela fornecida pelas teorias precedentes. Quando consideramos, por exemplo, o caso da mudança conceitual operada durante o Renascimento pelas teorias de Copérnico, podemos dizer que o que se tornou mais simples não foi a teoria mas a visão de mundo que ela forneceu. Possivelmente, na perspectiva de uma pessoa que estuda o sistema planetário, talvez ela seja mais simples, mas se você considera a perspectiva de um homem comum, então ela certamente não poderá ser tida como mais simples.

E: Como sabemos, a filosofia tradicional da ciência sempre considerou muito importante a distinção entre o 'contexto da descoberta' e o 'contexto da validação'. A tendência positivista do nosso século chegou mesmo a afirmar que o problema de decidir o que é a ciência somente poderia ser resolvido mediante a consideração exclusiva do 'contexto de validação'. Deste modo, a psicologia, a sociologia e a história, por exemplo, teriam pouca importância para a definição do que é propriamente a ciência. Os estudos de história dos conceitos não mostram que o 'contexto da descoberta' é decisivo para a constituição da ciência? Como você situa a sua pesquisa da história dos conceitos diante desta situação?

N: Tanto no 'contexto de descoberta' quanto no 'contexto de justificação' existem conceitos que têm significado explícito, mas também existem, em ambos o contextos, conceitos que têm significado latente. Os conceitos de significado latente são utilizados de modo diverso dos conceitos de significado explícito. No caso do 'contexto de descoberta', os conceitos de significado latente são utilizados somente para explicar como funcionam o novos conceitos no contexto de uma nova teoria. Em conexão com história da apresentação dos resultados das novas teorias - que normalmente são conseguidos somente pelas gerações posteriores de pesquisadores de uma determinada área - os conceitos de significado latente são utilizados para manter aberto um programa de investigação, de tal modo que, com a ajuda desse significado latente, também podem ser discutidos casos empíricos, que durante um longo tempo permaneceram sem discussão.

E: Então, podemos dizer que os conceitos também tem história?

N: Sim. Os conceitos são construções humanas para compreender o mundo. E a visão de mundo sempre muda, como muda a ação humana nas diferentes sociedades e nas diferentes épocas. Os conceitos são, portanto, construções criadas pelo próprio ser humano para lidar com o mundo no qual ele mesmo vive, para compreender o mundo. Mas não

existe uma compreensão absoluta de mundo. Nosso conhecimento do mundo é um conhecimento limitado pelas nossas capacidade dentro de nossa própria história.

E: Mas se a situação é mesmo essa, podemos afirmar que existe racionalidade na história dos conceitos?

N: Sim, mas não uma racionalidade no sentido de uma análise ou de uma crescente aproximação de nossas teorias, de nossas construções teóricas, com o mundo, mas somente no sentido de que não existe nenhuma arbitrariedade dos conceitos no mundo. Ou seja, a racionalidade não está de posse da relação entre os conceitos e o objeto, com o qual o conceito se ocupa, mas ela é estabelecida pela história ou pelo desenvolvimento do próprio conceito. Na história dos conceitos, racional é somente o modo, a maneira pela qual se desenvolvem os conceitos.

E: Na epistemologia contemporânea já se tornou comum dizer que existe uma relação entre historicidade, racionalidade e verdade. Como podemos compreender essa relação, se levarmos em consideração as críticas atuais à teoria correspondencial da verdade?

N: O conceito de verdade correspondencial não respode a uma questão importante, qual seja, como nós podemos controlá-la. O que nós precisamos considerar é que o objeto que colocamos em correspondência com a teoria já traz consigo uma teoria que nos diz como devemos representá-lo. Ou seja, a teoria correspondencial da verdade leva a um regresso ad infinitum. Ela própria não é controlável, a não ser através de outras teorias da verdade.

E: Neste sentido, como você explica a relação entre teoria e experiência ou, mais especificamente, entre teoria e observação empírica no trabalho de investigação científica?

N: Naturalmente todas as experiências que fazemos somente são possíveis dentro do horizonte dos conceitos prévios que já temos. Alguém que não vivenciou nenhum conceito ou é, em primeiro lugar, muito, muito jovem ou, em segundo lugar, ele nunca pode fazer experiências. Existe uma estrutura conceitual fundamental na qual fazemos as experiências. Isto significa que sempre fazemos nossas experiências sobre uma base de velhos conceitos, de conceitos de velhas teorias, que possivelmente não podem ser mais explicados pelas velhas teorias. Neste sentido, eu gostaria de distinguir entre conceitos prévios e preconceitos. Conceitos prévios são aqueles com os quais podemos ter uma ter uma representação hipotética do mundo. Já preconceitos são uma conhecida forma de inflexibilidade, que como sabemos tem pressupostos dogmáticos baseados em conceitos prévios. Por isso, eu gostaria de

distinguí-los muito bem. Mas eu penso que a questão da relação entre teoria e observação não pode ser explicada no contexto de uma visão mecanicista de mundo, pois nessa perpectiva teoria e observação são interpretadas como dois objetos fechados, colocados um ao lado do outro e que se sucedem no tempo. Mas as coisas podem ser interpretadas de outro modo. Se entendemos que no decorrer do tempo uma teoria dada tem de ser tratada de tal forma a permitir sobretudo a formulação de determinadas experiências, então quando muda a teoria mudam, por sua vez, também as experiências (mesmo que elas não mudem arbitrariamente como quer Feyerabend). Assim, a mudança da teoria pode permitir novas experiências, novas observações. Teoria e observação são, por assim dizer, dois aspectos diferentes da mesma relação, ou seja, o mundo é estruturado de tal forma que nós podemos agir nele. Esta explicação da relação de interdependência entre teoria e observação pode ser situada no contexto da hermenêutica. Observação e teoria são, respectivamente, dois diferentes modos de conhecer o mundo, que não são independentes um do outro mas que estão ligados entre si.

E: Como sabemos, uma das questões mais centrais da epistemologia tem sido a distinguir a ciência da metafísica. Como você entende as relações entre ciência e metafísica? Ainda faz sentido falar sobre essa distinção hoje?

N: A resposta tradicional a esta pergunta encontra suas raízes na história do pensamento científico. O modo mais tradicional de considerar o desenvolvimento do pensamento científico moderno, desde Helmholtz [Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz, físico e fisiologista alemão] na metade do século XIX, afirma que não existe metafísica nas ciências naturais. Existiria somente um método, um modo de descrever como as coisas funcionam. Mas eu penso que isso já é uma explicação metafísica. Na ciência existe sempre uma decisão de como é o mundo. E esta já é uma questão metafísica.

E: Nas suas pesquisas você mostra a necessidade da história dos conceitos vinculada à história da ciência. Por que é importante estudar história da ciência? E por que a história da ciência renascentista, por exemplo, desperta tanto interesse?

N: A ciência renascentista é muito importante porque durante essa época as teorias clássicas e analíticas foram destruídas. Deste modo, no Renascimento existiu uma situação totalmente aberta, na qual muitas e diferentes teorias e diferentes métodos estavam em permanente disputa entre si. Essa situação me parece ser muito semelhante àquela em que nós vivemos hoje. Não há dúvida de que na História da Ciência existem diferentes posições. E uma das mais importantes nós a encontramos

quando estudamos o desenvolvimento da Física. Até o fim do século XIX, pensava-se que as teorias da Física apresentavam um conjunto fechado e acabado de conhecimentos. Mas depois surgiram diferentes teorias com a capacidade de explicar fenônemos naturais que não eram explicados pelas teorias da mecânica fisicalista. Alguns exemplos são as teorias da mecânica quântica, a teoria da relatividade, a teoria de auto-organização na hidrodinâmica e na termodinâmica. Assim, esses três grupos de teorias são diferentes das teorias clássicas. A mecânica quântica apresenta diferenças somente quanto à questão da força no microcosmos. A diferença metodológica em relação às teorias clássicas é de que o aspecto lógico é mais fundamental e observação vem em segundo lugar. Nas teorias da mecânica quântica, a lógica muda em função das observações no mundo microcósmico. A teoria da relatividade apresentada por Einstein procura geometrizar a física. Esta é uma forma de pitagorismo radical renovado. Para a teoria da relatividade, todas as coisas existentes no mundo são estruturas geométricas. Uma expressão que torna isso claro é a seguinte: o espaço força a matéria a se mover e a matéria força o espaço a se curvar. Já nas teorias de auto-organização existem conceitos muito diferentes, porque através deles se apresenta uma compreensão dinâmica do mundo. Esta mudança da História da Física foi levada adiante também em outras áreas do conhecimento. A Química, por exemplo, tenta ainda hoje imitar a Física clássica, que na realidade já não mais existe. Isto mostra que existe um descompasso entre o desenvolvimento das diversas disciplinas. Esta situação é muito parecida com a situação da Ciência no Renascimento. A teoria dominante, que define o que é científico - como a Física em nossos dias -, se distanciou de sua primeira posição sobre a consideração do que realmente seria científico e outras disciplinas tentaram seguir a posição clássica sustentada por aquela teoria. Esta é uma situação na qual ocorre uma mudança fundamental da visão de mundo. Por isso, há muita semelhança entre a situação vivida pela ciência renascentista e a ciência dos nossos dias.

E: Então, poderíamos dizer que estamos vivendo hoje um período de ciência revolucionária, uma mudança paradigmática, para usar expressões kuhnianas?

N: Exatamente.

E: Está claro que Kuhn ofereceu uma boa teoria para explicar as revoluções científicas, mas não estaria faltando em Kuhn uma boa teoria, ou pelo menos uma boa análise da história dos conceitos na perspectiva da história interna da ciência tematizada por Lakatos?

N: Sim. Eu acredito que no desenvolvimento de seus estudos Kuhn se afastou das reflexões de Popper sobre a historicização dos conceitos.

Isso fez com que Kuhn se afastasse do estudo de um desenvolvimento sistemático dos conceitos das ciências da natureza. Contudo, é preciso considerar que em cada época existe um conjunto de condições que tornam possível o surgimento e o desenvolvimento dos conceitos. Quando nascemos já encontramos conceitos que nós desenvolvemos dentro de nós mesmos. Isso vale também para os conceitos científicos. Dentro do contexto fornecido por tais conceitos nós podemos efetuar somente pequenas mudanças. Nós não podemos mudar muita coisa. Essas mudanças são possíveis somente dentro de um contexto de reflexões sistemáticas. Nesse ponto, Feyerabend tem certamente razão. A explição que damos do mundo não é uma explicação absoluta. Uma explicação do mundo somente é válida dentro do seu respectivo contexto, dentro de sua visão de mundo. Mas Feyerabend também está certamente equivocado no que diz respeito à questão de podermos usar qualquer conceito para explicar as coisas. Nós podemos explicar as coisas estritamente dentro do horizonte de nossa própria história. Por exemplo, se alguém que está fazendo um doutorado na Alemanha mostra que a lei da conservação da energia não pode ser confirmada através de um experimento, então ele não receberá nenhum diploma e nem poderá ser candidato ao Prêmio Nobel.

E: Isto quer dizer que são necessárias determinadas condições prévias para o desenvolvimento da investigação científica. Ou para colocar a questão de uma outra forma, como você entende que se possa estudar e aprender a fazer ciência?

N: Aprende-se a fazer ciência primeiramente através da imitação. Isto significa que os estudantes não têm outra coisa a fazer senão refazer e repensar o que os professores ou os cientistas ou os pesquisadores já fizeram. Quando eles tiverem se socializado no contexto da pesquisa, isto é, quando eles tiverem apreendido quais métodos e qual a sistemática da compreensão na qual se coloca a sua disciplina, então eles poderão levar adiante analogicamente tais estruturas. Enquanto os estudantes estiverem fazendo isto, eles permanecem inseridos no contexto ciência já apreendida. Depois, quando eles tiverem ultrapassado esta etapa, seria muito bom se eles pudessem sair do âmbito de sua própria ciência. Naturalmente essas regras são possíveis no contexto de minhas reflexões sobre a história dos conceitos. Mas, via de regra, isso não acontece principalmente com relação à conceitos de um nível relativamente alto, onde nenhuma mudança profunda da imagem de mundo pode ter lugar a partir de uma visão comum das disciplinas científicas. Assim, como diria Hegel, no decorrer de sua formação os estudantes enquanto indivíduos são subsumidos numa totalidade. Já a tarefa do professor é inversamente proporcional a essa, a saber, partilhar com os estudantes o consenso ou a generalidade na qual se encontra a sua ciência.

E: A formação científica na universidade alemã se dá dentro desta perspectiva? O que estudam os alunos nesta área?

N: Na Alemanha a situação é muito complexa. Em primeiro lugar, os professores deveriam estudar esses problemas para, posteriormente, poder ensinar algo aos estudantes. A situação da Filosofia na Alemanha é a seguinte: as teorias analíticas estão muito em voga. E as teorias analíticas fazem coisas que poderiam ser melhor investigadas pelas ciências naturais. As explicações fornecidas pela filosofia analítica são diferentes daquelas fornecidas pelas teorias da ciências naturais e pela filosofia da natureza. Na Alemanha, o estudo da história dos conceitos está aumentando progressivamente em função dos estudos realizados no âmbito do conceito de Natureza. Para compreender as ciências da natureza é extremamente importante considerar sistematicamente a história dos conceitos das ciências naturais. E é dentro desta perspectiva que estão sendo realizados os estudos.

E: E qual o seu interesse pelo pensamento de Giordano Bruno?

N: Tenho um interesse especial pelo pensamento de Bruno. Escrevi um pequeno livro, em português, sobre Bruno, considerando as reflexões que ele fez sobre a infinitude do mundo [Neuser, Wolfgang. A infinitude do mundo: notas acerca do livro de Giordano Bruno 'Acerca do infinito, o universo e os mundos (1584)'. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1995, 100 p.] Este livro é um comentário introdutório para facilitar a leitura e a compreensão do livro de Bruno. Mas também tenho um livro, em alemão, com diferentes ensaios de diversos autores sobre a obra tardia de Bruno, escrita em 1591 [Neuser refere-se à Die Frankfurter Schriften Giordano Brunos und ihre Voraussetzungen, Weinheim, 1991)]. Este livro é o resultado do primeiro simpósio internacional sobre os escritos tardios de Bruno, que realizamos em Heidelberg em 1990. A obra tardia de Bruno é a soma de toda a sua filosofia. É a obra mais sistemática de Bruno. Mas, infelizmente, ela ainda não está disponível em línguas modernas. Atualmente, estou trabalhando com uma equipe interdisciplinar na tradução e no comentário desta obra. Os resultados deste trabalho conjunto deverão ser publicados nos próximos anos.

E: Em português temos também um livro seu, escrito em conjunto com Flickinger [Hans-Georg Flickinger é professor na Universidade de Kassel e professor convidado do Curso de Pós-Graduação em Filosofia da PUC-RS, autor de vários livros e artigos publicados no Brasil, tais como: FLICKINGER, Hans-Georg. Marx e Hegel: o porão de uma filosofia social. Porto Alegre: L&PM / CNPq, 1986. Nas pistas da desmistificação filosófica do capitalismo] sobre problemas fundamentais das teorias de auto-organização. Qual o objetivo deste livro?

N: Sim. Neste livro, Flickinger e eu, comparamos e discutimos as teorias de auto-organização e as teorias clássicas, para mostrar que entre ambas existe uma diferença de método. Mas as diferenças não se restringem somente à mudança de métodos. As diferenças são tão grandes, que os próprios conceitos também mudam quando comparamos as teorias de auto-organização com as teorias clássicas. Quando consideramos, por exemplo, o problema do desenvolvimento dos conceitos tendo presente as teorias de auto-organização, podemos afirmar que se temos de tratar de um objeto que é uma organização muito complexa, é mais fácil de fazê-lo se tivermos conceitos que descrevam situações dinâmicas. Por isso, quando temos conceitos que somente podem tratar de objetos estáticos, é muito difícil explicar sistemas auto-organizados. No meu entender, as novas teorias que se ocupam com a auto-organização tem um papel muito importante. Desde os anos 80, antes da minha primeira visita a Porto Alegre, notei que a História da Filosofia e a História da Ciência oscilam sempre entre uma metodologia analítica e uma metodologia holística, vinculadas respectivamente a uma tradição aristotélica e platônica. A partir de então, tenho me ocupado invariavelmente com estudos da mudança metodológica das teorias analíticas clássicas para as teorias holísticas de auto-organização. Eu descrevo a metodologia dos conceitos holísticos como um 'neo-platonismo metódico' e sobre isso publiquei, em alemão, o resultado de inúmeras investigações que realizei. Investiguei, especialmente, alguns conceitos e épocas e seu respectivo papel na explicação entre métodos analíticos e holísticos. Minhas contribuições apresentadas no livro com Flickinger nasceram desses estudos.

E: E quanto aos seus estudos sobre as relações entre Ética e Ciência?

N: Meus estudos sobre esta questão ainda estão no início. Por isso, ainda não quero falar muito sobre isso. Mas numa sociedade moderna - como nos mostram os países desenvolvidos - não podemos fazer com a natureza o que bem entendemos. Para comprender melhor isso, eu estou desenvolvendo programas na nossa universidade com a finalidade de estudar critérios a partir dos quais se poderia pensar uma ética. Este programa destina-se não somente àqueles que estão na Universidade mas também para pessoas que já passaram pela Universidade e estão atuando profissionalmente no mercado de trabalho. A estratégia do nosso trabalho neste contexto é vincular a discussão sobre a Ética nas ciências naturais à história dos conceitos. A Ética não pode ser apresentada como um limite externo das ciências naturais mas sim como uma parte da compreensão do mundo, na qual se a natureza.

E: Qual a diferença entre pensar a ciência em países desenvolvidos, como a Alemanha, e em países em desenvolvimento, como o Brasil?

Quais as alternativas que você pode vislumbrar para o desenvolvimento da ciência nos países em desenvolvimento? Os países em desenvolvimento podem servir-se da ciência para obter melhores condições de vida, por exemplo?

N: Sim e não. Isso vai depender muito da perspectiva na qual a ciência será considerada. Tanto nos países desenvolvidos, quanto nos países em desenvolvimento a educação é o melhor capital. Nos países em desenvolvimento a educação tem um papel muito, muito importante. Existe uma chance para os países em desenvolvimento produzirem ciência. Na Europa e na América do Norte existe uma tradição clássica. A conseqüência disso é que lá as pessoas têm uma boa formação, através da qual os conceitos são melhor fixados e impregnados. Mas, paradoxalmente, isso faz com que eles tenham dificuldade de reagir diante de situações novas. Nos países em desenvolvimento há uma chance muito grande de apresentar, construir, explicar e desenvolver conceitos diferentes daqueles apresentados pelas teorias e pela tradição clássicas. Uma das saídas para os países em desenvolvimento está em investir muito mais em educação e servir-se do conhecimento já existente para poder entender e explicar o mundo de maneira nova.

E: Você está fazendo atualmente uma viagem ao Brasil para proferir conferências em diversas universidades. Qual a sua impressão da universidade brasileira?

N: Embora, desde 1992, eu já lecione regularmente no Brasil, não posso dizer que conheço bem as universidades brasileiras. O que me causa boa impressão nas universidades com as quais eu tive contato é a existência de grupos de trabalho muito engajados e que, freqüentemente, discutem entre si e colocam lado a lado conceitos clássicos e não clássicos. Eu penso que no Brasil serão encontrados novos caminhos quando se conseguir aliar intensivamente os resultados já alcançados pela tradição científica ao apoio à projetos novos. No entanto, parece-me que ainda há muito trabalho a ser investido para formar um número considerável de profissionais capacitados para isso.

E: Prof. Neuser, muito obrigado por esta sua entrevista.

UTOPIA E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: PENSANDO A FORMAÇÃO DO HOMEM A PARTIR DAS CONTRIBUIÇÕES DE ROUSSEAU E BACHELARD

Renato José de Oliveira *

RESUMO

Este trabalho coloca questões relativas à formação do homem, buscando discutir o papel assumido pela educação científica e pela razão face ao crescimento da intolerância e dos conflitos violentos em todo o mundo. Em um primeiro momento, aborda-se o utopismo enquanto dimensão do espírito humano, buscando-se analisar argumentos pró e contra as construções utópicas. Posteriormente, tendo em vista as utopias pedagógicas pensadas por Rousseau e Bachelard, idéias nucleares dos dois autores são confrontadas, apontando-se, a título de conclusão, alternativas que permitam enfrentar a crise de saberes, normas e valores que vem conduzindo a vida social nos dias de hoje.
Palavras-chave: utopia, razão, educação científica, epistemologia, conhecimento científico

ABSTRACT

This paper presents issues attached to man's formation focusing the role assumed by reason and scientific education face to face the increase of violence and intolerance all around the world. First, we discuss utopianism as a dimension of human spirit, aiming to analyse arguments in favor of utopia and against it. Afterwards, considering Rousseau's and Bachelard's pedagogic utopian thinking main ideas of both authors are compared, trying to point out alternatives able to confront the crisis of knowledges, norms and values which is conducting social life nowadays.
Key-words: utopia, reason, scientific education, epistemology, scientific knowledge.

* Professor da Universidade Federal de Juiz de Fora. A Tese que deu origem ao presente artigo, intitulada "Utopia e Razão: pensando a formação ético-política do homem contemporâneo", foi defendida no Departamento de Educação da PUC-RJ em dezembro de 1996.
Endereço Res.: Rua Luiz Guimarães, 87/502, CEP 20560-150, Vila Isabel, Rio de Janeiro, RJ. Tel: (021) 5774868 E-mail: renato@montreal.com.br

INTRODUÇÃO

Quando se fala em utopia, é difícil não lembrar do clássico livro de Thomas Morus, no qual é feita a descrição de uma ilha imaginária onde todos os cidadãos são iguais e onde não existe propriedade privada. Inspirado na cidade ideal concebida por Platão na *República*, Morus pensa um lugar em que as fronteiras entre o pertencente a mim, cidadão igual a qualquer outro, e o pertencente a este outro se esfumam em função de uma pertença comum, o nosso. A etimologia do termo utopia é, por sua vez, sugestiva: significa lugar que não é ou que não existe.

Conforme ressaltam Reale e Antisseri (1988, p. 125), a utopia se refere a uma dimensão do espírito humano que, representando em termos imaginários o que não existe na realidade, discute como esta deveria ser ou como se desejaria que fosse. Segundo a abordagem desenvolvida por Adalberto Dias de Carvalho (1994), o século XX tem assistido à desqualificação da utopia, que é confundida com ideologia, esta última tomada na acepção formulada por Marx, ou seja, falseamento ou ocultamento da realidade. Também Boaventura de Souza Santos (1995) assinala a acentuada pobreza utópica de nosso século, fruto, entre outras razões, da fé exacerbada no progresso da ciência e do processo de racionalização global da vida social desencadeado por esse progresso. A frase "O futuro já não é o que era" (Idem, p. 322), versão anos noventa da conhecida expressão de John Lennon, "O sonho acabou", atesta bem a falta de perspectivas para uma vida melhor neste final de século.

Em vista disso, muitos desafios se colocam: afinal, que homem está sendo formado quando a intolerância atinge escala planetária, traçando muitas vezes tênues fronteiras entre civilização e barbárie? E quanto à razão? Terá ela respostas para a crise de saberes, normas e valores que marca o momento atual da humanidade?

Tendo em vista o potencial crítico das utopias enquanto meios de pensar o existente e propor alternativas para a superação de seus problemas, esse ensaio pretende, a partir da discussão de duas utopias pedagógicas - a de Rousseau e a de Bachelard - tecer algumas reflexões sobre o conhecimento científico e a formação do homem nos dias de hoje.

A UTOPIA EM DEBATE

Muitas críticas têm sido feitas ao utopismo. Karl Popper, por exemplo, em conferência pronunciada em junho de 1947 no Instituto de Artes de Bruxelas, sob o título "Utopía y Violencia", vê o utópico enquanto

dimensão profundamente hostil. Popper parte do princípio de que a razão é a única alternativa ao alcance do homem para o combate à violência. Para ele, o racionalista é aquele que tem por objetivo chegar às decisões pela via da argumentação, assentada na crença de que é possível convencer o interlocutor e ser por ele convencido. O utopismo, entretanto, seria resultado de uma forma de racionalismo diferente da argumentação, já que canaliza todas as ações políticas do homem para a construção de sociedades ideais. Configurar-se-ia, assim, o utopismo em teoria sedutora mas ao mesmo tempo perigosa por se valer de algum tipo de violência para poder lograr seus objetivos. Mas por quê, para Popper, se faz a violência necessária? O autor entende que não sendo possível determinar cientificamente os fins últimos das ações políticas, nem sempre se tem como resolver, por via argumentativa, as divergências de opinião acerca das sociedades ideais propostas. Por isso, o utopista se vê na contingência de conquistar ou esmagar os que não compartilham das mesmas crenças que ele. Sua sociedade ideal se converte, então, em uma espécie de religião utópica, que, como todo sistema fechado em si mesmo, não admite mudanças de idéias nem de objetivos. Diz textualmente Popper:

> A única maneira de evitar essas mudanças de objetivos parece ser o uso da violência, que inclui a propaganda, a supressão da crítica e o aniquilamento de toda oposição. Junto com ela se afirma a sabedoria e a visão dos planejadores utópicos, dos engenheiros utópicos, que desenham e executam o plano utopista. Deste modo, os engenheiros utopistas devem converter-se em seres oniscientes e onipotentes. Se convertem em deuses. Não deve haver outros deuses por cima deles (1947/1948, p. 135).

Discordando de Popper, Carvalho (Op. cit.), por sua vez, considera fundamental que se faça a distinção entre projeto e utopia. O primeiro tem compromissos com o pragmático, com o operatório, sublimando assim o caráter volitivo do sujeito que deseja transformar matrizes utópicas em empreendimentos. A utopia, porém, não possui caráter pragmático por se achar ligada à esfera do filosofar. Ser utópico é, portanto, pensar o homem em si, em suas relações com outros homens, com o mundo que o cerca e com o tempo no qual existe e que aponta para seu futuro existir. Nascida das grandes inquietações humanas, a utopia se coloca enquanto desafio capaz de promover desestruturações na ordem do existente, gerar expectativas, despertar consciências. Para Carvalho, a instrumentalização do material utópico faz com que este perca a dimensão totalizante, de teor antropológico, e assuma o caráter de totalidade ontológica do mundo típico dos projetos, cujos compromissos são da ordem das intervenções práticas.

Por outro lado, diz ainda Carvalho, as utopias buscam promover

o equilíbrio entre quatro dimensões fundamentais do existir: *dever-ser, querer-ser, poder-ser* e *ter-de-ser*. O dever-ser representa a dimensão normativa, ou seja: avalio que determinado conjunto de normas não é bom e deve ser mudado. O querer-ser diz respeito à dimensão volitiva: desejo que algo seja mudado. O poder-ser se vincula às expectativas do homem: espero que algo possa ser mudado. O ter-de-ser, finalmente, representa o contraponto pessimista que chama sempre a atenção do utopista para os obstáculos ou resistências que a realidade oferece às possibilidades de mudança.

Popper, sem dúvida, tem certa razão em suas críticas pois, mesmo se diferenciando dos projetos, é difícil acreditar que as utopias possam sempre manter o equilíbrio entre as quatro dimensões apontadas por Carvalho. Assim, "elevações de temperatura" na dimensão do querer-ser podem conduzir o utopista a discriminar aqueles que não foram convencidos e se dispõem a lhe fazer oposição. Contudo, a visão popperiana do utopismo peca pelo excessivo tom determinista: já que as construções utópicas não podem ser racionalmente legitimadas, só lhes resta apelar para o uso da força, o que as faz combater as injustiças que criticam com métodos igualmente criticáveis. Embora a história registre episódios em que isso tenha efetivamente ocorrido[1], não há razão para se pensar que a violência é sempre corolário da utopia. Autores como Rousseau e Bachelard, cujas utopias pedagógicas serão discutidas a seguir, exemplificam bem como é possível criticar um dado existente e propor mudanças sem apelar para formas de transformação violentas.

AS UTOPIAS PEDAGÓGICAS DE ROUSSEAU E BACHELARD

Criticando o estado de degenerescência vivido pelo homem oitocentista, Rousseau via a comunidade soberana dos cidadãos como única fonte legítima de poder. Nela, conforme assinala o autor no "Contrato Social", "cada qual, dando-se a todos, não se dá a ninguém" (1995a, p. 31). O dar-se a todos significa seguir a vontade geral, instância que para Rousseau se sobrepõe aos interesses particulares pois visa à construção do bem comum. Essa vontade se corporifica através das decisões tomadas pelos cidadãos reunidos em assembléia, considerando-

[1] O nazismo sustentou, como se sabe, a utopia de que era possível melhorar o gênero humano, livrando-o de suas misérias, pela purificação racial. O programa eugênico de Hitler caminhava, de acordo com Bizzo (1995), pari passu com um programa educacional elaborado para transmitir os valores de supremacia da raça ariana. Assim, Hitler buscava separar o "trigo" do "joio", isto é, os cidadãos do Reich - dignos de privilégios sociais - do restante dos seres "inferiores", cuja tendência "natural" seria ficar submetida ao jugo dos mais fortes.

se o critério de que a opinião vencedora, isto é, a externada pela maioria, é sempre a correta. Para se dar à coletividade, o indivíduo precisa renunciar a uma série de egoísmos, o que fará de bom grado se lhe for conferida uma educação adequada. Em sua novela pedagógica, "Emílio", Rousseau se reporta ao itinerário a ser percorrido para esse fim.

Leitor de Platão, Rousseau sabia não ser possível transformar a vida social sem educar devidamente o homem. Tal como o autor da "República", considerava a educação enquanto principal modelador dos seres humanos que, ao nascer, são fracos e de tudo necessitam, mormente do juízo do qual deverão fazer uso mais tarde (Rousseau, 1995b). Mas como deve ser educado o indivíduo? Pública ou domesticamente? Na visão rousseuísta, os tempos de Platão, marcados pela existência do espírito de cidadania, justificavam o caráter público da educação. Este espírito, porém, já não se fazia mais presente entre os homens europeus oitocentistas, o que permite condenar igualmente o ensino ministrado nos colégios e, em um plano mais amplo, a educação de toda a sociedade (Idem).

Resta, portanto, o ensino particular ministrado na esfera doméstica, o qual só poderia estar a cargo do pai mas que, todavia, é comodamente transferido, na maioria dos lares, para um preceptor cujos serviços são remunerados. Criticando tal desleixo, Rousseau[2] se propõe a mostrar como deve ser a educação de um homem, do berço à vida adulta, tomando a título de exemplo um aluno imaginário, Emílio. Este é órfão (pois só assim fica justificada a ação do preceptor) e deve ser educado no ambiente tranqüilo e rústico do campo. Sendo crítico da vida civilizada, o filósofo genebrino via no espaço urbano a proliferação desenfreada dos males sociais. As cidades lhe pareciam verdadeiros antros de depravação e maus costumes, ao passo que a vida rural, simples e saudável, muito mais se assemelhava ao estado de natureza. Sem dúvida, Rousseau não desejava educar seu aluno para viver entre os selvagens mas extrair da natureza tudo o que fosse possível para fazer um ser pleno, física, intelectual, moral e socialmente bem formado (Ibid).

A primeira fase da longa jornada pedagógica a ser cumprida cobre a faixa etária de zero a doze anos. Nesse período, a criança não recebe nenhum tipo de lição verbal porquanto seu aprendizado deve se dar a partir do contato direto com a natureza. O fundamental é aprender a conhecer o próprio corpo, seus limites e o das coisas que o cercam. O preceptor não recomenda maiores cuidados, como por exemplo proteger o pequeno dos rigores do frio, evitar que se machuque, etc. É

[2] "Emílio" é, também, fruto da *mea culpa* de Rousseau. Tendo abandonado os próprios filhos, esmera-se em fazer com a adoção imaginária aquilo que não pôde fazer na vida real.

importante permitir a ele experimentar o desconforto pois aprendendo a vencer as dores físicas, mais facilmente suportará, em idade posterior, as dores da alma. Rousseau entende , assim, que para formar moralmente bem o homem é preciso infligir-lhe, desde cedo, certo nível de sofrimento. Nessa fase da vida, aliás, não há como moldar o caráter, já que as ações da criança são carentes de qualquer moralidade. Sendo, entretanto, importante transmitir-lhe alguns bons hábitos, deve-se fazer com que os imite pois não é possível ensiná-los apelando para o uso do discernimento e para o sentimento de amor ao bem (Ibid).

Somente aos doze anos o menino terá nas mãos o primeiro livro: Robinson Crusoé. Pode parecer estranho que, visando formar o homem para a vida em comunidade, Rousseau tenha escolhido como modelo um homem que se mantém afastado do convívio social. Todavia, o isolamento se explica pelo caráter corruptor da sociedade, cujos efeitos sobre o ser em formação seriam extremamente maléficos. A primeira educação busca, antes de tudo, "proteger o coração contra o vício e o espírito contra o erro" (Ibid, p. 91).

Dos doze aos quinze anos tem lugar um aprendizado um pouco diferente. Fiel à tese lockeana[3] de que a porta de entrada para o entendimento humano são os sentidos, Rousseau situa a razão sensitiva (até então desenvolvida por Emílio através do contato direto com as coisas) enquanto base para a formação da razão intelectual. A primeira é responsável pela estruturação das idéias mais simples, as quais oferecerão à segunda o suporte necessário à elaboração das idéias mais complexas. O processo de formação destas últimas não pode ser descuidado, atentando para os limites da inteligência do aprendiz pois "não se trata de saber o que existe, mas apenas o que é útil" (Ibid, p. 203). Mas o que seria de maior proveito para um menino nessa idade? Na visão rousseuísta, esse é o momento de passar a conhecer os princípios da natureza, não através do ensino livresco e descritivo dos colégios e sim por meio da observação e da experimentação. A física, por exemplo, é aprendida mediante a montagem de aparelhos simples e úteis à vida cotidiana, tais como alavancas e balanças. O preceptor sabe que, ministrando o curso dessa forma, não fornecerá a seu aluno a massa de conteúdos escolares que um estudante citadino de mesma idade recebe, contudo isso não o preocupa. O mais importante não é desfiar o novelo do saber perante olhos atônitos mas despertar no aprendiz o gosto pelas ciências e transmitir-lhe o método investigativo, de posse do qual poderá ampliar seus conhecimentos mais tarde (Ibid, p. 212).

---

[3] Para Locke a mente humana nada mais é além de um papel em branco no qual os sentidos depositam impressões que, devidamente concatenadas, darão origem às idéias.

Os estágios terminais consistem no aprendizado da moral e dos deveres sociais, que finalmente ensinarão a Emílio como é possível contribuir para fazer de seus concidadãos homens melhores. Conforme assinala Carvalho (Op. cit., p. 30), o pensamento rousseuísta inaugurou "uma longa e persistente corrente no seio do pensamento e da prática pedagógicas, dando origem a múltiplas propostas e até ao lançamento, no terreno, de práticas pedagógicas originais". Rubem Alves (1984) defende, por exemplo, que o desprazer do ensino tradicional, abstrato e mnemônico, seja substituído pela alegria de aprender a física com as estrelas e com brinquedos como pipas e piões ou a química com a arte da culinária. Trata-se de um aprendizado de natureza sensorial e empírica, ao qual a epistemologia de Bachelard se contrapõe.

Denominando-se mais professor que filósofo, Bachelard considera que o contato direto e primeiro com os fenômenos científicos fornece uma série de informações vagas, mal definidas, que acabam por reter o espírito do aprendiz no nível do concreto, obstaculizando o exercício da reflexão. Enquanto as observações iniciais parecem fornecer a completude dos fenômenos, a reflexão deve desconfiar delas e instalar-se na dúvida, convertida assim em método. Isso permite à razão descobrir que não existem verdades primeiras, mas primeiras ilusões ou erros que é preciso retificar. Diz o próprio autor:

> nunca o encantamento do espírito é tão grande quando ele percebe que estava enganado. Este encantamento, este despertar intelectual é a origem de uma intuição nova, totalmente racional, totalmente polêmica, que se anima do que foi uma derrota, na doce amargura de uma ilusão perdida (1970, p. 90).

Na visão bachelardiana, quando a razão não duvida das evidências primeiras, pratica um racionalismo "alegre como porta de prisão" (1972, p. 7), um racionalismo escolar, apegado às tradições e às certezas da memória. A ciência ensinada com base nessa matriz é enfadonha e não forma o homem para se defrontar com os problemas científicos. Forma repetidores que decoram textos didáticos ou reproduzem, sem saber bem porque, experiências após experiências. Ao contrário, um experimento científico bem conduzido deve permitir a retificação do espírito cognoscente. De antigo interrogatório, onde o investigador aguardava tão somente um sim ou um não, a experiência se converte em atividade dialogada que permite perguntar: se determinado fenômeno é assim, por quê não pode ser diferente? Ao invés da simples constatação, abre-se o leque de possibilidades que estimula e faz avançar a investigação.

Investigar, por sua vez, significa compreender que os métodos científicos não podem ser reduzidos a catálogos de procedimentos e

costumes adquiridos na prática da ciência. Os métodos se colocam como verdadeiras astúcias adquiridas com o fito de ampliar as fronteiras do saber (Idem). Como frisa Bachelard: "em outras palavras, um método científico é um método que busca o risco. Seguro quanto a algo que adquiriu, se arrisca em uma nova aquisição" (Ibid, p. 39). Nesse processo de autêntica imprudência intelectual, o espírito humano vivencia um estranho paradoxo: secretamente, deseja que o método fracasse. Tal desejo é alimentado porque o fracasso representa o novo, o inesperado, o diferente. Desafia o pensamento, retirando-o do marasmo gerado por velhas verdades amareladas em velhos livros. Quando a razão se fecha em torno de suas certezas, conformando-se com a clareza das antigas lições, freqüentemente caminha para trás. E aí Bachelard chama em especial a atenção dos professores que, apegados às certezas já consolidadas, acabam retrocedendo uma geração (Ibid).

Batendo-se contra uma razão enclausurada em si mesma, Bachelard defende na ciência o pluralismo racional, caracterizado pela convivência de vários racionalismos setoriais. Quando a mecânica clássica se mostrou imprópria para explicar os fenômenos atômicos, um outro tipo de racionalidade - o da mecânica quântica - teve que ser construído para dar conta dos eventos ocorridos no micromundo. Categorias como forma e lugar geométrico definidos auxiliam tanto a investigação nesse campo quanto um óculos de grau serve ao cego na determinação de grandezas físicas no mundo macroscópico.

Sendo defensor das práticas dialógicas, Bachelard assinala que o trabalho científico exige que os cientistas freqüentem uns as escolas dos outros, colocando-se na condição de eternos estudantes, ou melhor, de operários que coletivamente constróem a cidade científica. Esta mantém somente compromissos com a causa do saber e deve servir de modelo para toda a sociedade. Conforme é sugerido nas últimas linhas de "La Formation de L'ésprit Scientifique", não há nada pior do que uma cultura estagnada nos programas escolares, cultura que visando preparar o homem para a sociedade, conforma-o apenas para as exigências da sala-de-aula. A utopia pedagógica se completa, então, na fundação da escola permanente, a qual deverá promover a inversão dos interesses sociais: "a sociedade será feita para a escola e não a escola para a sociedade", diz, em conclusão, Bachelard (1947, p. 252).

ROUSSEAU, BACHELARD E A FORMAÇÃO DO HOMEM DE HOJE

Enquanto utopias pedagógicas, as propostas de Rousseau e Bachelard

apresentam significativas diferenças. O pensador genebrino entende que a educação deve ser personalizada, sendo a formação do homem cuidada com esmero por um preceptor que dela faça a obra de sua vida. Afinal, está em jogo nada mais nada menos que a superação dos egoísmos e a entrada no mundo dos deveres sociais. Quando o individualismo prevalece e as pessoas passam a dar mais importância aos seus interesses privados, "o Estado está perdido", conforme frisa Rousseau (1995a, p. 95). Já Bachelard, que ao longo de sua vasta obra não discute questões de natureza ético-política, prevê uma educação científica socializada, na qual os papéis tradicionais de mestre e aluno constantemente se invertem. Aprender e ensinar são situações que não podem se esgotar no tempo escolar, sob pena de transformar a cultura científica em fóssil. São momentos para toda a vida, através dos quais os indivíduos colaboram entre si, não havendo lugar para egoísmos: na cidade científica ninguém pode se considerar dono do saber.

Apesar da diferença quanto à natureza (individual ou social da educação), as utopias rousseuísta e bachelardiana combatem os egoísmos humanos e atestam a falência da instituição escolar, mais preocupada com seus próprios horizontes do que com a formação do homem para a vida. Por outro lado, ambas as propostas pedagógicas prescrevem um dever-ser que beira o idealismo ingênuo. Afinal, que homem, pai ou preceptor, poderia se dedicar à educação de uma criança seguindo criteriosamente o itinerário traçado por Rousseau? Já em Bachelard, a escola permanente e a cidade científica pressupõem a existência de indivíduos exclusivamente devotados à causa do saber. Porém, na medida em que na ciência imperam interesses de toda ordem - econômicos, políticos, pessoais, etc - como exigir de homens de carne e osso tamanho purismo? Conforme salienta, com muita propriedade, Stengers (1989) o mais importante em um trabalho de pesquisa não é o objeto de conhecimento em si mesmo e sim fazer com que a história atravesse a investigação científica, o que, em outras palavras, significa torná-la capaz de interessar alguém, seja um centro de pesquisas, uma grande indústria ou mesmo toda uma nação.

Quando trata do aprendizado das ciências, Rousseau defende uma educação conforme a natureza, mestra maior que a todos ensina. Acredita serem os sentidos os grandes instrutores da razão, a qual organizará as idéias mais simples para posteriormente chegar às mais complexas. Bachelard, ao contrário, desconfia da realidade imediatamente dada, desconfia do depoimento dos sentidos. Planta no homem a semente da dúvida metódica, construída a partir do diálogo entre razão e empiria que, em trabalho intimamente articulado, constantemente retificam uma a outra. Quanto às idéias claras, às idéias simples, não há porque cultivá-las: são primeiras ilusões que o espírito humano deve abandonar.

Cabe dizer que, em termos pedagógicos, o aprendizado científico, segundo a perspectiva bachelardiana, é mais estimulante que segundo a perspectiva rousseuísta pois a uma natureza pródiga, pronta a revelar segredos a quem se propõe a investigá-la, opõe um mundo construído por sucessivas retificações do espírito cognoscente. Como frisa o próprio autor: "Para um espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma questão. Se não houver questão, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada está dado. Tudo é construído" (1947, p. 14). Contudo, Rousseau e Bachelard concordam na crítica ao ensino livresco e enciclopédico ministrado nas escolas, o qual prepara repetidores exemplares quando deveria formar homens capazes de desenvolver a inteligência e o senso crítico.

Particularmente significativo também em Bachelard é o papel cumprido pela razão. Ao assumir uma postura tipicamente polêmica, ela mostra ao homem que as verdades nascem da discussão e não da simpatia por esta ou aquela crença científica. Pessanha (1989) chama, inclusive, a atenção para a amplitude dessas teses bachelardianas: desenvolvidas nos marcos de uma epistemologia das ciências físicas, abrem espaço para se pensar que o saber humano, nas diversas áreas de conhecimento, só progride efetivamente se for capaz de praticar um racionalismo aberto, sempre pronto a questionar as certezas mais evidentes.

Partindo, então, dessa perspectiva, é possível lançar algumas luzes sobre as questões levantadas na Introdução deste trabalho. O recrudescimento da intolerância representa, sem dúvida, a perda da capacidade humana de travar contato com o diferente, de polemizar com ele, objetivando o próprio crescimento intelectual e espiritual. O intolerante faz das suas crenças verdades absolutas, trocando, via-de-regra, os argumentos pela força, a persuasão pela imposição, sendo guiado por uma razão fechada em seus dogmas, uma razão fixista que jamais pode se permitir experimentar a "*doce amargura de uma ilusão perdida*".

Se hoje em dia a ameaça de uma hecatombe nuclear parece afastada pelo fim da disputa leste-oeste em termos de hegemonia política, inúmeros conflitos pontuais, gerados por dogmatismos de natureza étnica, religiosa ou nacionalista proliferam nos quatro cantos do mundo. Se há avanços notáveis nas áreas de informática, comunicação e microeletrônica, o crescimento da fome, da miséria e do desemprego atingem também níveis planetários, se globalizam, mostrando que passado e futuro, avanço técnico e barbárie não se acham assim tão distantes.

Diante disso, a educação científica tem uma importante tarefa a cumprir. Trabalhando no sentido de combater as verdades absolutas,

pode contribuir para a abertura da razão e para a formação do senso crítico do aprendiz. Tornando-se uma educação de índole questionadora, tem como pôr em xeque os lugares comuns e a obviedade de muitas convicções aparentemente inatacáveis, mostrando que os caminhos da transformação dependem das escolhas feitas pelos homens nos campos político, científico, ético etc. Não se trata, certamente, de pensar tal educação como construtora de um mundo ideal ou como panacéia salvadora da humanidade. Porém, conforme salienta Carvalho (Op. cit.), ela é justamente possível porque, longe de trabalhar apenas com materiais utópicos, nunca deixa de ser utopia também.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R.. *Estórias de quem gosta de ensinar*. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1984.

BACHELARD, G.. *La formation de l'ésprit scientifque*. Paris: Vrin, 1947.

_____. *Études*. Paris: Vrin, 1970.

_____. *L'engagement rationaliste*. Paris: Presses Universitaires de France, 1972.

_____. *O racionalismo aplicado*. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

_____. *La philosophie du non*. Paris: Presses Universitaires de France, 1983.

BIZZO, N.M.V. (1995, fev.). Eugenia: quando a biologia faz falta ao cidadão. *Cadernos de Pesquisa*, (92), p. 38-52.

CARVALHO, A. D.. *Utopia e educação*. Porto: Porto Editora, 1994.

PESSANHA, J.A.M.. A teoria da argumentação ou nova retórica. In: CARVALHO, M. C. (org.). *Paradigmas filosóficos da atualidade*. Campinas: Papirus, p.221-48, 1979.

POPPER, K.. Utopía y violencia. *The Hibbert Journal*, n. 46, mimeo, 1947/1948.

REALE, G. ; ANTISSERI, D.. *Historia del pensamiento filosófico y científico*. Barcelona: Herder, v. II, 1988.

ROUSSEAU, J.J.. *Júlia ou a nova Heloísa*. São Paulo-Campinas: Hucitec/Ed. Unicamp, 1994.

_____. O contrato social. In: *O contrato social e outros escritos*. São Paulo: Cultrix, p. 21-142, 1995a.

_____. *Emílio: ou da educação*. São Paulo: Martins Fontes, 1995b.

SANTOS, B.S.. *Pela mão de Alice: o social e o político na pós-*

modernidade. São Paulo: Cortez Editora, 1995.

STAROBINSKI, J.. *Jean-Jacques Rousseau: a transparência e o obstáculo*. São Paulo: Companhia das Letras, 1991.

STENGERS, I.. *Quem tem medo da ciência?* São Paulo: Siciliano, 1989.

SZACHI, J.. *As utopias: ou a felicidade imaginada*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1972.

TILES, M.. *Bachelard: science and objectivity*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

LAMARCK E AS QUATRO LEIS DA VARIAÇÃO DAS ESPÉCIES

Lilian A. C. Pereira Martins *

RESUMO

O objetivo deste artigo é discutir um dos aspectos da teoria da progressão dos animais de Lamarck: as "leis" que governam a variação das espécies. Para isso, é feita uma comparação entre as diferentes versões da teoria de Lamarck a esse respeito, verificando a ocorrência de possíveis mudanças quanto a conceitos, coerência, seqüência e terminologia. É também discutida a fundamentação dessas leis, apontando-se as eventuais falhas e enfatizando os aspectos positivos.

Palavras-chave: Lamarck, Jean Baptiste Antoine de Monet; leis de variação dos animais; evolução; aumento da complexidade; surgimento e desenvolvimento de órgãos; "uso-desuso"; hábitos; herança dos caracteres adquiridos.

ABSTRACT

The aim of this paper is to discuss one of the aspects of Lamarck's theory on the progression of animals: the laws that govern the variation of species. This article compares the several versions of the theory concerning this subject as to their concepts, sequence, terminology and coherence. The foundation of the laws is discussed, their methodological gaps are pointed out and their positive aspects are emphasized.

Key-words: Lamarck, Jean Baptiste Antoine de Monet; laws of animal variation; evolution; tendency towards the increase of complexity; appearance and development of organs; use and disuse; habits; inheritance of acquired characters.

INTRODUÇÃO

Como se sabe, Jean Baptiste Antoine de Monet de Lamarck (1744-1829) propôs em sua época o que se considera atualmente como

* Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Genética da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), São Paulo. Rua José Inocêncio de Campos, 46/43, Cambuí, CEP 13024-230, Campinas-SP. Telefone: 019-2525803.

sendo uma teoria de evolução[1]. Sua teoria teve então um baixo impacto e uma mínima aceitação, sendo deixada de lado até o surgimento da teoria darwiniana, havendo sido depois "revivida" principalmente através da interpretação oferecida pelos chamados *neo-lamarckistas*.

Lamarck se preocupou em construir um sistema, do qual excluiu qualquer interferência divina direta: Deus criou a natureza e a natureza deu origem a todos os seres. A natureza era considerada como uma ordem ou estado de coisas estando sempre sujeita a regularidades imutáveis, ou seja, a leis (LAMARCK, *Système analytique des connaissances positives de l'homme*, p. 43). O presente artigo discutirá apenas um dos aspectos desse sistema, ou seja, as leis que regem a variação das espécies[2].

A idéia da variação das espécies começou a aparecer nas diferentes obras de Lamarck, a partir de 1800. Para que ocorresse a variação das espécies, conforme ele, havia necessidade de mudanças nas circunstâncias a que os animais estavam expostos e um tempo considerável. Todo esse processo seria regido por quatro leis, a serem discutidas abaixo.

A maioria dos autores não descreve bem essas leis. Fala-se normalmente de apenas *duas* leis: a do "uso e desuso" e a da "herança dos caracteres adquiridos". Muitos autores descrevem as leis de Lamarck baseando-se em apenas uma de suas obras, a *Philosophie zoologique*, quando existem várias outras, que não são sequer mencionadas. Isso vem ocorrendo mesmo entre os historiadores da ciência. Ernst Mayr, por exemplo, incidiu nesses dois erros (ver MAYR, *The growth of biological thought*, pp. 355-6) e não levou em conta as mudanças ocorridas nas diferentes versões da obra evolucionista de Lamarck.

Este artigo vai inicialmente apresentar e discutir as quatro leis consideradas por Lamarck comparando diferentes versões de sua obra evolucionista[3] e, especialmente, a última versão, contida na *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, pois é nela que apareceram explicitamente as quatro leis. Considerar-se-á a seqüência, coerência e terminologia das diversas versões, com o intuito de verificar se ocorreu

---

[1] Na época de Lamarck empregava-se o termo "evolução" significando o que entendemos atualmente por ontogênese (ver VIREY, 1816, p. 576), ou seja, para se referir ao desenvolvimento de um indivíduo desde o ovo até a fase adulta. Para indicar o que atualmente se chama "evolução", Lamarck empregava termos como "progressão", "aperfeiçoamento".

[2] Uma visão geral da obra evolucionista de Lamarck foi desenvolvida em MARTINS, *A teoria da progressão dos animais de Lamarck*.

[3] As obras consideradas serão: *Recherches sur l'organisation des corps vivans* (1800), *Philosophie zoologique* (1809), *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* (1815). Além disso, os seguintes *Discours d'ouverture*: *An VIII* (1800), *An IX* (1801), *An X* (1802) e *An XI* (1803).

alguma mudança significativa. A seguir apresentar-se-á os exemplos oferecidos por Lamarck referentes às suas leis e discutir-se-á a fundamentação dessas leis dentro do contexto da época bem como as interpretações oferecidas pelos historiadores da ciência.

PRIMEIRA LEI: A TENDÊNCIA PARA O AUMENTO DA COMPLEXIDADE

Na *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* Lamarck apresentou a sua primeira lei da seguinte forma:

> *Primeira lei:* A vida, pelas suas próprias forças, tende continuamente a aumentar o volume de todo o corpo que a possui, e a estender as dimensões de suas partes, até um limite que lhe é próprio (*Histoire naturelle*, vol. 1, p. 151).

Esse enunciado parece, à primeira vista, descrever apenas um fato bem conhecido: que cada tipo de ser vivo tem um tamanho determinado. No entanto, ao comentar essa lei, Lamarck comparou os primeiros seres vivos formados pela natureza com os surgidos posteriormente, e indicou que havia um aumento progressivo da complexidade, do aperfeiçoamento. Acrescentou, então, um segundo aspecto a essa lei: "A esta primeira lei da natureza, que dá à vida o poder de aumentar as dimensões de um corpo e de estender suas partes, **e, por outro lado, que coloca esse poder na posição de aumentar gradualmente suas forças na composição da organização animal** (...)" (*Histoire naturelle*, vol. 1, p. 154).[4]

Não estaria Lamarck misturando aqui duas coisas completamente distintas? Qual a relação entre o crescimento do corpo e o aumento de complexidade da escala evolutiva? Comparando-se as diferentes versões da obra de Lamarck, percebe-se que ele acreditava na existência de um poder inerente à vida, dotado de uma tendência para o aumento de complexidade, que teria como efeitos tanto o crescimento e aumento de complexidade de cada indivíduo (do ovo ao adulto) quanto o desenvolvimento progressivo das espécies.

É interessante enfatizar que a idéia da existência na natureza de uma tendência para o aumento de complexidade já era parte integrante da obra de Lamarck desde sua fase pré-evolucionista. Com efeito, já aparecia nas *Mémoires de physique et d'histoire naturelle*[5], publicadas

[4] Todos os trechos em negrito, nas citações de Lamarck, foram enfatizados por nós.

[5] Nessa mesma obra, Lamarck explicou que existem nos seres vivos duas forças poderosas e opostas. A primeira teria a capacidade de compor, formar e reparar incessantemente a substância dos seres vivos. A segunda teria a de destruir ou desgastar perpetuamente as partes mais sólidas da substância que compõe os seres vivos (LAMARCK, *Mémoires de physique et d'histoire naturelle*, pp. 248-9).

em 1797, embora ao que tudo indica este trecho não tenha chamado a atenção dos historiadores até agora:

> Existe na natureza uma causa particular poderosa e constantemente ativa, que tem a faculdade de formar as combinações, multiplicá-las, diversificar sua natureza e que tende sem cessar a sobrecarregá-las de princípios e aumentar as proporções até um certo limite (LAMARCK, *Mémoires de physique et d'histoire naturelle*, pp. 243-4).

Em diversas obras de Lamarck, anteriores à *Histoire naturelle,* a mesma idéia já aparecia, mas sem receber o nome de "primeira lei". Nas *Recherches sur l'organisation des corps vivants* (p. 53), bem como no *Discours d'ouverture de l'an XI* (p. 526) ele afirmou ter concluído a partir de suas pesquisas que "o movimento orgânico desenvolve e complica gradualmente os órgãos dos corpos vivos que o possuem". Na *Philosophie zoologique* também apresentou essa idéia como uma "conclusão particular", sem chamá-la de "lei":

> A natureza, produzindo sucessivamente todas as espécies de animais e começando pelos mais imperfeitos e mais simples, terminando pelos mais organizados, complicou gradualmente sua organização; e tendo esses animais se espalhado geralmente por todas as regiões habitáveis do globo, cada espécie recebeu pela influência das circunstâncias nas quais se encontrou, seus hábitos que conhecemos e as modificações em suas partes que a observação nos mostra (LAMARCK, *Philosophie zoologique*, vol. 1, p. 227).

De acordo com a visão empirista adotada por Lamarck, as leis da natureza seriam generalizações obtidas a partir de fatos observáveis[6]. Seria a "primeira lei" um conhecimento desse tipo?

Implicitamente, nas *Recherches* (p. 52), Lamarck procurou fundamentar essa primeira lei com dois tipos de fatos: um observável e o outro não. O primeiro era a comparação feita entre o estado de um animal em sua origem com o estado em que ele se encontrava no fim de sua vida quando seus órgãos começavam a se deteriorar[7]. Esse desenvolvimento é realmente observável em poucos anos em um **indivíduo.** O outro tipo de fato é a relação que existe entre o aumento de complexidade na escala animal e o aumento das faculdades dos corpos vivos, na evolução histórica das **espécies** (*Recherches sur l'organisation des corps vivans,* p. 64). Por referir-se a um passado

---

[6] Lamarck defendia uma concepção empirista de "leis da natureza" que havia sido popularizada no século XVIII por Condillac. A respeito da metodologia e epistemologia de Lamarck, ver MARTINS & MARTINS, 1996 e MARTINS & MARTINS, 1997.

[7] Essa comparação também pode ser encontrada no *Discours d'ouverture de l'an XI*, p. 526.

hipotético, que não estava documentado, esse aumento de complexidade das espécies (evolução ou progressão) não podia ser considerado um **fato** observável: era algo que estava em discussão.

No entanto, Lamarck podia mostrar (e, de fato, mostrava) que havia um aumento de complexidade na escala dos animais - dos invertebrados mais simples, ao homem. Mas o que era essa escala de perfeição dos animais, na época? Era apenas uma construção artificial, criada pelo naturalista, e que poderia não ter nenhuma relação com uma seqüência cronológica de aparecimento das espécies. Na teoria de Lamarck, a escala de perfeição dos animais era considerada uma seqüência **temporal**, mas isso não podia ser considerado como uma mera generalização dos fatos[8].

Portanto, um dos aspectos (ontogenético, segundo a nomenclatura atual) da lei podia ser fundamentado empiricamente, mas o outro (filogenético) não podia. A constatação de que o aumento de complexidade ocorria nos indivíduos tornava plausível que o mesmo ocorresse nas espécies.

Note-se que, em cada **indivíduo**, o aumento de complexidade e o crescimento possuem um limite. E nas espécies, por que a evolução não parou? Parece estranho aplicar a primeira lei às espécies.

SEGUNDA LEI : SURGIMENTO DE ÓRGÃOS EM FUNÇÃO DE NECESSIDADES QUE SE FAZEM SENTIR E QUE SE MANTÊM

Na *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* Lamarck enunciou sua "segunda lei", que se referia à formação de novos órgãos. Isso era bem mais difícil de conceber do que o desenvolvimento de um órgão que já existe e que foi tratado na terceira lei. A segunda lei afirmava:

> *Segunda lei:* A produção de um novo órgão em um corpo animal, resulta de uma nova necessidade que surgiu e que continua a se fazer sentir e de um novo movimento que essa necessidade faz nascer e mantém (*Histoire naturelle*, vol. 1, pp. 152 e 155).

Na *Philosophie zoologique*, sem dar o nome de "lei", Lamarck apresentara a mesma idéia:

> Não são os órgãos, quer dizer, a natureza e as partes do corpo de um animal que originam seus hábitos e suas faculdades particulares, mas são ao contrário seus hábitos, sua maneira de viver e as circunstâncias

[8] Na *Philosophie zoologique* (vol. 1, p. 227) estava implícita a relação existente entre a tendência para o aumento da complexidade orgânica e a escala animal colocada em ordem crescente de perfeição, na ordem pela qual a natureza a teria produzido.

nas quais se encontram esses indivíduos que, com o tempo, constituem a forma de seu corpo, o número e o estado de seus órgãos, enfim as faculdades de que gozam (*Philosophie zoologique*, vol. 1, pp. 201-2).

Essa mesma idéia apareceu no *Discours d'ouverture de l'an VIII* (p. 466), nas *Recherches* (p. 44) e no *Discours d'ouverture de l'an X* (p. 510). Entretanto ela foi classificada de maneiras diferentes. Na *Histoire naturelle* (vol. 1, p. 155) apareceu como "lei". Na *Philosophie zoologique* foi colocada como "proposição", "verdade" e "conseqüência das duas leis" que ele aí enunciou. Nas *Recherches* (p. 44) e no *Discours de l'an X* foi descrita como "proposição" e também nas *Recherches* como "asserção" (na página 51). No *Discours d'ouverture de l'an VIII* (p. 466) foi descrita como uma "consideração importante". Essas variações sugerem que Lamarck tinha dúvidas sobre a independência e o *status* de suas "leis". Mesmo na versão final de sua teoria, Lamarck fez essa segunda lei depender da terceira (*Histoire naturelle*, vol. 1, p. 155) - um ponto que será discutido mais adiante.

Lamarck deu como exemplo de atuação da segunda lei a formação das antenas encontradas na cabeça de um molusco gastrópode (caracol):

> Concebo, por exemplo, que um molusco gastrópode, arrastando-se, experimenta a necessidade de apalpar os corpos que estão diante dele, faz esforços para tocar esses corpos com alguns pontos anteriores de sua cabeça, e envia para lá a todo momento massas de fluidos nervosos, assim como outros líquidos; eu concebo, digo, que deve resultar dessas afluências repetidas para o ponto em questão, a extensão gradual dos nervos que terminam nesses pontos. Ora, como nas mesmas circunstâncias, outros fluidos do animal afluem também para os mesmos lugares e sobretudo dentre eles os fluidos nutritivos, deve-se seguir que dois ou quatro tentáculos nascerão e formar-se-ão nas mesmas circunstâncias, sobre os pontos de que se trata. É **sem dúvida** isso que acontece a todas as raças de *gastrópodes*, às quais as necessidades fizeram adquirir o hábito de apalpar os corpos com a cabeça (*Histoire naturelle*, vol.1, p. 157).

Lamarck deu explicação análoga para o desenvolvimento de chifres em ruminantes. Note-se que Lamarck considerava sua interpretação como segura, indubitável. A mesma certeza aparece nas *Recherches*, onde Lamarck não deu exemplos dessa lei, mas comentou:

> Quando a vontade dispõe um animal a uma ação qualquer, os órgãos que devem executar essa ação são logo provocados pela afluência de fluidos sutis que se tornam a causa determinante dos movimentos que exige a ação de que se trata. Uma multiplicidade de observações constatam esse fato, que não se poderia aqui contestar (*Recherches*, p. 50; cf. *Discours de l'an X*, p. 514).

Talvez estivesse aqui a causa de algumas interpretações equívocas a respeito dessa idéia de Lamarck. A palavra "vontade" (em francês, "volonté") talvez tenha sido associada a "desejo". Entretanto não era a isso que Lamarck se referia. Ele estava se referindo ao processo de atender a uma necessidade fisiológica – como satisfazer a fome, por exemplo. Pode-se perceber que o "desejo" não era uma hipótese básica de Lamarck, na seguinte citação:

> Nos animais mais imperfeitos por não possuirem a faculdade de "sentir", a formação de um novo órgão deve-se a uma causa mecânica, como aquela de um novo movimento produzido em uma parte dos fluidos do animal (*Histoire naturelle*, vol. 1, p. 155).

Este é um trecho extremamente importante, por mostrar que Lamarck estava consciente de que nem todos os animais possuiam funções mentais superiores e que, por esta razão, não tinham desejos ou intenções. No entanto, em toda a escala animal surgiriam novos órgãos. Esse esclarecimento derruba por terra a interpretação de que Lamarck explicaria o surgimento de novos órgãos a partir do "desejo" dos animais.

TERCEIRA LEI: DESENVOLVIMENTO OU ATROFIA DE ÓRGÃOS COMO FUNÇÃO DE SEU EMPREGO

Lamarck enunciou a terceira lei de transformação dos animais na *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* da seguinte forma:

> *Terceira lei:* O desenvolvimento dos órgãos e sua força de ação estão em relação direta com o emprego desses órgãos (*Histoire naturelle*, vol. 1, pp. 152, 158).

Essa seria a "lei do uso e desuso"[9], que foi chamada de "primeira lei" na *Philosophie zoologique*, onde apareceu o seu enunciado mais conhecido:

> Primeira lei
> Em todo animal que não ultrapassou o limite de seus desenvolvimentos, o emprego mais freqüente e mantido de um órgão qualquer fortifica pouco

[9] Lamarck nunca utilizou a expressão "uso e desuso", que aparece em autores posteriores (como Darwin). No entanto, por se tratar de um nome comumente aceito, ele será utilizado neste artigo.

> a pouco esse órgão, desenvolve-o, aumenta-o e lhe dá um poder proporcional à duração desse emprego; enquanto que a falta constante de uso de tal órgão o enfraquece imperceptivelmente, deteriora-o e diminui progressivamente suas faculdades, acabando por fazê-lo desaparecer (*Philosophie zoologique*, vol. 1, p. 199).

Foi na *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* que essa lei apareceu de forma mais sintetizada. O estudo das obras de Lamarck permite notar que ele a expôs como algo já conhecido e estabelecido e que nem seria preciso discutir, como se vê aqui:

> É-me fácil mostrar que o hábito de exercer um órgão, em todo o ser vivo que ainda não atingiu o limite de suas faculdades, não somente aperfeiçoa esse órgão, mas o faz adquirir desenvolvimento e dimensões que o modificam sensivelmente, de modo que, com o tempo, ele se torna bastante diferente do mesmo órgão considerado em outro ser vivo que não o utiliza nunca ou quase não o utiliza. É também muito fácil provar que a falta constante de exercício de um órgão o empobrece gradualmente e termina por aniquilá-lo (*Recherches*, p. 46 e *Discours d'ouverture l'an X*, p. 511).

A mesma idéia estava presente no *Discours d'ouverture de 1806* (p. 549). A idéia do "uso e desuso" foi apresentada como "lei" na *Histoire naturelle* e também na *Philosophie zoologique*. Nas *Recherches* (p. 46) apareceu como uma "*verdade*". No *Discours d'ouverture de l'an XI* (p. 527) a idéia do "uso" foi classificada como uma segunda consideração importante e também como segunda lei. Há também diferenças na terminologia empregada.

Na *Histoire naturelle*, Lamarck considerou o "uso e desuso" como alguma coisa de "positivo",[10] constatada pela observação, apoiada em fatos conhecidos, que serviam para demonstrar seu fundamento (*Histoire naturelle*, vol. 1, p. 158). Ele, nessa versão, recorreu à explicação da *Philosophie zoologique* (vol. 1, p. 199). Apesar dessas variações, a concepção geral não se altera. Note-se que a terceira lei se referia à mudança de um indivíduo; a passagem à espécie ocorre na quarta lei.

Como já tinha afirmado na *Philosophie zoologique*, Lamarck comentou na *Histoire naturelle* que a segunda e a terceira leis seriam inúteis se os animais se encontrassem sempre nas mesmas circunstâncias e conservassem sempre os mesmos hábitos. Considerou a "lei do uso e desuso" como uma forma empregada pela natureza para diversificar as raças (conf. *Histoire naturelle*, vol.1, p. 159).

Na *Histoire naturelle* Lamarck não deu exemplos que fundamentassem essa lei mas sugeriu que os leitores consultassem a

[10] Sobre o uso do termo "positivo" por Lamarck, ver MARTINS & MARTINS, 1996.

Philosophie zoologique, que estava repleta deles. De fato, naquela obra se encontram a explicação mais detalhada e o maior número de exemplos com relação a essa lei. Em relação ao "desuso":

a) Dentes não utilizados, no decorrer do tempo, tendem a se atrofiar ou mesmo desaparecer, como os dentes do tamanduá e vestígios de dentes encontrados no feto de baleia, estudado por Geoffroy.

b) Olhos de animais que não os utilizam, como a toupeira, *Aspalax d'Olivier* e *Proteu*, tornam-se vestigiais.

c) As patas das serpentes desapareceram pelo hábito de se arrastarem e se esconderem sob ervas.

d) Estômago e intestinos se atrofiam em pessoas que têm o hábito de ingerir bebidas alcoólicas por tempo prolongado e que quase não se alimentam de sólidos.

Apenas o exemplo *d* se referia a algo observável, que ocorre durante a vida de um *indivíduo.* Nos outros casos, tratava-se de uma explicação hipotética para os fatos conhecidos

De acordo com a terceira lei, o emprego freqüente de um órgão, tornado constante pelos hábitos, aumentaria as faculdades desse órgão, desenvolvendo-o, fazendo-o adquirir dimensões e força de ação que ele não possuia nos animais que o utilizavam menos (*Philosophie zoologique*, vol. 1 , p. 211). Logo em seguida, (*Philosophie zoologique*, vol. 1, pp.211-19), Lamarck forneceu exemplos do "uso" de órgãos ou partes do corpo e sua relação com sua forma ou estado[11]:

a) Membranas entre os dedos de pássaros aquáticos, formadas pelo exercício de esticar esses dedos, na água, para nadar.

b) Os dedos recurvados de pássaros que pousam sobre as árvores, desenvolvidos pelo hábido de segurar-se nos galhos com eles.

c) Pescoço longo no animal que pesca à beira da água.

d) Os pássaros e répteis que caçam utilizando a língua alongam-na.

e) Peixes que nadam em grandes profundidades apresentam o corpo achatado e os olhos laterais.

f) Os quadrúpedes que pastam por longos períodos de tempo adquirem cascos para sustentar um corpo muito pesado.

g) Os ruminantes que necessitam de fugas rápidas para escapar de predadores apresentam corpo esbelto e pernas delgadas (antílope, gazela, etc.) enquanto os que não estão sujeitos a essas condições apresentam-no pesado (elefante, rinoceronte, boi, etc.).

---

[11] Os exemplos **a** e **b** aparecem no *Discours d'ouverture de l'an VIII*, pp. 455-6 e também às páginas 512-3 do *Discours d'ouverture de l'an X.* Os exemplos **a, b, g, f** estão também no *Discours d'ouverture de l'an X*, pp. 513-14.

i) O tamanho e a forma peculiar do pescoço e das patas da girafa devidos a seu hábito de comer folhas de árvores.

Este último caso faz parte da série de exemplos que não foi muito bem escolhida, dando origem a má-interpretação e descrições equivocadas da teoria de Lamarck[12]. Wallace, por exemplo, comentou que conforme a *Philosophie zoologique de* Lamarck, a girafa teria adquirido seu pescoço comprido "querendo (*desiring*) atingir as folhas mais altas, estendendo constantemente seu pescoço com essa finalidade" (WALLACE, *Theory of natural selection with some of its applications*, p. 3). Entretanto, o que Lamarck escreveu foi o seguinte:

> A girafa vive em lugares quase sempre áridos e sem ervas. Isso a obriga a pastar as folhas das árvores, e se esforçar continuamente para atingi-las; resultando desse hábito, se sustentado por muito tempo em todos os indivíduos de sua raça, que suas pernas dianteiras tornaram-se mais longas do que as traseiras e que seu pescoço se alongou tanto que a girafa, sem se colocar sobre suas patas traseiras, eleva sua cabeça e atinge seis metros de altura [....] (*Philosophie zoologique*, vol. 1, p. 255).

Assim, não existia desejo mas sim um movimento relacionado a uma necessidade fisiológica: a alimentação.

Outro exemplo infeliz foi o do pássaro da margem dos rios que não gostava de nadar mas que, entretanto, precisava se aproximar da água para capturar sua presa, expondo-se freqüentemente a afundar no lodo. Para evitar isso, o pássaro teria adquirido o hábito de estender e alongar os pés. Daí resultaria, depois de muitas gerações, que os pássaros ficaram elevados sobre longas pernas nuas. Esse foi um dos exemplos de que se serviu Georges Cuvier para ridicularizar Lamarck[13].

Seria a terceira lei um "fato", como afirma Lamarck? Deve-se aceitar como um fato que, durante a vida de um indivíduo ainda em desenvolvimento, o uso ou desuso de um órgão produzam seu maior ou menor desenvolvimento. No entanto, é importante notar que a maior parte dos exemplos fornecidos por Lamarck para a terceira lei se referiam ao que ocorria com uma espécie, em longos períodos de tempo. Isso, é claro, nunca tinha sido *observado* e portanto não era um "fato". Por outro lado, tais exemplos nem mesmo são conseqüências da terceira lei. Do modo como ela está enunciada na *Philosophie*

[12] Para Félix le Dantec, foi a terminologia psicológica empregada por Lamarck conduziu a interpretações as mais disparatadas (LE DANTEC, *Traité de Biologie*, pp. 10-11). As "necessidades" ("besoins") e a "satisfação dessas necessidades" ("satisfation de ses necessités") foram entendidas no sentido de que o animal teria "desejos" e a partir disso formaria novos órgãos. Só alguém que não tenha lido a obra de Lamarck poderia interpretá-lo assim.

[13] O escrito em que Cuvier faz uma caricatura da teoria de Lamarck não foi publicado, mas é citado por BUCKHARDT, 1970, pp. 294-5.

zoologique, por exemplo, nada indica que o desenvolvimento (ou atrofia) de um órgão pelo seu uso (ou desuso) seja transmitido aos descendentes. Portanto, essa lei, sozinha, não pode ser aplicada diretamente à transformação de uma espécie, pois isso exigiria o acúmulo sucessivo de alterações herdadas pelos descendentes, o que só foi introduzido explicitamente pela quarta lei. Aparentemente Lamarck não percebeu este detalhe.

A QUARTA LEI: A HERANÇA DO ADQUIRIDO

Ao contrário da lei "do uso e desuso", que foi apresentada com um grande número de exemplos, Lamarck expôs sua quarta lei rapidamente, não julgando que ela merecesse uma maior atenção, conforme já havia notado Malcel Landrieu (LANDRIEU, *Lamarck, le fondateur du transformisme*, p. 347). Entretanto, ironicamente, diversas vezes a teoria de Lamarck tem sido não apenas associada como também reduzida a esta idéia e criticada como um todo por esta razão, como se pode perceber pelo que se segue:

> Abordemos agora a maior dificuldade do lamarckismo: a herança do que foi adquirido.
> Imaginemos que, sob a influência do meio, seja ela direta ou indireta, se produzam no decorrer do tempo em um organismo esboços de novos órgãos, de novas estruturas; é bem certo que esses esboços não progredirão, nem se tornarão verdadeiros órgãos, senão na condição pela qual os efeitos das circunstâncias se acumulem de geração em geração e que, para tanto, haja transmissão de ganhos individuais à descendência. Toda a explicação lamarckista postula indispensavelmente a herança do adquirido, dito de outro modo, a inscrição, nas células sexuais, das aquisições parentais (ROSTAND, *L'état présent du tranformisme*, pp. 85-6).

Se a herança do adquirido era um problema, ele não se restringia apenas ao lamarckismo, pois esta não era uma idéia original de Lamarck. Ela vinha sendo aceita desde a Antigüidade. Apareceu em Hipócrates e muitos outros autores anteriores a Lamarck e, depois dele, em Herbert Spencer, Charles Darwin e outros, até o fim do século XIX (ver a respeito ZIRKLE, 1946).

Um problema do lamarckismo talvez tenha sido o fato de Lamarck não explicar qual era o mecanismo dessa transmissão ou fundamentá-la com exemplos bem escolhidos. Note-se que, ao contrário do que sugeriu Jean Rostand, Lamarck nunca tentou explicar como essa transmissão ocorria, jamais se referindo ao efeito das alterações nas células sexuais. Quem tentou fazer isso, na verdade, foi Darwin, através

de sua hipótese da pangênese (DARWIN, *The variation of animals and plants under domestication*, vol. 2, capítulo 27).

Talvez, por ser uma idéia aceita na época, Lamarck tenha dedicado tão pouco espaço a defendê-la ou justificá-la. Na versão final de sua teoria Lamarck a enunciou assim:

> *Quarta lei:* Tudo o que foi adquirido, traçado ou mudado na organização dos indivíduos, no decorrer de sua vida, é conservado pela geração e transmitido aos novos indivíduos que provêm daqueles que experimentaram essas mudanças (*Histoire naturelle*, vol. 1, pp. 152 e 167).

O enunciado apresentado na *Philosophie zoologique* foi o seguinte:

> Segunda lei
> Tudo aquilo que a natureza fez os indivíduos adquirirem ou perderem pela influência das circunstâncias a que sua raça se encontra exposta há muito tempo, e conseqüentemente pelo emprego predominante de tal órgão ou pela contante falta de uso de tal parte, ela [a raça] o conserva pela geração de novos indivíduos que dela provêm, desde que essas mudanças adquiridas sejam comuns aos dois sexos, ou àqueles que produziram esses novos indivíduos (*Philosophie zoologique*, vol. 1, pp. 199-200).

Nem sempre, portanto, as mudanças adquiridas seriam transmitidas: era necessário que fossem comuns aos dois sexos[14]. Lamarck salientava ainda que a herança do adquirido era tão verdadeira e tão claramente atestada pelos fatos "que não existe nenhum observador que não tenha podido se convencer de sua realidade" (*Histoire naturelle,* vol. 1, pp. 167). Na *Philosophie zoologique*, Lamarck também não fundamentou essa idéia através de exemplos, nem explicou o mecanismo de transmissão dos caracteres adquiridos.

Nas versões analisadas a idéia era basicamente a mesma, com algumas diferenças em relação à terminologia empregada.

Tanto na *Philosophie zoologique* como nas *Recherches*, Lamarck esclareceu, de forma idêntica, que há casos em que os caracteres adquiridos não passariam aos descendentes:

> De resto, nas reuniões reprodutivas, as misturas entre indivíduos que apresentam qualidades ou formas diferentes, opõe-se necessariamente à propagação constante dessas qualidades e dessas formas. Eis aí o que, no homem que está submetido a tantas circunstâncias diversas que

[14] No *Discours d'ouverture de 1806* (pp. 549-50) Lamarck se expressou de forma semelhante à da *Philosophie zoologique* e *Recherches* (p. 50) diferindo por não falar que as mudanças devem ser comuns aos progenitores. Nas *Recherches* Lamarck não mencionou a necessidade de um tempo longo para que as mudanças ocorressem.

> influem sobre os indivíduos, impede que as qualidades ou defeitos acidentais que eles estejam para adquirir, se conservem e se propaguem pela geração. (*Philosophie zoologique*, vol. 1, pp. 223-4; *Recherches*, p. 50)

É interessante notar que isso excluia, explicitamente, a herança de mudanças acidentais (por exemplo, lesões, amputação de membros, etc). Charles Darwin, ao contrário, iria posteriormente aceitar a herança de características adquiridas também acidentalmente (ver DARWIN, *The variation of animals and plants under domestication*, vol. 1, pp. 467-70).

DISCUSSÃO DA FUNDAMENTAÇÃO DAS LEIS DE LAMARCK

Ao longo da exposição precedente, já foram indicados alguns problemas de fundamentação referentes à teoria de Lamarck. Será que Lamarck justificava suas idéias de maneira aceitável para sua época? Poderia tê-lo feito de maneira melhor?

Deve-se concordar com Ernst Mayr, Leslie Burlingame e Pietro Corsi que consideram que Lamarck não explicava satisfatoriamente o poder ou tendência para o aumento da complexidade orgânica (primeira lei) e especulava a respeito (ver MAYR, 1963, p. 70; BURLINGAME, 1981, p. 590; e CORSI, *The age of Lamarck*, p. 130). O fato de um indivíduo crescer até um certo ponto e depois de um certo tempo passar a sofrer um processo de degeneração não significa que isso se deva a um poder ou tendência para o aumento da complexidade orgânica. Pode-se dispor a escala animal em ordem crescente de perfeição mas isso não é uma evidência de que a natureza tenha procedido do mais simples para o mais complexo; e mesmo que se aceite essa progressão, não é preciso aceitar que isso se deva a um poder ou tendência.

Críticas do mesmo teor foram apresentadas por G. G. Simpson:

> Em outras palavras, a causa da progressão das massas é o poder, força ou capacidade (a palavra é "pouvoir") da vida; e as circunstâncias do meio (agindo através das necessidades e uso e desuso) produzem apenas as divergências menores da principal linha de progresso. Isso não diz mais do que o principal movimento ser uma característica inerente da vida, o que certamente não explica nada...
> Tal imprecisão e a expressão "poder da vida" deram a impressão de que Lamarck era vitalista[15], mas isso não é verdade, ao menos no sentido da

[15] Sobre a relação entre Lamarck e o vitalismo, ver MARTINS, 1995.

distinção dualista entre princípios vitais e físicos... (SIMPSON, 1961, pp. 241-2).

Deve-se admitir que essas críticas são, em grande parte, justas. O mecanismo de influência do meio para a modificação das espécies era bem claro, na teoria de Lamarck. Mas o papel desse "poder da vida" não era esclarecido.

A segunda lei associava a produção de um novo órgão a uma nova necessidade que continuasse a se fazer sentir e a um novo movimento que essa necessidade fazia surgir e mantinha.

No exemplo do caracol como nos outros, Lamarck estava relacionando as circunstâncias ambientais a novas necessidades que provocavam os movimentos dos fluidos internos nos corpos e o aparecimento de novos órgãos[16]. Pode-se dizer que Lamarck estudou muito bem aquilo que se chama atualmente de "adaptação", da relação entre os órgãos e o meio, através dos hábitos do animal. Mas essa adaptação podia também ser explicada pela "bondade divina".

Lamarck não tentou justificar isoladamente a segunda lei, afirmando que ela seria uma conseqüência da terceira:

> O fundamento dessa segunda lei tira sua **prova** da terceira, sobre a qual os fatos conhecidos não permitem **nenhuma dúvida**; pois, se as forças de ação de um órgão pelo seu crescimento, desenvolvem-no mais, quer dizer, aumentam suas dimensões e seu poder, o que é constantemente **provado** pelos fatos, pode-se assegurar de que as forças de que se trata surgem através de uma nova necessidade sentida à qual deve se atribuir a formação de um novo órgão; essa formação sendo então um produto de uma causa mecânica, como aquela de um novo movimento produzido em uma parte dos fluidos do animal (*Histoire naturelle*, vol. 1, p. 155).

Note-se que Lamarck era extremamente descuidado com a terminologia (ver grifos).

Na concepção empirista de ciência, uma lei deve se fundamentar em fatos e exemplos e não em outra lei. Além disso, se a segunda lei pudesse ser fundamentada a partir da terceira, ela seria uma mera conseqüência da outra logo dispensável.

Mas seria a segunda lei uma conseqüência da terceira? A segunda se referia ao aparecimento de novos órgãos; a terceira, ao desenvolvimento ou atrofia de órgãos existentes, pelo uso ou desuso. A segunda não é uma conseqüência da terceira, pois não se pode exercitar ou deixar de usar um órgão que não existe. A terceira só nos permite tirar conclusões sobre o desenvolvimento ou redução de um

[16] A explicação de Lamarck para a relação entre hábitos e forma do corpo é considerada razoável para alguns autores como Cleland (*Encyclopaedia Britannica*, Art. Lamarck, *apud* PACKARD, *Lamarck, the founder of evolution*, pp. 354-5).

órgão pré-existente, mas não pode explicar o surgimento de algo novo. A segunda lei era, portanto, algo adicional e não uma conseqüência da terceira lei.

Quanto à terceira lei, Lamarck procurou fundamentá-la com exemplos da Zoologia, com **fatos conhecidos.** Os exemplos de "uso" apresentados por Lamarck relacionavam o desenvolvimento de um órgão com a sua utilização. Embora fossem fruto da observação de um bom naturalista, a maioria deles não era boa, como evidência. Não eram levantadas outras possibilidades, nem oferecidas boas justificações – talvez porque ele estivesse tão certo de sua teoria que achasse isso redundante. A explicação oferecida para o alongamento do pescoço do cisne (alongar o pescoço para pescar sem se molhar) era muito fraca. Por que uma ave aquática evitaria a água? E por que isso não ocorreu com os patos? Outro ponto que não foi bem explicado era a bifurcação da lingua em lagartos e serpentes. Pode-se indagar se todos os bichos que utilizam a lingua para caçar apresentam-na bifurcada e se todos os bichos que possuem lingua comprida utilizam-na para caçar. Lamarck poderia ter feito mais relações entre esses exemplos e justificado melhor essa idéia.

Lamarck explicou o desenvolvimento de membranas entre os dedos das aves aquáticas em decorrência da necesssidade de locomover-se na água. Se ele pudesse recorrer à Paleontologia, mostrando que em épocas anteriores existiam aves semelhantes aos patos, sem membranas entre os dedos, que não viviam na água; e depois de passarem a viver nela surgiu a membrana; e se pudesse mostrar também a transição, sua idéia seria justificada pelos fatos. Mas quais os fatos que ele podia apresentar? Apenas o fato presente de que os patos possuiam membranas nas patas.

Em todos os exemplos que fornece, Lamarck apenas observou o que existia *no presente, imaginando* uma situação anterior (não observada) que poderia ter originado a situação presente. Não trabalhava com fatos a não ser em uma das extremidades do raciocínio.

Quanto aos exemplos relativos à falta de emprego (órgãos atrofiados ou vestigiais), a maioria deles era bem escolhida, fruto de "observações extremamente astutas feitas por um bom naturalista, o que Lamarck certamente era", conforme Mayr:

> Atribuindo a presença de órgãos rudimentares à falta de uso, ele explica bastante racionalmente, embora incorretamente, o que era um forte obstáculo para o argumento de um plano seguido pela natureza. Tudo o que o biólogo moderno tem que fazer é adotar a seleção natural como o agente pelo qual o desuso se converte em redução estrutural, e a maior parte das afirmações de Lamarck se torna bastante razoável (MAYR, 1972, p. 78).

Discutindo agora os exemplos: o fato de as toupeiras apresentarem olhos apenas vestigiais não significava que isso se devesse necessariamente a elas deixarem de usá-los. Poderia ser que tivesse existido outrora uma pré-toupeira com os olhos piores do que as outras de sua geração, e que por isso passasse mais tempo sob a terra, para se proteger; por uma razão ou outra ela poderia ser a única a sobreviver, gerando outras que lhe fossem semelhantes, com o hábito de se enterrarem no chão. Nesse caso, o órgão defeituoso originaria a forma de vida, e não o contrário. Poderia ainda haver um terceiro fato, que causasse ao mesmo tempo os olhos vestigiais e o hábito das toupeiras se enfiarem no chão.

Em relação aos outros exemplos, o mesmo tipo de objeção pode ser feita. O fato de as baleias ou tamanduás não apresentarem dentes não significava necessariamente que isso tivesse ocorrido porque eles deixaram de usá-los. Era apenas uma possibilidade.

Na verdade, Lamarck dava exemplos em que se observava um órgão fraco ou vestigial e, ao mesmo tempo, esse órgão era pouco utilizado mas não **provava** nem que o órgão antes era mais forte, nem que a razão para seu enfraquecimento tivesse sido a falta de uso. Apesar disso, pode-se dizer que esses exemplos foram escolhidos de forma mais cuidadosa do que os referentes ao uso de órgãos ou partes.

No que se refere à terminologia empregada, Lamarck poderia ter utilizado uma mais adequada, substituindo o **"é fácil provar"** por um "tudo leva a crer que" ou "é bastante provável que".

Quanto à quarta lei: Lamarck parecia tão certo da herança dos caracteres adquiridos, considerando-a como algo **tão verdadeiro, um fato**, que passou rapidamente por essa lei nas versões estudadas. Lamarck não fundamentou essa lei com exemplos. Também não ofereceu uma explicação para a transmissão do que foi adquirido. Se Lamarck oferecesse uma explicação para essa transmissão, sua teoria teria sido fortalecida.

CONCLUSÃO

Pode-se dizer que dentre as versões da teoria de Lamarck, a descrição das leis mais extensa foi a da *Philosophie zoologique* e a mais sintetizada, embora mais completa, foi a da *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*.

Percebe-se que as leis da variação das espécies foram apresentadas com modificações nas diversas versões estudadas. Essas modificações se referiam à seqüência, coerência e terminologia, bem como à classificação ou ao número de leis. Nas primeiras de suas obras que tratam de evolução, Lamarck não se referia às leis por esse nome,

embora já apresentasse as idéias que estariam contidas nas leis nas versões posteriores. Esse foi o caso das *Recherches sur l'organisation des corps vivans*. Na *Philosophie zoologique* e no *Discours d'ouverture de l'an XI* apareceram apenas duas leis ("uso e desuso" e "herança dos caracteres adquiridos"). Apenas na *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, a versão final, é que apareceram as quatro leis. É possível que, se Lamarck tivesse escrito uma outra versão, tivesse dividido a terceira lei em duas: uma referente ao que ocorre no indivíduo e outra referente ao que ocorre com a espécie.

Existem alguns aspectos que, a nosso ver, poderiam ter sido melhor desenvolvidos por Lamarck em sua teoria, representando assim lacunas metodológicas[17].

Lamarck não deu uma explicação em relação à transmissão dos caracteres adquiridos. Mesmo em sua época ele poderia ter tentado dar uma explicação para isso como o fizeram Bonnet com sua teoria dos germes e Darwin com a sua hipótese da pangênese. A falta de discussão desse ponto prejudicou a teoria, constituindo-se em uma lacuna importante. Como ele próprio admitiu a importância de ir além dos fatos e proporcionar causas e explicações, essa é uma crítica que não viola a metodologia de Lamarck e que ele próprio teria que aceitar.

Outro problema era a explicação oferecida para o surgimento de um novo órgão, que poderia ter sido colocada em destaque. Na verdade Lamarck deu vários exemplos, como o do surgimento dos chifres do touro e veados, pela afluência dos fluidos nervosos que circulavam e atuavam no corpo produzindo contrações, nos locais em questão, quando o animal concentrava a atenção numa parte do corpo. Isso poderia ter sido melhor explorado, já que era um aspecto totalmente diferente do desenvolvimento de um órgão previamente existente. As "leis" de Lamarck não eram capazes de dar conta desses casos de surgimento de novos órgãos e isso indica que esse era um ponto que não estava bem integrado na teoria como um todo.

No caso dos pássaros hipotéticos usados por ele: comparando pássaros no estado livre com os mesmos em cativeiro, poderia ter feito experiências, com o auxílio de um criador de pássaros por exemplo. Em outros casos, também poderia ter feito experimentos mais detalhados. Como Lamarck vivia no Museu, num ambiente onde só havia animais mortos, não teve nem ambiente nem treinamento no sentido experimental. Podemos compreender isso; mas não deixa de ser uma falha[18].

---

[17] Sobre o conceito de "lacunas metodológicas", ver MARTINS, *Sobre o papel dos 'desiderata' na ciência*.

[18] A experimentação não era muito usual, na época, dentro da área de História Natural. Havia, é claro, exceções, como Lazaro Spallanzani, a quem Charles Bonnet chamou muitas vezes de "o Experimentador", justamente por isso. Lamarck poderia também ter desenvolvido essa capacidade.

Lamarck poderia ter sido um pouco mais cuidadoso na escolha de exemplos. Um bom exemplo seria a diferença na posição de mandíbulas de peixes que se alimentam de plâncton (para cima), a de peixes carnívoros (para frente) e a de peixes bentônicos (para baixo). Para fundamentar suas idéias, poderia ter utilizado generalizações, como, por exemplo: os maiores animais terrestres são herbívoros.

Todos esses comentários são feitos dentro do espírito de uma ciência concebida à maneira de Condillac e dos demais empiristas. Dentro do programa epistemológico aceito por Lamarck, ele deveria se propor a encontrar **fatos**, a encadeá-los e a explicá-los, dentro de seu sistema, através de fatos mais gerais (as leis). As suposições ou hipóteses poderiam estar presentes, mas apenas como elementos adicionais, em aspectos que não podem ser abordados de forma "positiva" exatamente por escaparem ao terreno observacional. Lamarck não procedeu assim, na fundamentação de sua teoria. Em certos casos, pode-se dizer que ele estabeleceu certos fatos gerais e que os utilizou bem; mas outros "fatos", que pertencem ao campo do observável e que seriam passíveis de uma fundamentação empírica (através de observações e/ou experimentos) ficaram, lamentavelmente, sem esse tipo de base. Certamente, dentro da visão epistemológica do próprio Lamarck e na de seus coetâneos era possível criticá-lo, neste sentido.

Há, por outro lado, um aspecto adicional a ser considerado. Lamarck não estava sempre querendo apresentar idéias bem fundamentadas. Às vezes, ele se contentava em mostrar que um processo "poderia ter ocorrido" da forma que descrevia, mas não se sentia na obrigação de provar que ele de fato havia ocorrido desse modo. Não seria, então, injusta toda a análise aqui apresentada, já que ele não queria fundamentar tudo o que afirmava? A análise crítica do presente artigo seria injusta se ela procurasse justamente a fundamentação desses aspectos que Lamarck descrevia como duvidosos (por exemplo, a seqüência de aparecimento dos grandes grupos de animais). O **processo** pelo qual se formaram os primeiros seres vivos era uma hipótese desse tipo (ver MARTINS, 1994). Não se podia exigir de Lamarck uma fundamentação empírica para isso.

Essa análise pode dar a impressão de que o trabalho de Lamarck era muito fraco, em nada contribuindo para o desenvolvimento da ciência. Nada mais falso do que isso. Para uma boa avaliação do trabalho de Lamarck, é preciso compará-lo com o seu contexto histórico. Embora a teoria da progressão dos animais de Lamarck estivesse longe de uma perfeição teórica e metodológica, representou um enorme avanço em relação ao que havia sido proposto antes. Que outras alternativas existiam no início do século XIX para se compreender a diversidade dos animais, suas semelhanças estruturais, a adequação da estrutura dos animais ao seu modo de vida? As

alternativas eram a crença na intervenção divina na natureza, planejando e criando as espécies animais (como acreditava Cuvier); ou propostas extremamente fantásticas e ingênuas sobre a origem e transformação dos animais, como as desenvolvidas por Maupertuis, De Maillet, Robinet, Bonnet, Buffon e outros, durante o século XVIII[19].

Lamarck apresentou a primeira teoria naturalista para o surgimento e progressão dos animais em que a evolução se dava através de causas naturais regulares (regidas por leis), sem ação do acaso, sem fatores extraordinários. As causas naturais que agiram no passado foram as mesmas que agem atualmente na natureza; as mesmas causas naturais que atuam hoje no desenvolvimento dos indivíduos atuaram, a longo prazo, na transformação das espécies. Não aceitamos, atualmente, as leis propostas por Lamarck, e mesmo na sua época elas poderiam ser criticadas; mas a própria tentativa de introduzir leis naturais para explicar a progressão dos animais foi um grande passo dado por Lamarck, dentro de seu projeto de uma teoria geral da natureza. Esse foi o arcabouço geral do trabalho de Lamarck, que regeu de forma sistemática todo o seu trabalho, e que constituiu uma contribuição admirável, para o seu tempo.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece ao apoio oferecido pela FAPESP, que permitiu a realização da pesquisa da qual resultou este artigo, bem como às sugestões e críticas apresentadas pelo Dr. Roberto de A. Martins.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONDILLAC, Étienne Bonnot, abbé de. *Oeuvres philosophiques de Condillac*. 3 vols. Ed. Georges le Roy. Paris: Presses Universitaires de France, 1947-51.

BURLINGAME, Leslie J. Lamarck. *In*: GILLISPIE, Charles C. (ed.). *Dictionary of scientific biography*. New York: Charles Scribner's Sons, 1981. Vol. 7, pp. 584-94.

BURKHARDT, Richard W. *The spirit of system; Lamarck and evolutionary biology*. Cambridge, MA: Belknap of Harvard University, 1963.

_____. Lamarck, evolution, and the politics of science. *Journal of the*

[19] É impossível apresentar aqui essas outras teorias. Elas foram discutidas em MARTINS, *A teoria da progressão dos animais de Lamarck*, capítulo 9, pp. 340-87.

History of Biology **3**: 275-98, 1970.

_____. The Zoological Philosophy of J. B. Lamarck. *In*: LAMARCK, J. B. *Zoological philosophy.* Trad. Hugh Elliot. Chicago: University of Chicago, 1984.

CORSI, Pietro. *The age of Lamarck.* Berkeley: University of California, 1988.

CUVIER, George Dagobert. Éloge de M. De Lamarck. *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de l'Institut de France* **13**: i-xxxi, 1835.

DARWIN, Charles *The origin of species by means of natural selection.* Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1952.

_____. *The variation of animals and plants under domestication.* 2 vols. London: John Murray, 1868.

DÉTERVILLE (ed.). *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle, appliquée aux arts, à l'agriculture, à l'économie rurale et domestique, à la medicine, etc.* Par une Societé de Naturalistes et Agriculteurs. 2. ed. 36 vols. Paris: Deterville, 1816-19.

GILLISPIE, Charles Coulston. Lamarck and Darwin in the History of Science. *American Scientist* **46**: 388-409, 1958.

_____. The formation of Lamarck's evolutionary theory. *Archives Internationales d'Histoire des Sciences* **35**: 323-38, 1956.

LAMARCK, Jean Baptiste. Discours d'ouverture des cours de Zoologie donnés dans le Muséum d'Histoire naturelle (an VIII, an X, an XI et 1806). Ed. Alfred Giard. *Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique* [Série 5] **40**: 443-595, 1907.

_____. *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres.* 2ème edition révue et augmentée de notes présentant les faits nouveaux dont la science s'est enrichie jusqu'à ce jour, par M. M. G. H Deshayes et H. Milne-Edwards. 11 vols. Paris: Baillière, 1835-1845.

_____. *Mémoires de physique et d'histoire naturelle.* Paris: Chez l'Auteur, 1797.

_____. *Philosophie zologique.* Paris: Libraire Schleicher Frères, 1907.

_____. *Recherches sur l'organisation des corps vivants.* Paris: Fayard, 1986.

_____. *Système analytique des connaissances positives de l'homme.*

Paris: Chez l'Auteur, au Jardin du Roi, 1820.

LANDRIEU, Marcel. Lamarck, le fondateur du tranformisme: sa vie son oeuvre. *Mémoires de la Societé Zoologique de France* **21**: 1-469, 1908.

LAROUSSE, Pierre (ed). *Grand dictionnaire universel du XIX^{ème} siècle.* Paris: Administration du Grand Dictionnaire, [s.d.].

LE DANTEC, Félix A. *Traité de biologie.* 3ème édition révue. Paris: Félix Alcan, 1913.

MARTINS, Lilian A. C. Pereira. *A teoria da progressão dos animais de Lamarck.* Campinas: UNICAMP, 1993. (dissertação de Mestrado)

_____. O papel da geração espontânea na teoria da progressão dos animais de J. B. Lamarck. *Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência* (11): 57-65, 1994.

_____. Lamarck e o vitalismo francês. *Perspicillum* **9** (1), 1995 (no prelo).

MARTINS, Lilian A. C. Pereira e MARTINS, Roberto de A. A metodologia de Lamarck. *Trans/Form/Ação* **19**, 1996 (aceito para publicação).

_____. Lamarck's method and metaphysics. *Jahrbuch für Geschichte und Theorie der Biologie* 1997 (aceito para publicação).

MARTINS, Roberto de A. *Sobre o papel dos 'desiderata' na ciência.* Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1987. (tese de Doutoramento)

MAYR, Ernst. *Animal species and evolution.* Cambridge, MA: Harvard University, 1963.

_____. Lamarck revisited. *Journal of the History of Biology* **5**: 55-94, 1972.

_____. *The growth of biological thought - diversity, evolution and inheritance.* Cambridge, MA: Belknap, 1982.

PACKARD, Alpheus S. *Lamarck, the founder of evolution - his life, his work.* London: Longmans, Green & Co, 1901.

ROSTAND, Jean. *L'état présent du transformisme.* Paris: Librairie Stock, 1931.

SIMPSON, G. G. Lamarck, Darwin and Buttler. Three approaches to evolution. *American Scholar* **30** (2): 238-49, 1961.

SZYFMAN, Léon. *Jean-Baptiste Lamarck et son époque.* Paris: Masson, 1982.

VIREY, Jean Joseph. "Évolution organique" in: DÉTERVILLE (ed.). *Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle, appliquée aux arts, à l'agriculture, à l'économie rurale et domestique, à la medicine, etc.* Par une Societé de Naturalistes et Agriculteurs. 2. ed. 36 vols. Paris: Deterville, 1816-19, vol. 10, p. 576.

WALLACE, Alfred Russell. *Theory of natural selection with some of its applications.* London: Macmillan and Co, 1889.

ZIRKLE, C. The early history of idea of inheritance of acquired characteres and pangenesis. *Transactions of the American Philosophical Society* **35**: 91-151, 1946.

PRIMÓRDIOS DA MODERNA TEORIA DOS GERMES: AGOSTINO BASSI E A DOENÇA DOS BICHOS-DA-SEDA

Renata Rivera Ferreira* e Roberto de Andrade Martins**

RESUMO

Este artigo apresenta alguns aspectos da contribuição de Agostino Bassi ao surgimento da teoria microbiana das doenças. Bassi pesquisou a causa de uma grave enfermidade (a *muscardina*) que atacava os bichos-da-seda no início do século XIX. Depois de várias tentativas infrutíferas, adotou a hipótese de que a muscardina era causada por fungos microscópicos que podiam transmitir a doença dos animais mortos para os sãos. Investigou experimentalmente e encontrou evidências favoráveis à sua hipótese, que foi depois reforçada pelo estudo microscópico realizado por Giuseppe Balsamo-Crivelli e por investigações de outros pesquisadores. Este foi o primeiro caso em que se estabeleceu experimentalmente a conexão causal entre um microorganismo e uma doença.

Palavras-chave: Bassi, Agostino; teoria microbiana; bichos-da-seda; muscardina; calcinose; história da biologia; história da medicina.

ABSTRACT

This paper discusses some features of Agostino Bassi's contribution to the rise of the microbe theory of diseases. Bassi investigated the cause of a serious disease (*muscardine*) that devastated silkworms in the early nineteenth century. After several fruitless attempts, Bassi adopted the hypothesis that muscardine was produced by microscopic fungi which could transmit the disease from dead animals to healthy ones. He made several experiments and found evidence favourable to his hypothesis. It was soon strengthened by microscopic observations by Giuseppe Balsamo-Crivelli and by investigations made by other researchers. This was the first case in

* Professora assistente do Departamento de Fisiologia e Biofísica do Instituto de Biologia da UNICAMP. ** Professor assistente doutor do Instituto de Física "Gleb Wataghin" da UNICAMP. ENDEREÇOS: Renata R. Ferreira – Caixa Postal 5565-4, 13094-970, Campinas, SP. Telefone/fax: 019-251-3852. Roberto de A. Martins – Caixa Postal 6059, 13081-970, Campinas, SP. Telefone: 019-239-8112; Fax 019-239-3127.

which the causal connection between a micro-organism and a disease was established by experiment.
Key words: Bassi, Agostino; microbe theory of diseases; silkworms; muscardine; history of biology; history of medicine.

INTRODUÇÃO

Como surgiu a moderna teoria microbiana das doenças? Popularmente, associa-se o surgimento dessa abordagem ao nome de Louis Pasteur (1822-1895)[1]. Muitos outros pesquisadores contribuíram de forma bastante significativa para o desenvolvimento dessa teoria, mas os seus nomes e seus trabalhos são pouco conhecidos. O presente artigo vai apresentar rapidamente um dos mais importantes episódios dessa história, ocorrido na década de 1830 – quando Pasteur era ainda criança. Trata-se do estudo de Agostino Bassi (1773-1856) sobre a *muscardina*, uma doença que atacava os bichos-da-seda. Bassi mostrou que essa doença era causada por um microorganismo (um fungo) e que podia ser transmitida de uma lagarta doente para outra sadia. Este foi o primeiro caso em que se estabeleceu uma relação entre um microorganismo e uma doença, através de uma pesquisa experimental. Pode-se dizer, por isso, que a investigação de Bassi fundou a moderna teoria microbiana – ou, como se diria em meados do século XIX, a *teoria dos germes* ou teoria parasitária das doenças.

A hipótese de que certos seres microscópicos vivos poderiam causar doenças havia sido proposta diversas vezes, desde a Antigüidade[2]. O atomista Tito Lucrécio, em sua obra *De rerum natura*, escrita no século I d. C., já havia proposto esse tipo de idéia. Nos séculos XVI e XVII, autores como Girolamo Fracastoro e Athanasius Kircher defenderam hipóteses semelhantes. Embora tal idéia nunca tenha obtido muitos adeptos até meados do século XIX, surgiam de tempos em tempos novos defensores dessa hipótese. No entanto, Bassi não foi apenas mais um dos muitos que especularam sobre a relação entre microorganismos e doenças. Como este artigo vai mostrar, ele se dedicou a testar experimentalmente essa hipótese, no caso da muscardina. Embora seu trabalho não tivesse atingido o nível de rigor que foi introduzido pelos postulados de Koch no final do século, a pesquisa de Bassi deu uma importante contribuição ao desenvolvimento da teoria dos germes.

---

[1] A respeito dos primeiros trabalhos de Pasteur sobre doenças, ver FERREIRA & MARTINS 1996.

[2] Ver, por exemplo, BULLOCH, *The history of bacteriology*, e FOSTER, *A history of medical bacteriorlogy and immunology*.

A MUSCARDINA

Em agosto de 1834, Agostino Bassi reproduzia na presença de uma Comissão de professores da Universidade de Pavia alguns dos seus experimentos realizados nos anos anteriores, sobre uma doença que dizimava as criações de bichos-da-seda. Suas conclusões foram referendadas pela Comissão (BASSI 1835; CREMASCOLI 1956; GATTAI 1924; GRASSI 1925; MAJOR 1944) e divulgadas posteriormente na sua primeira memória acerca deste tema – *Del mal del segno, calcinaccio o moscardino* (BASSI 1835). Nesse texto, Bassi comentou os nomes utilizados para a doença em questão:

> Tendo-se visto os bichos acometidos das referidas manchas morrerem, endurecerem e calcinarem-se, chamou-se a doença da qual morreram de mal das manchas; e devido à pátina ou incrustação branca que encobre geralmente o cadáver dos insetos mortos deste mal, foram chamados ainda muscardínicos ou açucarados (...) devido à semelhança entre o animalzinho calcinado e certos confeitos com a mesma forma[3] (BASSI 1835, p. 28).

Ao descrever a evolução da *calcinose*, Bassi ressaltou que a lagarta afetada não demonstrava inicialmente sinais da doença, mas depois ocorriam

> (...) sinais de abatimento, com lentidão de seus movimentos e deixa de alimentar-se quando está próxima de morrer. No restante conserva em tudo a aparência de saúde, sua cor natural, seu volume, e morre conservando a semelhança com a vida (...). Apenas algumas vezes torna-se vermelha pouco antes de morrer e mostra manchas rosadas, lívidas e amareladas, aqui e ali, espalhadas na superfície de seu corpo. (...) Morto o animalzinho pelo mal das manchas ou muscardina, pouco depois seu cadáver, que se apresentava antes mole, flácido e cheio de substância líquida, adquire maior consistência; os humores se coagulam, e cada vez mais se consolida e se endurece, até tornar-se seco, friável e vítreo. (...) a maior parte dos bichos assim mortos tornam-se avermelhados; outros conservam a sua cor natural, e há ainda os que assumem uma cor azul forte (...). Logo depois, os bichos mortos desta doença (...) podem então embranquecer-se mais ou menos, isto é, cobrir-se de uma pátina ou eflorescência semelhante a flocos puros de neve, quando não falte a umidade necessária (...) (BASSI 1835, pp. 27-8).

Uma descrição semelhante da evolução do quadro mórbido pode ser

---

[3] "Na França esta doença é chamada *muscardina*, pois o cadáver do bicho-da-seda torna-se semelhante a uma espécie de doce polvilhado de açúcar usado em Provence e que tem este mesmo nome" (DUTROCHET 1838, p. 87).

encontrada em outras obras da época, como o relatório apresentado por Henri Dutrochet à Academia de Ciências de Paris[4]. Os aspectos que mais chamavam a atenção dos observadores eram o rápido endurecimento do cadáver (ao invés de sua putrefação) e o aparecimento da eflorescência branca.

Como veremos, Bassi determinou que essa cobertura branca que transformava as lagartas em confeitos era devida a um fungo letal. Mas essa foi uma conclusão difícil de ser atingida e que contrariava as hipóteses mais aceitas na época.

A HIPÓTESE QUÍMICA DA MUSCARDINA

Os primeiros estudos sobre a muscardina nem sequer mencionavam uma provável causa parasitária. Prevaleciam no início do século XIX posições favoráveis a uma origem não contagiosa da calcinose, segundo as quais o estado atmosférico, a alimentação e até mesmo o método de criação desempenhariam um papel relevante na ocorrência e na propagação da doença (GRASSI 1925).

Nesse contexto, figuram com destaque os estudos de Pierre-Hubert Nysten publicados em 1808 (*Recherches sur les maladies des vers à soie, et les moyens de les prévenir*), por terem apresentado a hipótese que orientou os primeiros experimentos de Bassi[5].

Instado pelo governo francês a estudar "in loco" a muscardina, que devastava as criações nas províncias meridionais, Nysten dedicou-se a numerosas observações durante um período de dois anos, buscando não apenas identificar as possíveis causas de sua presença e agravação, como também os prováveis meios de controlá-la ou mesmo evitá-la. Na sua opinião, os bichos-da-seda mortos não poderiam comunicar a muscardina, e sua natureza aparentemente contagiosa decorreria tão somente das emanações exaladas de animais doentes (DUTROCHET 1838; GRASSI 1925). Quanto à natureza da

---

[4] "O bicho-da-seda atacado por esta doença pouco manifesta a sua presença por sinais externos; ele continua a comer e não é senão próximo à morte que ele deixa de alimentar-se; freqüentemente, embora infectado pela doença, ele tece seu casulo e se transforma em ninfa; morre então nessa última forma: de fato, algumas vezes a morte não sobrevem senão depois da transformação da ninfa em borboleta. Qualquer que seja a época da vida do inseto na qual sobrevem a morte causada pela muscardina, somente então manifestam-se no exterior os sinais da existência da causa morbífica à qual deve-se a morte. O corpo, privado de vida, não tarda em se cobrir de uma eflorescência branca, como pulverulenta, e o que é surpreendente, a putrefação não acontece: o corpo se desseca e se mumifica" (DUTROCHET 1838, p. 87).

[5] Uma análise mais minuciosa da hipótese química de Nysten constituirá objeto de um estudo futuro.

eflorescência, Nysten considerou e negou a possibilidade de que fosse um fungo:

> O veludo do qual os bichos mortos pela calcinose são cobertos, examinado a olho nu assemelha-se muito a um fungo, mas visto ao microscópio de Delabarre parece um conjunto de flocos de neve e não oferece absolutamente a aparência de uma vegetação. Se sobrepusermos ao microscópio uma pequena lâmina e examinarmos as margens, ao invés de flocos veremos muitos filamentos de um branco argênteo e semitransparente que se cruzam irregularmente sem ramificações. Estes filamentos parecem compostos de um grande número de grãozinhos redondos, articulados uns aos outros (NYSTEN 1808, pp. 12-3).

Ao invés de considerar a eflorescência como um vegetal microscópico, Nysten interpretou-a como uma formação cristalina, semelhante à que se forma quando algumas substâncias químicas são expostas à umidade do ar. Ao invés de ser uma causa determinante da doença em questão, seria um efeito de transformações causadas pela doença na constituição química do animal. Observadores anteriores já haviam notado que os humores do bicho-da-seda se tornavam ácidos[6] quando surgia a muscardina (ROBIN, *Histoire naturelle des végétaux parasites*, p. 592). Nysten adotou e desenvolveu esse ponto. De acordo com sua concepção, a muscardina adviria de uma dissolução dos humores e subseqüente transformação do bicho-da-seda em uma substância salina, devido à ação do ácido fosfórico. Seu trabalho contestou ainda a utilidade de medidas preconizadas e amplamente adotadas na época, como fumigações ácidas e amoniacais, e afirmava que cuidados adequados, como a limpeza e a renovação do ar, seriam na verdade os únicos meios eficazes para controlar o contágio[7] (BASSI 1835; DUTROCHET 1838; GRASSI 1925).

Conforme seu próprio relato, Bassi começou a se interessar pela muscardina em 1807 (BASSI 1835, p. 21). Primeiramente, acreditou que a doença fosse produzida pelas condições atmosféricas, pela alimentação, pelo método de cuidar da criação ou por exalações emitidas pela palha fermentada. Tentou então produzir artificialmente

---

[6] Dentre as evidências freqüentemente mencionadas a favor de uma provável etiologia química da calcinose (ou muscardina), figurava a observação bastante difundida na época de que uma agulha de aço teria sua extremidade coberta de ferrugem em alguns minutos, após ter sido introduzida em um bicho-da-seda, isto unicamente no caso de estar este animal acometido por tal doença.

[7] Antes que a teoria dos germes (parasitária) fosse enunciada, a etiologia das doenças contagiosas e da maior parte das não contagiosas era atribuída a algum veneno químico ou físico inorgânico e "(...) o contágio era visto como a passagem direta de alguma influência física ou química de uma pessoa doente a uma vítima suscetível, pelo contacto, pelos fômites ou, a distâncias relativamente curtas, pelo ar (...)" (WINSLOW, *The conquest of epidemic disease, apud* LOMAX 1977, p. 365).

a doença, alterando essas condições. Entre 1808 e 1813 conseguiu produzir grande mortalidade entre os bichos-da-seda, mas ao invés de ficarem duros e brancos, os cadáveres apodreciam. Bassi adotou então a hipótese química sugerida previamente por Nysten, considerando que os bichos-da-seda se endureciam por reações entre os ácidos, as "terras" e álcalis neles existentes, "(...) substâncias que, combinando-se quimicamente, formam entre si os sais que constituem assim as partes sólidas do animal (...)" (BASSI 1835, p. 22). Parecia-lhe correta a hipótese de que o endurecimento e conservação do cadáver se devessem à ação do ácido fosfórico. Procurou, então, produzir de novo artificialmente a doença, desta vez pelo uso desse ácido.

Note-se a abordagem essencialmente experimental de Bassi. Muitos autores se contentavam em propor explicações que parecessem estar em harmonia com os fatos conhecidos, mas nenhum antes de Bassi havia testado sistematicamente as hipóteses aventadas, pela tentativa de produzir artificialmente a muscardina.

Fundamentando-se nas considerações acima, Bassi idealizou três séries de experimentos nos quais buscava:

1. aumentar a proporção de substância *ácida*, administrando ácido fosfórico ao animal (por banhos ou pela alimentação);

2. aumentar a proporção de terra e de substância ácida, pelo mesmo procedimento;

3. reduzir a proporção de princípio aquoso no animal, expondo-o ao calor.

Utilizando o ácido fosfórico puro, Bassi não conseguiu produzir nem endurecimento dos cadáveres nem a eflorescência característica da doença. Utilizando o ácido fosfórico impuro, com resíduo de cal, obteve um resultado próximo ao desejado: os cadáveres demoravam a se decompor e ficavam esbranquiçados, mas não tão duros quanto os mortos pela muscardina. Tentou então a exposição ao calor, tendo verificado que alguns dos animais apresentavam-se particularmente endurecidos, Bassi decidiu umedecê-los diariamente durante determinado período, o que acarretou o surgimento neste caso de uma eflorescência branca sobre o corpo dos animais, em tudo semelhante à presente na calcinose. Teria ele descoberto o mecanismo da doença?

Havia um novo teste que precisava ser feito. Sabia-se que a presença de bichos-da-seda mortos pela muscardina produzia a doença em animais sadios. Bassi experimentou colocar os animais mortos artificialmente em contato com outros sãos. Mencionou não haver produzido nenhum caso de muscardina por meio do contacto entre esses bichos endurecidos (e embranquecidos) e animais sadios, ao

contrário do que observava regularmente quando expunha estes últimos ao contacto com animais mortos pela verdadeira calcinose.

Bassi notou que na muscardina artificial estava ausente "(...) o caráter essencial que qualifica a verdadeira muscardina, na verdade a única prerrogativa que pode distingui-la de todas as outras que possam ter a mesma aparência, a faculdade contagiosa ou agressiva, isto é, de comunicar a outros indivíduos a mesma doença (...)" (BASSI 1835, p. 24). Diante de tais resultados, Bassi rejeitou a hipótese de Nysten. A partir de então (1816) assumiu como premissa básica que, não tendo sido viável produzir a muscardina no bicho-da-seda sem o contacto com o próprio bicho calcinado, "(...) pensei que esta não se desenvolvesse espontâneamente no inseto e que fosse necessário um germe estranho, que vindo do exterior a gerasse" (BASSI 1835, p. 24).

Ocorreu aqui um rompimento com a direção anterior e o início de exploração de uma nova hipótese. Os escritos de Bassi não deixam claro como surgiu essa idéia, nem proporcionam uma boa justificativa para a mudança[8]. Por um lado, não era ainda um fato aceito por todos que a muscardina pudesse ser transmitida dos cadáveres aos bichos sãos. Por outro lado, mesmo admitindo-se a transmissão, isso não exigia a aceitação da hipótese de que fosse um *germe* (algo vivo) que produzisse a doença.

A NATUREZA DA EFLORESCÊNCIA BRANCA

Depois de expor suas investigações baseadas na **hipótese química**, Bassi relatou experimentos elaborados segundo sua nova concepção da doença, com base na suposição de que o "princípio gerador da calcinose" poderia ser comunicado de um indivíduo a outro, ou seja, de que seria esta uma doença contagiosa. Por um lado, era necessário investigar se de fato ocorria – e em que condições ocorria – o contágio da doença. Por outro lado, era necessário estudar a própria natureza daquilo que transmitia a doença.

A hipótese fundamental de Bassi, nessa fase de sua investigação, era de que havia algum germe capaz de causar a muscardina. As observações de Bassi pareciam mostrar que os cadáveres de bichos-da-seda somente transmitiam a doença depois que neles surgia a eflorescência (BASSI 1835, p. 29). Era natural, portanto, associar o

[8] Talvez Bassi tenha sido influenciado por Giovanni Rasori (1766-1837), seu antigo professor, que desde o final do século XVIII defendia (sem apoio experimental) a hipótese do contágio vivo (CREMASCOLI 1956, pp. 22-5). Em seu primeiro trabalho publicado, Bassi reconheceu que estava adotando uma opinião semelhante à de seu célebre professor (BASSI 1835, p. 61, nota 1), com quem manteve um bom relacionamento até a morte do mesmo.

princípio contagioso a esse pó branco. Nysten, como vimos, havia negado claramente que se tratasse de um fungo. No entanto, a hipótese de que a eflorescência fosse de natureza vegetal foi novamente sugerida em 1825 por Pietro Configliachi e Gaspare Brugnatelli, que atribuiram a calcinose a um fungo, devido ao odor de mofo exalado pelos bichos-da-seda mortos por essa doença (BASSI 1835, p. 32; BRUGNATELLI & CONFLIGLIACHI 1825). No entanto, esses autores não chegaram a investigar microscopicamente a eflorescência.

Bassi adotou essa hipótese, afirmando que a causa da muscardina seria um ser orgânico vivo, vegetal: um criptógamo, um fungo parasita (BASSI 1835, p. 32). As sementes do fungo, entrando no bicho-da-seda, germinariam, crescendo e dilatando-se, matando assim o animal invadido por eles. Estes vegetais pequeníssimos sairiam posteriormente à superfície do corpo do animal morto, formando uma "selva de fungos"[9]. Lá, sofrendo um processo de ressecamento em maior ou menor grau (dependendo da umidade e da temperatura do ambiente), seriam transformados em um pozinho que conteria as numerosíssimas sementes ou germes destes fungos parasitas. Como conseqüência, tais sementes (ou germes) abandonariam o corpo do animal ao menor deslocamento de ar, e uma vez em suspensão poderiam se disseminar e contaminar todo o ambiente da criação, causando novamente a doença e a morte dos bichos afetados, com o subseqüente endurecimento, calcinação e ainda eflorescência dos animais, desde que em circunstâncias apropriadas (BASSI 1835, pp. 32, 34).

Mas as observações microscópicas de Nysten não haviam indicado justamente o oposto? Que evidência tinha Bassi de que a eflorescência era realmente um fungo?

No início do século XIX, os melhores microscópios existentes ainda tinham uma grave limitação: a aberração cromática, que impedia a observação nítida de objetos muito pequenos. Em torno de 1830 foram desenvolvidos os primeiros microscópios acromáticos, melhorando quase dez vezes a acuidade dos microscópios compostos. Aparentemente Bassi não dispunha de nenhum microscópio acromático. Ainda assim, figuravam em sua primeira memória sobre a calcinose os relatos de algumas análises microscópicas que empreendeu com um microscópio composto, examinando as vegetações que constituiriam a eflorescência decorrente da doença, nos diversos estágios do ciclo reprodutivo do bicho-da-seda (BASSI 1835, pp. 36-8, 70).

Com o aparelho "comum" de que dispunha, Bassi observou que

[9] Bassi ressaltou que em algumas condições a pele do corpo do animal morto seria particularmente resistente, o que ocorreria no estado de ninfa por exemplo, tornando extremamente difícil que as sementes da calcinose atingissem a superfície e se propagassem (BASSI 1835, p. 42).

a eflorescência era formada por filamentos ou ramificações tanto retas quanto curvas e incrustadas umas nas outras, "o que exclui a suposição de uma cristalização, pois sabemos que as cristalizações dão fios retos, e não curvos nem incrustados". Bassi sugeriu que se fosse possível observar a inflorescência "com o grande microscópio do ilustre De Amicci, que aumenta o objeto trinta milhões ou mais vezes"[10], poderiam ser vistas as menores ramificações e talvez até o aparelho reprodutor do fungo (BASSI 1835, p. 36, nota 1). O próprio Bassi, portanto, não havia conseguido realizar boas observações até essa época, baseando-se mais em sua intuição do que em uma identificação microscópica clara da eflorescência como um fungo[11].

Cumpre destacar que as descrições de suas observações microscópicas eram extremamente sumárias, além de pouco esclarecedoras no que diz respeito às características taxonômicas do criptógamo por ele descrito. Isto porque, de acordo com seus biógrafos, Bassi teria uma formação relativamente limitada em história natural e, além disso, fora acometido precocemente de uma importante deficiência na sua acuidade visual e realizava suas pesquisas com enorme esforço (CREMASCOLI 1956; GRASSI 1925).

ESTUDOS SOBRE A COMUNICAÇÃO DA "MATÉRIA MORBÍFICA"

No seu trabalho de 1835 Bassi relatou principalmente seus estudos sobre o processo de comunicação da doença. Na primeira edição do texto, Bassi defendeu que "o princípio contagioso se desenvolve no inseto vivo e aperfeiçoa-se após sua morte (...)" e que "o sujeito que o contém não é contagioso enquanto vive (...)" (BASSI 1835, pp. 29, 32)[12]. Entretanto, em 1837, ao contrário do ocorrido no primeiro relato, Bassi afirmou que ao fim de novos experimentos pôde demonstrar

[10] Giovanni Battista Amici se dedicava nessa época ao desenvolvimento de microscópios acromáticos. O aumento indicado por Bassi não podia se referir, evidentemente, à ampliação linear produzida pelo microscópio: tratava-se de um aumento de *volume* de trinta milhões de vezes, o que corresponde a um modesto aumento linear de cerca de 300 vezes.

[11] Poucos anos depois, em um relatório à Academia de Ciências já citado antes, Henri Dutrochet acusou Bassi de nunca haver realizado análises microscópicas em suas pesquisas, tendo se limitado a *adivinhar* a existência do parasita microscópico (DUTROCHET 1838, p. 100). Dutrochet negou por isso o mérito do trabalho de Bassi, pois "(...) a ciência não é composta por adivinhações: para que um fato entre na ciência, é preciso que ele seja demonstrado por provas tão palpáveis, que todas as dúvidas se tornem impossíveis" (DUTROCHET 1838, p. 100).

[12] Nesse primeiro momento Bassi restringia a possibilidade de contágio da calcinose à presença da eflorescência ("um agregado de plantazinhas parasitas"), o que não ocorreria senão no animal morto e calcinado, uma vez extinta no bicho-da-seda a "potência vital" (BASSI 1835, pp. 29, 33).

que o bicho-da-seda afetado pela calcinose era *contagioso ainda vivo*, mas unicamente nas suas partes internas, pois não apresentaria neste estado (vivo) sementes ou germes da doença na superfície de seu corpo (BASSI 1837, pp. 29, 32-3).

A seu modo de ver, o "germe da calcinose", embora fatal, nem sempre reproduziria o contágio, manifestando a faculdade de transmitir a outros insetos a mesma doença (BASSI 1835, p. 30). Para analisar as condições mais prováveis que viabilizariam que isto se cumprisse, Bassi realizou estudos em que pesquisou:

1. o contacto entre animais sadios e doentes ou com objetos infectados;

2. o contacto entre animais doentes e o alimento de animais sadios;

3. a inoculação de "matéria morbífica" de animais doentes em animais sadios.

Constatou em todos estes procedimentos a comunicação da calcinose (ou muscardina) (BASSI 1835, pp. 29-30). A água e o próprio ar podiam também se tornar infectados por minúsculos germes que ficassem suspensos neles e transmitir a doença:

> Espalhando-se a tal semente ou pozinho calcinoso na atmosfera, todos os corpos que forem introduzidos no espaço ou volume de ar no qual este foi disseminado, podem tornar-se contaminados (...). Se um cadáver embranquecido e ressecado for agitado sobre a água, a semente ou pozinho muscardínico que cai sobre o líquido permanece sempre na sua superfície (...) e se mantém ativo, ou seja contagioso, ainda por alguns meses (BASSI 1835, p. 43).

Bassi destacou a ocorrência da calcinose em salas de criação próximas e sugeriu que, além do contágio pelo ar e pela água, poderia ter havido contaminação por objetos levados de um lugar para outro, ou mesmo pelos próprios criadores ou por suas roupas infectadas (BASSI 1835, pp. 31, 49). Bassi considerava que todos os corpos poderiam comunicar o contágio muscardínico, com exceção dos que pudessem extinguí-lo (BASSI 1835, p. 48). Sugeria por isso que diversos animais[13] (ratos, cães, gatos e até mesmo moscas[14]) poderiam contribuir à disseminação desta doença, ao transportar suas sementes (BASSI 1835, pp. 48-9).

Ainda com respeito à comunicação da matéria morbífica, parece-

---

[13] Trata-se de uma alusão ao papel desempenhado pelos veículos vivos do contágio, designados posteriormente como *vetores*.

[14] Segundo Bassi, as moscas poderiam ser portadoras de muitas espécies de contágio senão de todas, mas principalmente do calcinoso, que "(...) por sua natureza volátil e divisibilíssimo e multiplicável ao infinito, pode aderir-se facilmente às moscas que pousem em uma caixa de criação infectada pela muscardina" (BASSI 1835, p. 49).

nos relevante destacar que Bassi dedicou grande parte da memória presentemente em análise à discussão de seus resultados referentes à questão da virulência do contágio calcinoso (BASSI 1835, capítulo VI). Com base em numerosas observações, por ele descritas resumidamente, concluiu que diversos fatores influenciavam o poder do contágio da doença:

1. temperatura[15] e umidade[16] da criação;
2. localização do contágio[17];
3. idade do contágio[18];
4. quantidade do contágio[19].

Cumpre ressaltar ainda que Agostino Bassi sugeria neste mesmo texto um conjunto de medidas higiênicas, cuja adoção considerava prioritária para conter a progressão da calcinose nas criações, dada a natureza da doença (BASSI 1835, pp. 60-1). Estas se estenderiam do controle da alimentação e das condições atmosféricas (temperatura, umidade e ventilação) ao emprego de substâncias desinfetantes:

> A desinfecção obtém-se de vários modos, com o uso de diversos agentes, isto é com muitas substâncias, com o ar livre e com o tempo: tem-se a cura subtraindo o bicho-da-seda do contágio dominante, ou seja da massa de germes morbíficos reunidos, tornando-o menos conveniente a recebê-los, alimentá-los e reproduzi-los (...) e previne-se a doença com a perfeita limpeza, dos locais e das roupas contaminadas, e impedindo tanto a reprodução dos germes calcinosos nas salas de criação, como uma nova

---

[15] " (...)quanto maior o calor, maior é a excitação de sua potência vital (...) mais rápido o desenvolvimento e o aumento do terrível parasita no sujeito invadido, mais breve a duração da doença e mais imediata a morte, porque mais enérgica é a ação da vida do agente invasor" (BASSI 1835, pp. 52-3).

[16] "O fungo muscardínico (...) sai ou não à superfície do corpo do cadáver (...) segundo o estado higrométrico da atmosfera que o envolve. Se é úmida (...) encontra menos oposição ao atravessar a pele e sair. Mas se o ar que circunda o cadáver estiver seco (...) dificilmente abre-se caminho através da pele endurecida (...)" (BASSI 1835, p. 37).

[17] De acordo com Bassi, o bicho-da-seda morto pela verdadeira calcinose seria contagioso independentemente do embranquecimento de seu corpo, uma vez que sempre possui o fungo parasita em seu interior. Acrescentava que " as sementes que se formam e amadurecem no interior do indivíduo morto são menos virulentas e têm uma vida menos tenaz e mais breve do que as que se aperfeiçoam no exterior, ou seja nas partes externas (...) " (BASSI 1835, p. 40).

[18] "A existência ativa destes germes ou sementes calcinosas tem de fato um limite, como o têm todos os seres organizados, além do qual não lhes é permitido exercer sua virtude invasiva. Geralmente sua vida latente e conseqüentemente a potência contagiosa, extingue-se antes que cumpra dois anos de vida (...)" (BASSI 1835, p. 46).

[19] "Mas quanto maior é o número dos germes muscardínicos que são postos em contacto com o bicho-da-seda, tanto mais facilmente ocorre a invasão do inimigo e portanto a morte do inseto invadido" (BASSI 1835, pp. 65-6).

importação ao interior da criação, o que explicarei detalhadamente na outra parte deste meu tratado[20] (BASSI 1835, p. 82).

O estudo de Bassi abrangia portanto muitos aspectos diferentes da teoria dos germes, no caso específico da muscardina. Muitas de suas sugestões não estavam fundamentadas em experimentos e observações, mas em uma intuição clara da natureza dos fenômenos contagiosos, que lhe permitiu antecipar diversos aspectos da moderna teoria microbiana.

Dentre suas asserções que contribuíram significativamente para a constituição de uma teoria parasitária[21] das doenças, que prescindiria em uma primeira instância de outros elementos causais, figurava sua rejeição da participação de qualquer aspecto hereditário na etiologia da calcinose:

> A doença da calcinose não sendo hereditária, nem podendo sê-lo por sua natureza, o bicho-da-seda enquanto esteja fechado em estado de embrião no ovo, não pode nunca ser afetado pela muscardina; mas tão logo tenham os pequenos animaizinhos saído de seus respectivos ovos, tocando a superfície externa infectada da casca ou seja da membrana do mesmo ovo que os continha, sujam-se com as sementes ou germes do fungo mortal, e pondo-se logo em contacto com seus semelhantes reunidos em um pequeno espaço, adoecem (...) (BASSI 1835, pp. 50-1).

Bassi não se limitou à defesa da natureza parasitária da muscardina. Desde 1835, aparece claramente em sua obra uma reflexão geral sobre as doenças contagiosas em geral:

> Os contágios são, a meu modo de ver, seres parasitas vegetais e animais, cujos germes entrando perfeitos, ou seja em estado de poder regenerar-se, em um indivíduo dos que são destinados pela natureza à conservação de sua espécie, e encontrando neste alimento oportuno a sua reprodução, cumprem neste sujeito as suas funções (BASSI 1835, p. 67).

Ao longo dos anos tal tipo de reflexão o levou à elaboração de uma hipótese geral para a etiologia das doenças contagiosas, segundo a

---

[20] Posteriormente, em 1836, Bassi divulgou a segunda parte desta memória – *Il mal del segno ed altre malattie dei bachi da setta. Parte Seconda. Pratica* – que reunia suas observações acerca dos procedimentos a serem adotados com o intuito de manter a calcinose afastada das criações, e suas recomendações acerca dos meios a serem empregados para destruir seu princípio gerador, caso nelas já se tenha introduzido (BASSI 1836). Este tema será retomado em um outro artigo.

[21] Do ponto de vista terminológico, trata-se de fato de uma *teoria parasitária* (ou teoria dos germes), pois a expressão *teoria microbiana*, como sinonímia desta, somente seria adotada a partir de 1878, após a proposição do termo *micróbio* por Sédillot em referência a quaisquer organismos microscópicos.

qual quaisquer contágios que afetassem o organismo animal seriam produzidos por parasitas vegetais ou animais[22] (BASSI 1844, 1849).

DIVULGAÇÃO E ACEITAÇÃO DO TRABALHO DE BASSI

Como já foi mencionado, antes de publicar seu primeira trabalho Bassi procurou obter um apoio acadêmico para sua investigação[23]. Agostino Bassi repetiu alguns de seus experimentos diante da comissão constituída pela Universidade de Pavia e esta elaborou, em 30 de agosto de 1834, um documento no qual referendava as conclusões dos estudos de Bassi:

> 1. A matéria branca, incrustação ou eflorescência, do bicho-da-seda é verdadeiramente contagiosa, e pode portanto, por qualquer contacto com o animal sadio, suscitar e propagar a doença;
> 2. A eficiência de tal matéria pode ser destruída por diversos agentes químicos, inócuos no entanto à natureza do animal, ou seja, tanto faz que tal substância seja aplicada ao seu corpo antes ou depois que o animal tenha contacto, desde que a aplicação do remédio se restrinja cuidadosamente à contaminação;
> 3. Tendo em vista a difusibilidade extrema desta substância contagiosa, a qual rapidamente se apega a qualquer coisa e tenazmente a ela se adere, tendo em vista a elasticidade extrema de suas partes, tal que um único bicho extinto reduzido ao estado de eflorescência pode contaminar toda uma criação, não se pode duvidar que esta seja a causa comum da doença em questão;
> 4. Considerando que há agentes químicos que podem decompor e destruir esta substância morbífica, a Comissão se declara convencida de que mediante o uso adequado de tais agentes se poderá impedir a reprodução muito fácil ora presente da doença e portanto ainda curá-la e preveni-la (BASSI 1835, pp. 18-9).

Note-se que a Comissão não se pronunciou sobre a natureza da eflorescência e não utilizou os termos "germe" ou "parasita". Ela se dava por satisfeita com as evidências apresentadas sobre o processo do contágio, mas não se comprometia com a hipótese básica de Bassi.

Foi um professor de Milão, Giuseppe Balsamo-Crivelli, quem proporcionou a evidência microscópica de apoio à hipótese dos fungos

---

[22] Este relevante aspecto da obra de Agostino Bassi será objeto de análise mais minuciosa "a posteriori".

[23] Agostino Bassi não tinha qualquer vinculação com universidades ou instituições de pesquisa. Sua formação superior havia sido em Direito (embora tivesse também estudado ao mesmo tempo algumas disciplinas científicas). Foi em meio a tarefas administrativas em propriedades rurais em torno da cidade de Lodi que ele realizou, como amador, suas investigações (CREMASCOLI 1956, p. 25).

adotada por Bassi. No mesmo ano de publicação do primeiro trabalho de Bassi, após estudá-lo, Balsamo-Crivelli se dedicou a estudar a eflorescência dos cadáveres de bichos-da-seda. Dispondo de melhores microscópios e de experiência no estudo de fungos, Balsamo-Crivelli identificou a eflorescência como um verdadeiro vegetal criptogâmico pertencente ao gênero *Botrytis*. Deu-lhe inicialmente o nome de *Botrytis paradoxa*, mas logo depois passou a denominá-la *Botrytis bassiana*, em homenagem ao seu descobridor. Confirmou a possibilidade de transmissão do fungo, dos cadáveres de vítimas da muscardina para animais sadios. Verificou também tratar-se de um fungo diferente daquele que crescia sobre bichos-da-seda mortos e dessecados artificialmente (ver BASSI 1836, pp. 88-9).

Balsamo-Crivelli não apenas apoiou o trabalho de Bassi com suas observações, como também compreendeu toda sua importância:

> Não há dúvidas portanto de que Bassi observou um fato totalmente novo, ou seja, que uma matéria vegetal viva introduzida em um organismo vivo produz uma doença (...). Esse é um fato que fará época nas ciências naturais e que poderá ser fonte de importantes descobertas (BALSAMO-CRIVELLI, *apud* BASSI 1836, p. 90).

Outros pesquisadores da época, menos generosos, quiseram se apropriar do trabalho de Bassi. Victor Audouin, professor do Museu de História Natural de Paris, considerou insuficientes as evidências apresentadas por Bassi. Realizou diversas investigações experimentais que confirmaram quase tudo o que Bassi havia descrito (AUDOUIN 1837a, 1837b); mas como o trabalho do pesquisador italiano era pouco detalhado e tinha algumas lacunas, Audouin o desqualificou e enfatizou sua própria descoberta do verdadeiro mecanismo e causa da muscardina. Logo depois, uma comissão da Academia de Ciências de Paris apoiou as pretensões de Audouin (DUTROCHET 1838).

De acordo com Charles Robin, logo após a publicação do trabalho de Bassi, um certo Lomeni alegou que antes das pesquisas de Bassi e de Balsamo-Crivelli já se sabia que a muscardina era causada por um fungo e que a doença podia ser transmitida por contato e por sua inoculação. Mas, adicionou Robin, "essas reclamações retrospectivas são pouco fundamentadas, como mostra o exame das opiniões anteriores à época em que Balsamo e Bassi estabeleceram de um modo preciso que a eflorescência é mesmo um vegetal, e qual é sua espécies" (ROBIN, *Histoire naturelle des végétaux parasites*, p. 595).

Apesar de episódios como este, o trabalho de Bassi se difundiu rapidamente, através de traduções e citações por diversos autores. Depois de pouco tempo, fixou-se a versão que foi mais tarde adotada por Pasteur: "Sabia-se, desde o ano de 1835, pelas pesquisas precisas do professor Bassi, de Lodi, confirmadas pelas experiências de

Audouin, que essa doença [a muscardina] devia ser associada ao desenvolvimento, na lagarta ou na crisálida, de um parasita vegetal, designado sob o nome de *Botrytis bassiana* em homenagem àquele que foi o primeiro a descrevê-lo e a divulgar seus efeitos funestos" (PASTEUR, *Études sur la maladie des vers à soie*, p. 29).

CONCLUSÃO

Atualmente, Agostino Bassi é reconhecido como um dos que contribuíram para o estabelecimento da teoria microbiana (ou parasitária, ou dos germes) das doenças. Seu papel foi o de mostrar (com a ajuda de outros pesquisadores da época) que uma grave doença – a muscardina dos bichos-da-seda – era produzida por um ser vivo microscópico (no caso, um fungo). Seu método de trabalho estava longe de ser tão rigoroso quando o defendido meio século depois por Robert Koch. No entanto, Bassi conseguiu trazer ao campo da experimentação, com sucesso, a antiga especulação sobre o contágio vivo. Seu trabalho serviu de exemplo e inspiração para muitos dos pesquisadores que o seguiram e que contribuíram com outras etapas na longa construção da teoria microbiana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALFIERI, Emilio (ed.). *Opere di Agostino Bassi*. Pavia: Tipografia Cooperativa di Pavia, 1925.
2. AUDOUIN, Victor. Recherches anatomiques et physiologiques sur la maladie contagieuse qui attaque les vers à soie, et qu'on désigne sous le nom de muscardine. *Annales des Sciences Naturelles. Partie Zoologique* [2] **8**: 229-45, 1837a.
3. ———— . Nouvelles expériences sur la nature de la maladie contagieuse qui attaque les vers à soie, et qu'on désigne sous le nom de muscardine. *Annales des Sciences Naturelles. Partie Zoologique* [2] **8**: 257-70, 1837b.
4. BASSI, Agostino. *Del mal del segno, calcinaccio o moscardino. Malattia che affligge i bachi da seta e sul modo di liberane le bigattaje anche le più infestate*. Lodi: Orcesi, 1835. Reproduzido em: ALFIERI, *Opere di Agostino Bassi*, pp. 11-83.
5. ———— . *Il mal del segno ed altre malattie dei bachi da seta. Parte Seconda: Pratica*. Lodi: Orcesi, 1836. Reproduzido em: ALFIERI, *Opere*

di Agostino Bassi, pp. 85-152.

6. ———— . *Sui contagi in generale e specialmente su quelli che affliggono l'umana specie*. Lodi: C. Wilmant e figli, 1844. Reproduzido em: ALFIERI, *Opere di Agostino Bassi*, pp. 251-73.

7. ———— . *Istruzioni intorno al modo di prevenire, curare ed allontanare per quanto è possibile il fatal morbo colerico*. Lodi: C. Wilmant e figli, 1849. Reproduzido em: ALFIERI, *Opere di Agostino Bassi*, pp. 297-325.

8. BRUGNATELLI, Gaspare & CONFIGLIACHI, Pietro. Intorno ai vegetabili viventi sugli animali, e sospetto sulla natura del calcinaccio. *Giornale di Fisica, Chimica, Storia Naturale, Medicina ed Arte* [decade II] **8**: 149-50, 1825.

9. BULLOCK, William. *The history of bacteriology*. London: Oxford University Press, 1938.

10. CREMASCOLI, Luigi. La scoperta di Agostino Bassi nella storia del contagio vivo. In: CREMASCOLI, Luigi (ed.). *Studi su A. Bassi*. Lodi: Archivio Storico Lodigiano, 1956, pp. 21-54.

11. DUTROCHET, Henri. Rapport sur divers travaux entrepris au sujet de la maladie de Vers à soie, connue vulgairement sous le nom de "muscardine". *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* **6** : 86-102, 1838.[24]

12. FERREIRA, Renata Rivera & MARTINS, Roberto de Andrade. Os estudos de Pasteur sobre os bichos-da-seda e a gênese da teoria microbiana das doenças. *Perspicillum* **11**, 1996 (a ser publicado).

13. FOSTER, W. D. *A history of bacteriology and immunology*. London: William Heinemann, 1970.

14. GATTAI, Riccardo. Antiche teorie dell'influenza dei vermi sull'organismo ed i precursori italini della parassitologia (Magati, Bassi, Rivolta). *Archivio di Storia della Scienza* **5**: 16-27, 1924.

15. GRASSI, Gian Batista. Commentario all'opera parassitologica (sui contagi) di Agostino Bassi. *In*: ALFIERI, Emilio (ed.). *Opere di Agostino Bassi*. Pavia: Tipografia Cooperativa di Pavia, 1925, pp. XI-XLVIII.

[24] Esse relatório de Dutrochet foi também reproduzido em: *Annales des Sciences Naturelles. Partie Zoologique* [2] **9**: 5-24, 1838.

16. LOMAX, E. Hereditary or acquired disease? Early nineteenth century debates on the cause of infantile scrofula and tuberculosis. *Journal of History of Medicine* **32** (4): 356-74, 1977.

17.MAJOR, Ralph H. Agostino Bassi and the parasitic theory of disease. *Bulletin of the History of Medicine* **16** (2): 97-107, 1944.

18.NYSTEN, Pierre-Hubert. Recherches sur les maladies des vers à soie, et les moyens de les prévenir. Paris: Imprimérie Impériale, 1808.

19. PASTEUR, Louis. *Études sur la maladie des vers à soie.* In: *Oeuvres de Pasteur réunies par Pasteur Vallery-Radot.* Tome IV. Paris: Masson, 1926.

20. ROBIN, Charles. *Histoire naturelle des végétaux parasites qui croissent sur l'homme et sur les animaux vivants.* Paris: J.-B. Baillière, 1853.

21. SÉDILLOT, C. De l'influence des découvertes de M. Pasteur sur les progrès de la chirurgie. *Comptes Rendus de l'Académie de Science* **86**: 634-40, 1878.

CHARLES DARWIN E O MUNDO ACADÊMICO - I APROXIMAÇÕES BACONIANAS, ONTEM E HOJE[1]

Nelio Bizzo *

RESUMO

O trabalho que Charles Darwin desenvolveu durante toda a vida é comentado a partir de uma perspectiva baconiana, tomando dois destacados pesquisadores dedicados à história da biologia. A obra de Emanuel Radl *Geschichte der biologischen Theorien* publicada originalmente entre 1905 e 1909 é analisada, da mesma forma que os principais trabalhos de Ernst Mayr, celebrado acadêmico que se dedica ao estudo do darwinismo. Este artigo tenta mostrar como é possível que uma mesma orientação filosófica possa dar origem a relatos diferentes a respeito das teorias e idéas darwinistas. É possível encontrar divergências com relação a aspectos lógicos e históricos, tais como a orientação política da teoria, sua relação com o contexto social e sua concordância com a herança das características adquiridas.

Palavras-chave: Darwin; darwinismo; evolução; seleção natural.

SUMMARY

Charles Darwin's life-long work is commented from a baconian perspective, taking into account two major historians of biology. Emanuel Radl's *Geschichte der biologischen Theorien*, originally published between 1905-1909, is analysed, as well as the major works of Ernst Mayr, a celebrated Darwin scholar. This article is aimed at showing how the same philosophical orientation can give rise to two different accounts of darwinian theories and ideas. There may be divergence on logical and historical grounds, such as the political orientation of the theory, its relation to the social context, and its agreement with the inheritance of acquired characters.

Key-words: Darwin; darwinism; evolution; natural selection.

* Faculdade de Educação - USP Av. da Universidade 308, 05508-900 - São Paulo - SP E-mail: Bizzo@USP.BR

INTRODUÇÃO

Quando o jovem Charles Darwin começou a escrever pensamentos esparsos em simples cadernos, lá pelo ano de 1837, não poderia imaginar que estava dando início a uma vasta e demolidora obra. Por centenas de anos ela viria a ser objeto de estudo minucioso, sem deixar escapar até mesmo os rabiscos eventualmente deixados nos livros de sua biblioteca. Os resultados desses estudos têm sido surpreendentes.

Em artigo publicado em 1975, ao esboçar um panorama dos estudos relacionados à obra de Darwin, John C. Greene[2] demonstra que se pode traçar uma linha divisória desses estudos na época do centenário da edição do "Origem das Espécies", quando das publicações comemorativas de 1958-59, momento em que foram divulgadas mais de cinquenta obras. Entre 1912 e 1957, o *Isis Cumulative Bibliography* registra a publicação de 107 livros e artigos sobre o assunto, ou seja, uma média de duas a três obras, por ano. De 1960 a 1964 a mesma fonte relaciona a média de 16 obras por ano. Até a data do aparecimento de seu estudo, Greene afirma que certamente não houve redução dessa média, podendo ter ocorrido, inclusive, um pequeno aumento.

Porém, a grande diferença que ele aponta não é quantitativa. A fase pré-centenário reunia estudos esparsos de pesquisadores com pouco ou nenhum contato entre si. Além das mais variadas fontes de informação, se encontravam disponíveis diferentes versões das mesmas obras. Nos anos pós-centenário, iniciou-se um formidável re-exame das fontes de informação, afora a publicação de grande quantidade de documentos arquivados na sala de manuscritos da Universidade de Cambridge, o que criou condições novas para o prosseguimento dos estudos. Em especial, a publicação dos *Transmutation Notebooks*, cadernos onde Darwin anotava suas reflexões sobre os mais variados assuntos, tornou acessível grande quantidade de informações. Ao mesmo tempo, a criação de publicações especializadas proporcionou abundantes oportunidades para pesquisadores das mais variadas posições.

A explicação para o súbito aumento de interesse não poderia ser dada pelo simples incentivo trazido pelas publicações do centenário do *Origem das Espécies*, pois seu efeito teria sido efêmero e decrescido gradativamente com o tempo. Greene cita três razões adicionais para o fato: o estabelecimento da **História das Idéias** como campo acadêmico revalorizou os estudos sobre a lógica e pormenores do desenvolvimento das teorias evolucionistas; a cristalização da teoria sintética com novo interesse por detalhes originais pôde inspirar progressos posteriores; e, por último, a rápida expansão da História e Filosofia da Ciência como disciplina acadêmica, logo após a Segunda Grande Guerra. Greene cita ainda extensa lista de estudiosos do período pós-1959 e comenta as

contribuições trazidas pelas diferentes linhas de análise, sem dúvida, muito diversas.

Para uma visão panorâmica desses estudos, selecionaremos quatro autores. Serão abordados neste artigo um pensador liberal de origem germânica, Emanuel Radl, e o celebrado Ernst Mayr, compondo um quadro teórico que rotulamos como perspectiva *baconiana*, uma vez que essas interpretações podem ser identificadas com a perspectiva do racionalismo empirista, desde Roger Bacon e, principalmente, Francis Bacon. A imagem que Radl e Mayr tentam traçar de Charles Darwin é caracteristicamente prometéica, um experimentador que pretende estar livre da influência de suas próprias preconcepções e que consegue nos trazer o conhecimento que nos ilumina, que é capaz de coletar dados de forma idônea e objetiva, entendendo que a verdade surja da simples justaposição de fatos. Em certo sentido, trata-se da imagem *franciscana* de Darwin, isto é, daquela que resultou do trabalho de seu filho, Francis, ao coligir o vasto material epistolar do pai, na primeira publicação de "*Life and Letters of Charles Darwin*". Desta publicação emergiu um experimentador laborioso, um cientista puramente indutivo, que se mantém distante de seu objeto de estudo. Em outro artigo, serão apresentadas as análises de John C. Greene e de Robert Maxwell Young, numa abordagem que chamamos *crítica*, uma vez que relativiza o trabalho do cientista e dele se distancia como estratégia de análise. Tudo o que poderemos fazer será uma rápida exposição dos pontos mais importantes para o que poderíamos chamar de diferentes versões do darwinismo ou diferentes ***mitos da racionalidade***, como alguns filósofos prefeririam.

Neste primeiro artigo, abordaremos duas importantes revisões, dentro da perspectiva *baconiana*. A primeira obra foi escolhida pelo seu valor histórico, importante revisão da obra darwinista e suas influências sobre as mais variadas esferas da atividade humana. Tendo como característica um amplo enfoque, procura situar o cientista em sua época, em sua dimensão histórica. Outro mérito é seu distanciamento da esfera de influência da tradicional historiografia anglo-americana. A trajetória das teorias biológicas, na obra de Radl, corta todo o continente europeu, particularmente a parte germânica. A segunda obra a analisar será a de Ernst Mayr, um cientista que dispensa apresentações, dadas as suas grandes contribuições não apenas para a história da ciência, mas também para a própria teorização biológica. Pretende-se mostrar como esses dois autores, dentro de uma mesma perspectiva filosófica, podem diferir significativamente no que se refere a aspectos do desenvolvimento lógico da teoria, da mesma forma como em detalhes factuais históricos.

O DARWIN DE EMANUEL RADL

O livro *Geschichte der biologischen Theorien* ("História das teorias biológicas"), em dois volumes, do tcheco Emanuel Radl (1873-1942)[3], publicado originalmente na língua alemã (1905-1909). Quase ao mesmo tempo apareceu uma versão em tcheco e, mais tarde (1913), uma versão revisada foi publicada em Leipzig. Em 1930 foi publicada uma tradução inglesa, revisada e atualizada pelo próprio autor, cujo segundo volume é quase todo dedicado à análise do darwinismo. No ano seguinte aparecia uma tradução espanhola. A importância capital da edição espanhola reside na época precisa de sua publicação. Vindo a público às vésperas da elaboração da chamada "teoria sintética", originada principalmente nos trabalhos de Fisher, Haldane, Wright e Tchevericov, o livro de Radl torna-se verdadeiro testemunho do pensamento evolucionista antes da profunda reformulação por que passou então a teoria.

Muito elucidativa a leitura do prólogo da edição inglesa, onde o autor procura se justificar pela extensão do tratamento dispensado à teoria darwinista, como se desculpando por ocupar espaço tão dilatado[4]:

> (...) era tão grande o entusiasmo pela teoria darwinista no século XIX, que se esperava que ela haveria de produzir uma revolução em toda civilização, das instituições sociais e políticas, da nossa ciência e até mesmo de nossa filosofia e nossa religião. Esta tendência revolucionária da teoria desapareceu. A mesma biologia já não é tão interessante para o cidadão comum como o foi em épocas passadas.

Mal sabia ele estar às portas de novo e colossal impulso à antiga teoria, para atingir aquilo que Greene[5] localiza como o paradigma da biologia evolutiva. Para a presente análise utilizar-se-á a edição espanhola (Alianza Editorial-1988, Madrid, Espanha), privilegiada pelo fato de contemplar tanto a edição original, como a edição inglesa, contendo portanto uma visão mais completa do autor. O primeiro volume da obra ocupa-se da história da Biologia, desde a Grécia até o início do século XIX, com muita atenção às idéias de Galeno, à discussão dos vitalistas etc. No segundo volume, quase por inteiro consagrado às idéias evolucionistas, toma como ponto de partida o trabalho de Lamarck e Cuvier, na França.

O AMBIENTE EUROPEU NA CHEGADA DO DARWINISMO

Radl credita o aparecimento das idéias evolucionistas a um certo vazio, produzido pelo declínio da "filosofia natural", uma biologia especulativa romântica fortemente baseada na "Naturphilosophie" de Schelling, que havia causado grande entusiasmo na Alemanha:

> Kant, no final do século, efetivamente procurou livrar a razão das amarras da experiência; inventou a razão 'pura', imaculada, livre da experiência, e acreditava ter descoberto nela uma força que prescreve suas leis à natureza (...) O ideal da 'Naturphilosophie' foi expressado por Schelling, com estas palavras: 'uma teoria perfeita seria aquela que transformasse a natureza em razão[6].

Radl, sempre preocupado com as adjacências do pensamento filosófico e científico, chama a atenção para o contexto social no qual os partidários da "Naturphilosophie" se achavam imersos. "Na 'Naturphilosophie' deve ser buscada", escreve ele, "uma manifestação do sentimento nacionalista alemão, que ia despertando". Esta escola poderia catalisar a unificação política de um povo, por aquela época, segmentado em mais de quarenta diferentes estados[7]. Um de seus expoentes máximos, L. Oken, além de cientista e filósofo, fundou a Sociedade de Médicos e Naturalistas Alemães, "germanizou" infinidade de nomes científicos, chegando mesmo a propor uma terminologia científica inteiramente alemã, era ativista político, redigia panfletos, dirigia a revista ISIS, acolhia escritores nacionalistas radicais, etc.

Radl, além de localizar o nascimento de importante movimento materialista-mecanicista na Alemanha como reação à "Naturphilosophie", acredita que a revolução de 1848 deveu muito à pregação materialista. A "Naturphilosophie", ao abrigar-se na aristocracia, havia atraído também o clero. As correntes materialistas, mesmo não adotando este nome, consideravam-se democráticas, pois pregavam (e realizavam) a divulgação da ciência. O embate assumia proporções impensadas. Os "aristocratas" investiam na retidão e na infalibilidade da razão, prescindindo quase por inteiro do mundo real. Os "democratas", por seu turno, sustentavam que a verdade brotava do mundo prático, real e tangível.

O pensamento biológico britânico mantinha-se próximo desta última linha, já há algum tempo. Na questão da determinação específica, ou seja, da diferenciação dos organismos em espécies, J. Stuart Mill[8] fará inferências que, com profundidade, muito destoarão do tradicionalmente aceito. W. Whewell[9], professor em Cambridge, de quem Darwin se aproximara bastante, defendia os grupos biológicos como realidades separadas. Os casos duvidosos, conflitantes ou mesmo contraditórios, seriam apenas demonstrações da imprecisão dos métodos de estudo empregados. Métodos adequados confirmariam no futuro que os agrupamentos sistemáticos têm fundamentos biológicos que os justificam. Se há dúvida quanto à determinação de a espécie pertencer ao gênero "A" ou "B", é sinal de que as definições encontradas para esses gêneros ainda são imprecisas, ou então, a espécie em questão tem

descrições insuficientes. Esta era a posição hegemônica na Inglaterra no início do século passado.

As influências de Whewell, e mesmo de John Herschel, foram muito profundas, mas, embora reconhecendo-as, Darwin se afastava ao propor a seleção natural como principal artífice dos organismos. Os filósofos de Cambridge não podiam senão criticá-lo duramente por não admitir que a perfeição descoberta nos seres vivos tivesse sido projetada por alguma entidade superior. Ruse (1975)[10], expõe com detalhes as relações, bastante tensas, entre os três pensadores.

A filosofia de Mill irá contradizer essa posição de perfeccionismo absoluto, lançando as bases para as posições nominalistas utilizadas por Darwin. As espécies seriam identificadas pelas definições e não pelo tipo. As dúvidas na classificação de diferentes espécies, e até no agrupamento de diferentes indivíduos numa única espécie refletiriam, segundo Mill, no fato de serem artificiais os grupos criados pelo Homem. Se os seres vivos possuem diferentes características, caberia ao sistemata selecionar algumas e elegê-las como distintivas da espécie, ou de outro grupo de hierarquia superior. Diferentes sistematas elegerão diferentes características e, como resultado, chegarão a diferentes classificações, o que demonstraria a artificialidade de tais grupos[11].

O AMBIENTE INGLÊS NA CHEGADA DO DARWINISMO

Radl chama a atenção para o florescimento das idéias econômicas na Inglaterra do fim do século XVIII, através de Adam Smith e de Malthus; para a onda de entusiasmo advinda de tais idéias, com influência decisiva até na legislação da época que tratava dos indigentes e mantém sua linha de atenção ao contexto social onde as teorias aparecem:

> Tais eram as idéias que predominavam na Inglaterra quando apareceu Darwin. Claro que Darwin não era nem político profissional nem economista. É possível que nunca tenha lido sobre Bentham nem sobre Smith; nada disse sobre a influência de Mill sobre suas opiniões. Porém, havia lido Malthus em 1838, quando já estava há um ano dedicando-se a estudar o problema da origem das espécies (...). É bem conhecido o fato de que aceitou as opiniões malthusianas sobre a superpopulação, deduzindo delas a luta pela existência[12]. O que já não é tão conhecido é que a influência que as teorias econômicas tiveram sobre ele foi muito grande. Tanto sua concepção total da natureza como sua visão científica global, estavam dominadas por elas.[13]

Neste ponto, Radl inseriu a seguinte nota:

> O 'Origem das espécies' era um livro muito extenso, e sua temática era

> ainda novidade. Provavelmente estas duas características explicam o fato de que a estreita analogia entre o raciocínio de Darwin e a lógica dos economistas não fosse notada.O leitor examine a obra de Darwin 'Extrato de um trabalho inédito sobre o conceito de espécie' (foi lido perante a Sociedade Lineana em 1858 simultamente com o trabalho de Wallace) se deseja ver de forma clara tal similaridade.

Segundo Radl, como a obra de Darwin foi escrita sob forte influência dos economistas laissez-faire, as teorias biológicas ganharam a feição das teorias econômicas aplicadas à natureza. Radl não faz essas afirmações em tom de denúncia, pois não acredita que essas influências possam invalidar as teorias darwinistas. Teriam sido apenas fonte de inspiração para tornar possível a compreensão das origens dessas teorias e sua lógica interna.

Na verdade, Schweber, 1977[14], provou ter sido real o contato de Darwin com as obras de Adam Smith. Darwin leu pelo menos um livro sobre as idéias de Adam Smith (D. Steward, "On the life and writing of Adam Smith"). Embora não fosse particularmente interessado pela teorização econômica, a própria leitura de Malthus indica que ele se aventurava por esses caminhos. Schweber acredita não ser tão grande, como se imagina, a influência de Malthus, dada a influência avassaladora do pensamento laissez-faire na Inglaterra:

> Penso que foi pela leitura de Adam Smith e de outros filósofos escoceses do senso comum que Darwin passou a atribuir grande ênfase ao indivíduo como a unidade para a sua teoria da seleção natural.[15]

Radl procura identificar as influências das teorias econômicas sobre as concepções de Darwin. A visão de Natureza, por exemplo, seria, de certa forma, a transposição do conceito de "Estado" dos economistas.

> Todos os escritores pré-darwinistas, mesmo Lamarck, consideravam na natureza individualidades animais e vegetais, cujos corpos e funções orgânicas são semelhantes e estão sujeitas a leis análogas, o que as reúne numa indestrutível unidade. (...) A destruição de um (organismo), de muitos ou mesmo do mundo inteiro nada significava além do desaparecimento das manifestações visíveis dessas leis eternas, leis independentes da vida e da morte.
>
> Para Darwin, filho legítimo da prática Inglaterra, a natureza consiste de partes separadas. A morte de um indivíduo consiste numa mudança na natureza, a de uma centena constitui uma mudança centuplicada. Darwin observa a natureza do ponto de vista da economia política. Esse mundo consistia, para ele, uma sociedade, um Estado constituído por plantas e animais particulares, cada um dos quais seguindo seu próprio impulso individual. Os economistas representam o Estado como uma unidade

> constituída por indivíduos cujo egoísmo está limitado apenas pelo egoísmo dos demais. É assim que Darwin vê a natureza, como constituída de indivíduos, cada um dos quais segue sua direção e vive sua própria vida. Assim chega Darwin a uma nova e admirável concepção, que considera as plantas e os animais como membros de uma comunidade, a comunidade da natureza. O liberalismo da época negava ao Estado o direito de limitar a liberdade individual[16]. Darwin combateu a crença numa lei superior que governaria a natureza e regularia as relações de uns animais com os outros. As leis nascem apenas das tendências individualistas de cada planta e animal.
>
> É impossível compreender como Darwin influi tão profundamente sobre as teorias sociológicas se não se admite que sua obra constitui uma sociologia da natureza e que Darwin se limitou a aplicar à natureza as idéias políticas predominantes na Inglaterra.
>
> (...) Laissez faire, laissez passer, la nature va d'elle même, este era o lema daqueles tempos.(...)
>
> Laissez faire, laissez passer constituía a negação da antiga lei do direito divino dos reis. Darwin tomou a segunda parte deste lema e escreveu seu livro sob a máxima: La nature va d'elle même. Na natureza não existem leis divinas.[17]

Note-se que Radl não pensa estar cometendo nenhuma heresia ao ligar a teoria biológica de Darwin às teorias econômicas burguesas, cuja utilidade estaria apenas na aplicação de um método de ver e pensar o mundo. Com a mesma naturalidade trata as ligações ciência-sociedade na Alemanha.

Se a "Naturphilosophie" podia ter ligações com o sentimento nacionalista alemão, o darwinismo também poderia tê-las com a nova ordem liberal. A neutralidade da ciência não parecia ser um imperativo da época.

ESTRUTURA DA TEORIA

Embora Radl interprete a obra de Darwin de maneira semelhante aos contemporâneos seus, demonstra grande diferença no grau de influência atribuído aos fatores extra-científicos no desenvolvimento da ciência. Apesar de não demonstrar a mesma paixão ao expor a teoria, revela-se evolucionista convicto, apenas pouco mais realista do que seus amigos insulares. Afinal, a doutrina florescera realmente na Alemanha, tendo Ernest Haeckel, e todos aqueles que em torno dele se reuniram, inaugurado uma série de linhas de pesquisa voltadas para a comprovação da doutrina evolucionista.

Radl organiza a exposição da doutrina em três partes principais. De início, explica o método utilizado por Darwin, mostra o quanto este se afasta de autores contemporâneos ao abordar o problema da origem

das espécies. Na segunda parte, aborda a explicação do mestre acerca da origem das variações no seio das espécies. Por fim, discute as justificativas de Darwin para a questão da semelhança entre pais e filhos.

I - SOBRE O MÉTODO

As opiniões de autores contemporâneos parecem não interessar a Darwin. O pensamento de Buffon, Lineu, Cuvier, Lamarck e dos morfólogos, como de Candolle, parecem ser considerados filosofia pura, um exercício de lógica dedutiva[18]. Seu método básico consistia em coletar fatos em trabalhos sobre jardinagem, horticultura, zootecnia e entomologia relacionados com a criação de novas variedades de seres vivos.

Cotejando várias opiniões sobre o status taxonômico de diversos organismos, chamados por alguns de *espécies* diferentes, outros de diferentes *variedades*, Darwin advoga sua visão **nominalista** de espécie na perspectiva de comprovar que os organismos devem estar em diferentes estágios evolutivos.

Radl nota o interesse de Darwin pelo pensamento de seus predecessores, especialmente quando discutem sua máxima preferida, *Nature non facit saltum* (*A natureza não faz saltos*, que ressalta a naturalidade dos processos contínuos), muito empregada por Leibnitz. Ressalta ainda que a mesma frase, porém, foi aproveitada pelos dois mestres para expressar idéias completamente opostas. Para Leibnitz o dito princípio demonstra ser a escala dos seres vivos um conjunto de séries com diferenças sutis no plano original, do qual cada ser é manifestação variada. Esta concepção arquetípica era, precisamente, a que Darwin e seus sucessores combateriam, usando os mesmos termos, contudo afirmando a existência apenas de diferenças acessórias entre os fenômenos particulares. Na natureza surgiriam seres com gradações muito pequenas de um indivíduo para outro. Segundo Radl, como a diferença entre espécies, variedades, gêneros etc. depende só de uma escala arbitrária estabalecida na mente do observador, pode-se compreender como (a) as espécies, enquanto conjunto artificialmente definido, adquirem existência condicionada ao observador e (b) as diferenças entre duas qualidades quaisquer são apenas quantitativas, numéricas.

A diferença entre a espécie "A" e outra intimamente aparentada "B" permanece apenas na quantidade de pequenas variações acumuladas em determinado sentido. A dissemelhança entre macaco e Homem estaria na quantidade de certas variações acumuladas em uma das duas entidades. Como vemos, o debate entre as escolas atuais, como a taxonomia numérica e a sistemática filogenética, estão basicamente assentadas sobre essas questões básicas.

Outro ponto destacado por Radl, em tom quase irônico, é o fato de não ter ocorrido a Darwin a necessidade de discutir o fato de pensadores de peso, como Lineu, terem utilizado a frase *Naturae non facit saltum* para comprovar a imutabilidade das espécies e ele próprio partir do mesmo princípio para chegar a uma conclusão diametralmente oposta.

II - SOBRE A ORIGEM DAS VARIAÇÕES

Radl lista três causas das variações nos seres vivos admitidas por Darwin[19]:

> a- A influência direta do meio; por exemplo, uma alimentação mais rica proporciona um crescimento mais intenso.
> b- A influência indireta dos órgãos reprodutores, os quais considera muito sensíveis a todo tipo de estímulos.[20]
> c- A mudança de costumes. O pato doméstico deixou de voar, as orelhas dos cães pendem quando não são solicitadas.[21]
> (...) Darwin chamou estas considerações algumas vezes de hipóteses, outras, causas, regras e ainda, algumas vezes, leis.[22]

Estas passagens ilustram muito bem a tendência de relatar as idéias de Darwin sem a preocupação premente de "alinhá-las" com o aceito no momento. Desde a primeira edição do livro de Radl, essas idéias darwinistas continuavam desacreditadas, embora não se tivesse ainda estabelecido de pleno a compatibilidade dos princípios darwinistas com os mecanismos mendelianos. Detalhe interessante, a importância do acaso nos processos evolutivos, principalmente na geração da diversidade converte-se em outro aspecto relatado com imparcialidade. Na época da publicação original de Radl (1909), os fenômenos estocásticos já assumiam papel importante para a compreensão dos processos biológicos; entretanto, o relato das idéias darwinistas se conduz sem retoques, procurando refletir suas concepções originais a respeito.

III - SOBRE A SEMELHANÇA ENTRE PAIS E FILHOS

O mecanismo de transmissão de características entre pais e filhos possuia importância central na teoria de Darwin. Para ele, tudo era transmitido hereditariamente, como regra; não-transmissão seria exceção.

Radl estabelece uma linha de exposição pouco clara nesse tópico. Para desenvolvê-lo tornar-se-ia necessário recorrer a outras obras de Darwin, como *Variations of Animals and Plants Under Domestication*

(1868) e *Descent of Man* (1871). Entretanto, contendo-se no *Origin of Species* (1859), afirma a partir desta premissa básica, ou seja, de que todas as características (mesmo adquiridas durante a vida do indivíduo) são transmitidas à prole, que Darwin sistematiza seis leis:

1- Se os pais adquirem certo caracter em certa idade, ele aparecerá nos filhos na mesma idade. Existem ainda características que se estabelecem por correlação entre as partes, por exemplo, certos gatos de olhos azuis são vesgos etc.

2- A periodicidade é um fator hereditário. Por exemplo, a periodicidade de cores nos animais que mudam de cor no inverno, a troca de plumagem nas aves de acordo com as estações do ano etc.

3- Os caracteres do pai são freqüentemente herdados pelos filhos homens; os da mãe, pelas filhas.

4- A seleção de variedades é realizada pelo Homem, que acaba por produzir novas espécies.[23]

5- A luta pela existência, provocada pela tendência malthusiana de proliferação das espécies em ritmo muito superior ao suportado pelo ambiente.

6- O resultado final é a seleção natural. As variações que favorecem a reprodução de um indivíduo particular serão mais representadas nas gerações posteriores. Esta lei teria a força das leis universais, como a lei da gravitação de Newton, por exemplo.

Como vemos, no âmbito da exposição de Radl, não há sentido em procurar identificar o darwinismo como uma teoria totalmente contrária à idéia da herança dos caracteres adquiridos. Esta, aliás, não poderia caracterizar a teoria lamarckista. Era considerado lamarckista, segundo Radl, quem dizia ser a **função** anterior ao órgão que ora a exerce, ou o organismo com o poder **direto** de adaptar-se ao ambiente ou ainda porque admitia a herança dos caracteres adquiridos. Nota-se que a consciência da necessidade da modificação orgânica é uma das características distintivas do lamarckismo. Assim, Radl classifica como lamarckistas muitos cientistas de renome, entre eles o próprio Haeckel, Romanes, Roux e Herbert Spencer[24], darwinistas notórios.

CONSEQÜÊCIAS DA TEORIA

Para Radl, a crítica à doutrina darwinista se mostra difícil, principalmente pelo fato da evolução ser explicada por diferentes e concomitantes fatores, sem que nenhuma indicação modestamente objetiva seja apontada no sentido de demarcar os limites de cada um dos fatores.

> Com este método Darwin tounou difícil qualquer crítica à sua doutrina. Explica a origem das espécies através de seleção natural, seleção artifi-

> cial, por mudanças bruscas, modificações correlativas; porém nunca indica as limitações de cada uma destas explicações.[25]

Protegida contra críticas, a doutrina não teve outro destino senão florescer. Com a mesma naturalidade com que Radl menciona a relação entre a economia burguesa e o darwinismo, aponta a relação entre este e os mais variados campos da atividade intelectual humana da época. Falará da aplicação do princípio da luta pela existência no estudo da gênese dos astros, doutrina, segundo ele, estabelecida por V. Meunier (1871) e pelo barão Du Prel (1874). A doutrina dizia que apenas os astros com movimentos adequados sobreviveram. As estrelas incapazes de existência autônoma acabaram destruídas chocando-se umas com as outras[26].

Afinal, se o método dava bons resultados, não havia porque deixar de utilizá-lo nos mais diferentes contextos.

Na geologia, J. Walther demonstrava como as encostas das montanhas cobertas por minerais conseguiram "sobreviver" às intempéries e à erosão. Os mais sensíveis foram destruídos pela chuva, ácidos ou mesmo por forças mecânicas.[27]

A origem dos elementos químicos também foi abordada pela ótica darwinista. Acreditava-se na existência, em cada coluna da tabela periódica, de elementos aparentados (daí o nome "famílias"), nascidos na mesma época e em idêntica região do universo, onde os mais pesados teriam sido formados antes que os mais leves; a família ancestral consistiria na da platina, ósmio e irídio; o hidrogênio apareceria em último lugar. Alguns autores falavam ainda da luta pela existência entre moléculas de diferentes substâncias. Como defensores destas doutrinas apontam-se os nomes de L.Pflaunder (de Innsbruck - Áustria), W.Preyer, Victor Meyer, W.Crcokes e C.Wendt.[28]

Schleicher (1821-1868) discutiu a linguagem em termos darwinistas, tendo procurado estabelecer um paralelo entre os seres vivos e as linguagens:

> As linguagens são crescimentos naturais. Nasceram independentemente da vontade humana, crescem e se desenvolvem de acordo com leis definidas e, finalmente, decaem e morrem. Portanto, mostram os aspectos característicos dos seres vivos.[29]

A origem das palavras era estudada de forma análoga, suas semelhanças de grafia ou som deveriam refletir origens comuns, pretendia-se estabelecer a seqüência "evolutiva"da língua.

De acordo com Radl as discussões sobre a evolução da língua lembravam muito os debates biológicos, entre preformacionistas e epigenéticos, com a finalidade de estabelecer o grau de maleabilidade permitida na estrutura da língua de modo a manter suas funções e eficiência comunicativa.

Por outro lado, os próprios evolucionistas se utilizavam muito das discussões e descobertas realizadas pelos filólogos, como, por exemplo, a obra de Schleicher citada por Darwin em seu *Descent of Man*, chamada *Darwinism Tested by the Science of Language*, (1869). Além disso, a língua enquanto atributo humano "evoluído" foi julgada tão importante que levou Haeckel a conferir-lhe valor sistemático, e, considerando como característica distintiva do primeiro ser humano surgido no planeta o fato de ser incapaz de falar, deu-lhe o nome de ***Homo primogenius alalus*** (literalmente "*o primeiro homem com intelecto incapaz de falar*")

O interesse dos naturalistas nesse debate concentrava-se na busca de fonemas "primitivos", procurando ligá-los a sons elementares de sobrevivência. Por exemplo, o prefixo "ac" teria sua origem na interjeição relativa à dor, comum a vários primatas.

A despeito de algumas delas nos parecerem estranhas hoje em dia, Radl consegue fazer uma exposição bastante interessante das influências do pensamento darwinista, nos mais variados campos da atividade humana.

Na Pedagogia, por exemplo, localiza forte influência das idéias evolucionistas, em particular da lei biogenética de Haeckel. Entendendo que o desenvolvimento do intelecto humano durante a infância e adolescência retratasse o desenvolvimento da capacidade intelectual do Homem, desde seus ancestrais primatas, os pedagogos passaram a procurar formas de acelerar esse processo. Acreditava-se que os jogos medievais fossem recomendáveis aos adolescentes, assim como o ensino de línguas clássicas (latim e grego) para os mais jovens. Radl cita como defensores dessas aplicações o fisiologista Preyer, Herbert Spencer, o próprio Darwin, bem como o psicólogo americano Baldwin, além, evidentemente, de Haeckel e dos monistas alemães.

Caberia talvez lembrar as palavras do próprio Jean Piaget, para se verificar que essa influência não esteve restrita àquela época:

> A hipótese fundamental da epistemologia genética é que existe um paralelo entre o progresso alcançado na organização racional do conhecimento (história da ciência) e os processos psicológicos formativos correspondentes (desenvolvimento individual)[30]

Além disso, as idéias sobre o processo de alfabetização de Emília Ferreiro e Ana Teberosky[31], e mesmo dos psicólogos russos, como Luria[32], demonstram uma forte influência das idéias evolucionistas, porque se valem de paralelos entre os processos históricos, no plano social, e cognitivos, no plano individual. Esta era, precisamente, a idéia inovadora oferecida pelos darwinistas a outros campos do conhecimento.

Radl cita ainda a influência sobre os historiadores da época, em especial, devido ao trabalho do filósofo Herbert Spencer. A história

poderia ser reinterpretada a partir das premissas darwinistas de luta pela sobrevivência entre diferentes grupos sociais. Spencer, na verdade ia além, buscando um enfoque organicista, isto é, comparando as siciedades humanas a organismos vivos, com suas necessidades e funções.

DARWIN E O MUNDO POLÍTICO

Apesar de sua importância, Radl apenas tangencia a influência do darwinismo no campo político. Embora registre o fato de alguns paralelos haverem sido estabelecidos entre as idéias darwinistas e as idéias de socialistas, como Marx e Engels, reconhece que os mais destacados darwinistas, tanto o próprio Darwin como também Huxley e Haeckel, manifestaram total desaprovação pelas idéias socialistas. Radl aponta Virchow como o primeiro a estabelecer tal conexão, ocasionando, como conseqüência, forte reação dos monistas, especialmente de Jena. Um deles, Oscar Schmidt, ressaltava o fato de o "socialismo" e o "comunismo" só serem encontrados entre animais "nos estágios mais baixos de desenvolvimento". Quanto maior o grau de evolução do organismo, mais se exaltaria o egoísmo do indivíduo e mais se dissiparia a igualdade indiferenciada, compondo claramente um processo progressivo, onde os princípios igualitários são vistos como "primitivos", e a desigualdade é vista como resultado de uma competição que elimina o fraco e consagra o forte.

Schmidt diz ainda o que o evolucionismo de Marx e Engels, a exemplo do de Hegel, se alinha com a crença na idéia genérica da evolução, enquanto Darwin estaria interessado apenas em fatos, suas causas e consequências, assim como na compreensão de mecanismos evolutivos, como a seleção natural.

> Ademais, a idéia socialista de igualdade contradiz o fato da seleção natural; esta exige desigualdade entre os organismos como fator essencial ao qual está subordinado todo progresso[33]

Ao alinhar-se às explicações de Schmidt, considerando-as "sem dúvida corretas"[34], Radl vai expôr uma linha de análise que, no decorrer deste século, passou a ser imputada quase que exclusivamente a perspectivas críticas, ou genericamente reconhecidas como "de esquerda". Ele ainda menciona três razões de apoio ao argumento de Schmidt. Em primeiro lugar, as palavras "aristocrática" e "democracia" designam, além de idéia lógica, entidades com existência efetiva. Em segundo lugar, o núcleo das idéias darwinistas consiste na seleção das formas melhores. Contudo, esta não parece uma idéia especificamente aristocrática, pois, para Darwin, este se constitui em um processo cego e mecânico, que não

reconhece ascendências nem estirpes com possibilidade de sobrepor-se ao resultado da competição aberta.

Em terceiro lugar, e aqui reside a importância do argumento, "a teoria contém uma concepção completamente anti-aristocrática : a da influência do meio sobre o organismo"[35]. As adaptações adquiridas por um organismo durante sua vida transportar-se-iam para as gerações, afirmando, então, o caráter anti-aristocrático da teoria darwinista, porquanto os organismos continuariam moldados por algo além daquilo que o berço lhes houvesse proporcionado.

Esta passagem é deveras curiosa porque ilustra de forma evidente um ponto bastante importante: a arbitrariedade da reconstituição histórica das teorias científicas. Aqui os liberais defendem o darwinismo, asseverando ser ele justo porque admite a importância das influências do meio. Anos depois, defesas da mesma teoria, a partir dos mesmos pressupostos liberais, a justificarão pela razão contrária, ou seja porque não admite as influências do meio.

A exposição de Radl nos dá idéia bastante nítida das relações entre Ciência e Sociedade no ambiente intelectual no qual o darwinismo surgiu. Se, por um lado, as teorias biológicas entusiasmavam grande número de pensadores nos mais variados campos do conhecimento, por outro lado, essas mesmas teorias retornavam revitalizadas para o campo biológico. Não só Darwin influenciava o meio onde vivia, como era por ele influenciado.

DARWIN E O MUNDO BIOLÓGICO

No campo biológico, as influências do pensamento darwinista foram profundas e, de forma geral, bem conhecidas. Entretanto, Radl verifica ter sido a Botânica uma área caracterizada por modificações muito mais sutis entre outras áreas biológicas, notadamente a Zoologia.

Sua exposição procura mostrar que os argumentos de Darwin pareciam toscos e rudimentares aos cientistas do continente. Referir-se às opiniões de criadores de pombos, jardineiros, e recorrer a relatos de viagem e informações de desconhecidos, eram procedimentos provocadores de descrença entre os cientistas acostumados a outros comportamentos. Uma das razões de Darwin não ter sido bem aceito logo de início no continente, declara Radl, seria porque, das 400 páginas do "*Origem das Espécies*", só dez referiam-se à embriologia, quatro e meia, à morfologia; a Teoria Celular apenas mencionava-se. Ao evitar temas tão caros aos cientistas alemães Darwin não poderia esperar boa acolhida.

O relato de Radl procura situar o trabalho de naturalistas, do alemão Ernest Haeckel, por exemplo, (e principalmente ele), como fundamentais

para a aceitação das teorias darwinistas, à procura do cerne do darwinismo:

> Pensava que toda a questão poderia resumir-se nas duas palavras: adaptação e herança. A adaptação conduz à criação de tipos novos, enquanto que a herança tende a fixá-los.[36]

Nesta passagem, adianta indicações muito claras do papel da adaptação no processo evolutivo e de como ele próprio percebia sua importância. Como vemos, a adaptação dos organismos adquiria papel bem diferente daquele que lhe seria atribuído pela Teoria Sintética, anos mais tarde.

A importância do trabalho de Haeckel, no que tange à aceitação das teorias darwinistas, foi com certeza extraordinária.

Radl começa, evidentemente, pela Lei Biogenética Fundamental, na qual Haeckel estipulava: "a ontogênese recapitula a filogênese", isto é, o estudo do desenvolvimento embrionário poderia revelar as etapas de desenvolvimento transposto por uma espécie. Assim, Haeckel pôde dar nova interpretação às fendas branquias no embrião humano, cuja característica anômala e inexplicável passaria agora a indicar a origem aquática do ramo de vertebrados que conduziu ao surgimento dos primatas.

Para Haeckel, o estudo embrionário deveria conduzir ao estabeleciemnto de duas classes de caracteres morfológicos do embrião, os palingenéticos e os zenogenéticos. Os primeiros seriam aqueles de origem remota, possíveis reveladores do passado evolutivo de um grupo de animais. Os outros, estabelecidos como respostas às contingências do ambiente.

A embriologia da época, desenvolvida pelo também alemão von Baer, tratava tais características como homólogas ou análogas. Assim, não existia uma interpretação evolutiva para as características dos embriões.

Por ironia, exatamente divido a tal interpretação "ad hoc" das características embrionárias que, décadas adiante, as idéias de Haeckel passariam a ser criticadas com intensidade, ocasionando retorno dos métodos de von Baer nesse tipo de classificação. Por outro lado, a inclusão de formas adultas nas séries de recapitulação expôs as teorias de Haeckel a críticas cada vez mais contundentes.[37]

Como se pode imaginar, o bem conhecido estudo da embriologia e da anatomia comparada, por exemplo, tiveram grande incentivo. O estudo das formas larvais ganhou importância repentina, bem como toda a embriologia deixou para trás seu caráter descritivo, ganhando forte carga especulativa. As ciências biológicas passaram a ser vistas como as grandes fronteiras do desconhecido, de onde emergiriam verdades capazes de iluminar a própria existência humana.

Os exemplos citados, especialmente em geologia, astrofísica e até

mesmo em lingüística, nos dão a impressão de que a influência atribuída por Radl ao darwinismo se restrinje ao aspecto tautológico das teorias derivadas. Porém, os exemplos citados especialmente na área biológica, nos mostram sua percepção dirigir-se a dois aspectos principais.

Radl localiza novo enfoque na busca da diversidade. Toda a diversidade biológica, e como o demonstra, até a geológica, astronômica e lingüística, passa a ser vista numa perspectiva de hierarquia evolutiva. O diferente assim se expressa justamente porque teria se originado de uma relação de descendência modificada. Isto viria conferir novo entusiasmo aos sistematas, antes restritos a monótona tarefa de descrever, nomear e classificar.

Por outro lado, a ausência de diversidade, tão comum quando se considera a biologia das regiões mais frias do planeta, passou a ser encarada como prova viva do princípio da competição e da seleção natural. A hegemonia de uma espécie, um tipo ou mesmo de uma cultura, passou a ser encarada como prova da verdade da competição.

Sob igual influência, o embriologista alemão W.Roux, aluno de Haeckel e Weismann, estabeleceria sua doutrina embriológica da competição celular[38], acreditando na luta por espaço vital entre as células do embrião. Por serem diferentes e possuírem diferentes potencialidades, o resultado da competição, quase sempre idêntico, originava os mesmos órgãos, num padrão básico característico do ser vivo. A doutrina parece ter sido objeto de atenção especial de Charles Darwin, a julgar por suas notas deixadas nas margens do livro de Roux[39] presente em sua biblioteca pessoal. Segundo Radl, Darwin teria se referido ao livro de Roux como "o mais importante de seu tempo"[40].

Da mesma forma, a imunologia renderia suas glórias a Darwin. A idéia de microrganismos responsáveis por doenças, doutrina original para a época, serem combatidos por células do sangue se tranformava em descoberta derivada das cenas de uma natureza competitiva desenhada pelo naturalista inglês. Mesmo aqueles que discordavam das conclusões darwinistas - principalmente de sua base malthusiana - seriam obrigados a admitir o caráter luminar das novas idéias.

Foi o caso do russo Mechnicov e sua teoria fagocítica. De início, seguindo a tradição russa até aquele momento, ele encarava aquela teoria com muita desconfiança. Todavia, antes mesmo de suas descobertas se tornarem reconhecidas - o que depois lhe rendeu o prêmio Nobel - acabou por admitir as teorias darwinistas e reconhecer um certo preconceito contra elas. Idêntico sentimento derivaria justamente de suas premissas malthusianas. Daniel Todes (1989)[41] demonstrou ser tal comportamento normal entre os cientistas russos da época, com exceção de Severtsov e Timiriazev[42].

Hoje, com o desenvolvimento do conhecimento biológico, pode-se perceber que os fenômenos descritos por Mechnicov não mantinham

relação direta com o proposto por Darwin. Contudo, constituiram forte e direta influência, reconhecida pelo próprio Mechnicov[43].

Para Haeckel, que analisou e questionou a Teoria Celular, a célula, com sua estrutura baseada em protoplasma e núcleo, convertia-se em uma estrutura muito diferenciada. Se o surgimento da vida devesse esperar pela organização espontânea de tal estrutura, o evolucionismo acabaria com o mesmo status de qualquer religião. Haeckel acreditava estar dentro da célula a base fundamental da vida. Assim, fazia distinção entre as células e os "cystodes", apenas uma substância ("plasson") na qual o núcleo e o protoplasma se acham totalmente indiferenciados.

Os organismos constituídos de "cystodes", denominados de "Monera" por Haeckel , integrariam o grupo mais primitivo de seres vivos do planeta. A despeito das opiniões contrárias a respeito da influência do monismo de Haeckel sobre os darwinistas ingleses, existe um exemplo muito ilustrativo nesse caso particular, relatado em detalhes por Nicholas Rupke, 1974[44].

O caso tem início em 1866, com a publicação do livro de Haeckel "*Generelle Morfologie der Organismen*", onde descrevia novo grupo de mocróbios muito primitivos - na verdade a forma mais primitiva de vida no planeta - aos quais deu o nome de "*Monera*"[45]. Era uma forma de questionar a Teoria Celular, pois previa a existência de seres vivos sem organização celular, frontalmente contra o aforismo de Virchow "*Omni celulae celula*".

Para Haeckel um Monera consistia de uma massa de protoplasma indiferenciado destituido de núcleo. Em monografia separada, Haeckel descreveu em detalhe esse grupo hipotético, prevendo a existência de alguns organismos, e chegou a descrever e nomear alguns deles, como por exemplo, a *Protoamoeba primitiva*[46]. Tais micróbios constituiriam vida em *statu nascendi* e, desta forma, a abiogênese ganhava nova base teórica, apesar dos resultados de Louis Pasteur, na França, terem sido aceitos como provas conclusivas em contrário.

Um dos argumentos utilizados na época para justificar a ausência de Moneras conhecidos era de que eles surgiriam de maneira espontânea na matéria orgânica, se suficiente tempo e condições favoráveis assim o permitissem. Todavia, elas enfrentariam micróbios com estrutura celular já diferenciada, os Protistas, como os tinha chamado Haeckel, e, devido a sua desvantagem competitiva, seriam eliminados assim que surgissem.

O zoólogo inglês Thomas Henry Huxley interessou-se muito pelas idéias do colega alemão. Trouxe consigo uma idéia toda original, procurando pelos Monera em amostras de lodo oceânico cuidadosamente preservadas em álcool. As profundezas abissais, consideradas ambientes inóspitos para a vida dos Protistas, talvez pudessem acolher os Monera sem o enfrentamento da suposta acirrada competição.

Em artigo intitulado "*On some organisms living at great depths in the North Atlantic Ocean*"[47] Huxley escreveu:

> Acredito que o amontoado de grânulos e a matéria gelatinosa transparente no qual eles estão imersos representam massas de protoplasma. Sem os cistos que caracterizam os Radiolaria, um esferozoário morto se pareceria muito com uma daquelas massas de 'Urscheleim' do fundo do mar, que devem, penso eu, ser interpretadas como uma das novas formas de seres animados simples que foram recentemente descritas tão bem por Haeckel na sua "Monographie der Moneren'. Proponho designar esse novo 'Monera' pelo nome genérico de ***Bathybius***, e chamá-lo ***B.haeckelli*** em homenagem ao eminente professor de zoologia da Universidade de Jena.

Dentro da substância gelatinosa, Huxley identificou dois tipos de "cocólitos", denominados por ele de *cyatholithi* e *discolithi*, cujas estruturas foram interpretadas como sendo parte de um esqueleto, da mesma forma que as espículas nas esponjas.

O ***Bathybius***, cuja existência fora confirmada por diferentes cientistas de grande renome, teve sua presença descrita por Sir Charles Wyville Thompson, em outros pontos do assoalho oceânico do Atlântico[48]. Alguns anos depois, esse mesmo autor publicaria descrição detalhada desses micróbios[49].

Em publicação subseqüente, "*Beiträge zur Plastidentheorie*"[50], Haeckel exageraria o relato de Huxley, segundo o qual o fundo oceânico a grandes profundidades, de mais de 5000 pés (1500 m), estaria "coberto com enormes massas de protoplasma vivo"[51]. A pedido de Haeckel, ansioso por observar essa substância gelatinosa, Sir C. W. Thompson remeteu-lhe amostras do lodo cuidadosamente preservadas em álcool. Haeckel comprovou a existência dos Monera e atestou a natureza protoplasmática do material uma vez que adquiria facilmente a coloração da solução de carmim.

Huxley concordou com o exagero de Haeckel ao interpretar sua descrição de 1868 e acrescentou outros ingredientes fantásticos, numa reunião da Royal Geographical Society, em 1870.

> Evidências de sua existência têm sido achadas ao longo de todo o Atlântico Norte e Sul, e até onde o Índico foi pesquisado até agora, de forma que provavelmente forma uma escuma contínua de matéria orgânica brotando de toda a superfície da Terra. Esta opinião tem sido confirmada em todos os seus detalhes essenciais pelo professor Haeckel, que publicou um admirável relato dos espécimes que obteve.[52]

Noutra publicação, Haeckel discutia a questão da origem da vida, cuja solução poderia agora ser aventada sem a ajuda de experimentos, apenas com enfoque filosófico, com clara referência ao trabalho de Pasteur. O raciocício utilizava o suporte do uniformitarismo huttoniano no qual se baseava o darwinismo. Se a vida no planeta apareceu no passado, o

mesmo deve estar ocorrendo no presente. Existiriam razões plausíveis para o fracasso na comprovação da abiogênese, segundo Haeckel.

> Todas as vezes que se tentou visualizar a abiogênese tivemos como resultado o fracasso, como decorrência da complexa composição orgânica mesmo dos organismos mais simples conhecidos no momento. Este problema central foi resolvido depois que passamos a conhecer as Moneras, depois que entendemos que elas são organismos que não possuem nenhum órgão, sendo constituídos apenas de um simples composto químico, que mesmo assim cresce, se alimenta e se reproduz. Como decorrência, a abiogênese tormou-se tão plausível ao ponto de poder ser eleita para preencher a lacuna que existe entre a cosmologia de Kant e a teoria da evolução de Lamarck. Entre as Monera conhecidas até o momento, existe um tipo que provavelmente ainda se origina por abiogênese. Trata-se do maravilhoso Bathybius haeckelli, descoberto e descrito por Huxley.[53]

A década de 1871 foi o que Rupke chamou de "Onda de ***Bathybius***", de vez que ele passou a ser achado por todo lugar, no espaço e no tempo. Foi achado em águas quentes e rasas, bem como em ambientes gélidos do oceano Ártico. O geólogo inglês W.B.Carpenter, em apresentação diante da *Royal Society* de Londres, admitiu que depois da descoberta de Huxley, o ***Bathybius*** poderia ser um ancestral do ***Eozoön canadense***[54]. Disse ele:

> Se o **Bathybius**, como os rizópodos com carapaça, pudessem formar sozinhos um envoltório de proteção ele se pareceria muito com o **Eozoön**. Lembremos que Huxley comprovou a existência do **Bathybius** ao longo de um amplo espectro, não só de profundidade mas também de temperatura. Não posso pensar senão que ele tenha existido continuamente nos mares profundos em todas as épocas geológicas[55]

A controvérsia sobre o ***Bathybius*** teve início logo após sua descrição por Huxley. Outro biólogo inglês, G.C.Wallich, sustentava que os "cocólitos" não eram componentes esqueléticos, mas sedimentos decantados de seres vivos que viviam na zona fótica do mar[56].

Apesar de já terem sido descritas as formas de alimentação e reprodução, bem como a própria origem por abiogênese do ***Bathybius***, o que supunha já terem sido observadas diretamente, todos os exemplares eram conhecidos apenas através de material preservado em álcool. Nenhum exemplar tinha sido observado em material recém coletado.

Esse foi um dos objetivos da expedição científica "*Challenger*", chefiada por ninguém menos do que o próprio Sir Charles Wyville Thompson. Ao final do ano de 1872 uma série de coletas foi iniciada, com resultados surpreendentes.

Durante a primeira parte da viagem que percorreria todos os oceanos, a maioria dos naturalistas de bordo foram colocados na tarefa de pesquisar amostras frescas de lodo oceânico. No entanto, durante semanas nenhum exemplar foi encontrado. No entanto, um dos naturalistas, J.Murray, notou que após a mistura com álcool, as amostras passavam a ficar povoadas com ***Bathybius***. De fato, todo o conhecimento acumulado até o momento tinha sido baseado apenas em amostras conservadas em álcool. Após isolamento e análise, os químicos de bordo estabeleceram que a matéria não tinha natureza orgânica e a identificaram como sulfato de cálcio coloidal. Um relatório completo foi publicado por J. Murray em 1876[57].

Huxley aceitou os resultados de Murray, mas não publicou nenhum artigo reconhecendo o engano. Haeckel, por outro lado, não aceitou os resultados e sustentou que a distribuição geográfica do ***Bathybius*** deveria ser mais restrita do que se pensava e que a expedição Challenger tinha apenas falhado em encontrá-lo.

Sem Haeckel, diz Radl, o darwinismo não teria alcançado repercussão mundial. Darwin não era polemista e Huxley não era dogmático. Ambas qualidades apareciam em Haeckel em grau elevado. Foi por isso que ele se tornou um dos mais populares e conhecidos evolucionistas de todos os tempos.

Radl irá expôr com muitos detalhes a influência darwinista no debate sobre geração espontânea, na antropologia, distribuição geográfica, paleontologia, psicologia, genética e nas idéias sobre reprodução.

Sem dúvida alguma, o quadro que emerge de sua exposição é de importância singular e deveria merecer lugar de destaque para aqueles que se interessam em resgatar a trajetória das teorias darwinistas.

O darwinismo de Darwin como sendo algo restrito à ação da seleção natural, servindo-se apenas de mutações aleatórias, quadro tão comum nos manuais didáticos da atualidade, resulta apenas como uma simplificação deformada de um conjunto de teorias complexas e ainda pouco entendidas nos termos em que foram propostas. O mesmo pode ser dito da total separação entre essas teorias científicas e o ambiente social no qual emergiram.

O DARWIN DE ERNST MAYR

A lista de trabalhos sobre Darwin publicados por Ernt Mayr é das mais longas entre os estudiosos do assunto (senão a mais longa). Mayr além de dedicar-se ao estudo da biologia evolutiva nos últimos 50 anos, tem dispendido muito tempo com exame dos trabalhos originais de Darwin. Afora sua produção individual, Mayr tem orientado o trabalho de muitos

outros pesquisadores, como Jonathan Hodge, filósofo com vasta e fecunda produção acadêmica.

O fio condutor na análise de Mayr não é o darwinismo do passado; tampouco a imagem que se *tem feito* dele no presente. O importante, para Mayr, consiste em entender o que *seja* o darwinismo em cada época, dentro da ótica de cientistas especializados em biologia evolutiva, como ele próprio. Em outras palavras, como realmente os cientistas entendem *hoje* o darwinismo, em seus princípios e mecanismos que se demonstraram úteis e ainda válidos. Por exemplo, seu artigo de 1964 "Evolutionary Theory Today" mostra um darwinismo diferente do de 1986, "What is Darwinism Today?". O "hoje" em cada época, definindo um conjunto de teorias um tanto diferente, caracteriza, em seu modo de ver, o desenvolvimento da ciência, numa dinâmica perfeitamente normal. Mayr toma as teorias de Darwin como absolutamente inovadoras em sua época, a ponto de muitos de seus contemporâneos, e até mesmo seguidores, não as terem compreendido quando foram propostas.

> Embora ele tenha sido reconhecido como um naturalista incomum e seu trabalho tenha logo levado à aceitação da evolução e da teoria das relações de descendência, suas idéias filosóficas mais profundas foram ignoradas, rejeitadas ou entendidas de forma totalmente equivocada[58].

Mayr, ao reconhecer a vastidão dos trabalhos sobre Darwin em anos recentes, acredita mesmo que tenham sido publicados mais estudos sobre Darwin nos anos subseqüentes ao centenário da publicação do "Origem das Espécies" do que nos cem anos anteriores. Porém, lamenta muita coisa publicada sem os cuidados necessários. Muitos escritos revelam total ignorância do processo evolutivo, tal qual o concebemos hoje, e mesmo pessoas conhecedoras da teoria continuam a subscrever teses inaceitáveis. Mayr chega a citar nominalmente John C. Greene, e relaciona sua falta de compreensão ao fato de que "sua própria ideologia é totalmente incompatível com a de Darwin"[59]. Mayr parece querer culpar aqui, a formação cristã de Greene, impedindo-o de compreender as teorias "agnósticas" de Darwin sobre os seres vivos.

Bom exemplo das abordagens que suscitam a crítica irada de Mayr pode ser buscado no relato do irlandês John Desmond Bernal, de quem o trecho abaixo parece bastante significativo.

> A evolução não era coisa estática, era um processo contínuo, que estava a transformar o mundo e a modificá-lo de uma maneira perfeitamente compreensível para o homem oitocentista. Chamava-se competição e promovia o progresso. O que não se compreendia, ou pelo menos não era admitido senão por anarquistas como Kropotkin (1842-1921) ou por excêntricos como Samuel Butler (1835-1902), era que com o nome de evolução os homens estavam apenas a ver as práticas sociais do capitalismo

em relação aos seres humanos, encarados como animais e plantas no estado natural, numa teoria pretensamente científica.[60]

Os passos seguintes de Bernal se dirigem à discussão da eugenia de Francis Galton e as teorias raciais conducentes diretamente ao nazismo. Segundo ele, o imenso prestígio de Darwin teria influenciado as ciências sociais não apenas na segunda metade do século XIX, mas também em todo século XX. Mayr se insurge contra leituras rasas como essa, tomada de Bernal. Para ele, as aplicações das teorias de Darwin nos diversos campos do conhecimento podem ser legítimas, apenas quando compreendidas genuinamente.

Mayr concorda com Richard Lewontin sobre o ponto crucial no trabalho de Darwin que talvez tenha sido o oferecimento de uma alternativa à visão da evolução em si, como um processo de *transformação individual*. Aqueles que reconheciam a evolução em meados do século passado, acreditavam ser ela resultado da somatória de modificações individuais, causadas de maneira direta pelo ambiente. Darwin teria postulado a existência de processos aleatórios dirigindo o curso evolutivo, em nível populacional.

Conquanto muitos estudiosos, como os já referidos disponham de pesquisas no sentido de mostrar as falhas e as lacunas no trabalho de Darwin, a maior preocupação de Mayr tem sido justamente a explicitação das *contribuições* de Darwin para o pensamento biológico moderno. Essa contribuição, chamada de "Revolução Darwinista", foi sintetizada por ele, em seis pontos principais (Mayr, 1972)[61]:

1- *As idéias sobre a idade do planeta Terra foram profundamente reformuladas a partir do trabalho biológico de Darwin.* Embora, ele próprio tenha juntado provas geológicas, até mesmo estimativas precisas, baseando-se em formações sedimentares, os argumentos biológicos foram muito importantes. A explicação darwiniana, segundo a qual processos naturais modificam espécies biológicas em intervalos longos de tempo, foi decisiva para refutar teorias rivais, como as de Lord Kelvin, por exemplo. Kelvin partia de cálculos matemáticos para provar que o resfriamento do planeta não deveria ter demorado tanto quanto os geólogos supunham. Darwin, ao contrátio, convencera-se do enorme intervalo de tempo, chegando mesmo a estimar a idade do planeta em 306.662.400 anos, a partir da formação de um penhasco (Weald Valey)[62]. Todavia, como aponta Burchfield (1974)[63], a comprovação da ocorrência das glaciações foi muito mais decisiva, pelo menos para enfrentar as premissas de Kelvin, de um resfriamento lento, uniforme e constante.[64]

2- *O catastrofismo deixou de ser uma teoria aceitável, do ponto de vista científico.* Mayr aponta no trabalho de Darwin um desempenho fundamental ao estabelecer um sistema de idéias não recorrente a eventos bruscos e repentinos. As causas naturais que atuaram no

passado conservar-se-iam exatamente as mesmas que atuam no presente. Como aponta Greene (1981)[65], o trabalho dos geólogos, desde Hutton, Playfair e Lyell, forneceu os argumentos básicos que Darwin aplicaria ao universo biológico.

3- *A idéia de uma evolução pré-programada foi refutada.* Entre os defensores da evolução, na época de Darwin, muitos viam o processo como algo pré-definido, determinado por fatores não diretamente ligados à sobrevivência dos indivíduos. Darwin apontava para um universo indefinido, onde o futuro das espécies via-se condicionado apenas por sua capacidade de adaptação e competição. Além de colecionar com muito cuidado as críticas recebidas, ele parece ter dedicado especial atenção àquelas que propunham a evolução segundo um grande "plano geral". Sua coleção de recortes de jornal inclui as objeções de Kölliker, publicadas no *Reader* de 13 e 20 de agosto de 1864[66], contrárias à seleção natural, afirmando ser o grande princípio da diversificação biológica o da "reprodução heterogênea". A cada geração, as modificações nos descendentes iriam compondo um "plano geral de evolução", lembrando o debate entre epigenéticos e preformacionistas. É bem possível que a decisão de Darwin em elaborar melhor a hipótese da pangênese guarde alguma relação com o enfrentamento da "reprodução heterogênea" de Kölliker.

4- *O criacionismo foi definitivamente abandonado como teoria científica.* Apesar da grande influência da igreja anglicana na ciência e na educação inglesas, o trabalho de Darwin deixou as teses criacionistas ao abandono. Mayr faz semelhante afirmação nos Estados Unidos, onde tais teses ainda despertam polêmica. Contudo, do ponto de vista científico não restam mais dúvidas a respeito do fato de que as espécies não foram criadas como descrito no livro do Gênesis. A proposta dos cientistas e da maioria dos teólogos consta de uma leitura menos literal da Bíblia, apreciando seu aspecto alegórico, tradição aliás, consagrada na Idade Média. Ainda que este aparente dilema pareça resolvido, torna-se problemático atribuir à Darwin tal façanha, uma vez que ele reiteradas vezes mostrou-se reticente com relação aos temas religiosos e, de qualquer forma, não se pode atribuir a Darwin a invenção do materialismo inglês.

5- *O nominalismo e o essencialismo cederam lugar ao pensamento populacional.* O trabalho de Darwin teria levado o pensamento biológico na direção de um enfoque populacional, no sentido de perceber as modificações das espécies em termos de sua composição relativa. Isto superava as práticas de comparar espécimes a modelos arquetípicos, que conduziam à concepção da diversidade enquanto "desvio" de um padrão "perfeito" (*essencialismo*). Por outro lado, a discussão em torno de sua origem desafiava a concepção de as espécies

possuissem existência restrita ao observador, como artefatos da classificação arbitrária do Homem (*nominalismo*). Embora seja possível em vários momentos perceber Darwin acalentando posições nominalistas, quando discute, por exemplo, o problema nomenclatural das raças humanas no "Descent of Man" - com argumentos fornecidos aos poligenistas - deve-se levar em consideração o fato de o conjunto da sua obra estar apontado em direção que não se alinha com nenhumas dessas duas correntes.

6- *O antropocentrismo foi abandonado como modelo de referência do pensamento.* O estabelecimento de causas naturais para a existência das espécies biológicas, sem estabelecer distinção marcante para a espécie humana, deixava clara a base estritamente biológica em que o darwinismo se estabelecia, em contraste com as abordagens transcedentais da origem humana. Mais uma vez deve-se buscar a base desta contribuição no conjunto da obra de Darwin. O "Origem das Espécies" parece não ser o melhor lugar onde tal contribuição possa ser buscada, mas, como já tivemos a oportunidade de argumentar, é possível apontar razões específicas para o Homem não ter sido ali discutido de forma explícita (Bizzo, 1992)[67]. A controvérsia a respeito da ascendência do Homem e o trabalho sobre emoções nos animais, Homem incluído, contribuiram muito mais nesse sentido.

Mayr procura mostrar as contribuições cruciais de Darwin nas duas *direções* evolutivas, a vertical, ocupando-se com as mudanças adaptativas, e as horizontais, a lidar com a diversidade de populações, espécies incipientes e novas espécies. Para tanto, subdivide a obra de Darwin em cinco componentes principais, ou *sub-teorias*, as quais se constituiriam no que se denomina *darwinismo* nos termos de Mayr:

1- Evolução como tal;

2- Evolução por descendência modificada;

3- Modificações graduais;

4- Origem da diversidade;

5- Seleção Natural.

Para Mayr, na verdade, elas compõem uma unidade, a existência de tanta confusão em torno do conceito do teor da doutrina seria pelo fato de os críticos considerarem apenas alguns deles quando se referem ao "darwinismo" (ou então incluem outras doutrinas estranhas a ele). A maior contribuição de Darwin para o reconhecimento da idéia de *evolução* não residiria no ineditismo do postulado. Mayr admite que entre 1800 e 1859 muitos autores eram favoráveis à evolução, contudo, foi Darwin quem apresentou a teoria mais consistente e mais bem documentada. Mayr chega a reconhecer que autores modernos já não entendem mais a evolução biológica como uma teoria, mas sim, um

fato. As mudanças nos seres vivos documentadas no registro fóssil inscrito em estratos geológicos bem datados, se fixam como um *fato* designado por *evolução.*

O caso dos fringilídeos de Galápagos já firmara em Darwin a convicção básica sobre a teoria da descendência modificada. As três espécies, visivelmente derivadas de um ancestral do continente, já se convertiam em um passo decisivo para a generalização de situar cada grupo como derivado de um ancestral comum. Esta segunda sub-teoria seria, segundo Mayr, a teoria darwiniana[68] de maior poder de explicação da Natureza; daí sua grande e imediata aceitação. A única objeção de peso viria justamente da inclusão do Homem no cenário da descendência com modificação. A julgar pelas caricaturas difundidas na época pela imprensa, nada incomodava mais as mentes vitorianas do que a ascendência simiesca do Homem.

Na terceira sub-teoria inovadora de Darwin, nos termos de Mayr, toda modificação evolutiva passa a ocorrer sempre gradualmente, nunca em saltos bruscos. Segundo Mayr, é impossível entender a objeção a esta teoria se não se considerar o essencialismo como a idéia reinante na época. Novas espécies evidenciar-se-iam como *imperfeições* aberrantes, e só tornar-se-iam possíveis se admitidos saltos bruscos. O próprio Darwin era, antes do "Origin..." o que se poderia chamar de "saltacionista". Na Patagônia, segundo Mayr, ele admitia conceber a coexistência de duas espécies de *Rhea* como prova de *salto* evolutivo. Chegou mesmo a registrar em suas anotações que sem saltos, toda mudança estaria perdida. Pode-se ler, em seu "Red Notebook", à página 130[69]:

> As in first cases distinct species inosculate, so much we believe ancient ones: [...] nor gradual change or degeneration. from circunstances: if one species does change into another it must be per saltum or species may perish (grifo no original)

As teorias evolucionistas, na tradição da época basicamente saltacionistas, começaram a ser questionadas quando Darwin passou a admitir que a *ausência* de saltos poderia também conduzir à mudança evolutiva. Até mesmo a aceitação e reconhecimento da tese saltacionista, quando na Patagônia, já demonstrava confronto com a tradição. Lyell teira explicado o caso das duas *Rhea* como introdução recente de uma delas. Admitir uma originada de outra não passava pela mente do mais renomado geólogo da época. Darwin abordou a questão da origem da diversidade de forma original, ao estabelecer um claro paralelo entre a verticalidade do tempo geológico e a horizontalidade da distribuição geográfica. No mesmo "Red Notebook" ele escreveu:

> Should urge that extinct Llama owed its death not to change of

> circumstances; reversed argument. knowing it to be a desert. - Tempted to believe animals created for a definite time: - not extinguished by change of circumstanes: The same kind of relation that common ostrich bears to (Petisse...): extinct guanaco to recent: in the former case position, in latter time (or changes consequent on lapse)[70]

Segundo Mayr, Lamarck ignorou o problema da multiplicação das espécies, porque admitia a diversidade apenas como produção de adaptação diferencial[71]. Nesse tempo a idéia de uma espécie se subdividir em outras duas se encontrava absolutamente ausente. Como o problema da diversidade específica requeria novo enfoque, apenas os naturalistas possuiam condições de oferecer alternativas aceitáveis. O trabalho de Wallace, na Amazônia e no arquipélago malaio, e de Darwin em Galápagos, exemplos de tentativas nesse sentido, contribuiriam para introduzir uma alternativa à dimensão vertical da evolução. A seqüência do documentário fóssil em épocas geológicas distintas se constituiria na única dimensão reconhecida para o problema evolutivo. Pesquisadores como Wallace e Darwin (e outros), introduziram o componente horizontal, o da distribuição geográfica, e descobriram raças geográficas ou subespécies.

A descontinuidade das espécies, inspiradora de sistematas na tradição lineana, faz-se agora questionada pela descoberta de formas intermediárias entre espécies bem conhecidas de localidades diferentes. Mayr acredita ser o problema da especiação o mais candente, desde então. Conquanto fossem satisfatórios, os modelos desenvolvidos por Darwin para explicar a especiação alopátrica baseavam-se sobretudo na literatura zoológica. Alguma luz surgiu quanto à especiação simpátrica, segundo Mayr, a partir da ajuda de Hooker, quando Darwin, apesar de achar difícil equiparar os conceitos nomenclaturais entre a zoologia e a botânica (tarefa, aliás, problemática ainda hoje), começou a considerar mais seriamente a literatura botânica.

A grande luz para explicar a especiação constaria do enfoque populacional, introduzido por Darwin no pensamento biológico, cuja validade ainda permanece elevada, embora basicamente alopátrica e apesar de todo desenvolvimento da genética e do esforço de geneticistas contemporâneos como Guy Bush. Se Darwin estivesse apegado aos postulados essencialistas, nos diz Mayr, jamais teria conseguido compreender de maneira satisfatória o problema da especiação.

A mais celebrada teoria de Darwin, a seleção natural, não poderia merecer maior glória do que de fato desfruta. Mayr não lhe poupa elogios: *"Não existe nada igual em toda literatura filosófica, dos pré-socráticos à Descartes, Leibnitz ou Kant"*[72]. Caberia ainda a Darwin o mérito de ter apontado o indivíduo como a unidade de modificação do processo evolutivo. O processo de seleção natural se resume de fato, em duas etapas: a produção de indivíduos diferentes e a sobrevivência e

reprodução diferencial desses indivíduos. Na verdade, segundo Mayr, a teoria da seleção natural engloba muitas outras: a existência perpétua de excedente reprodutivo (superfecundidade), a herdabilidade das diferenças individuais, a das partículas hereditárias discretas etc.

> Se fosse verdade, como alguns sociologistas têm dito, que a teoria (da seleção natural) era simplesmente uma decorrência da Revolução Industrial, de Adam Smith e de várias ideologias da época, seria de se supor que ela teria sido aceita por todos de imediato. A verdade é exatamente o oposto: a teoria foi quase que universalmente rejeitada.[73]

De acordo com Mayr, o aspecto anti-determinístico do pensamento darwinista parece o cerne da discordância do ambiente social da época com a teoria. Aqueles que sustentavam uma evolução direcionada ou uma seqüência de criações distintas, não podia entender como um mecanismo sem propósito último poderia dirigir o processo evolutivo. Uma das principais perguntas dirigidas contra o mecanismo indagava a possibilidade de um processo aleatório, praticamente começando do *zero* a cada geração, propiciar toda a diversidade conhecida (e que ainda estaria a conhecer).

Nem mesmo Thomas Huxley, afirma Mayr, entendera plenamente toda a potência da teoria da seleção natural. Conquanto Darwin acreditasse de início na seleção natural realizando indivíduos *perfeitos*, a prova conclusiva das sucessivas extinções parece tê-lo convencido de que algo um tanto diferente ocorreria. Afinal, seres perfeitos, na ausência de catástrofes, dispõem de poucas razões para definhar. Ainda que as críticas à seleção natural se afigurem conflitantes, não há dificuldade para entender suas razões. Alguns a criticam por ser sempre dependente do acaso. Outros a criticam justamente pelo contrário, um aparente paradoxo. Na verdade, por se constituir de duas etapas não bem distintas, elas quase sempre se confundem.

A primeira etapa, a produção de indivíduos diferentes, apresenta-se como um processo aleatório, sem possibilidade de prever ou determinar quais os novos arranjos genéticos emergentes nas novas gerações, além daqueles indicados pelas leis da genética. A segunda etapa, pelo contrário, se manifesta como um processo determinístico, cuja sobrevivência e reprodução diferencial dos seres vivos de certa geração se transformam em algo que pode ser deduzido, ou pelo menos aceito, se as condições de sobrevivência se tornarem conhecidas. Por conseguinte, a seleção natural se resume, a um só tempo, num duplo processo: aleatório, porque não podemos saber quais as novas combinações que aparecerão nas novas gerações, e determinístico, porque os mais bem adaptados de cada geração sobreviverão em maior número e portanto terão mais descendentes.

As duas primeiras sub-teorias de Darwin, a evolução em si e a teoria de descendência modificada, assegura Mayr, foram logo aceitas pela comunidade científica da época[74]. Quinze anos após a publicação do "Origem das Espécies" praticamente nenhum biólogo esclarecido deixa de ser evolucionista. Tanto o gradualismo, entendido corretamente apenas pelos naturalistas, como a origem da diversidade como processo aleatório, foram recebidos com desprezo. Segundo Mayr, a seleção natural é aceita hoje em dia pela maioria absoluta dos biólogos profissionais. As discordâncias residem, basicamente, no peso relativo dos processos aleatórios - acredita-se serem eles mais importantes do que se fazia sentir na época de Darwin.

AGRADECIMENTOS:

Agradecimentos são devidos às bibliotecas da Faculdade de Educação da USP, Sidney Jones e Harold Cohen, da Universidade de Liverpool, biblioteca da Universidade de Cambridge (Sala de Livros Raros, Manuscritos e Biblioteca Pessoal de C. Darwin), British Library (Manuscritos), Royal College of Surgeons of England (Downe, Kent), School of Education and Extension Studies da Universidade de Liverpool, Faculdade de Educação da USP, e às seguintes pessoas: Ann Jones, Anne Quarter, Debra Jenkins, Edgar G. Jenkins, Everett Mendelsohn, Heidi Bradshaw, Hilary Atkinson, Hercília Tavares de Miranda, Jacqueline Bentley, John Vaughn, Jonathan Hodge, Kate Johnston, Ken Longden, Linda McGuigan, Maria Dolores Semple (IM), Marsha Richmond, Mary Cunningham, Mike Schilling, Moacyr Ribeiro do Valle, Myriam Krasilchik, Newton Freire-Maia, Nilson Machado, Oliver Harlen, Oswaldo Frota-Pessoa, Paulo Otto, Peter Kelly, Solene Morris, Steve Ferguson, Sue Doubler, Terezinha Collichio, Theresinha Pedrosa, Valery Owen e Wynne Harlen. Agradeço a Carlos de Morais pela revisão gramatical e a Cecília Freire pela digitação de correções no longo texto inicial. O projeto do qual este artigo é parte foi desenvolvido com uma bolsa de doutorado concedida pela Pró-Reitoria de Pesquisa da USP e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Este artigo faz parte da tese de doutorado denominada "Ensino de Evolução e História do Darwinismo", defendida junto à Faculdade de Educação da USP, em dezembro de 1991.

[2] Greene, J.C.Reflexions on the progress of Darwin studies. **Journal of the History of Biology** 8 (2): 243-73 (1975).

[3] Radl, E. Historia de las teorías biológicas.Madrid, Alianza Editorial (1988) (II vols).

[4] Leve-se em consideração ainda o fato de que na edição inglesa terem sido suprimidos os sete primeiros capítulos da edição original, que tratavam de fisiologia e citologia. O oitavo capítulo "O surgimento do darwinismo", passou a ser o primeiro na versão insular.

[5] Greene, John C. Science, Ideology and World View. Univ. Cal. Press, Berkeley (1981).

[6] Radl cita a obra de Schelling, *Sistema del Idealismo Transcedental.*

[7] A unificação ocorreu de fato apenas em 1870.

[8] É citado o livro *Sistema de la lógica deductiva e inductiva*, Londres, 1843.

[9] É citado o livro *Historia de las ciencias inductivas desde la antigüedad hasta los tiempos presentes*, 3 vols., Londres, 1837.

[10] Ruse, Michael. Darwin debt to philosophy: an examination of the influence of the philosophical ideas of John F.W.Herschel and William Whewell on the development of Charles Darwin's theory of evolution. **Stud.Hist.Phil.Sci.**,6:159-81, (1975)

[11] É interessante consultar a discussão sobre a situação sistemática das diferentes raças humanas no "Descent of Man", onde Darwin expõe claramente suas opiniões a esse respeito.

[12] A expressão "struggle for existence" está presente no Essay on Population (1798). A dedução é, pois, de Malthus.

[13] Radl, 1988 (citado), pg 112-13 (vol II).

[14] Schweber, S.S. The origin of the *Origin* revisited. **Journal of the History of Biology**,10:229-316, (1977);

[15] Schweber, 1977 (citado)

[16] veja-se, por exemplo, Man Against State, de H. Spencer.

[17] Radl, 1988 (citado), pg 113-14 (vol II).

[18] A afirmação é correta considerando-se o "Origem ...". No entanto, no trabalho de Darwin lido perante a Sociedade Lineana em 1858 existem referências às explicações dadas por de Candolle.

[19] Mantem-se, aqui, a ordem utilizada por Radl.

[20] Qualquer modificação física no organismo seria logo percebida pelos órgãos reprodutores, que modificariam suas partículas reprodutivas.

[21] Radl, 1988 (citado), pg 116, vol II.

[22] Radl, 1988 (citado), pg 117, vol II. Neste parágrafo Radl aponta as hesitações de Darwin.

[23] Este é um exemplo da imprecisão da exposição de Radl sobre este tópico específico, uma vez que esta afirmação tem caráter dedutivo, diferente do caráter das afirmações anteriores.

[24] Radl, 1988 (citado), pg 334, vol II.

[25] Radl, 1988 (citado), pg 121, vol II.

[26] Radl, 1988 (citado), pg 161, vol II. A única referência apresentada no texto é o nome dos autores.

[27] Radl, 1988 (citado), pg 161, vol II.

[28] Radl, 1988 (citado), pg 161, vol II.

[29] Está citado o livro *La teoría de Darwin y la ciencia del lenguage*, Weimar, 1863.

[30] Piaget, Jean. Genetic Epistemology, Nova Iorque, Columbia University Press, (1970).

[31] veja, por exemplo, Ferreiro, E. Reflexões sobre alfabetização. São Paulo, Cortez, (1985).

[32] veja, por exemplo, Luria, A.R. O desenvolvimento da escrita na criança IN Vigotsky et alii, Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo, Ícone/EDUSP, (1988).

[33] Radl, 1988 (citado), pg 169.

[34] Este particular é um fato notável. Existe a tendência de identificar análises "externalistas", como é o caso de Radl, ao pensamento "de esquerda". A obra de Radl mostra quão equivocada é esta ligação mecânica.

[35] Radl,(1988) (citado), pg 169.

[36] Radl,(1988) (citado), pg 204. (grifo nosso)

[37] v. por ex. Gould, S.J. Ontogeny and Phylogeny, Harvard University Press, Cambridge (Mass), (1977).

[38] Roux, W. Der kampf der teile in organismus. Verlag, (1881).

[39] Di Gregorio, Mario A. Charles Darwin's Marginalia, Garland Publ. Inc., New York & London vol I (1990).

[40] Radl, 1988 (citado), pg 305-6.

[41] Todes, Daniel. Darwin without Malthus: the struggle for existence in Russian evolutionary thought. Oxford Univ. Press, Oxford & New York (1989).

[42] Este último chegou a visitar Darwin pessoalmente em sua casa em Downe, além de trocar correspondência.

[43] Todes, 1989 (citado).

[44] Rupke. N.A. ***Bathybius haeckelii*** and the psychology of scientific discovery. **Stud.Hist.Phil.Sci.** 7(1): 53-62. (1976).

[45] Haeckel, E. Generelle Morfologie der Organismen. Berlin, Verlag (1866), pg 135 e segs.

[46] Jena Z.Med Naturw.4: 64, (1868) APUD Rupke, 1974 (citado)

[47] Huxley,T.H.Quart.J.Microsc.8:203.London-(1868). Apud Rupke, 1974 (citado)

[48] Thompson, C.W. Ann.Mag.Nat.Hist.4:112 (1869).APUD Rupke, 1974 (citado)

[49] Thompson,C.W. The Depths of Sea. (London),p 410 (1873). Apud Rupke, 1974 (citado)

[50] Haeckel,E.H.Jena Z.Med.Naturw.5:492 (1870). Apud Rupke, 1974 (citado)

[51] Haeckel, E., 1870 (citado).

[52] Huxley.T.H. Proc.R.Geogr.Soc.15:37 (1871).APUD Rupke, 1974 (citado)

[53] Haeckel, E.H.Natürliche Schöpfungsgeschichte.p. 306. Berlin (1870).APUD Rupke, 1974 (citado).

[54] Veja, por ex.O'Brien, C.F. ***Eozoön canadense*** The Dawn Animal of Canada.**Isis** (61): 206-223, (1970)

[55] Carpenter,W.B.**Proc. R.Soc.London** 17:191 (1878). APUD Rupke, 1974 (citado).

[56] Wallich, G.C. **Mon.J.Microsc.** 1:32 (1869); Wallich, G.C. On the true nature of the so-called "Bathybius", and its alleged function in the nutrition of the Protozoa. **Ann.Mag.Nat.Hist**.16:322 (1875), APUD Rupke, 1974 (citado).

[57] Murray,J.Preliminary reports on the Challenger expedition.Proc.R.Soc.London 24:471 (1876). Apud Rupke, 1974 (citado).

[58] Mayr, Ernst. Toward a New Philosophy of Biology. Belknap Press of the University of Harvard Press, Cambridge (Mass) & London (UK) (1986).

[59] Mayr, 1986 (citado), pg 165.

[60] Bernal, J.D. Ciência na História, vol. VI, Livros Horizonte, Lisboa, (1977), (pg 1118).

[61] Mayr, Ernst. The nature of Darwinian Revolution. Science, 176: 981-89 (1972). Em "The Growth of Biological Thought" (1982) ele lista seis pontos, mas ele retira a crítica do catastrofismo e coloca a crítica à teleologia. Em seu "Toward a New Philosophy of

Biology" (1986) (pgs 186-7) Mayr enumera *sete* pontos centrais. Ele retira a derrubada do catastrofismo, subdivide o abandono do criacionismo e adiciona a derrubada dos modelos da física para explicar o mundo biológico.

[62] veja por exemplo Burchfield, J.D. Darwin and the dilemma of Geological time. **ISIS** 65:300-21 (1974).

[63] Burchfield, 1974 (citado).

[64] Note-se, por exemplo, a terminologia utilizada para designar as formações que indicam a ocorrência passada de uma glaciação na região de Flandres: *Transgressão* Flandriana.

[65] Greene, John C., 1981 (citado).

[66] Darwin Papers, University of Cambridge Library, Manuscripts Room, Cambridge.

[67] Bizzo, N.M.V. Darwin on Man: Further Factors Considered. **Journal of the History of Biology** 25(1): 137-147, (1992)

[68] Embora tenha se referido a elas como "sub-teorias" anteriormente, Mayr passa a chamá-las "teorias" em seu trabalho de 1986.

[69] Herbert, S (ed). The Red Notebook of Charles Darwin. The British Museum (Natural History) & Cornell University Press, (1980).

[70] Herbert, (citado)

[71] Mayr, 1986 (citado), pg 206.

[72] Mayr, 1986 (citado), pg 209.

[73] Mayr, 1986 (citado), pg 210. É interessante notar como Mayr cita a grande aceitação das teorias darwinistas em um momento (v. nota 58) e a sua "rejeição quase que universal" neste outro trecho. No primeiro caso, Mayr utiliza o argumento da popularidade das teorias como indício de sua correção; no segundo caso, como prova de seu ineditismo e independência frente ao pensamento econômico liberal da época.

[74] Note-se a característica recorrente apontada na nota 73.

AS DUAS EPISTEMES DE BALDUÍNO RAMBO

Aldo Mellender de Araújo *

RESUMO

Este artigo trata da evolução dos seres vivos na obra de Balduíno Rambo. Utilizando-se três fontes principais de informação, discute-se suas idéias a respeito do tema, seus preconceitos e incorreções, associados ao que se poderia denominar de epistemes criacionista e racionalista. A análise dos textos de Rambo indica uma possível progressão no sentido da epistemе criacionista à medida que se chega aos escritos mais recentes (década de 1950).
Palavras-chave: epistemes criacionista e racionalista; evolução dos seres vivos; biologia no Rio Grande do Sul; biologia na primeira metade do século 20.

ABSTRACT

This article deals with the evolution of living beings in the work of Balduíno Rambo. By using three main sources of information it is discussed his ideas, prejudices and mistakes, in association with what could be named creationist and rationalist epistemes. It is suggested that as one goes from older to his recent writings (decade of 1950) it seems to predominate the creationist episteme.
Key-words: creationist episteme; rationalist episteme; evolution of living beings; biology in Rio Grande do Sul; biology in first half 20th century.

INTRODUÇÃO

Dentre os nomes ligados à história da Botânica no Brasil insere-se o de Balduíno Rambo, jesuíta, nascido em 11 de agosto de 1905, em Tupandi, então município de Montenegro, RS e falecido a 11 de setembro de 1961, em Porto Alegre (Rabuske, 1987). Sua obra mais conhecida junto ao público leigo é "A Fisionomia do Rio Grande do Sul", publicada na sua primeira edição em 1942 e que relata admirávelmente a vegetação, a fauna, a geologia do Rio Grande do Sul associadas ao que ele próprio

* Professor do Departamento de Genética, UFRGS. C. Postal 15053, 91501-970, Porto Alegre, RS. Endereço eletrônico: AMA@IF.UFRGS.BR

denominou de "significação antropogeográfica" dos diferentes componentes da paisagem deste Estado. À época do lançamento da segunda edição (1956), afirmou-se que "A Fisionomia" teria sido apontada por um grupo de intelectuais como uma das dez obras mais destacadas da cultura rio-grandense (Prefácio - Luis Gonzaga Jaeger). Seus trabalhos de Botânica são em grande número, tratando principalmente da Sistemática, bem como alguns sobre a origem da flora do Rio Grande do Sul. Surpreende, todavia, que em duas publicações extensas sobre a história das ciências no Brasil, respectivamente a editada por Fernando de Azevedo (1956) e a editada por Ferri e Motoyama (1979) conste apenas o nome de Balduíno Rambo, sem maiores detalhes sobre o seu trabalho. Na verdade, os escritos deste jesuita estão a merecer um exame aprofundado, pois sua produtividade em diferentes áreas foi extraordinária (poesia, cartas, textos científicos, textos de divulgação, etc.). O título de sua melhor biografia até o momento diz tudo: "Balduíno Rambo, S.J. - Sacerdote, Naturalista, Escritor e Lider Popular" (Rabuske, 1987).

Neste artigo pretendo examinar alguns textos de Rambo sobre a teoria da evolução biológica, particularmente os publicados em 1939, e que fazem parte do livro "Elementos de História Natural" ; os escritos (partes do diário pessoal) do período de 1944 a 1947 e publicados recentemente sob o título de "Em Busca da Grande Síntese" (Rambo, 1994 - editado por Arthur Rabuske) bem como outras partes do diário, publicadas por Arthur Rabuske e que se destinaram à discussão em um encontro de jesuitas (IV Encontro de Jesuitas Cientistas; "Os Desafios da Ciência", 1986). Finalmente, pretendo examinar um texto mimeografado, escrito por Rambo em 1957 e que foi utilizado para as suas aulas de Evolução.

Por que "duas epistemes"? Porque em Rambo coexistiam duas visões de natureza: uma, criacionista, segundo a qual todos os seres vivos foram criados por vontade divina. O Homem, ao descrever a natureza dá um testemunho da vontade do Criador, ao mesmo tempo em que reconhece-se como obra máxima daquela criação. A outra episteme, racionalista, fruto do seu treinamento científico, procurava explicar todos os fenômenos da natureza através de relações lógicas de causa e efeito. Todavia, é preciso reconhecer que a visão criacionista do mundo sempre predominou em Rambo; na minha interpretação, seus textos indicam que ele foi mais racionalista quando jovem.

Esta obra, destinada aos estudantes da 5ª série, está dividida em cinco partes, Zoologia (mais especificamente fisiologia humana), Botânica, Mineralogia, Geologia e História da Terra e da Vida. É esta última parte que interessa ao tema deste artigo.

"No mundo material, que temos diante dos nossos olhos, nada é constante e duradouro" (p. 255); assim começa o Capítulo 1 desta parte final do livro. O autor deixa implícito, sem dúvida, a mensagem de que há um outro mundo, não-material, onde devem coexistir, constância e eternidade. O reforço a esta mensagem implícita vem no início do parágrafo seguinte: "Nem a própria terra, que pisamos, escapa a este fluxo ininterrupto de tudo quanto é material e passageiro". Há, por outro lado, uma referência clara às mudanças ocorridas na estrutura da Terra ao longo do tempo e assim, à idéia de evolução. É admirável a profundidade e a atualidade do texto, levando-se em conta que se trata de livro destinado às crianças da 5ª série (ou, como está na própria contra-capa do livro, para o "5º ano seriado").

Ao tratar da "Evolução cósmica da Terra", ele a divide em quatro épocas, "astral", "planetária", "biológica" e "antropológica". Estas duas últimas, dada a importância para o texto presente, estão transcritas na íntegra a seguir:

> c). Época biológica. - Quando, há milenios inimaginalvelmente numerosos, a temperatura baixara aquem de 100º, estabeleceu-se a possibilidade da existência de seres vivos sobre a face da terra, iniciando a fase biológica. d). Época antropológica. - Emergindo da luz bruxuleante da pré-história aparece, por fim, o homem, imprimindo o sêlo régio ao último dos períodos da terra. (p. 258)

Naturalmente que pela sua formação religiosa, a "época antropológica" é dada como objetivo final da criação, o "selo régio", como êle próprio diz.

O Capítulo 2 versa sobre "Os documentos da vida"; aqui Rambo descreve magnificamente os diferentes conceitos de fóssil e de fácies, até chegar ao capítulo seguinte onde passa a narrar o que ocorreu nas eras e períodos geológicos. Impressiona neste capítulo, mais uma vez, a atualização do autor em relação aos conhecimentos da época e, particularmente, quanto ao desenvolvimento das pesquisas paleontológicas no Brasil (cada período da cronologia geológica encerra-se com uma visão do que se tinha descoberto em solo brasileiro). Ao falar do Permiano no Brasil, por exemplo, Rambo menciona a

> flora de Glossopteris, característica de quasi todas as jazidas de carvão

> do hemisfério austral, tanto do sul do Brasil, como do sul da África, India e mesmo de Japão. Por esta e outras razões admite-se que naquele tempo estes continentes formavam ainda um bloco único, ou ao menos se achavam ligados por pontes continentais ("terra de Gondwana") (p.276)

Aparentemente a teoria do bloco único, Gondwana, deveria conter um apelo favorável a Rambo. Esta possibilidade é interessante porque na década de 1930 a teoria da deriva continental, de Alfred Wegener, não era vista como importante ou mesmo como representando algo possível; na realidade, apenas na década de 1960 ela foi retomada, transformando-se no que hoje se conhece como teoria da "tectônica de placas" (Allègre, 1988). Sobre o Jurássico no Brasil, diz ele que "não se conhecem formações que com certeza se possam atribuir a este período"(p. 280). A comparação com o conteúdo de um texto publicado 50 anos depois é impressionante: "No Brasil, até o momento, não há uma única prova paleontológica segura da existência de sedimentos jurássicos" (Lima 1989, p. 49)

É todavia no conteúdo dos capítulos 4 e 5 que vamos encontrar a expressão de alguns dos conflitos epistêmicos de Balduíno Rambo. O capítulo 4 trata de apresentar "A teoria da evolução dos seres vivos" e lá são abordados resumidamente o que ele chamou de "constantismo", como representando as idéias da imutabilidade das espécies e o "evolucionismo" como o oposto. Neste último faz-se referência, primeiro, às dificuldades impostas pelas descobertas paleontológicas à idéia de fixidez das espécies e em seguida menciona-se Lamarck e Darwin como opositores a estas concepções. A propósito de Darwin, ele é apresentado como "um dos homens de maiores conhecimentos naturais que jamais existiram, porém falto de critério filosófico" (p. 289). Ao discutir os "fatos que sugerem a evolução das plantas e dos animais", Rambo enumera os argumentos largamente utilizados em livros-texto de evolução até o final da década de 1960, ou seja, os argumentos paleontológico, da anatomia comparada, da embriologia e da biogeografia (uma obra recente, como a de Strickberger - 1996, os coloca no contexto histórico, enquanto outras não os mencionam mais).

Três são as teorias apresentadas por Rambo como tentando explicar a evolução biológica: a de Lamarck, a de Darwin e a de de Vries. Cada uma delas recebe uma crítica do autor; assim, em relação ao lamarckismo, por exemplo, ele diz:

> A teoria de Lamarck, hoje universalmente abandonada, sofre duas dificuldades invencíveis: uma de ordem filosófica, outra de ordem experimental. Lamarck admite uma tal ou qual vontade dos seres vivos de se adaptarem às novas necessidades: contra isto se responde, que em primeiro lugar os seres vivos fora do homem não tem vontade, e em

> segundo lugar, mesmo si a tivessem, de nada lhes valeria, para obter novas adaptações, o que se pode ver no homem, que por mera vontade não se adapta a novas condições. (p. 295)

Ao criticar Darwin ele é mais severo:

> A teoria de Darwin (repetimo-lo novamente: falamos aqui só respectivamente as plantas e animais) repugna antes de tudo *filosoficamente,* pois põe o regime do cego acaso em lugar da finalidade, que em todos os seres da natureza se pode apalpar com as mãos. Si hoje em dia nenhum naturalista a admite em sua integridade e muitos a condenam sem restrição, geralmente não é por causa do erro filosófico, senão por erros *biológicos.* (p. 295)

Na crítica à teoria mutacionista de Hugo de Vries, ele dá novamente mostras de atualização no seu contexto histórico, ao citar Morgan e seus experimentos com *Drosophila* (recorde-se que Thomas Hunt Morgan recebeu o premio Nobel por suas descobertas sobre o papel dos cromossomos na transmissão dos caracteres hereditários em 1933, utilizando-se da *Drosophila* como material experimental). É oportuno enfatizar que Rambo mostra uma certa simpatia pela teoria mutacionista; diz ele, por exemplo, na página 296: "os fatos se multiplicam quasi diariamente, de maneira que a teoria das mutações, enquanto diz respeito a raças novas dentro da mesma espécie natural, passou ao inventário seguro da biologia". Não apenas isto, mas nas duas páginas seguintes ele arrola mais pontos a favor do mutacionismo, não sem antes afirmar que: "As teorias de Darwin e Lamarck falharam" (p. 297). É justo, entretanto, destacar que Rambo não concedia todos os créditos ao mutacionismo, pois "todas as experiências provaram até agora só a origem repentina de *raças dentro da mesma espécie* " (p. 297, grifo original). Mais ainda, diz ele logo a seguir:

> O mutacionismo explica a evolução? Não a explica, pois para tal os saltos deveriam ser bem mais ousados do que os que se observaram... *Sabemos agora ao certo, como se originaram as raças e variedades; talvez algum dia observemos também saltos maiores, que se prestem a explicação desejada do evolucionismo* (p. 297; grifo original).

Ao fazer um balanço final deste capítulo 4, ele conclui:

> Recapitulando o que precede, tiramos as seguintes conclusões: a) É uma falta de espírito científico, afirmar que a evolução dos seres vivos é uma verdade provada. b) É desperdício de tempo, disputar, num livro escolar, sobre a evolução hipotética dos mamíferos, das aves e dos répteis, pois nem sabemos com certeza, si teve lugar ou não; e mesmo si o soubéssemos, faltar-nos-ia a chave explicativa. c) O conjunto dos fatos que sugerem a

> evolução das plantas e dos animais dá grande probabilidade ao mutacionismo (p. 298).

O último capítulo do livro faz comentários sobre os "Caracteres gerais dos seres vivos. A vida"; compreende este capítulo, três pequenas partes, respectivamente, "Estudo comparativo dos minerais e dos seres vivos", "Estudo comparativo das células animais e vegetais" e "Estudo comparativo do homem e dos animais". O parágrafo final desta parte resume toda a bagagem ideológica de Rambo:

> O homem reúne em si todos os reinos da natureza: o mineral, pela substância do seu organismo; o vegetal, pelo crescimento e desenvolvimento desde a infância até a idade adulta; o animal, pela sensibilidade e os órgãos dos sentidos: a coroa de tudo isto é *a alma espiritual*, que o levanta sôbre todos os outros reinos, comunicando-lhe a dignidade única (p. 301).

AS "CARTAS" DE 1944 - 1960

Este conjunto de documentos, o qual representa apenas uma parte do diário de Rambo, está publicado sob a forma de livro com o título "Em Busca da Grande Síntese" , editado por Artur Rabuske (1994). É um material riquíssimo, cuja publicação representou um verdadeiro ato de coragem, pelo que representou Rambo na comunidade religiosa e como um professor em todos os niveis de ensino, dado o conteudo das mesmas. Os temas tratados neste diário, como se fossem cartas enviadas a Deus, são diversos, desde questões doutrinárias, da formação dos religiosos, questões políticas e sociais, fantasias sexuais e, o que interessa aqui de modo particular, reflexões sobre a atividade científica e sobre evolução orgânica. Assim, a primeira destas cartas leva o título de "Pensamentos sobre Deus e sua Criação", tendo sido redigida provavelmente em fevereiro de 1944 (o título da carta é devido ao editor do livro, com o objetivo de dar uma sequência aos diferentes capítulos; sobre a data, em geral as demais especificam também o dia e o mes, mas não esta primeira). O segundo parágrafo é um desabafo:

> À medida que me entretenho com a descrição das Ciências Naturais, experimento em mim mesmo uma espécie de esvaziamento da vida afetiva. Apodera-se de mim a sensação de que o ser cadavérico das plantas mortas se reflete em minha alma, como se minha vida interior assimilasse, mais e mais, o aspecto inanimado do meu cemitério de plantas. A ocupação constante com as descrições latinas apenas esquemáticas, geralmente áridas e inanimadas, projetam sua cor mortiça sobre a alma, tornando-a embotada, gélida e apática. (p. 13)
> O gosto antigo pela poesia e a sensibilidade para a contemplação da

> natureza, é verdade, não morreram em mim, mas recuaram para um espaço bem mais reduzido. (p. 14)

Como se verá adiante, este sentimento traduzia o modo como Rambo se dedicava as suas atividades científicas, principalmente como botânico; era uma atividade realizada com forte dose de emoção, com uma verdadeira paixão. Estados alternativos de júbilo e depressão não raro aparecem no conteudo de tais cartas. Na falta de uma justificativa melhor ele talvez tenha preferido referir-se a sua idade: "Também não se pode negar a influência do fator idade. Se bem que, com apenas 39 anos de idade, não me considere, em absoluto, pessoa velha." É interessante comparar o parágrafo acima com um trecho da *Autobiografia* de Charles Darwin, quando este diz: "He dicho que en un aspecto mi mente ha cambiado durante los últimos veinte o treinta años. Hasta la edad de treinta, o algo más, muchos tipos de poesía tales como las obras de Milton, Gray, Byron, Wordsworth, Coleridge y Shelley me procuraban un gran placer, e incluso cuando colegial me deleitaba intensamente com la lectura de Shakespeare, especialmente en las obras históricas. También he dicho que antaño la pintura me gustaba bastante, y la música muchísimo. Pero desde hace muchos años no tengo paciencia para leer una línea de poesía;... También he perdido prácticamente mi afición por la pintura o la música." (páginas 85-86 da tradução espanhola, Alianza Editorial, Madrid, 1993).

Em texto de 24 de junho de 1945, Rambo aborda o problema geral da Criação:

> Vigora na Tua Criação um sistema sumamente rígido, no qual, porém, se observa uma ordem que vai até os últimos pormenores. Bem considerado, este sistema e esta ordem se reduzem propriamente a simples variações e divagações no Teu plano e pensamento central. ...À primeira vista, a Tua Criação nem mesmo se apresenta como ordenada, mas como uma grande confusão: grande confusão o Teu firmamento estrelado, grande confusão o edifício dos reinos do ser, uma confusão muitas vezes horripilante o roteiro da Tua Providência na História da Humanidade. (p. 127)

Esta noção de "ordem" não é fácil de se entender; seria ela uma necessidade no contexto epistêmico por onde se movia Rambo? Seria um reflexo de sua formação científica clássica, para quem todas as "peças" do Universo encadeavam-se como um mecanismo de relógio? O final do parágrafo transcrito acima parece indicar que se tratava de algo consequente a da existência de um Criador onipotente (afinal, como este poderia criar algo que não fosse ordenado?). A "confusão" seria só na superfície, fruto de nossa ignorância; é o que parece testemunhar o trecho seguinte:

> Nós cientistas, trazemos dentro de nós um certo pressentimento e um salutar temor face a toda esta confusão. Imprimiste em nós um resplendor do Teu próprio ser e por isso sabemos de antemão, que por trás dessa aparente balbúrdia reina uma maravilhosa harmonia. Mais ainda! Que é tarefa nossa perseguir as meadas deste sistema e explicar com transparência sua interligação. (p. 127)
> Raríssimas vezes algum privilegiado dos nossos consegue abrir caminho para uma nova descoberta. Tais homens foram o não demasiado piedoso Darwin, com sua teoria da evolução, e Teu modesto servo Gregório Mendel, com suas leis hereditárias. (p. 128)

É oportuno que se registre aqui que em mais de uma passagem Rambo refere que a sua missão seria a de desvendar estes mistérios e apreender a totalidade da Criação. Na página 129, por exemplo, ele explicita: "Quem sabe, um dia talvez me será dado deitar um olhar de profundidade na ordem do Teu Universo? Sabes de minha luta para adquirir uma visão nova e mais exata nos edifícios dos reinos da vida."

O pensamento evolucionista de Balduino Rambo manifesta-se claramente em outra frase deste mesmo texto, onde ele discorre sobre a diversidade na obra da Criação:

> ...diferem Tuas ervas em seu talo, sua flor, seu fruto; divergem Teus animais em sua forma, sua adaptação, sua espécie. Uma diferenciação incrível reina em toda a parte nos traços fundamentais da Tua Criação. Com isso a variação não fica em absoluto esgotada. (p. 130)

Entretanto, a crítica forte quanto à interpretação desta variabilidade, dada pela maioria dos biólogos contemporâneos de Rambo, está registrada algumas páginas adiante:

> Os Teus pesquisadores da Natureza ainda mais vezes incorrem no erro oposto (aqui Rambo refere-se ao fato dos pesquisadores não considerarem a obra da Criação como a de um Artista). Cada dia sentam na oficina das Tuas obras de arte, perseguem o desdobramento das Tuas obras de arte, do bloco tosco até a escultura acabada, colecionam e fixam com o olhar cada lasca que se desprende do Teu cinzel e compõem livros e mais livros sobre as leis do Teu labor artístico. Porém, por fixarem a sua atenção exclusiva no olhar e no medir e no pesar, sem que Te possam enxergar nem medir, nem pesar, dão de barato que nada sabem de ti. Preferem morder-se até cortar a língua e oferecê-la ao deus da burrice, isto é, ao *acaso* (itálico meu), a deixar que ao menos um pensamento seu se fixe no mundo da matéria. (p. 137)

É compreensível que a noção de acaso fosse rejeitada por um padre católico; afinal, como admitir acaso se todo o processo de criação está determinado pela vontade de um ser supremo cujo objetivo último é

gerar o Homem? Na realidade, o acaso aqui citado diz respeito à ação da seleção natural sobre a variabilidade; como já foi transcrito anteriormente, uma das críticas que ele fazia ao darwinismo expressava que : "repugna antes de tudo *filosoficamente*, pois põe o regime do cego acaso em lugar da finalidade..."

O conflito entre as duas epistemes pelas quais Rambo se orientava fica explícito em longo trecho (páginas 137 a 148) onde ele faz uma severa crítica aos teólogos; a parte final desta crítica diz:

> A história de Galilei é uma vergonha para a Teologia em geral, vergonha que, por também se ter maculado o caráter de Galilei, se torna ainda maior. Vantagem nenhuma trouxe esta derrota. Logo que a Teoria da Evolução começou a fazer escola, a mesma história se repetiu. Em vez de se levantar a questão a que esfera de pesquisa pertence o corpo humano, aprouve aos teólogos tomar a seu encargo o problema e fulminá-lo com um decreto de condenação. Agora eu bem sei que visavam, em primeiro lugar, atingir a evolução do Homem todo a partir do reino animal. Neste sentido cabe-lhes a razão porque o espírito humano não se encaixa no reino da Ciência Natural. Segundo a sua essência, é objeto da Filosofia. Segundo a sua destinação sobrenatural, é objeto da Teologia. (p. 148)

Ainda na mesma longa carta de 24 de junho de 1945, Rambo reafirma a sua aceitação na teoria da evolução, ao dizer:

> ... Tu sabes que desde sempre aderi à Doutrina do Evolucionismo. Minha opinião sobre a origem do Homem também a conheces, mas ela não importa muito no curso das idéias que seguem. Não sou partidário da Evolução por espírito sectário, porque todo fanatismo é para mim abominação diabólica. ...a crescente possibilidade das provas me faz parecer mais aceitável o Evolucionismo do que a opinião contrária: mais aceitável é dizer pouco: eu a considero como cientificamente certa. (p. 168)

Com o objetivo de reforçar esta sua posição e também de reduzir o impacto da teoria evolucionista quando confrontada com a hipótese da criação, ele lança mão de uma afirmativa atribuída a Darwin, ao escrever, na mesma página: "Até mesmo Darwin teve esta intuição, ao afirmar que a evolução de um ser vivo de outro modo não só não contradiz a Tua sabedoria, mas demonstra até uma maneira mais perfeita da mesma". Aqui, provavelmente, Rambo está a se referir a um dos últimos parágrafos da *Origem das Espécies* , quando Darwin afirma:

> Dentro de meu modo de pensar, concorda melhor com o que sabemos das leis legadas à matéria pelo Criador que a produção e a extinção dos habitantes antigos e atuais sejam devidas a causas secundárias, como as que determinam o nascimento e a morte de cada indivíduo. Quando

> encaro todos os seres não como criações especiais, mas como descendentes lineares de uns poucos seres que viveram bem antes que se depositasse a primeira camada da Era Siluriana, a mim parece que tais seres saem engrandecidos, ganham nobreza com este posicionamento. (p. 351 da tradução da primeira edição - Villa Rica Editora Reunidas Ltda., Belo Horizonte, 1994).

Em partes do diário escritas na década de 1950, Rambo parece mais áspero em relação ao evolucionismo; por exemplo, em 25 de julho de 1955, assim ele se expressa (os comentários e transcrições que seguem, baseiam-se na tradução de Artur Rabuske e publicadas para discussão no IV Encontro de Jesuítas Cientistas, 1986):

> Deves considerar, com inteira seriedade, que fiz um plano que, francamente, me parece importante para o Reino de Deus. Vê como ali estão os neo-darwinistas e outros espíritos 'maléficos' semelhantes, ora tendo a faca e o queijo na mão! Acham eles que descobriram o ovo de Colombo, querendo explicar todas as coisas de forma apenas mecanicista, 'causalmente', como dizem com tanta poesia... (p. 29)
> A grande heresia dos últimos cem (!) anos - algo assim como a grande meretriz do Apocalipse - tem sido a Ciência Natural atéia, que inebria os reis no império da pesquisa com o vinho de sua fornicação ! ... A peça central de todo esse reino de meretrício vem a ser a frase: 'Tudo evolui de acordo com uma pura lei material' (p. 30)
> A fraude evolucionista: eis a grande heresia do nosso tempo (p. 31)

Prosseguindo neste tom, o diário de 11 de setembro de 1956 rejubila-se com críticas ao neo-darwinismo que Rambo havia publicado em trabalho recente:

> O mundo tem pertencido aos frondistas ('Frondeure'), piratas e flibusteiros do espírito. Esta impressão avassaladora se apoderou de mim, quando hoje verifiquei junto ao Smith o aparecimento longamente esperado do anuário do Pe. Reitz e nele folheei o meu trabalho sobre a Selva Higrófila ('Regenwald') do Alto Uruguai, no RGS. Em seu teor e conteúdo eu declaro uma guerra de arrojo nítido ao neo-darwinismo. Coloco-me no ponto de vista de que toda a questão deva examinar-se de acordo com o desenvolvimento temporal (histórico!) dos seres vivos desde o aspecto meramente histórico, guardando plena independência de qualquer opinião ou hipótese preconcebida (p. 62)

"A TEORIA DA EVOLUÇÃO" (1957)

Com este título Rambo expõe em 18 páginas datilografadas e mimeografadas o conteúdo resumido dos argumentos a favor da

evolução (paleontológico, da anatomia comparada, da ontogenia e da biogeografia) e das teorias que procuram explicá-la (Lamarck, Darwin, mutacionismo e ortogênese). As últimas dez páginas deste texto ele as consagra ao estudo da evolução humana, certamente o tema mais caro e difícil para um sacerdote.

Há um aspecto inicial que representa um equívoco de Rambo: este é o do conceito de evolução. Mesmo admitindo-se uma definição de evolução "em termos simples", como ele diz, como sendo "a transformação de uma espécie viva em outra", fica difícil aceitar um conceito que omite todo o fenômeno da adaptação. Interpreto esta falha como devido à dificuldade que Balduino Rambo tinha em aceitar a totalidade da evolução, ainda que racionalmente se declarasse adepto da teoria. Analogamente, quando ele passa a examinar os argumentos do evolucionismo, ele deixa passar um novo equívoco ao afirmar, em relação à "prova" da anatomia comparada, que:

> O estudo de um e o mesmo conjunto funcional por exemplo, do aparelho circulatório, num determinado grupo de animais, por exemplo dos vertebrados, demonstra estruturas relativamente simples nos mais antigos (peixes), e termina por aparelhos maravilhosamente complicados e perfeitos (mamíferos). (p. 3)

Evidentemente que o aparelho circulatório dos mamíferos não é mais "perfeito" do que o dos peixes; a idéia que está por trás daquela afirmação é a da Grande Cadeia dos Seres, do simples ao complexo, do menos perfeito ao mais perfeito. Como salienta Futuyma (1992): "Esta 'escada da vida' percebida na gradação entre a matéria inanimada passando pelas plantas, animais 'inferiores' e humanos, até os anjos e outros seres espirituais, deve ser perfeita e não apresentar lacunas" (pág. 3). Apenas para exemplificar, pode-se citar uma opinião recente de um paleontólogo sobre a questão do que é "primitivo" e "avançado", mal adaptado ou bem adaptado; Radinsky (1987) ao referir-se à evolução dos ostracordermes (peixes ancestrais, não mandibulados,que viveram a cerca de 200 milhões de anos atrás), diz: "...they existed for at least 150 million years, and for the last 50 million of this span they coexisted with a great variety of jawed fishes that were better swimmers and had access to a greater variety of food resources. Thus we really cannot think of the ostracoderms as biologically inferior types." (p. 40)

Naturalmente que Rambo, utilizando os referenciais de sua formação religiosa, considerasse que um mamífero seria mais bem adaptado do que um peixe e, dentre os mamíferos, óbviamente, os humanos representariam o "ápice" da evolução (esta concepção está presente em mais de um momento no seu diário e inclusive no texto ora em exame).

Na "Crítica dos Argumentos" (p. 4), Rambo enfatiza sobremaneira o argumento biogeográfico; segundo ele, "se um dia chegarmos a uma elucidação do desdobramento da vida nos espaços e no tempo, será principalmente por argumentos tirados da biogeografia". Não se pode concordar com esta ênfase e a consequente subestimativa dos demais argumentos; na realidade, cada um dos argumentos reforça a idéia do parentesco entre os seres vivos (além de outros que se poderia adicionar atualmente, como o relativo à similaridade nas cadeias metabólicas entre todos os seres vivos, na generalidade do código genético, etc.).

Na apresentação das teorias explicativas da evolução, Rambo discute as três que já mencionara no texto de 1939 (comentado na primeira parte deste artigo), mais a ortogênese (esta última foi uma teoria em voga ao final do século XIX e início do século XX, segundo a qual a evolução estava orientada linearmente, no sentido do melhor ou perfeito, devido a razões "internas" dos organismos e não à seleção natural - Bowler, 1989). Sua crítica ao darwinismo é muito elementar e ao expor o mutacionismo ele o associa ao "neo-darwinismo" (o que já naquele ano de 1957 era bem conhecido também como "teoria sintética da evolução"). Percebe-se, pelo texto, que ele tinha algumas informações gerais sobre esta teoria, mas provavelmente a conhecia apenas na superfície. Assim, ele menciona o "expoente máximo da genética 'drosophiliana'" (há erros de grafia no texto original) como Theodosius Dobzhansky, incluindo seu "discípulo riograndense Antonio Cordeiro, que a transplantou para a Universidade de Porto Alegre" (p. 6). Na página 7, ainda falando sobre o mutacionismo, misturado ao neo-darwinismo, ele cita "os edifícios engenhosos da matemática que Sewall Wright e outros construiram". Sem dúvida que ele ignorava, ou desejava ignorar, a grande contribuição dos arquitetos da síntese moderna, apesar de citá-los. Sobre Sewall Wright, por exemplo, ele diz que os argumentos (modelos matemáticos) deste "valem tanto, quanto vale seu fundamento incerto, a seleção".

Um outro exemplo de que Rambo possuia informações sobre o estado da arte da época pode ser visto nas considerações que ele faz sobre macroevolução (sem, entretanto, usar este nome), como extensão dos processos microevolutivos. Como se sabe, este continua sendo um problema muito discutido; de modo similar, sua menção às "macromutações" e aos "hopeful monsters" de Goldschmidt o inserem em um contexto tão atual para a época como ainda hoje (para uma revisão recente sobre as contribuições deste último autor, veja-se Dietrich, 1995).

Nas dez páginas finais da "apostila" sobre a Teoria da Evolução, Rambo se detém na evolução humana. É lá, possivelmente, que ele se mostra mais contraditório; é lá que ele lança os mais fortes ataques ao

evolucionismo; é lá que ele se mostra um ingênuo ou, dito de outro modo, um idealista. Vejamos o seguinte trecho:

> Por outro lado, não se podendo negar foros de verdadeira probabilidade ao transformismo quanto às plantas e aos animais e pertencendo o homem, na sua parte física, ao mesmo reino material, a ciência tem o direito, ou ainda o dever, de levantar a questão do transformismo na nossa espécie. Neste particular, porém, é indispensável proceder com suma cautela e seriedade científica; o que decide, são os fatos , (grifo original) não as especulações. (pp. 8-9)

A propósito de tais fatos, Rambo apresenta a seguir os dois que considera fundamentais: o fato dito "metafísico" e o fato "fisico". Ao primeiro atribui-se a existência de um espírito o qual não poderia derivar de seres que não o possuiam. Segundo Rambo,

> O espírito, quer o materialismo biológico o admita ou não, é uma realidade substancialmente diversa da matéria. Não existe nos animais nem como germen; ora, o que nem em germen existe nos supostos ancestrais não pode, por evolução, aparecer nos descendentes. (p. 9)

Não posso deixar de recordar aqui uma opinião diametralmente oposta a esta, na sequência de três livros publicados pelo biólogo do comportamento Donald R. Griffin: o primeiro, de 1976, intitulado "The Question of Animal Awareness", com o subtítulo "Evolutionary Continuity of Mental Experience"; o segundo, com um título um pouco mais provocativo, "Animal Thinking" (1984) e o terceiro, de 1992, com o sugestivo título de "Animal Minds". É, por exemplo, no Prefácio deste último livro que Griffin colide com Rambo: "Furthermore, animals often behave in such a versatile manner that it seems much more likely than not that they experience simple conscious thoughts about their activities, even when these are not expressed by specific communicative signals that we can recognize" (p. ix).

Ao tratar dos "fatos físicos" , Rambo analisa algumas linhas de evidência da semelhança (na realidade ele procura enfatizar as diferenças) entre os humanos e demais primatas a partir da anatomia comparada. A conformação do crânio e face recebe alguns comentários de Rambo, com destaque para a existência do "queixo" nos humanos e sua ausência nos símios. Seu argumento tropeça, todavia, nos neandertais:

> A bem da verdade, porém, se deve mencionar, que as raças fósseis humanas mais antigas, testemunhadas pela mandíbula de Mauer e os numerosos crânios do homem de Neanderthal, não tem queixo. Embora a região respectiva da mandíbula inferior seja ainda muito diferente da

> dos símios, o certo é que o rosto destes antigos caçadores de ursos e mamutes tem uma expressão assás estranha para o nosso gosto. Os evolucionistas usam e abusam deste e de outros fatos para a sua teoria. (pp. 10-11)

O mesmo problema aparece na discussão dos "arcos supra-orbitais"; o lamento de Rambo assim se expressa:

> Novamente é preciso, a bem da honestidade científica, conceder que o neandertalense possui respeitáveis arcos supra-orbitais, acrescentando assim para o gáudio evolucionista, outro traço animalesco à sua fisionomia. (p.11)

Seus preconceitos quanto aos parentes próximos do homem afloram quando ele trata da "voz articulada":

> É outro caráter exclusivamente humano. Curiosamente, a estrutura anatômica do órgão vocal dos símios difere muito pouco da do homem; nada impediria o macaco de formar palavras articuladas, embora sua tonalidade fosse diferente da nossa. A última razão porque o símio só assobia, grita, ruge, mas não fala, é porque, falto de inteligência, nada tem para dizer. (p. 12)

Ainda preconceituosa é a sua afirmação sobre as condições climáticas favoráveis aos humanos, quando ele diz: "O clima mais conveniente ao homem é o temperado e o subtropical; os símios são todos tropicais." (p. 12). Esta é, sem dúvida, uma afirmação cheia de preconceitos, de incorreções sob o ponto de vista biológico e até paradoxal, vinda de alguém com conhecimentos de biogeografia e conhecedor das comunidades vegetais, adaptadas a diferentes regimes climáticos.

Se, como foi registrado em outro ponto deste artigo, Rambo se mostrasse conhecedor do "estado da arte" em biologia evolutiva, aqui, ao tratar da evolução humana , ele se mostra ignorante ou, pelo menos, omite descobertas contemporâneas. O que pensar, por exemplo, desta passagem onde ele discute a questão da inteligência:

> Toda a humanidade, ainda os tipos mais antigos, como o homem de Pequim e o Neandertalense, fabrica instrumentos. Nunca se descobriu um grupo humano, por mais primitivo e bárbaro que fosse, que não possuísse instrumentos, a técnica de produzir o fogo, de fabricar armas de caça, de defesa e de ataque. (p. 12)
> Indiretamente, também o andar ereto (grifo original) é consequência do intelecto. (p. 13)

Duas descobertas fundamentais que contradizem estas afirmações ocorreram no seu tempo: a do *Australopithecus africanus* , em 1925,

redescrito posteriormente em 1936, 1937, 1948 com denominações diferentes e a descoberta do *Australopithecus robustus* , em 1938 (redescrito em 1949, 1950). Ambas as espécies tinham andar ereto, mas não há qualquer registro do uso de utensílios. Em relação ao primeiro, ele apenas refere, na página 15, "os numerosos restos ultimamente exumados na África do Sul". Mesmo se considerarmos o gênero *Homo,* em particular a espécie mais antiga, *H. habilis* o uso do fogo não está estabelecido. Outro aspecto que chama a atenção do leitor é a total omissão ao nome de Teilhard de Chardin, o descobridor do "homem de Pequim" (*Homo erectus*), referido em mais de uma passagem no texto. Ora, Teilhard era um jesuíta como Rambo e publicara em 1948 uma de suas obras mais polêmicas, "Le Phénomène Humain" ; antes daquela data já circulavam textos que fariam parte do livro. Ao final da década de 30 Teilhard já era conhecido por suas idéias a respeito da evolução humana. É difícil, para não dizer impossível, que Rambo não conhecesse ao menos parte da obra dele; há, no entanto, um silêncio total sobre aquele pesquisador.

Para finalizar, o conflito entre as duas epistemes de Rambo está claramente expresso na seguinte passagem, quase ao término da sua apostila:

> A atitude visceralmente anticristã e atéia do evolucionismo, especialmente do tipo haeckeliano, está mais clara do que a luz meridiana do sol. Isto se refere não só ao objeto crucial, o homem, mas ainda a toda a teoria geral, dominada pelo afã de mostrar, que Deus é supérfluo para explicar a multiplicidade e a ordem na natureza. Nos nossos dias, tal atitude atéia conservou toda a sua combatividade na Rússia e suas dependências políticas ou ideológicas; no ocidente, o cristianismo, para boa parte dos evolucionistas, já se sumiu abaixo do horizonte visual: não se ataca diretamente, supõe-se práticamente morto. O evolucionismo é muito mais do que uma teoria limitada à origem das espécies, é uma concepção do mundo e uma filosofia da vida. (p. 17)

É curioso especular sobre como Balduíno Rambo teria reagido à leitura de um livro como "La Evolución", publicada em Madrid, em 1966, portanto poucos anos após a sua morte (esta obra, indicada na Bibliografia, faz parte de um conjunto chamado "Biblioteca de Autores Cristãos", editada por Editorial Católica S.A., Madrid). Neste livro se discute fartamente a questão da evolução em geral e da humana em particular, bem como suas implicações filosóficas e religiosas. Toda a resistência em admitir a evolução da nossa espécie como similar a de qualquer outro ser vivo, quanto a padrões e processos, dissipava-se. Permaneceria, no entanto, a crença na geração de uma alma, única, em algum momento do passado remoto.

AGRADECIMENTOS

Desejo expressar meus sinceros agradecimentos ao Pe. Arthur Rabuske por sua disponibilidade e paciência em conceder-me duas entrevistas sobre Rambo; além disto ele me forneceu importante material quanto a textos inéditos daquele autor. Quero agradecer também a Daisy Lara de Oliveira pela revisão crítica deste artigo e por valiosas sugestões para melhorá-lo.

BIBLIOGRAFIA

ALLÈGRE, C.. **A Espuma da Terra.** Gradiva Edições. Lisboa. 1988. 399 p.

AZEVÊDO, F.. **As Ciências no Brasil** (2 vols.). Edições Melhoramentos, São Paulo. 1956.

CRUSAFONT, M.; MELENDEZ, B. e AGUIRRE, S.I.. **La Evolución.** La Editorial Católica S.A. Madrid. 1966. 1014 p.

DARWIN, C.. **Autobiografia.** Alianza Editorial. Madrid. (tradução do capítulo 2 da obra de Francis Darwin "The Life of Darwin", 1902). 1993. 93 p.

DARWIN, C.. **Origem das Espécies.** Vila Rica Editoras Reunidas. 1994.

Belo Horizonte (tradução da primeira edição, 1859). 352 p.

DIETRICH, M.R.. Richard Goldschmidt's "Heresies" and the Evolutionary Synthesis. **Journal of the History of Biology** 28(3): 431-461. 1995.

FERRI, M.G. e MOTOYAMA, S.. **História das Ciências no Brasil** (3 vols.). Editora Pedagógica Universitária, USP. São Paulo. 1979.

FUTUYMA, D.J.. **Biologia Evolutiva.** Edição da Sociedade Brasileira de Genética. Ribeirão Preto, SP. (tradução da segunda edição, 1986). 1992. 631 p.

GRIFFIN, D.R.. **Animal Minds**. The Univ. of Chicago Press. Chicago. 1992. 310 p.

LIMA, M.R.. **Fósseis do Brasil.** T.A. Queiroz Ed., USP. São Paulo. 1989.118 p.

RABUSKE, A.. Balduíno Rambo, S.J. Sacerdote, Naturalista, Escritor e Líder Popular. **Pesquisas** (História) 26: 1 - 117. 1987.

RADINSKY, L.B.. **The Evolution of Vertebrate Design.** The Univ. of Chicago Press. Chicago. 1987. 188 p.

RAMBO, B.. **Elementos de História Natural.** Livraria do Globo. Porto Alegre. 1939. 301 p.

RAMBO, B.. **A Fisionomia do Rio Grande do Sul.** Livraria Selbach. Porto Alegre. 1956. 456 p.

RAMBO, B.. **Em Busca da Grande Síntese.** (Editado por Arthur Rabuske). UNISINOS, São Leopoldo. 1994. 404 p.

STRICKBERGER, M.W.. **Evolution.** Jones & Bartlett Publishers. Boston. 1996. 670 p.

BALDUÍNO RAMBO NAS LEMBRANÇAS DO IRMÃO

Artur Blásio Rambo*

RESUMO

Neste depoimento o irmão mais novo de Balduíno Rambo fala de sua visão sobre o irmão que foi o cientista, o literato, o historiador, o geógrafo, o líder popular, o pregador sacro e o sacerdote Balduíno Rambo, destacando seus contatos com botânico de renome internacional pelas mãos do qual ingressou como professor na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. É um testemunho marcado pela admiração, especialmente para com o cientista de fama internacional.

Palavras-chave: Jesuítas - Sul do Brasil; Jesuítas na Universidade; Rambo, Balduíno - Ciência Século 20.

ABSTRACT

Balduíno Rambo's youngest brother is the author of this article. He tells us about his way of looking at his brother as the scientist, writer, historian, geographer, community leader, preacher and priest. The author gives special attention to Rambo's acquaintance with an internationally well known botanist who helped Rambo to enter into the Federal University of Rio Grande do Sul. The author's testimony also shows how deeply he admires his brother as a scientist internationally known.

Key-words: Balduíno Rambo; the Society of Jesus in the South of Brazil; jesuits and the University; Balduíno Rambo and de 20 th. century science.

Recebi a incumbência de escrever um testemunho pessoal sobre uma das figuras mais marcantes da intelectualidade do Rio Grande do Sul nas décadas de 1930 a 1960. A importância de Balduino Rambo não se limita ao fato de ter sido um botânico de renome internacional. Sua inserção na galeria dos personagens que merecem constar como os grandes fautores da cultura, principalmente do nosso Estado, deve-se ao fato de ter sido um homem multifacético, um curioso que perambulou com competência e profundidade por todos os campos fundamentais do saber. Conquistou fama internacional como cientista, deixou uma

* Doutor em História (PUC-RS), Coordenador do Programa de Pós-Graduação em História da UNISINOS. Praça Tiradentes, 35. São Leopoldo-RS, 93010-020.

obra literária extensa e de alto valor lingüístico e etno-histórico, foi um catedrático respeitado e admirado na Univesidade Federal do Rio Grande do Sul. Ainda hoje é lembrado pelos antigos alunos do Colégio Anchieta como o professor de Ciências Naturais que marcou profundamente a vida de muitos dos seus ex-alunos. Destacou-se como líder social das comunidades de origem alemã no interior do Rio Grande do Sul, foi um pregador e um orador requisitado para eventos de alto nível e para festividades nas mais humildes comunidade do interior.

Encontro-me frente a uma tarefa complicada e acompanhada de um considerável grau de dificuldade. O fato de ter convivido durante anos com o protagonista, pelo fato de considerá-lo como mestre, pois, por sua mão entrei na Universidade Federal do Rio Grande do Sul e principalmente pelo fato de ter sido meu irmão mais velho, implica num alto grau de risco de comprometer a necessária objetividade que a presente apresentação deveria oferecer. Em todo ocaso tentarei traçar o perfil o mais completo e o mais real possível desta figura multifacética que foi o cientista, o literato, o historiador, o geógrafo, o líder popular e o sacerdote Balduino Rambo.

Em primeiro lugar quero destacar apenas alguns dados mais marcantes de sua biografia. Balduino Rambo nasceu em 11 de agosto de 1905 no município de Tupandi, então oitavo distrito de Montenegro, no Rio Grande do Sul. Seu pai era bisneto de Mathias Rambo que emigrou para o Brasil em 1829 do Hunsrück, província do Palatinado às margens do Reno. Sua mãe descendia também de imigrantes vindos da mesma região da Alemanha. Os pais eram modestos agricultores que levavam uma vida muito simples mas dotados de uma religiosidade profunda, numa comunidade formada exclusivamente por descendentes de alemães católicos. Esse fato iria marcar profundamente e por toda a vida sua maneira de ser e de agir.

Nas primeiras décadas deste século ofereciam-se aos meninos nascidos na colônia alemã, apenas duas alternativas viáveis para encaminhar o futuro de suas vidas: ou se tornavam agricultores como os pais e avós ou ingressavam em algum seminário destinado à formação do clero ou em alguma das várias ordens ou congregações religiosas que atuavam nas comunidades coloniais.

Nascido e educado numa família profundamente religiosa, freqüentando a escola comunitária regida por irmãs franciscanas, Balduino Rambo, ainda menino decidiu-se pela carreira eclesiástica. Para tanto seu pai o levou até o seminário menor em Pareci Novo, também no município de Montenegro. Permaneceu naquele internato nos anos de 1917 e 1918. O seminário foi depois transferido para São Leopoldo onde continuou seus estudos nos três anos seguintes. Já em 1919 começou a escrever um diário que não mais interrompeu até a véspera da sua morte em 11 de setembro de 1961. Trata-se de uma obra

que consta de seis dezenas de volumes manuscritos nos quais registrou os acontecimentos mais importantes que marcaram as quatro décadas em questão. O diário representa um documento valiosíssimo principalmente pela análise e as reflexões que demonstram que o autor era um profundo conhecedor das peculiaridades da época e pela profundidade e, para não dizê-lo, pela genialidade com que soube interpretá-las. O diário já rendeu uma série de publicações feitas pelo Pe. Arthur Rabuske, irmão de ordem de Balduino Rambo. O mais importante foi recentemente lançado pela Editora Unisinos com o Título: "Em Busca da Grande Síntese."

De 1923- 1926 voltou a Pareci Novo para nos dois primeiros anos iniciar-se na ordem religiosa como noviço. Nos dois anos seguintes dedicou-se intensamente à formação humanística onde o acento principal era dado para as línguas e a literatura clássica além da retórica e da língua e literatura portuguesa e brasileira. Esse tirocínio imprimiu no espírito de Balduino Rambo um gosto profundo pelas e letras e fez com que produzisse uma obra literária pouco conhecida, porém, rica e sobretudo profunda tanto no vernáculo como no alemão erudito quanto no alemão dialeto. Foi nestes dois anos que adquiriu conhecimentos profundos do latim, do grego e obviamente do português e do alemão. Os velhos clássicos eram-lhe tão caros que não deixava passar um dia sem ler ao menos uma passagem, no original, das obras de Homero, principalmente a Ilíada. Era capaz de declamar de cor capítulos inteiros dessa epopéia. De 1927 até setembro de 1928 fez as primeiras experiências como professor no Colégio Catarinense de Florianópolis. Depois os superiores religiosos o mandaram para Pullach, perto de Munique, a fim de dedicar-se durante três anos ao estudo da filosofia. Retornou em julho de 1931 ao Brasil e começou o segundo período de magistério até o final de 1933, desta vez no Colégio Anchieta em Porto Alegre.

Entre os anos de 1934 e 1937 encontramos Balduino Rambo novamente em São Leopoldo dedicando-se à formação teológica. Ordenou-se sacerdote em 31 de outubro de 1936. Passou o ano de 1938 em Pareci Novo para concluir a última etapa de sua formação como religioso jesuíta. Os vinte e dois anos que seguiram, 1939 a 11 de setembro de 1961, data do seu falecimento, foram dedicados a uma intensa atividade que variava das salas de aula do Colégio Anchieta para a cátedra de Antropologia e Etnografia na Universidade Federal do Rio Grande do Sul e na ampliação, classificação e a pesquisa da gigantesca coleção de plantas do Herbarium Anchieta. Cumpria as suas múltiplas atividades submetendo-se a uma rotina diária quase alucinante que começava invariavelmente às cinco horas da manhã para terminar às dez da noite. Aos domingos e feriados e de modo especial nas férias, encontramos o Pe. Rambo ao volante do seu Jeep, percorrendo o Rio

Grande do Sul e boa parte de Santa Catarina. No recesso das últimas paisagens naturais e intactas dos dois estados recolhia amostras de plantas nativas, depois cuidadosamente arrumadas e secadas em estufa e depois de classificadas, guardadas em caixas cujo modelo ele próprio projetou. No retorno de cada uma dessas excursões o herbário recebia o acréscimo de mais cinqüenta ou cem exemplares coletados nos lugares mais distantes e mais diversificados.

Um derrame cerebral surpreendeu-o sentado na sua mesa de trabalho no dia 11 de setembro de 1961. Um novo derrame na manhã do dia seguinte foi fatal, matando-o com apenas 56 anos recém completados.

Estes parecem ser os dados mais essenciais da biografia de Balduino Rambo. Quero agora tentar traçar o perfil desse homem extraordinário que marcou profundamente uma geração de intelectuais que foram seus alunos ou no Colégio Anchieta ou na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

O Professor. Pode-se afirmar sem medo de errar, que o fio condutor da vido de Balduino Rambo foi o magistério. Os registros mais antigos a esse respeito estão consignados no Catálogo da Província Sul-Brasileira dos Jesuítas. Consta nesse documento que Balduino Rambo se encontrava no segundo ano do magistério no Colégio Catarinense de Florianópolis, lecionando francês e desenho. Como jovem de 22 anos ensaiava assim os primeiros passos no magistério e como professor é lembrado ainda hoje por muitos de seus alunos. É lembrado como um mestre pontual, claro, sério, leal, objetivo e profundo. Escreveu uma série de livros didáticos sobre a sua área de conhecimento predileta: As Ciências Naturais, como geografia, botânica, zoologia, mineralogia,. Merece ser enumerado na galeria dos autênticos professores, dedicando-se a essa atividade com entusiasmo, com comprometimento, com seriedade, movido por uma verdadeira vocação. Na sua atividade como professor não se notam os mínimos vestígios de mercenarismo, fato que parece tão comum neste meio hoje. Ser professor significava para ele exercer o sacerdócio perante os seus alunos. Quão caro lhe foi o magistério e quão profundamente essa condição se enraizara na sua maneira de ser, é possível deduzir dos muitos contos que escreveu tanto em português, como no alemão erudito como no dialeto. Um desses contos leva o título sugestivo: "Nada mais Belo no Mundo do que ser Professor."

O Escritor. Sem a menor dúvida pode-se afirmar que Balduino Rambo era detentor de uma talento extraordinário para todos os tipos de literatura. Entre suas publicações encontram-se poesias, contos, textos escolares, livros didáticos, artigos e livros científicos. . Suas primeiras produções literárias datam do tempo em que era jovem professor de 22 anos no Colégio Catarinense. Trata-se de uma série de poesias que tem

como inspiração ora a natureza com "Sob as Palmeiras Reais," ora sentimentais como "Saudade," ora de inspiração romântica como em "O Canto de Cisne do Cantor," ora de motivação religiosa como em "O Nome da Mãe."

Sua produção literária é impressionante. Transitava com igual desenvoltura, habilidade e profundidade por qualquer um dos gêneros literários mais importantes. É difícil decidir em qual deles merece maior destaque, se na poesia, se nos contos, se nos romances, se na produção de textos e livros científicos e didáticos. Escrevia com total fluidez em português, em alemão erudito, em alemão dialeto, em inglês. Não escreveu em latim ou em grego, pois, não havia público ao qual se dirigir.

O Cientista. Mas foi no campo da ciências naturais, sobretudo na botânica, que Balduino Rambo conquistou um nome nacional e internacionalmente reconhecido e respeitado. Sua área predileta, a botânica, ocupava-o todas as horas e momentos disponíveis ao lado das aulas no Colégio Anchieta e as preleções na Cátedra da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Um grande sótão no antigo Colégio Anchieta na Rua Duque de Caxias serviu durante vinte e cinco anos como quartel general de suas atividade científicas. Foi aí, em meio a centenas de caixas recheadas de plantas cuidadosamente acomodadas e classificadas que ele permaneceu seguramente a metade de seu tempo útil durante todos esses anos. Foi também neste local, sentado na grande mesa de trabalho, rodeado de suas caixas com plantas, seus livros, microscópio,lupa, máquina fotográfica e sua inseparável máquina de escrever, que ele foi acometido, no dia 11 de setembro de 1961, do primeiro derrame cerebral que o paralisaria e o mataria na manhã do dia seguinte.

Dos mais de trinta anos de intensa atividade resultou uma obra científica impressionante. O resultado mais visível dessa herança gigantesca consubstancia-se no "Herbarium Anchieta." O número de exemplares secados e acomodados cuidadosamente, enumerados e descritos com absoluto rigor científico, chegam a perto de cem mil representando perto de 70.000 espécies de fanerógamos. Desta forma o "Herbarium Anchieta" abriga mais de noventa por cento da flora original do Rio Grande do Sul e em parte de Santa Catarina. O "Herbarium Anchieta" encontra-se hoje no Instituto Anchietano de Pesquisas em São Leopoldo à disposição dos pesquisadores interessados.

O conhecimento da flora do Brasil Meridional, da sua geografia, da sua geologia, mineralogia etc. renderam a Balduino Rambo duas viagens internacionais de estudo, cada uma com duração de três meses. A primeira ocorreu em 1958 para os Estados Unidos a convite do governo daquele país e a segunda no decorrer do ano de 1960 à Alemanha como convidado do governo alemão. Antes dessas duas viagens ao

exterior sobrevoou em 1938 todo o Estado do Rio Grande do Sul, numa viagem patrocinada pelo exército e no início da década de 50 uma outra viagem pelo Brasil Central até a região amazônica e pela fronteira oeste, compreendendo os atuais estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Mato Grosso. Essa viagem foi financiada pela própria ordem dos jesuítas. Essa última viagem que foi basicamente de estudos rendeu um dos contos mais saborosos escrito no dialeto do Hunsrück com o sugestivo título e já mencionado acima: "Nada mais belo no Mundo do que ser Professor."

Das viagens pelo Brasil afora e principalmente pelo contínuo andar pelo Rio Grande do Sul, resultou sua obra clássica, até hoje considerada um referencial obrigatório para quem estuda o Estado: "A Fisionomia do Rio Grande do Sul," publicado há dois anos pela Editora Unisinos em sua terceira edição. Esta obra combina com rara maestria a exatidão do cientista, com preciosas reflexões históricas num linguajar saboroso perfeitamente coerente com o objeto tratado. Vale a pena respigar uma ou outra passagem para ilustração. Ao sobrevoar os campos de São Luiz Gonzaga, cenário das antigas reduções jesuíticas do século dezessete e dezoito deixou a seguinte reflexão em estilo que beira o épico: "A beleza das ruínas antigas, inexistentes no resto do Estado, comunica a essa região um encanto imortal. Ali a fé cristã, a civilização cristã e a civilização européia pela primeira vez firmaram pé nas plagas abençoadas do "Tape" misterioso. Ali, nesses campos marchetados de capões, viajaram, a pé e a cavalo, os Roque Gonzales, os Montoyas, os Romeros. Ali os selvagens, saindo do covil de suas matas, curvaram reverentes perante a cruz aquela soberba cerviz, que a espada dos conquistadores não conseguira dobrar. Ali floresceram plantações, pastaram rebanhos sem conta, ferveu uma cultura de intenso dinamismo."

"A melancolia da história paira sobre essa paisagem. Tudo que é belo é fadado a fenecer. A inveja entre duas nações irmãs, linhas geográficas traçadas a esmo nos gabinetes de Madrid e Lisboa, instintos interesseiros, ódio à religião - um dragão de sete cabeças se arremessou sobre as reduções, baniu os missionários, fez debandar os índios, votou à ruína os templos. Os restos de São Miguel, de São Loureço, de São João Velho, invadidos pela vegetação, por longo tempo aproveitados como pedreiras, falam uma linguagem muda, mas eloqüente, de acusação contra o mistério da humana iniquidade."

Ao descrever as diversas paisagens que compõem a fisionomia geográfica do Rio Grande do Sul, Balduino Rambo demonstrou, página por página sua qualidade de observador e seu inegável talento de emprestar vida aos vales, às planícies, aos rios e às montanhas. A paisagem se transforma e desfila diante do leitor como cenário prenhe de vida, de formas fantásticas que aliam o rigor científico a uma

linguagem carregada de imagens, comparações, simbolizamos e metáforas, que tornam a leitura um prazer e a compreensão fácil para qualquer pessoa medianamente instruída. Mais um exemplo para ilustrar. Ao descrever a subida da serra no vale do Forromeco, um afluente da margem direita do rio Caí, o estilo torna-se grandioso: "De Piedade em diante, os reposteiros rochosos das margens vão assumindo formas angustiosamente abruptas. No fundo, em ambos os lados, surgem duas montanhas de selvagem beleza, o Morro Canastra e o Morro do Diabo. Como quilhas de imensos navios de guerra, suas arestas esculpidas pelas águas apontam ao vale. Junto ao rio ainda aflora, de vez em quando, o arenito, embora a quase totalidade do leito se ache no meláfiro; depois, numa única arrancada, sempre mais íngreme, levanta-se o segundo andar: do lado esquerdo, o Canastra e os outros tabuleiros de Feliz Alto recuam isolados no patamar; do lado direito, o Morro do Diabo, coerente com o planalto, apresenta no meio estreito passadiço para em seguida terminar em paredões a prumo."

O fato de Balduino Rambo ter sido um escritor de estilo vibrante, um poeta de grande sensibilidade, um humanista e filósofo consumado e um cientista internacionalmente reconhecido na sua especialidade, fizeram dele um apaixonado pela natureza. Suas constantes incursões pelos recantos mais remotos do Rio Grande do Sul, transformaram-no num ardoroso defensor das paisagens naturais e seu amor para com a sua querência transluzem nas entrelinhas das perto de 450 páginas de a "Fisionomia do Rio Grande do Sul." No final desta obra clássica o autor abandona o mero discurso para propor um modelo de preservação ambiental, de proteção à natureza. Nada melhor do que deixá-lo falar:

"O homem, filho desta terra, que lhe fornece o pão de cada dia e os símbolos de sua vida espiritual, sente um respeito inato perante a fisionomia desta sua mãe e pátria. Enquanto o espaço é suficiente e a densidade demográfica pequena, não se tornam muito conscientes tais sentimentos; mas no momento em que as necessidades brutais da vida forçam a interferir sempre mais na expressão natural do ambiente, desperta a dor perante a destruição de suas feições naturais, e o desejo de as conservar, senão no conjunto, ao menos em alguns lugares e nos traços mais característicos."

"Assim, no curso de todas as culturas humanas, mais cedo ou mais tarde, surgem as tendências de proteção ativa da natureza; um povo que se descuidasse deste elemento, seria falto dum requisito essencial da verdadeira cultura humana total, e indigno da terra, com que a pródiga mão do Creador o presenteou."

Após essas reflexões propõe concretamente que se preservem os monumentos naturais como formações geológicas, montanhas de caráter peculiar como o Sapucaia, o Itacolomi, o Botucarai, que se preservem da extinção plantas e animais; que se harmonizem as obras humanas com a natureza; que se criem parques, reservas e estações ecológicas.

Na sua paixão pelo ambiente natural Balduino Rambo se tornou entre nós o primeiro ecologista a alertar que a questão ambiental implica num problema ético e moral. São suas as palavras:

"A proteção à natureza baseia-se sobre o princípio da ética natural, que considera imoral a destruição desnecessária ou inconsiderada dos tesouros de beleza nativa."

Além da sua obra clássica "A Fisionomia do Rio Grande do Sul" Balduino Rambo escreveu inúmeros artigos científicos relacionados com sua ocupação direta que foi a Botânica sistemática e sobre outros temas da História Natural, como geografia, mineralogia, geologia. . O notável é que ele nunca absolveu um curso regular de uma universidade. Sua formação regular ficou restrita aos tirocínios obrigatórios a todos os membros da ordem dos jesuítas. Foi, portanto um autodidata e apesar disso firmou-se como autoridade nacional e internacional entre seus pares da botânica e ao mesmo tempo ocupou a cátedra de uma universidade pública. Mais do que uma vez escutei-o dizer, e não sem uma dose de ironia, que de acordo com a legislação do ensino no Brasil ele não poderia ser sequer seu próprio aluno.

O Sacerdote e o Líder social. Para Balduino Rambo o ser professor, o ser literato e escritor, dedicar-se à pesquisa científica, somente tinham sentido, a razão de ser na medida em que significavam uma extensão do seu sacerdócio, de sua vocação como pregador de um humanismo cristão, livre de pieguices, de sentimentalismos e de querelas confessionais. Suas aulas no Colégio Anchieta e suas preleções na Universidade Federal transformavam-se invariavelemente em testemunhos da verdade, do direito, da liberdade, da seriedade, da profundidade e do amor ao mundo, ao homem e a Deus. Quem o atesta são seus alunos de então. Sem exceção concordam todos: Balduino Rambo foi um homem de caráter que não se desviava um milímetro de seus princípios, foi um homem no qual se podia confiar, um homem que em casos de diferenças de opiniões e de posições, demonstrou ser um adversário leal.

A dedicação à atividade pastoral e social se deu em vários níveis e diversas situações. Uma delas consistia em atender regularmente durante o ano todo hospitais, conventos de religiosas, o presídio central de Porto Alegre. Durante o período das férias escolares, sua ocupação predileta consistia em passar um tempo considerável entre os colonos de origem alemã no interior. O povo simples da colônia mostrava-se ávido pelos seus sermões, suas conferências, suas palestras. A notícia: o Pe. Rambo está chegando, era garantia certa que a igreja e os locais de reuniões fossem inteiramente tomados por homens, mulheres, moços, moças e crianças. E nunca foram decepcionados. Pregava ou discursava no seu estilo peculiar, praticamente sem gestos. Para ele não havia espaço para desvios políticos ou deformações ideológicas ao pregar a palavra de Deus.

O cientista Balduino Rambo dedicou durante a década de 1940 e 1950 uma parcela considerável de seu tempo, de suas energias e de seu talento à "Sociedade União Popular"que reunia os descendentes de alemães católicos do Rio Grande do Sul. Foi redator durante anos da revista da Sociedade. Muitos dos editoriais e artigos de natureza formativa neste periódico levam a sua assinatura. Sua presença e seus discursos nas assembléias gerais transformavam-se, não raro, nas diretrizes para a Sociedade nos anos seguintes. Desta forma conquistou o apreço e o respeito do mundo colonial teuto. Entre as obras de maior expressão neste contexto é preciso citar a sua participação na fundação e na instalação da fronteira de colonização aberta pela Sociedade União Popular, a partir de 1925, no extremo oeste de Santa Catarina.

Nos anos de 1946 a 1949 encontramos Balduino Rambo envolvido de corpo e alma na campanha "Socorro para a Europa Faminta"(SEF). Integrou a equipe formada por dois padres jesuítas, pastores protestantes e leigos. A SEF reuniu principalmente alimentos não perecíveis e roupas e os mandou via marítima para serem distribuídos ao flagelados pela guerra na Alemanha. Na época a estreita colaboração com os protestantes lhe rendeu sérias reservas da parte das autoridades eclesiásticas. Como resposta encontramos no seu diário de 26 de junho de 1946 a observação curta e incisiva:

"Para mim toda essa protestantefagia não passa de um sinal de estreiteza de espírito e de mesquinharia religiosa. A maneira de proceder do P. Amstad foi a correta: trabalhar unidos preservando todas as diferenças e colaborar no que há de comum. Se quisermos testemunhar às pessoas que professamos o verdadeiro cristianismo, é preciso demonstrar, antes de mais nada, que o amor ao próximo, a virtude central do cristianismo, ainda se encontra viva em nós."

Assim foi Balduino Rambo, o homem e a personalidade de caráter, profundo, humano, sensível, mas decidido, firme e imperturbável como as araucárias centenares do planalto que ele tanto admirava e incorruptível como o cerne da cabriúva, a madeira de sua predileção. Assim foi o sacerdote e apóstolo social sempre preocupado com a saúde e o bem estar material e espiritual de seu povo colonial. Assim foi o escritor que nas suas poesias, nos seus contos, nas suas obras e escritos científicos, nos seus discursos e seus sermões procurou preservar a língua e a herança cultural de seu povo. Assim foi o cientista que num afã incansável procurou perscrutar os enigmas da natureza, entender os mistérios do mundo e entender o homem como personagem central do fantástico cenário em que se encontra inserido, do qual participa e do qual depende para sobreviver ou para sucumbir.

Espero ter retratado, ao menos nos seus traços mais marcantes a extraordinária e complexa figura de Balduino Rambo. Sua vida e sua obra são a prova mais contundente de que não há incompatibilidade

entre a ciência, a filosofia e a fé; que é possível colocar a literatura a serviço da ciência e vice-versa; que o humanismo e a ciência são as duas faces de uma mesma realidade; que os esforços conjugados entre os diversos campos do conhecimento enriquecem sobremodo o resultado final do esforço humano; que, enfim, a grande síntese entre todas as realidades que compõem o complexo quadro do mundo que nos rodeia, é possível.

BALDUÍNO RAMBO, S.J., CRIADOR DE TALENTOS

Pedro Ignácio Schmitz*

RESUMO

Este texto é um testemunho de um dos discípulos e sucessor intelectual de Balduíno Rambo e nos mostra a preocupação de Rambo com a formação de novos talentos jesuítas para desenvolver a obra educacional e científica da Companhia de Jesus no Sul do Brasil. O relato traz a marca da profunda convivência do autor com o cientista gaúcho nos últimos seis anos de vida deste.
Palavras-chave: Jesuítas - Sul do Brasil; Jesuítas - formação de talentos; Rambo, Balduíno; Ciência Século 20.

ABSTRACT

This article is written by one of Balduíno Rambo's disciple and intellectual followers. The author reveals Rambo's interest in the development of new Jesuitical talents to carry on the Society of Jesus' educational and scientific enterprise in the South of Brazil. The author's testimony makes visible the deep friendship that united them throughout the last six years of Rambo's life.
Key-words: Balduíno Rambo; the Society of Jesus in the South of Brazil; jesuitical education and science; Balduíno Rambo and de 20 th. century science.

O meu testemunho, escrito na primeira pessoa do singular, está centrado na preocupação de Rambo com a formação de novos talentos jesuítas para desenvolver a obra educacional e científica da Companhia de Jesus no Sul do Brasil.

Balduíno Rambo é exatamente uma geração anterior à minha: eu tenho 67 e ele teria 91 anos. Ele faleceu em 1961, a década que produziu a grande diferença entre a nossa geração e a dele. Minha convivência com ele corresponde aos últimos seis anos de sua vida. E ela se deu basicamente no Antigo Colégio Anchieta, na rua Duque de Caxias, entre o viaduto da Borges de Medeiros e a Catedral, em Porto Alegre.

* Doutor em História e Geografia (PUC-RS). Arqueólogo. Diretor do Instituto Anchietano de Pesquisas. Praça Tiradentes, 35. São Leopoldo-RS, 93010-20.

Neste tempo o colégio Anchieta era um estabelecimento para educação masculina. Não era apenas um educandário de alto nível, com sua equipe de formadores, mas um centro de cultura e de religião. Eram, ao todo, 33 jesuítas e todo um corpo de professores leigos. A lembrança do nome de alguns jesuítas da época dá a proporção do seu valor: Luis Gonzaga Jaeger, historiador, Pio Buck, zoólogo, Canísio Orth, botânico, Mathias Schmitz, químico, Inácio Valle dos Círculos Operários, Antônio Loebmann, Bento Mallmann e Artur da Rocha Morsch, das congregações marianas, Henrique Pauquet dos movimentos estudantis e o polivalente Balduíno Rambo.

Naquele tempo as autoridades da Província jesuítica buscavam consolidar as instituições e criar outras, para o que havia um intenso programa de formação para os jovens, que, além dos estudos destinados à sua formação como padres (Filosofia e Teologia), teriam uma especialização num outro campo do saber. Com isto se reforçaria o plantel dos colégios, se criaria um corpo docente para as novéis faculdades de São Leopoldo e se continuaria a tradição de pesquisa na Província. O encarregado dos estudos havia destinado gente para cobrir uma grande parte dos campos do conhecimento: letras, jornalismo, história, ciências sociais, direito, economia, matemática, física, química, agronomia, biologia. No tempo ainda havia muitos jesuítas jovens e a perspectiva da Ordem era de florescimento. Muitos deles foram morar no Anchieta e, além de estudar, participavam de suas atividades educacionais.

Rambo, com a sua visão do mundo e da sociedade em que atuava, era um dos padres que se interessou por estes jovens, buscando abrir-lhes caminhos e implementar sua formação, quando eram campos próximos aos dele. Eu fui um desses estudantes.

Tendo concluído, em 1954, meus estudos de Filosofia no Colégio Cristo Rei, São Leopoldo, fui mandado ao Colégio Anchieta para lecionar e fazer o curso de História e Geografia na UFRGS. Isto por intermediação do Pe. Luis Gonzaga Jaeger, já idoso, que desejava um sucessor nas pesquisas históricas sobre os jesuítas do Sul do Brasil. Depois de realizar o exame de madureza no Colégio Júlio de Castilhos, porque eu só tinha o curso seminarístico, fiz a seleção e me inscrevi na UFRGS. Paralelamente dava aulas no Anchieta e secretariava o Pe. Jaeger.

Tal como Jaeger, Rambo também procurava um colaborador e possível sucessor para a cátedra de Etnografia e Etnologia geral e do Brasil, pela qual era responsável.

Assim bem cedo entrei na esfera dessas duas típicas personalidades jesuíticas, ambas bem realizadas e profundamente religiosas, embora completamente diferentes. Jaeger, com sua atividade, procurava atingir

as pessoas diretamente para ajudá-las espiritualmente. Rambo procurava influir nas estruturas e nas idéias para formar um mundo mais viável e mais cristão; seu horizonte era bem amplo. Jaeger representava a continuidade da pesquisa histórica na Província, onde o haviam precedido Teschauer, Hafkemaier, Schupp, Amstadt e onde então estava Bruxel e depois chegaria Rabuske. Rambo, com sua vivência na universidade pública e na Secretaria de Educação, representava o mundo científico e pensava num instituto multidisciplinar que reuniria todos os pesquisadores jesuítas do Sul do Brasil; este instituto, através de um trabalho de excelência, exerceria forte impacto na sociedade. Os jovens que estavam fazendo seus estudos nas universidades de Porto Alegre seriam os naturais candidatos dessa instituição. Depois de forte diálogo, Jaeger e Rambo chegaram a um acordo e fundaram o Instituto Anchietano de Pesquisas, em 22 de abril de 1956, reunindo os pesquisadores jesuítas. O primeiro diretor foi Jaeger, o segundo seria Rambo. O secretário das sessões era o estudante Pedro Ignácio Schmitz, que ora escreve estas reminiscências.

Se entrei na esfera de Jaeger porque ele me levou a Porto Alegre e me encaminhou para a universidade, logo tive Rambo como professor. E, depois de concluir em três anos o bacharelado, recebi o convite para colaborar na cátedra. A partir deste momento a balança se inclinou para o novo lado e senti mais diretamente a ação de Rambo, moldando um novo pesquisador jesuíta.

Rambo tinha aparência de um homem de difícil aproximação, mas esta era a estratégia para defender seu precioso tempo diante de muitas e variadas solicitações. Rambo cultivava seus amigos e para eles tinha tempo infinito. Eu passei a ser um amigo. Mais que um amigo: no diário ele me chamava "meu filho Inácio". Isto era para valer. Muitas vezes, nas quartas-feiras, que era o tradicional dia de descanso entre os antigos jesuítas, ele sentava no velho jeep, comprado em troca de plantas secas remetidas para herbários e laboratórios do exterior, e me convidava para uma volta. O pretexto poderia ser coleta de plantas para o herbário, a visita de amigos, a chegada a sítios arqueológicos. Era a oportunidade para estreitar o relacionamento, abrir horizontes, iniciar um novo trabalho. Como a incipiente arqueologia da época era representada somente por uns poucos amadores nacionais e eventuais pesquisadores estrangeiros, não demorou a sugestão de que eu poderia entrar neste campo e realizar um trabalho pioneiro. Nas viagens que seguiram visitamos, no velho jeep, ao Sr. Romário Marques Machado, que tinha sua fazenda onde hoje se encontra o Parque Histórico de Osório; em seus campos havia um sítio arqueológico, que resultou no meu primeiro trabalho. Outra vez demos uma volta maior: visitamos o Pe. João Alfredo Rohr, S.J., que estava fazendo suas primeiras escavações arqueológicas na Ilha de Santa Catarina e compartilhamos com ele as experiên-

cias de cimentação de esqueletos. Seguimos para Brusque, onde visitamos o conhecido botânico Pe. Raulino Reitz. Continuamos viagem até Curitiba, onde nos reunimos com o marceneiro Guilherme Tiburtius e o geólogo João José Bigarella, que começavam a pesquisar sambaquis. Voltamos por Itapiranga, onde novamente visitamos sítios arqueológicos, do que resultou meu segundo trabalho. Terminamos nossa viagem em São Miguel das Missões, outro possível campo de pesquisa.

Rambo continuou implementando minha formação. Ainda em 1958 conseguiu um estágio nas Missões do Paraguay para melhorar o meu Guarani, que lecionei, depois, durante anos, na UFRGS. Em 1960 ele arranjou o primeiro estágio de arqueologia, com um bom mestre, numa conceituada universidade da Argentina. Enquanto isso, me punha em contato com arqueólogos da França, do Canadá, dos Estados Unidos, da Argentina, de passagem pelo Brasil.

Naquela época a necessária aparelhagem para o trabalho era cara e difícil. Mais ainda a bibliografia. Ele também a conseguiu.

O mais importante, em tudo isso, era a sua forte amizade paternal. Apesar de seu escasso tempo e meu também, depois que me tornei seu colaborador, ele costumava passar no meu quarto, todas as noites, depois da janta, para conversar. Esta podia ser uma conversa sem compromissos, como podia ser um trabalho em conjunto. Uma coisa era muito clara: quando tinha passado um certo tempo em nossas conversas, especialmente nas excursões, ele se lembrava que ainda não tínhamos falado sobre Nossa Senhora, a Virgem que preenchia e compensava seu forte caráter masculino. Aí aflorava a profunda vivência religiosa e mística, de um homem que dedicou sua vida, sem esmorecimento, às atividade de sua missão. Rambo, um jesuíta legítimo, tinha, para sua vida religiosa e sua missão, idéias absolutamente autônomas e consolidadas. Se Jaeger era um jesuíta bem bitolado (no bom sentido), Rambo transbordava dos padrões de pensamento tradicionais. Se Jaeger controlava cuidadosamente todas as suas atividades religiosas, registrando todos os dias suas ações e falhas, Rambo costumava dizer que o Pai do Céu estava ao par de tudo e fazia a contabilidade. Desta maneira, sem nenhuma imposição, ele foi sinalizando o caminho e implementando o seu percurso.

De forma semelhante como ele se ocupava comigo, também o fazia com outros jovens religiosos que viviam no Anchieta. Com aceitação ou oposição.

Não tudo o que Rambo planejou, ele o conseguiu realizar. O grande instituto que estava no seu pensamento teve as proporções reduzidas porque, ao mesmo tempo, em São Leopoldo, surgiam as faculdades, que deram origem à UNISINOS e absorveram parte do pessoal. Muitos jovens, que deveriam preencher os quadros de uma e outra instituição, não apresentavam o empenho que ele esperava e

transformaram seus últimos dias em profunda depressão. Acima de tudo, o que Rambo não chegou a ver, na crise religiosa da década de 60, a maior parte desses jovens deixaram a Companhia de Jesus, invalidando o plano da Província e seu sonho.

Convivendo com ele durante quatro anos pude constatar que, entre muitos outros jesuítas da geração passada, Rambo se destacava por sua marcante personalidade: extraordinariamente lúcido, trabalhador incansável em múltiplos campos do saber, capaz de se expressar em muitas linguagens, de uma religiosidade profunda e mística, externamente reservado, mas pai para os jovens, amigo para os chegados, e profundamente engajado nos planos da Ordem, era um privilégio tê-lo, como ele se fizera, meu Pai. Espero não ter fraudado completamente a sua expectativa de que eu continuaria sua missão.

MEMORIAL RELATIVO A UM MANUSEIO DIUTURNO DO DIÁRIO DE BALDUÍNO RAMBO

Arthur José Rabuske *

RESUMO

Este depoimento feito é de um pesquisador que durante anos trabalha nos diários pessoais de Balduíno Rambo, os quais segundo o próprio Rambo: *"É o meu diário a principal obra literária e científica de minha vida"*. O biógrafo de Rambo neste texto conta sua faina no manusear cerca de 10.000 páginas de texto parte redigida em alemão gótico e outra em notação estenográfica. É também um depoimento marcado pela admiração pelo colega de ministério sacerdotal.
Palavras-chave: Jesuítas - Sul do Brasil; Rambo, Balduíno e os Diários; Rambo, Balduíno - Ciência Século 20.

ABSTRACT

This article is written by a researcher who has been working on Balduíno Rambo's diaries for several years. Rambo says: "My diary is the most important literary and sciuentific work of my life". In this article, Rambo's biographer tells us how complex has been the task of going through ten thousands pages part of which are written in ghotic German and part in stenographical notation. This biographical report also reveals the high regard the biographer has for his colleague from the society of Jesus.
Key-words: Balduíno Rambo; the Society of Jesus in the South of Brazil; Balduíno Rambo's diaries; Balduíno Rambo and de 20 th. century science.

INTRODUÇÃO AMBIENTADORA

Balduíno Rambo (11/08/1905 - 12/09/1961) é um desses nomes que ainda hoje, 35 anos após seu falecimento prematuro, é lembrado com inesperada freqüência entre nós: tanto na Grande Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, como em outros Estados, Países e até da Antártica.

Tal constatação não eqüivale, contudo, ao mesmo que seu vulto e

* Pesquisador em tempo integral de assuntos históricos regionais, da UNISINOS, São Leopoldo, RS. Endereço: Residência Conceição. Rua P. Aloysio Sehnem, 186 Caixa Postal 101, CEP 93001-970.

alcance omnímodo se devam dar por realmente conhecidos de perto e de longe. Isso, em boa hipótese, ainda levará no mínimo anos e decênios e, segundo previsões otimistas, apenas deverá ocorrer no século e milênio seguintes.

O que nos leva a fazer semelhante afirmação, na aparência ousada, é nossa condição privilegiada de pesquisarmos, desde 1978 a 1996, de modo exclusivo com o diário pessoal desse saudoso naturalista, professor, sacerdote jesuíta e líder popular. Assim sendo, antes de se revelar em seu essencial essa fonte sigilada e de difícil acesso, como adiante se dirá, quase tudo que se escrever a propósito desse homem extraordinário, que sob diversos aspectos se adiantou a nossos tempos, terá de considerar-se incompleto, precoce e provisório. Isto vale, inclusive para as nossas próprias publicações, feitas até agora sobre Rambo. Por outro, Balduíno Rambo ainda não se deve considerar conhecido, ao menos não compreensivamente, e assim, ainda será por muito tempo.

Os que em suas vidas mais de perto trataram com Balduíno Rambo, ouvindo suas preleções na condição de alunos do Velho Colégio Anchieta ou na UFRGS, em Porto Alegre, RS, bem como seus confrades, que com ele conviveram anos e decênios sob o mesmo teto, numa coisa ao menos terão de ser unânimes: *"Esse homem mostrou-se invariavelmente, por sua índole, formação ou experiência, uma personalidade como que hermeticamente fechada quanto ao seu próprio íntimo, sendo raros aqueles a quem deveras se abrisse, fosse algum superior religioso, fosse algum amigo escolhido a dedo".*

Esse proceder habitual não nos diz, contudo, em absoluto que ele por natureza fosse avesso a se comunicar de forma vivaz com outrem. Neste sentido se poderia dizer "*até pelo contrário",* pois se Rambo tivesse podido seguir seus impulsos ingênitos e se a prudência humano-sacerdotal lhe houvesse aconselhado outra coisa, sua conduta certamente se afiguraria outra, digamos mais espontânea, social e livre, do que a geralmente notada.

Isto é comprovado com ampla compensação seu diário pessoal, no qual nos é revelado o/um outro Balduíno Rambo. Sumamente significativo é o fato de que mantivesse este Diário desde 1919 até às vésperas de sua morte em 1961, com uma regularidade exemplar e pouco freqüente, depositando nele quanto lhe ia na alma ou lhe interessava reter. Desta forma, e sob certos aspectos, o diário se lhe tornou, outrossim, numa espécie de "confessionário" constante e pontual. Óbvio que tais "confissões" não se destinassem a olhos profanos, mas tivessem toda a reserva que lhes cabia por natureza quase-sigilosa. E ainda hoje, passado tantos anos, ninguém se julgue com o direito de acercar-se de tal fonte "sigilada" com uma curiosidade malsã ou sem extremos de respeito humano cristão. Seria uma profanação imperdoável.

O ALCANCE DESSE DIÁRIO PARTICULAR

Foi depois do falecimento de Balduíno Rambo que tivemos a notícia da existência de um diário particular e que se achava confiado com exclusividade ao Pe. Afonso Hansen, S.J., amigo de Balduíno Rambo. Dizia-se que Hansen era o único herdeiro desse legado, sendo por uma determinação do próprio falecido, proibido a qualquer Superior a sua leitura. Além disso corria a voz de que estava redigido todo ele em estenografia, munida de abreviações próprias, cuja chave apenas possuíam Rambo e Hansen. Mais tarde, já em 1978, quando esse diário veio dar em nossas mãos, verificamos que isso era verdadeiro, mas não de todo. Por outra, pudemos constatar em seguida que apenas eram "*reservados*" ao Pe. Hansen quatro dos como que 49 volumes. Este depois de muito relutar, vencido pelo bom senso e por nossa argumentação, acabou cedendo felizmente essa fonte inteira, cujo destino é e era o Arquivo dos Jesuítas da Província do Brasil Meridional. Quanto ao que diz respeito à estenografia[2], do sistema *Stolze & Schrey*, verificamos cedo que um dos ex-colegas de estudos do Pe. Rambo, Antônio Stefen, S.J., não tinha dificuldades maiores para interpretá-la. E fê-lo, anos posteriores, para os anos de 1937 (em parte) até 1945.

Mas, a nossa grande surpresa foi a de descobrir que esse diário, em sua parte principal, ou seja de 1945 a 1961, se encontrava em alemão redigido com letra "gótica", sendo esta do nosso conhecimento, pois primeiro nos havíamos alfabetizado através deste processo de escrita e só posteriormente com caracteres latinos.

Logo que possível, começamos a ler a parte redigida em alemão gótico, que talvez some 10.000 páginas[3] de texto, com cerca de 15 X 22 cm cada página. E, para consegui-lo, nos propusemos desde logo oito horas de leitura diária, acrescidas com sucintos apontamentos de conteúdo para cada dia: o que nos ocupou por quase cinco meses inteiros e se constituiu em verdadeiro desafio de resistência ou teimosia.

As possibilidades de seu aproveitamento futuro para as mais diversas monografias, não apenas para pesquisas nas Ciências Naturais, mas em muitas outras áreas, patentearam-se cada vez mais a nossos olhos atentos. E em breve nos veio esta constatação surpreendente. Esse diário é o que

---

[2] Escrita abreviada e simplificada, já em uso por exemplo para fazer as anotações no Senado Romano antes do início da era cristã, na qual se empregam sinais que permitem escrever com a mesma rapidez com que se fala; taquigrafia, logografia. Há diferentes métodos de estenografia, em geral com os nomes de seus autores. Buscamos informações maiores sobre sistema Stolze & Schrey - usado por Rambo - mas não houve sucesso. Atualmente, com o aperfeiçoamento de métodos eletrônicos de registro a estenografia não tem mais o uso de anos passados (Nota dos Editores)

[3] Para que o leitor / a leitora possa avaliar o volume deste Diário, imagine cerca de 60 exemplares semelhante ao exemplar de *Epistéme* que agora tem em mãos. (Nota dos Editores)

de mais precioso e importante possui o Arquivo dos Jesuítas nesta extremadura brasileira.

A seu respeito já afirma o próprio Pe. Balduíno Rambo, tão rico em sua botânica e vasto em suas publicações de toda a espécie: *"É o meu diário a principal obra literária e científica de minha vida"* (Assentamento de 4 de março de 1946, traduzido por nós ao vernáculo).

Anos mais tarde, quando ele próprio reviu o que já depositara no diário, constata que nisso havia a matéria para uns cinco livros inteiros, sendo apenas preciso extrair e ordenar estes textos. Mas, é o próprio Rambo que acrescenta de imediato que tinha a certeza de que não conseguiriam a aprovação religiosa e eclesiástica, então requerida para sua publicação. Felizmente, a partir do Concílio Vaticano II (1962-65), a censura eclesiástica se tenha mostrado bem mais arejada, que no decênio de 1940.

UMA ESTRANHEZA, VIRADA EM TAL E QUAL ESCÂNDALO

Usualmente causa estranheza a situação de que o brasileiro Pe. Balduíno Rambo, S.J. tenha redigido todo seu diário, excetuados os primeiros anos juvenis, em língua alemã. Este fato, quando conhecido, não raro se traduz em certo escândalo. Certo é que veda desde já o acesso a quem não dominar o idioma de Goethe e causa muita complicação àquele que busque tornar conhecida a obra principal de Balduíno Rambo. Como explicação, e até como justificativa, para esta situação trazemos as seguintes informações:

1ª A opção pelo idioma alemão na redação de seu diário encontra-se justificada pelo próprio Rambo, a partir da constatação precoce de que ele, além da inclinação para os escritos científicos, tinha pendores literários e até poéticos. Nós mesmo achamos que os segundos prevaleceriam sobre os primeiros: o que não depõem, em absoluto, contra o rigor científico de Balduíno Rambo. Ele deveria ter a convicção de que "*poeta*" verdadeiro somente se podia ser em sua língua materna, que em seu caso pessoal era a alemã.

2ª Nos decênios decisivos de sua formação, portanto desde 1919 a 1938, nosso idioma ainda não tinha a importância de hoje no mundo científico, sendo que ainda hoje nossos irmãos hispano-americanos não raro simplesmente colocam de lado um trabalho que se lhes apresenta em português.

3ª Quando Balduíno Rambo em 1921 entrou para a ordem dos jesuítas, em Pareci Novo, então município de Montenegro, RS, fê-lo de fato como membro da Província alemã da Companhia de Jesus, que, no Sul do Brasil, era dependente da Província alemã. Ao estudar Filosofia

em Pullach, na Baviera Alemã, (1928-1931) e ainda depois, ao começar o seu Curso de Teologia em São Leopoldo, RS. (1924 a 1937), pensou seriamente em se transferir, em definitivo, para a sede da Província na Alemanha. Seu pedido, porém, não teve aceitação ou aprovação do Superior Geral em Roma; as razões do indeferimento do pedido não convenceram a Rambo.

4ª O recurso à língua alemã, e nesta à estenografia, teria, também a eventual finalidade de, nos tempos da chamada "nacionalização" (1937 a 1945), evitar que o Departamento de Polícia Política e Social, o tão temido DOPS, de então, tivesse acesso as suas observações sobre o que então se cometia com os teuto-brasileiros, seus irmãos de etnia.

5ª De resto, quem há que nisso, ou seja ao menos no foro íntimo, tem o direito de ditar normas a outrem!

ALGUNS PONTOS CIMEIROS DESSE DIÁRIO

Quem conhecer deveras *"A Fisionomia do Rio Grande do Sul - Ensaio de Monografia Natural"*[4], verificará que a mesma se encontra num português correto e irrepreensível. Por curioso que seja, vale isso em graus muito superiores sobre a linguagem alemã, encontradiça no diário, que, embora escrito *"currente calamo*[5]*"*, sempre se revela correta, rica, criativa, original e envolvente. Difícil é encontrar um seu tradutor à altura.

Tinha Balduíno Rambo o hábito, quase a obsessão, de escrever. Assunto em geral não lhe faltava. Não é, porém, no dia-a-dia, tomados dos mais vários trabalhos, como o de aulas, que está à vontade de fazê-lo, mas sim no recolhimento da Vila Manresa, situada no Bairro da Glória, na capital gaúcha. Sobretudo, porém, nas suas viagens Ä e quem pode dizer, mesmo em nossos dias, que viajou com um Rambo? Ä é que seus escritos se tornam mais fecundos. Por exemplo, nos anos de 1947 e 1948, por solicitação do Ministério da Aeronáutica, sobrevoou o Brasil em todas as direções, para colaborar na elaboração do acervo geográfico nacional. Pode-se citar ainda, entre outras, sua viagem de três meses aos USA, quando seu diário veio a ocupar nada menos do

---

[4] Esta obra cuja primeira edição foi publicada em 1942, pelo governo do Estado do Rio Grande do Sul, descreve o estado gaúcho segundo as próprias palavras do autor, tendo *"presente três aspectos: o aspecto científico, pois a monografia natural necessita do fundamento da Ciências Naturais; o aspecto didático, pois a monografia quer orientar praticamente sobre as coisas rio-grandenses; o aspecto estético, pois a monografia deve corresponder à beleza natural das paisagens"*. Este significativo livro foi reeditado pela Editora Unisinos em 1994. (Nota dos Editores)

[5] Expressão latina, que significa ao *correr da pena.* (Nota dos Editores)

que 800 páginas de texto. O mesmo vale de seus acampamentos na Serra Gaúcha, quando se acha no meio da natureza e, ao mesmo tempo que coleta plantas, não se afasta de sua visão holística, quase como uma máquina de pensar que põe depois as suas observações no papel.

Dois assuntos principais de sua vida científica são a Botânica sistemática, embora fosse estranhamente Professor de Antropologia na UFRGS e a busca da grande síntese das ciências, com visão filosófica-teológica. Tem-se a impressão de estar diante de um Místico da Natureza e ao mesmo tempo - faceta curiosa e desconhecida de quase todos - de um Místico Mariano. Em seu vasto diário nos surpreende muito essa inovadora dupla espiritualidade. Nela merece destaque o papel de realce inesperado que, na síntese de Balduíno Rambo, recebe precisamente a Mulher, não raro a partir da Mãe de Cristo, que ele trata como sua "Noiva".

Uma parte deste diário foi oferecido ao público, pela clarividência do Conselho Editorial da Editora da UNISINOS, publicando em 1994, depois de uma gestação de quase 10 anos na Editora, a obra *"Em busca da grande Síntese"* (382 páginas) que compilamos com a reunião de cerca de meia centena de cartas escritas nos anos de 1944 a 1947, durante os Retiro Espirituais que Rambo fazia na Vila Manresa. Ao leitor / à leitora de *Episteme* que quiser ter uma amostra do pensamento rambeano, encharcado de um marianismo sem pieguices, sobre Deus e sua criação, o problema da moralidade do sexo e o desenvolvimento harmonioso da vida ou se deleitar com magníficas descrição da Natureza e de seu fenômenos ou conhecer os dramas vivido por imigrantes alemães no Brasil, com a proibição de se comunicarem na sua língua materna se recomenda a leitura da *"Em busca da grande Síntese"*. Assuntos como a agonia da escola paroquial, problemas raciais, análises sobre conseqüências da Segunda Guerra Mundial, a atividade de pesquisa científica também podem, também ser visto na ótica crítica de Rambo.

Em outro texto[6] detalhamos também o Arquivo do Padre Balduíno Rambo, que hoje faz parte do Instituto Anchietano de Pesquisas, localizado em São Leopoldo, do qual foi um dos co-fundadores, onde há mais de uma centena de pastas classificadas pelo próprio Rambo que reúnem palestras, anotações de cursos e sobretudo corres-pondência trocada com o mundo científico durante a sua fecunda vida de sacerdote e cientista. Há neste arquivo excelente material para quem pretender escrever, por exemplo sobre a História das Ciências Naturais de então.

---

[6] RABUSKE, S.J., Arthur. *Balduíno Rambo, S. J. Sacerdote, naturalista, escritor e líder popular.* **Pesquisas**, p. 1-118, n.26, Ano 1987.

CONCLUSÃO FINAL

À vista dos parcos elementos apresentados, apenas nos resta lastimarmos que Balduíno Rambo tivesse morte precoce, quando vivia a sua maturidade científica tão fecunda, na qual ele mesmo poderia ter elaborado sua grande síntese. Quem sabe, possuiríamos então uma outra versão, "a nossa", de Teilhard de Chardin, S.J., o confrade a quem Balduíno Rambo não chegou a conhecer. Mas, tenha-se a certeza de que o que se encontra ainda por desvendar em seu diário particular deve conter, pelos elementos assinalados, material suficiente para alguém, por conta própria ou em equipe, proceder a tal esforço ou escopo. De resto essa fonte, ainda muito fecunda e quase inesgotável, certamente se vai tornar em *"catarse das paixões"* para não poucos.

IN MEMORIAM

Thomas Kuhn (1923-1996): o guerrilheiro da Ciência*

Attico Chassot **

Se houvesse um índice mundial de citações de obras referidas em artigos e/ou em livros sobre Filosofia e História das Ciências nos últimos 20 anos, quase que se poderia afirmar que, muito provavelmente *"A Estrutura das Revoluções Científicas"* de Thomas Kuhn seria o *número um* neste índice. Acredito, por exemplo, que maioria das leitoras e dos leitores de *Episteme* ao ouvir a palavra paradigma a adjetiva com kuhniano, pois, assim como associamos as coordenadas a Descartes, hoje paradigma está intrinsecamente conectado a Kuhn. Foi ele que nos ensinou a olhar e tentar entender o que são os *Paradigmas*, para os quais criou mais de uma dezena de definições, que se tornaram tão importantes tanto nas Ciências Exatas como nas Ciências Humanas. É preciso referir, pelo menos lateralmente, que muitas vezes são problemáticos os múltiplos conceitos de Paradigma na obra kunhiana.

Quando ao final de junho de 1996, soubemos que, no dia 17, Thomas Samuel Kuhn, aos 73 anos, havia sido vitimado por câncer, contra o qual lutava há muito tempo, é bastante provável que muitos de nós nos recordamos das primeiras contestações que ouvimos fazer à Ciência que sempre aprendemos a idolatrar e vê-la sempre como a detentora da Verdade. A partir de Kuhn não é mais permitido fazer da verdade o critério distintivo das teorias científicas e com ele se passa a ter um novo sinalizador para história intelectual, pois ele foi um dos primeiros a nos alertar da transitoriedade das chamadas verdades científicas.

Rorty, filósofo norte-americano e um dos principais representantes do pensamento neopragmático, afirma[3] que Kuhn foi o mais influente filósofo de língua inglesa desde a Segunda Guerra Mundial. Ao outorgar o estatuto de filósofo a Kuhn, Rorty diz que ele foi alguém que ao remapear a cultura, sugeriu um modo original e promissor de pensar a

---

* Este título é uma paráfrase ao autor de *"A Anomalia Selvagem"* (Ed. 34), cientista social italiano Antonio Negri, que em artigo publicado na **Folha de S. Paulo** 28JUL96, Caderno Mais p. 5.11 se refere a *"Kuhn, um Che Guevara da ciência!"*

** Licenciado em Química. Doutor em Educação.Professor do Centro de Ciências Humanas UNISINOS. E.mail: achassot@portoweb.com.br

[3] RORTY, Richard Um mestre iconoclasta **Folha de S. Paulo**, Caderno Mais,p. 5.3. 06OUT96

relação entre vários setores da atividade humana; sendo que sua grande contribuição foi a de indicar uma nova direção, cujo impacto sobre a auto-imagem de várias disciplinas foi enorme. É Rorty que destaca o fato de Kuhn ter sido constantemente tratado por seus colegas filósofos como, na melhor das hipóteses, um cidadão de segunda classe na comunidade filosófica, quando não como um intruso que não tinha por que se meter com uma disciplina para a qual não tinha a formação adequada, dizendo que "*não creio que se deva fazer grande caso da distinção filósofo/não-filósofo (...). Mas sempre achei irritante que pessoas que usavam o título de "filósofo" como honraria quando falavam de si próprias e de seus amigos se julgassem no direito de não concedê-lo a Kuhn.*" Aliás, adiante se comenta quanto Kuhn se insurgia contra as castas fechadas da Academia.

Na linguagem kunhiana, paradigma – em qualquer de suas muitas definições – limita a área que deve merecer a atenção dos cientistas e tudo que está fora do paradigma passa a ser desconsiderado, uma vez que ciência normal é aquela que se faz dentro dos limites de um paradigma, ou para usar uma analogia do próprio Kuhn, aquela que se assemelha a um quebra-cabeça que temos que remontar, onde não deve nem faltar e nem sobrar qualquer peça. Paradigmas passam a ser adotados pelas comunidades científicas e nestas tem a força de dogmas e dogmas não se derrubam com facilidade.

Muito provavelmente muitos de nós tivemos os nossos primeiros conhecimentos científicos solidamente assentados em uma ciência baseada em dogmas. Esta ciência passou a ser a Ciência, com forças de uma *quase* religião. Usualmente era proposta uma Ciência com visões quase idólatras, que poderiam ser traduzidas nos vôos líricos e épicos do grande químico francês Marcelin Berthelot[4]. Eis algumas das quimeras de Berthelot, numa citação de Chrétien, muito ao gosto dos tempos da última virada de século:

> A Ciência possui doravante a única força moral que pode fundamentar a dignidade da personalidade humana e constituir as sociedades futuras.
> A Ciência domina tudo: só ela presta serviços definitivos. Nenhum homem, nenhuma instituição terá doravante uma autoridade duradoura, se não se conformar com os ensinamentos dela.
> O triunfo universal da Ciência chegará a garantir para o homem o máximo de felicidade e moralidade.
> Na verdade, tudo tem origem no conhecimento da verdade e dos métodos

[4] Marcelin Berthelot (1827-1907) foi um dos primeiros grandes especialistas em síntese orgânica, com investigações que desencadearam a termoquímica. Berthelot, além de destacado membro da Academia das Ciências e da Academia Francesa, foi ministro e senador da República.

> científicos pelos quais ele é adquirido e propagado: a política, a arte, a vida moral dos homens, assim como sua indústria e sua vida prática. (1994: 26)

O filósofo Ernest Renan (1823-1892) compartilha do otimismo de seu amigo Berthelot e assim profetiza o futuro da Ciência *"... a Ciência tem por objeto ensinar ao homem seu fim e sua lei, fazê-lo aprender o verdadeiro sentido da vida. (...). Organizar cientificamente a humanidade é portanto a última palavra da Ciência moderna, é sua audaciosa, porém legítima pretensão"* (idem: 27).

Atualmente, talvez pareça desnecessário recordar que devamos ter sempre presente que a Ciência é uma obra essencialmente humana, ou, mais enfaticamente, demasiado humana. Quando nos apercebemos desta verdade elementar e indispensável, nos damos conta das posturas idólatras, que muitas vezes como professoras e professores que temos que ensinar esta Ciência assumimos e podemos e devemos (re)avaliar melhor nossas ações. Renunciando aos mitos, reconhecemos os nossos limites e vemos ao mesmo tempo os limites da Ciência. Isto nos oferece outros elementos diferenciados para realizar nosso fazer pedagógico.

T. S. Kuhn, com pioneirismo, permitiu esse novo modo de olhar a Ciência, pois foi com a hipótese kuhniana desenvolvida em *A Estrutura das Revoluções Científicas*, que aprendemos a ver o saber científico não como um processo linear de descoberta de verdades objetivas e de construção progressiva da sociedade em torno dessa verdade. Kuhn demonstra como a Ciência se desenvolve diferentemente dos conceitos positivistas da ciência que dominavam o saber ocidental, assim como contra os conceitos dialéticos da ciência do mundo socialista. Ele foi um iconoclasta impiedoso de uma Ciência toda poderosa e dona de verdades insuperáveis e imutáveis.

A Estrutura das Revoluções Científicas, sua obra capital, cuja edição original foi publicada pela primeira vez, nos Estados Unidos, em 1962, vendeu mais de 1 milhão de exemplares e está traduzida nas principais línguas do planeta, nos apresenta a Ciência dividida em dois momentos distintos: a normal e a revolucionária. Em seu desenvolvimento, a "ciência normal", quando constituída, se choca com situações de crise, ou seja, confronta-se com a impossibilidade de resolver um número sempre maior de problemas na base do paradigma vigente, para originar uma "ciência revolucionária" que com o correr dos tempos se torna "ciência normal" para voltar então a sofrer crise. A ciência normal nada mais é do que *"a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas. Essas realizações são reconhecidas durante algum tempo por alguma comunidade científica específica como proporcionando os fundamentos para sua prática posterior."* (p. 29)

Assim Kuhn se opõe à concepção clássica de ciência, que mostrava

o progresso científico como uma decorrência natural da acumulação de conhecimentos ordenada e gradativamente. Ele começa seu livro argumentando contra a idéia de crescimento científico pelo "desenvolvimento por acumulação". Nisto aliás ele é devedor a Koyré,[5] que mostrou que o positivismo é um mau guia para o historiador da ciência porque a história da Física só se pode compreender no contexto de uma sucessão de programas de investigação metafísicos. Deste modo as mudanças estão relacionadas a grandes cataclismos nas revoluções metafísicas.

Kuhn questiona, por exemplo, as leituras lineares da História da Ciência, que apresentam com exatidão a data ou momento de uma descoberta científica ou determinam como distinguir o que no passado era científico, daquilo que se propunha que fossem erros ou superstições ou crenças. Para resolver estas e outras situações Kuhn propõe o conceito de paradigma. Assim, o tema cimeiro do livro é o conceito de paradigma, ou seja, a idéia de que cada disciplina científica resolve os próprios problemas dentro de uma estrutura pré-estabelecida por pressupostos metodológicos, convenções lingüísticas e experimentos exemplares.

Bombassaro (1993, p.33) mostra como os estudos de Kuhn foram elucidativos para que se entenda a ocorrência de mudanças radicais no conhecimento que vai sendo construído pela investigação científica. Kuhn realizou estudos históricos importantes das transformações ocorridas na Astronomia[6] quando do considerado nascimento da Ciência Moderna, no século XV, transformações estas que não apenas afetaram as teorias científicas, mas o modo de agir dos cientistas.

Paradigmas, já são apresentados no Prefácio da *Estrutura das Revoluções Científicas*, como *"as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência"* (p. 13). Esta é uma afirmação kunhiana muito questionável: se o saber se transforma, se os paradigmas são historicamente simbolizados, não são necessariamente são falsos. A ciência copernicana "*não é menos, mas mais*" verdadeira do que a ciência ptolomaica. A relatividade do saber não é uma desvalorização da verdade, mas uma qualificação de sua potência.

Em 1969 – quase sete anos depois da primeira edição norte-

---

[5] KOIRÉ, Alexandre (1892 -1964) filósofo de origem russa que na França se torna um dos fundadores da epistemologia contemporânea, particularmente com seus trabalhos ligados a gênese da ciência moderna, particularmente de como esta surgiu na era renascentistas e se desenvolveu para chegar até Newton.

[6] Há sobre o assunto uma obra de Kuhn *The Copernican Revolution,* publicada em 1957 pela Chigago Press University, onde é mostrado a extensão das diferentes dimensões das transformações ocorridas com a mudança do paradigma geocêntrico para o paradigma heliocêntrico.

americana de *A Estrutura das Revoluções Científicas* – Kuhn publica um Postscriptum, inicialmente destinado a tradução japonesa de seu livro e posteriormente acrescentado como posfácio nas futuras reedições, onde reconhece que mesmo com a muita celeuma que sua obra tenha levantado, seu ponto de vista permanece quase sem modificações, mas agora admite que *"aspectos de minha formulação inicial que criaram dificuldades e mal-entendidos gratuitos."* (p.217) A seguir, por 40 páginas faz considerações sobre o que chama de "dificuldades-chave" geradas pelo seu texto original e reconhece que estas se agrupam em torno do conceito de paradigma. Kuhn explica assim as possíveis dificuldades:

> percebe-se rapidamente que na maior parte do livro 'paradigma' é usado em dois sentidos diferente. De um lado, indica toda a constelação de crenças, valores, técnicas, etc..., partilhadas pelos membros de uma comunidade determinada. De outro, denota um tipo de elemento dessa constelação: as soluções concretas de quebra-cabeças que, empregadas como modelos exemplos ou exemplos, podem substituir regras explícitas como base para a solução dos restantes quebra-cabeças. (p.218)

E neste posfácio volta Kuhn a afirmar:

> O termo 'paradigma' aparece nas primeiras páginas do livro e a sua forma de aparecimento é circular. Um paradigma é aquilo que os membros de uma comunidade científica partilham *e*, inversamente, uma comunidade científica consiste em homens que partilham um paradigma. Nem todas as circularidades são viciadas (...), mas esta circularidade é uma fonte de dificuldades reais. As comunidades podem e devem ser isoladas sem recurso prévio aos paradigmas; em seguida esses podem ser descobertos através do escrutínio do comportamento de uma comunidade dada. (p.219)

Logo em seguida, dando-se conta de todas as polêmicas conceituais que sua obra tinha levantado e considerando as caminhadas então já havidas, muitas delas provavelmente em decorrência destas discussões, afirma:

> Se este livro estivesse sendo reescrito, iniciaria com uma discussão da estrutura comunitária de ciência, um tópico que recentemente se tornou um assunto importante para pesquisa sociológica e que os historiadores da ciência também estão começando a levar à sério. Os resultados preliminares, muitos dos quais ainda não publicados, sugerem que as técnicas empíricas exigidas para a exploração desse tópico não são comuns, mas algumas delas se encontram a nossa disposição e outras certamente serão desenvolvidas. (p.220)

Ao fazermos, neste número de *Episteme*, a evocação da morte de Kuhn,

poderíamos considerar que assim como ele, no seu livro se refere a *Física* de Aristóteles, o *Almagesto* de Ptolomeu, os *Principia* e a *Optica* de Newton, a *Eletricidade* de Franklin, o *Tratado Elementar de Química* de Lavoisier e a *Geologia* de Lyell (p. 30) como os livros que serviram para definir, implicitamente, os problemas e os métodos legítimos de um campo de investigação, para sucessivas gerações de pesquisadores, aqui e agora, é preciso reconhecer que *A Estrutura das Revoluções Científicas* é um daqueles livros que emerge para fazer tão radicais modificações que aparenta apenas ser uma forma destrutiva do horizonte pseudocientífico da legitimação reacionária do saber e do poder. Talvez uma das afirmações que mais tenha perturbado aqueles que criam numa Ciência infalível foi afirmação de que a Ciência dita normal também vive seus momentos de crise e sofre revoluções que exigem modificações. Isto é existe uma *Ciência não normal,* mas que não é a que responde pelo conceito de Ciência propriamente dito.

Houve não só os que aceitaram a hipótese kuhniana, mas muitos avançaram ainda mais, rumo a um anarquismo quase radical da concepção da ciência e dos modos de vida – como sugeria Paul K. Feyerabend (1924-1994), fazendo que um e outro, como também Karl Popper (1902-) e Imre Lakatos (1922-1974), fizessem parte de uma lista, onde a partir de análises daqueles que se opunham as idéias kuhnianas, passassem a ser rotulados como os *piores inimigos da Ciência*, conforme mostrou Anna Carolina Regner no número anterior de *Episteme*, (p. 62) citando a revista Scientific American de maio de 1993.

Mas a proposta kunhiana é também construtiva. Mostra a natureza criativa da potência constituinte, da passagem de um paradigma para outro. Dos déficits e das turbulências da crise deve portanto nascer um "novo" paradigma. Ele possui as características da inovação radical, porque não somente se amolda aos problemas que estavam na base da crise e permite resolvê-los, mas produz "ex novo" a estrutura do paradigma, devolve-o para a ciência como potência constituinte.

Nesta direção, Lakatos (1989, p.19.) afirma que "*para Kuhn a mudança científica de um paradigma a outro é uma conversão mística que não está e não pode estar governadas por regras racionais e que cai inteiramente no terreno da psicologia (social) da investigação. A mudança científica é uma classe de mudança religiosa.*"

Aqui é importante referir, uma vez, mais a contribuição de Kuhn para as Ciências Humanas. Rorty, antes referido diz que *"desde que leram a "Estrutura", os psicólogos parecem menos ansiosos por saber se a psicologia freudiana é tão "cientificamente respeitável" quanto as experiências de Skinner com pombos."*

A essa altura, todas as ciências sociais passaram por um processo de "kuhnização", marcado por uma maior disponibilidade para admitir que não há um modelo único de pesquisa relevante num dado setor da

cultura. Tais critérios mudaram no curso da história e continuarão a mudar. Ainda que a filosofia tenha até certo ponto se mantido à parte desse processo, Rorthy acredita *"haver também aí uma maior disponibilidade em historicizar as questões – isto é, em conceder que não há qualquer divisor de águas que nos permita separar o "sentido" do "não-sentido", em admitir que mesmo Hegel ou Heidegger podem ter feito algo de filosoficamente relevante".*

Há muitas outras dimensões na intervenção que Kuhn fez na Ciência nesta segunda metade do Século XX. Colognese, no número anterior desta *Episteme*, (p.34) mostrou como Kuhn, ao criticar a concepção clássica da ciência, vê os cientistas se auto protegendo, destacando que estes,

> cada vez mais, passam a formar comunidades acentuadamente fechadas, disciplinadas e controladas. A comunidade científica decide sobre a validade dos conhecimentos produzidos, premiando os cientistas que considera bem sucedidos e punindo os que transgridem as regras e as hierarquias. Longe de defender uma ciência pura, o funcionamento interno da ciência é percebido como sendo regido por fatores variados, a exemplo de outras comunidades não científicas. Contudo, devido ao seu fechamento sobre si mesma, a comunidade científica cada vez mais se torna autônoma, isolada em relação às demais instâncias da sociedade. Com isto, para Kuhn, a ciência está cada vez mais imune as avaliações externas à comunidade de cientistas.

Ao mostrar, por exemplo, o estabelecimento de castas aristocrática dentro das comunidades científicas, Kuhn colaborou para um repensar do fazer Ciência. Assim ele caracterizou uma comunidade científica como sendo

> formada pelos praticantes de uma especialidade científica. Estes foram submetidos a uma iniciação profissional e a uma educação similares, numa extensão sem paralelos na maioria das outras disciplinas. Neste processo, absorveram a mesma literatura técnica e dela retiraram muitas das mesmas lições. (p. 221).

O físico e professor de História da Ciência na Universidade da California e depois na Universidade de Princenton analisou detalhadamente "comunidades científicas" e o elitismo existente entre os que fazem Ciência, mostrando quanto a consolidação da ciência significou a consolidação das instituições científicas, ou seja, a criação de comunidades científicas cada vez mais estáveis, auto-reprodutivas e auto-suficientes.

Ele identifica uma comunidade científica como

> composta por todos os cientistas ligados às ciências da natureza. Em um nível imediatamente inferior, os principais grupos científicos profissionais

> são comunidades: físicos, químicos, astrônomos, zoólogos e outros similares. Para esses agrupamentos maiores, o pertencente a uma comunidade é rapidamente estabelecido, exceto nos casos limites. Possuir a mais alta titulação, participar de sociedades profissionais, ler periódicos especializados são geralmente condições mais que suficientes. (p. 221).

Assim, nesta homenagem que *Episteme* presta a T.S. Kuhn talvez se devesse traduzir o sentimento de gratidão que temos por ele ter nos ensinado quanto devemos estar preparados para que mesmo aquelas "convicções fortes" possam se tornar ultrapassadas e quanto se pode afirmar que nisso se configura o avanço do (nosso) conhecimento. Também merece ser lembrado quanto a inovação conceitual – que para Kuhn não é um evento usual – só é possível na medida que o investigador rompe com a tradição e migra para um mundo completamente diferente. Fossem estas as únicas contribuições deste guerrilheiro – ou quem sabe não seria mais adequada a classificação de paladino – da Ciência sua vida já teria valido a pena. E, são vidas que valem a pena que nós recordamos com emoção.

BIBLIOGRAFIA REFERIDA

BOMBASSARO, Luiz Carlos. *As fronteiras da epistemologia: como se produz o conhecimento.* Petrópolis: Vozes, 1993.

CHRÉTIEN, Claude *A ciência em ação.* São Paulo: Papirus, 1994.

LAKATOS, Imre. *La metodologia de los programas de investigación científica.* Madrid: Alianza Editorial. 1989.

RESENHA BIBLIOGRÁFICA

NUDLER, OSCAR (ORG.). ***LA RACIONALIDAD: SU PODER Y SUS LÍMITES.*** BUENOS AIRES / BARCELONA / MÉXICO: PAIDÓS, 1996. 504 P.

Esta obra contém ensaios de filósofos de universidades da Argentina, dos Estados Unidos, México, Espanha, Israel, Tenerife e Brasil sobre a questão da racionalidade das crenças e ações, discutida no Segundo Colóquio Bariloche de Filosofia realizado em 1994 e coordenado por Oscar Nudler, um dos ensaístas. Pode-se identificar quatro eixos básicos em torno aos quais a questão da racionalidade é aí explorada: em que consiste a racionalidade clássica, seus alcances e limites; como distinguir entre ações racionais e irracionais; a racionalidade científica; a racionalidade sob padrões de argumentação e níveis de reflexão específicos – como a metaética, teorias políticas e práxis histórica. O interesse e representatividade dos problemas e textos selecionados fazem dessa coletânea um marco para os estudos e discussões da questão da racionalidade, o grande veio alimentador e perturbador que perpassa o subsolo das indagações epistemológicas contemporâneas.

Além do interesse próprio que cada artigo exibe, a própria estruturação da obra fornece um guia para nos movermos no horizonte contemporâneo de tal problemática. Em particular, a Introdução à mesma feita por Nudler fornece, além da apresentação aos artigos e autores que perfazem a obra, um quadro claro e sumarizado desse horizonte, tornando-se, por si só, uma peça instrutiva de grande utilidade. A rigor, se não fossem as limitações de espaço, nada mais indicado do que uma tradução do próprio comentário introdutório de Nudler para resenhar o trabalho que organizou. Não sendo isso possível, resta apenas tomá-lo como guia para a resenha a seguir apresentada, buscando reproduzí-lo dentro dos limites de que dispomos.

Como assinala Nudler em sua Introdução, no pensamento contemporâneo, diversamente do que acontece na filosofia grega e, de modo culminante, na filosofia moderna, a pergunta pela natureza da racionalidade não recebe uma resposta única. A proliferação de qualificativos que exibe indica, segundo Nudler, que tal noção continua "ativa", atraente. Outros vêem nisso sintoma de crise da racionalidade ou de sua chamada concepção clássica. Então, a primeira questão que se impõe é a de esquadrinhar **em que consiste a racionalidade clássica** – o que começa a ser feito na secção I. *A razão e suas falências.*

Tradicionalmente, o elemento central da concepção clássica de

racionalidade está em vê-la como um operar segundo regras lógicas de validade universal. Fernando Broncano (As dimensões da racionalidade) abre a secção I fornecendo um resumo da problemática da racionalidade e das dificuldades desse modo de vê-la, buscando compatibilizar o modelo de racionalidade da teoria da decisão com uma descrição empírica de como raciocinamos e dos erros que habitualmente cometemos, propondo uma concepção de racionalidade como um *sistema de controle* da informação desenvolvido evolutivamente. Também Antoni Gomila Benejam (Evolução e racionalidade limitada) toma um enfoque experimental e evolutivo, mas, onde outros vêem deficiências em nossa capacidade de raciocinar, vê uma capacidade inferencial sensível ao contexto. Finaliza essa secção um artigo de Alicia Gianella (As explicações homunculares da racionalidade), onde propõe uma explicação da irracionalidade das condutas que inclui a postulação de agentes *homunculares* (como em Dennett, Glymour e Davidson) e avalia seu poder explicativo.

A seguir, cabe o exame das críticas também clássicas à concepção clássica de racionalidade. Esse exame tem lugar na secção *II. O desafio cético*, o que permitirá divisar, na secção *III. Racionalidade, objetividade, conhecimento*, as bases comuns tanto à concepção clássica de racionalidade como às suas críticas clássicas. De acordo com a concepção clássica, uma das vantagens de operar racionalmente é a possibilidade de alcançar um conhecimento objetivo da realidade. Assim, racionalidade, objetividade e verdade, como bem o aponta Nudler, estão intimamente relacionadas na concepção clássica. O ceticismo, valendo-se de uma argumentação racional rigorosa, questiona essa relação e sua idéia central de verdade como correspondência. O cético mostra que, quando corretamente aplicada, a razão leva a concluir pela impossibilidade de conceder às nossas crenças o estatuto de "objetivamente verdadeiras". Embora não esgote o teor das críticas à concepção clássica de racionalidade, os artigos que constituem a secção II examinam as questões centrais relativas àquela impossibilidade alegada pelo cético. Outras críticas receberão acolhida na secção *VI. Racionalidade na ciência: propostas e críticas*.

A secção II abre com o artigo de Oswaldo Porchat Pereira (Verdade, realismo e racionalidade cética), que começa analisando as dificuldades colocadas pela racionalidade ao realismo metafísico e à noção de verdade como correspondência e conclui mostrando ser possível ao cético, apesar da crítica que faz, preservar a noção de verdade como correspondência e a perspectiva realista do senso comum na esfera fenomênica. Os dois artigos que seguem defendem o ceticismo contra a crítica de auto-refutação que lhe é freqüentemente feita. Ezequiel de Olazo (Racionalidade e ceticismo) defende-o de tal crítica, quando essa imputa à crítica feita pelo próprio cético o valer-se dos mesmos cânones

do conhecimento criticado. O cético não incorre, segundo Olazo, em auto-refutação porque argumenta *ad hominem*, sem comprometer-se com aqueles cânones, que são por ele admitidos apenas para o fim da argumentação. Plínio Junqueira Smith (Terapia e vida comum) examina a crítica de auto-refutação imputada ao ceticismo pelo fato de que sua "terapia" reproduziria o caráter excludente, necessário e universal de todo o discurso dogmático. Junqueira defende o cético propondo uma concepção de terapia restrita ao próprio sujeito que se "cura" e, assim, propondo a concepção de uma racionalidade particular. O último artigo da secção é o de Manuel Liz (As variedades do ceticismo), onde o autor analisa os diversos tipos de ceticismo e coloca-se a favor daqueles que não negam o conhecimento em geral, mas apenas a possibilidade de sua existência em certos campos, permitindo uma revisão das crenças, bem como a defesa da racionalidade do conhecimento científico e da concepção tradicional de objetividade.

O solo próprio para a fecundação da concepção clássica de racionalidade e de suas críticas vê-se representado pelas problematizações que são examinadas na secção *III. Racionalidade, objetividade e conhecimento*. Nessa secção, Ernesto Sosa (Objetividade normativa) examina uma dessas questões básicas: a oposição objetivismo / relativismo, refutando ao segundo e colocando-se a favor do primeiro. No artigo seguinte, Oscar Nudler (A racionalidade e as três forças do universo epistêmico) analisa três posturas clássicas e seus discursos característicos frente à questão da racionalidade de nossas crenças: o fundamentalismo, o coerentismo e o pragmatismo, propondo que se as considere como estratégias epistêmicas complementares. Mas, certamente, todas as problematizações a respeito de um ou de outro modo roçam a questão da capacidade humana de auto-conhecimento como requisito para a racionalidade, que tem de haver-se consigo mesma. Marcelo Sabatés (Auto-conhecimento, racionalidade e conteúdo mental) toma a tarefa dessa análise, posicionando-se contra argumentos externalistas e relacionistas e defendendo uma noção de auto-conhecimento compatível com os requisitos da racionalidade e baseada num modo privilegiado de entender o acesso a nossos próprios conteúdos mentais. Finalizando essa secção, em que prevalece um certo interesse em preservar a abordagem do solo de indagações que pressupõe a vantagem da racionalidade, David Sosa critica o externalismo porque esse, não satisfaz a condição mínima da racionalidade, que é a da coerência de nossas crenças.

Mas uma concepção e críticas da racionalidade, supondo padrões tão estritos, fariam jus a todas as expressões mais representativas do pensamento moderno? Em sua secção V. *A racionalidade no pensamento clássico*, os artigos de Marcelo Dascal (A balança da razão) e o de Leiser Mandanes (*Recta ratio* e arbitrariedade na filosofia política de Hobbes)

nos levam a reexaminar esse ponto. Dascal permite ver, no pensamento de Leibniz, além do modelo algorítmico da razão como cálculo, uma concepção mais *soft* de razão como balança que inclina, sem necessitar. O artigo de Madanes nos faz pensar como os limites entre racional e arbitrário, mesmo no pensamento clássico, já podem revelar-se problematizados. O autor examina como Hobbes, paradoxalmente, mostraria a racionalidade implicada nas tomadas de decisão arbitrárias por parte de um poder soberano.

Como Nudler destaca, é no âmbito da teoria da decisão que o ideal clássico tal como antes descrito parece mostrar-se mais inadequado. Apresenta-se, pois, a racionalidade no âmbito da ação como outro grande eixo de questionamento: **como distinguir entre ações racionais e irracionais**? Esse questionamento é desenvolvido, em particular, na secção *IV. Racionalidade, ação e decisão*. A secção IV inicia com a pergunta de Donald Davidson (Pode haver uma ciência da racionalidade?) acerca da possibilidade de uma ciência do compor-tamento racional, à qual o autor responde afirmativamente, à luz da teoria Unificada da Linguagem e da Ação, embora examinando seus alcances e limites. Já Horacio Arló Costa (Racionalidade e teoria da ação: é a teoria evidencial da decisão uma teoria da racionalidade mínima?) tenta rebater a pretensa minimalidade e neutralidade psicológica da teoria da decisão racional atribuída a Ramsey e desenvolvida por Savage, examinando essa teoria face a duas variantes da tese da correlação entre desejos e crenças, a de Lewis e a de Price, concluindo que ambas são incompatíveis com a teoria da decisão. As noções de decisão, racionalidade e determinismo são examinadas por Francisco Naishtat (O lugar da decisão na ação racional: da decisão como desejo, cálculo, ato) desde o ponto de vista da eleição de fins como assunto de decisão para um gente, como enfoque prévio ao enfoque formal das teorias matemáticas da decisão. No terreno dos fins do agente, a racionalidade não pode operar com a forma do cálculo, nem suas operações podem ser exclusivamente dedutivas. Pode-se, então, perguntar se a racionalidade intervém, de algum modo, na determinação das decisões. O autor analisa as respostas tentadas pela fenomenologia da subjetividade prática (Paul Ricouer), ética e filosofia da ação. A racionalidade da ação apresenta problemas particulares e Ricardo Mailandi (Cinco teses sobre a racionalidade da ação) examina, em especial, o papel do conflito tanto em relação à razão teórica como à prática e na relação entre a última e a razão instrumental.

As secções *VI. Racionalidade na ciência: propostas e perspectivas*, *VII. Racionalidade e argumentação metaética* e *VIII. Racionalidade e história das idéias* podem ser vistas como tratando de desdobramentos tão importantes dos questionamentos anteriores que, apesar de seu âmbito mais restrito de interesses e aplicações, ganham o *status* de marcos

referenciais na problematização contemporânea da racionalidade. Antes de nos determos em suas especificidades, cabe divisar o quadro geral que Nudler nos auxilia a ver. A tematização de fatores intervenientes na esfera da racionalidade da ação, onde entram em jogo situação, interesses, propósitos etc. serviram para alimentar tanto a crítica à concepção clássica de racionalidade quanto a crítica a esses críticos de tal concepção. Uma das críticas mais fortes à concepção clássica é dirigida à idéia de unidade e necessidade da racionalidade, substituindo-a pela idéia de uma pluralidade de racionalidades contextuais e muitas vezes incomensuráveis. Vários autores (Davidson, Dennett e outros) criticaram tal pluralidade, contextualidade e incomensurabilidade desde o ponto de vista da relação entre racionalidade e intencionalidade, pois inviabilizariam traduções e interpretações das ações de indivíduos de outras culturas. Tais críticas, por sua vez, receberam as devidas tréplicas provenientes das áreas de Filosofia e História da Ciência. Todavia, receberam também críticas calcadas na falta de clareza daquilo em que consiste a racionalidade enquanto associada à intencionalidade, dando lugar a um terreno próprio de indagações. Charles Taylor vai buscar uma racionalidade "mínima" no respeito à consistência ou coerência lógica. Todavia, dado que a coerência lógica não parece ser condição suficiente para a racionalidade, uma vez que um discurso poderia qualificar-se, ao mesmo tempo, como coerente e irracional, haveria que distinguir entre duas faces da racionalidade: uma formal e uma, mais rica, substantiva. Mas, em que consistiria essa maior riqueza ou distinção? Segundo Elster, se encontraria na relação que as crenças substantivamente racionais teriam com a noção de "juízo". Mas isso, como bem o ressalta Nudler, leva-nos de novo ao vínculo entre racionalidade e fundamentação objetiva das crenças, retornando às tematizações do horizonte da racionalidade "clássica". Ou evitaríamos esse retorno buscando uma "naturalização" da razão? A questão da racionalidade, como diz Nudler, continua "ativa".

No quadro ora traçado, a questão da **racionalidade científica** desponta como outro dos seus grandes eixos. Dele trata a secção VI, partindo de um artigo de Víctor Rodríguez (Sobre a suposta racionalidade das regras heurísticas), em que o autor trata de uma das questões mais relevantes nesse cenário, a da racionalidae das regras heurísticas. Busca relacionar um elenco de noções de modo a prover uma caracterização satisfatória do conceito de heurística, a seguir examinando os limites contextuais de certas aplicações desse conceito e dos modos de justificação a ele associados. Dessa maneira, atinge igualmente um nervo central à racionalidade clássica, que é o seu justificacionalismo. Outro tópico ineludível nesse panorama é a questão da indução. Manuel Comesaña (Racionalidade prática e indução: a proposta neopopperiana) examina a proposta de John Watkins para enfrentar o "problema

pragmático da indução" e tenta mostrar como Watkins não foi bem sucedido em suas diversas tentativas. Ainda na esfera de crítica ao enfoque popperiano, Ricardo Gómez (Limites e desventuras da racionalidade crítica neoliberal) analisa a concepção de racionalidade científica que atribui a Popper-Hayek, caracterizando-a como instrumental e ahistórica, conducente a resultados especialmente desvantajosos no caso das ciências sociais, especificando o "método crítico" em termos da trilogia lógica situacional-tecnologia social fragmentária- engenharia social e tomando a economia marginalista como modelo de método para as ciências sociais. Ao final dessa secção, o trabalho de Eduardo Flichman analisa duas posturas-chave para o exame contemporâneo da racionalidade científica: as posturas de Kuhn e de Prigogine. Apesar de muitas vezes supostas como conflitantes, Flichman sustenta que as suas divergências são periféricas (linguagem, tom retórico, auto-promoção), não comprometendo a similaridade de suas concepções de racionalidade, que também seriam bastante "clássicas".

O último eixo que cabe destacar é o da **racionalidade sob padrões de argumentação e níveis de reflexão específicos** – como o da **metaética, teorias políticas e práxis histórica**. Esse eixo recebe exploração própria nas secções VII e VIII. A secção VII compreende dois artigos, de Eduardo Rabossi (Racionalidade dialógica. Falácias e retórica filosófica. O caso da chamada "falácia naturalista") e de Osvaldo Guariglia (A universabilidade monológica: R. M. Hare). Rabossi avalia uma técnica de argumentação filosófica muito difundida que consiste em considerar certos argumentos como falácias e, assim, desacreditá-los. Em especial, analisa a chamada "falácia naturalista" e, através do exame dos mecanismos a ela subjacentes e de exemplos de sua utilização, mostra que não se trata de uma verdadeira falácia. O apelo à "falácia naturalista" constituir-se-ia, antes, num recurso retórico. Guariglia examina algumas propriedades formais e lógicas dos juízos morais, e a condição prescritiva e de universabilidade que Hare atribui aos termos da linguagem moral. Passa então a examinar criticamente duas teses que seguem dessa condição: o requisito de transferências interpessoais para a universabilidade e o critério utilitarista para balançar os interesses e as preferências em conflito encontrados nos imperativos singulares logicamente implicados pela proposição prescritiva universal.

A secção VIII, com a qual se encerra essa excelente coletânea de textos, traz dois trabalhos que discutem a questão da racionalidade desde o ponto de vista de sua aplicação à práxis política e histórica, enquanto relacionada a teorias desses campos. Ambrosio Velasco Goméz (Racionalidade das teorias políticas) analisa diferentes posturas a respeito da natureza das teorias políticas e da racionalidade de seu desenvolvimento histórico, argumentando, por fim, a favor da proposta

de MacIntyre, embora lhe faça algumas ressalvas desde um enfoque hermenêutico. María Inés Mudrovic (Racionalidade e *poiesis*: os limites da praxis histórica) fecha o volume, trazendo a dimensão da racionalidade a um dos planos que tem se revelado mais férteis para a sua discussão: o de sua relação com a imaginação. Tem sido controversa a aproximação recentemente feita entre o texto histórico e o texto literário. Desde um enfoque tradicional, essa aproximação afigura-se como uma ameaça à ciência histórica, concebida como uma investigação racional dos fatos. Assim concebida, a história deve traçar uma nítida linha divisória entre fato e ficção. A autora critica esse enfoque, argumentando que a racionalidade metodológica não obriga a supor uma racionalidade ontológica e que a coerência do discurso histórico, enquanto um construto, é produto da imaginação. Com o desafio desse pensar, renovamos o convite à leitura desse livro, que se torna obrigatória para aqueles que pretendem se adentrar nas discussões contemporâneas acerca da racionalidade, de seu poder e limites.

(*Anna Carolina K. P. Regner*)

IMPRESSÃO
LA SALLE
Gráfica Editora
FONE: (051) 472-5899
CANOAS - RS
1997

Normas gerais de publicação de trabalhos

1. ENCAMINHAMENTO — O autor encaminha seu texto em três vias à direção da Revista, mencionando, em carta, o título completo de seu trabalho, seu nome e sua posição na instituição em que trabalha, bem como os endereços e telefones para contato. Os trabalhos são aceitos para apreciação, supondo-se que sejam trabalhos inéditos e não encaminhados a outros periódicos.

2. APRESENTAÇÃO E EXTENSÃO — Os trabalhos devem ser datilografados em folhas de papel de tamanho A4 (210x297mm) ou em folhas de formulário contínuo (220x280mm), numa única face e em espaço duplo. Os artigos devem ter no máximo 10.000 palavras e as resenhas, no máximo, 5 páginas.

3. TÍTULOS, RESUMO, ABSTRACT E PALAVRAS-CHAVES — Os títulos (em inglês e português) devem ser concisos e especificar claramente o assunto tratado no artigo. Cada artigo deve apresentar um resumo de 100/150 palavras em português e inglês. O autor deve indicar até cinco palavras-chaves (*keywords*), em ambas as línguas, que permitam a adequada indexação do artigo.

4. DISQUETES E FORMATAÇÃO DO TEXTO — É necessário que as cópias de trabalhos em disquetes sejam acompanhadas de cópias impressas em papel. Solicita-se um uso moderado dos recursos de processamento de texto encontrados nos processadores eletrônicos de texto. Não utilize: outra cor além da preta; tipos de letras (fontes) inusuais (dê preferência às fontes do tipo Times, Courier e Arial ou Helvética); não use tamanhos (corpo) para a letra acima de 12 pontos (exceto notas: 10 pontos); se possível não use itálico, indique apenas com sublinhado simples onde pretende que o texto seja italicizado e com sublinhado duplo onde deseja negrito; evite misturar indentações, tabulações e espaços; evite hifenização. A razão é que os textos serão padronizados em um único processador e, dadas as peculiaridades de cada processador, eventualmente não é possível recuperar com um texto formatado em excesso. Indique no disquete o nome do arquivo, o processador utilizado e sua versão (se o seu processador possui recurso de contar palavras, useo-o e indique estes dados).

5. CITAÇÕES E REFERÊNCIAS — As citações literais curtas (menos de 3 linhas) serão integradas no parágrafo, colocadas entre aspas e seguidas pelo sobrenome do autor do referido no texto, ano de publicação e página(s) do texto citado, tudo entre parênteses e separado por vírgulas. Quando o nome do autor citado integra a frase, só o ano e o número de página(s) serão colocados entre parênteses. As citações de mais de três linhas serão destacadas no texto em parágrafo especial e "indentadas" (quatro espaços à direita da margem esquerda). As referências sem citação literal devem ser incorporadas no texto, entre parênteses, indicando o sobrenome do autor e o ano da publicação.

6. ILUSTRAÇÕES, FIGURAS E TABELAS — As ilustrações, figuras e tabelas devem ser numeradas com algarismos arábicos na ordem em que serão inseridas no texto e apresentadas em folhas separadas no final do artigo. O texto indicará o lugar aproximado de inserção de cada elemento.

7. NOTAS EXPLICATIVAS — Se necessárias, serão numeradas consecutivamente dentro do texto e colocadas ao pé da página.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS — No final do trabalho devem ser incluídas em ordem alfabética todas as referências citadas no texto, da seguinte forma: a) livros: sobrenome do autor, nome ou iniciais, título do livro em itálico, lugar de edição e editora, data da publicação; b) revistas: sobrenome do autor, nomes iniciais, (data da publicação se mensal, coloque o ano, uma vírgula e o mês), título do artigo, nome da revista em itálico, volume, número entre parêntese, páginas.

9. PROCESSO DE AVALIAÇÃO — Coloque o nome do autor, título e instituição apenas na capa. Os artigos serão encaminhados para dois pareceristas. Após encaminha-se ao autor uma resposta de aceitação, possíveis sugestões de modificações ou recusa do artigo.

10. DIREITO DE RESPOSTA — Comentário de artigo e réplica estão sujeitos à mesma regra de publicação e podem aparecer no mesmo ou em subseqüente número.

11. RESPONSABILIDADE IDEOLÓGICA — Os artigos cujos autores são identificados representam o ponto de vista de seus autores e não a posição oficial da Revista, do Conselho Editorial ou UFRGS.

Permuta / Exchange / Cambio / Échange

O Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em História e Filosofia da Ciência do Instituto Latino-Americano de Estudos Avançados interessa-se em estabelecer permuta de sua publicação EPISTÉME com revistas congêneres nacionais e estrangeiras.

