

George de Cerqueira Leite Zarur

A Arena Científica

Conselho Editorial: Casemiro dos Reis Filho,
Dermeval Saviani, Gilberta S. de M. Jannuzzi,
Walter Esteves Garcia

Conselho Editorial — FLACSO: Ayrton Fausto, Arno Vogel, Daniel
Jorge Cano, George de Cerqueira Leite Zarur, Luiz Antônio Cunha,
Nilda Guimarães Alves, Wilson Moura

Diretor Executivo
Flávio Baldy dos Reis

Diretora Editorial
Heloisa Reis

Composição
Fernando R. Villas Bôas

Revisão
Tom Hermida
Heloisa Reis

Capa
Lay-out
Milton José de Almeida

Arte Final
Vlad Camargo

Copyright © 1994 by Editora Autores Associados

EDITORA AUTORES ASSOCIADOS
Caixa Postal 6164
CEP.: 13081-970
Campinas - SP
Fone/Fax: (0192) 395930

George de Cerqueira Leite Zarur

A Arena Científica

COLEÇÃO EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA

**EDITORA
AUTORES
ASSOCIADOS** 

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Zarur, George de Cerqueira Leite

A Arena Científica / George de Cerqueira Leite

Zarur — Campinas, SP : Autores Associados ; Brasília, DF : FLACSO, 1994. — (Coleção educação contemporânea)

Bibliografia.

1. Ciência — Aspectos sociais 2. Ciência — Brasil 3. Cultura — Brasil 4. Relativismo 5. Sociologia do conhecimento I. Título II. Série.

94-3704

CDD-509.81

Índices para catálogo sistemático:

1. Brasil : Ciência 509.81
2. Ciência : Brasil 509.81

2 9 6

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento de atividades de pesquisa apresenta uma série de dificuldades no Brasil, que se estendem da falta de bibliografias recentes, à ausência da mais simples infra-estrutura, como salas silenciosas, ou micro-computadores. É evidente que tais problemas são acentuados por dificuldades do ambiente político e econômico relacionadas com o apoio à pesquisa. A situação se agrava mais ainda, em virtude da fantástica instabilidade das instituições do país. Assim, a pesquisa que originou este volume foi realizada no Centro de Estudos em Política Científica e Tecnológica (CPCT), um instituto do CNPq extinto em 1990 e depois na Coordenação de Estudos do CNPq, extinta em 1991. Os dois órgãos de pesquisa apresentavam sérios problemas em seu funcionamento — o que acontece com a maior parte dos centros de pesquisa brasileira — mas a razão maior do seu fechamento foi a “reforma” do CNPq, no quadro de “enxugamento” da máquina administrativa do governo brasileiro, durante o governo Collor.

A continuidade da pesquisa e a finalização deste volume não teriam se realizado, portanto, não fosse a firme intenção do autor em concluir o que iniciou, além do apoio profissional e pessoal de vários colegas no âmbito do CPCT e da CET. Fazemos aqui um agradecimento muito especial a Maria Aparecida H. Cagnin, Léa Velho, Luis Fernando Duarte, Dalva Melo, Cristina Albu-

querque, João Augusto Bastos e Lúcia Valle. Pelos mesmos motivos, esta obra não teria sido concluída sem o estímulo e o apoio institucional da Faculdade Latino-americana de Ciências Sociais. A FLACSO e a seu diretor Ayrton Fausto, o nosso mais sincero agradecimento. Somos também gratos a Walter Garcia que nos ajudou na publicação deste volume.

Desejamos apresentar, por fim, nossa gratidão a todos os cientistas que nos ajudaram nessa pesquisa, esperando que este estudo reverta em benefício da ciência brasileira.

Para Roque Laraia e
Gilberto Velho

Sumário

I. INTRODUÇÃO	9
II. UNIDADES DE ANÁLISE NO ESTUDO SOCIOLÓGICO DA CIÊNCIA: RETROSPECTIVA E CRÍTICA	15
Introdução	15
Unidades de análise na Sociologia “clássica” do conhecimento	19
Merton e a Sociologia da Ciência	22
Revoluções científicas, cientometria, redes de relações sociais e instituições	28
Os relativismos em Sociologia da ciência	34
Conclusões – novas linhas de investigação no estudo sociológico da ciência	38
III. CIÊNCIA, TEMPO E IDENTIDADE.....	45
Introdução	45
Eponímia e Organização da Ciência	47
Identidade e categorizações entre cientistas e sobre cientistas	49
Conclusões	50
IV. FAMÍLIA E MÉRITO: O PROCESSO DE FORMAÇÃO DE GRUPOS NA CULTURA E NA CIÊNCIA BRASILEIRA	53
O processo de formação de grupos na cultura brasileira.....	54
O sistema de formação de grupos na ciência brasileira	62
Conclusões: modelos de desenvolvimento científico.....	69
V. CIÊNCIA, PODER E CULTURA NO BRASIL: O CASO DA GEOFÍSICA APLICADA	77
Introdução	77
Ideologia, formação do grupo e escolha do campo científico.....	80
O grupo de cientistas.....	84

Poder e conflito entre “comunidades científicas”:	
a institucionalização da Geofísica Aplicada no Brasil	88
A negociação da verdade e a aplicação do conhecimento.....	93
Conclusões	95
VI. A ZOOLOGIA NO BRASIL: A TRADIÇÃO NATURALISTA, ESCOLAS E PARADIGMAS	99
Introdução	99
A tradição naturalista e a pesquisa nos museus	102
A “taxonomia tradicional com ênfase em nomenclatura” – o ramo zoológico da “escola de manguinhos”	105
A Zoologia descritiva Alemã em São Paulo	110
A “nova sistemática” em São Paulo	113
Desenvolvimentos recentes – o cladismo e os cursos da Sociedade Brasileira de Zoologia.	116
A representação dos paradigmas da Zoologia brasileira	120
Conclusões: escolas, paradigmas e grupos zoológicos	126
VII. UM RETRATO DA ÁREA DE ZOOLOGIA NO BRASIL	133
Introdução	133
A distribuição por sexo e idade.....	134
Estados e instituições	140
Carreiras	149
Produtividade	152
Conclusões	159
VIII. INSTITUIÇÕES E ORIENTAÇÕES INTELLECTUAIS NA ANTROPOLOGIA BRASILEIRA.....	163
Introdução	163
Desenvolvimento Institucional	164
Ambiente intelectual	168
Linhas de Pesquisa	171
A crise de paradigmas, originalidade: alguns desafios da Antropologia brasileira	175
IX. CONCLUSÕES: RELATIVISMO, CULTURA E AVALIAÇÃO DE CIÊNCIA	179
A abordagem relativista	179
Ciência, cultura e subdesenvolvimento	183
Quantificação e medidas de qualidade no estudo e na avaliação de ciência	186
X. BIBLIOGRAFIA	191

INTRODUÇÃO

Os diversos estudos apresentados neste livro aprofundam a temática da ciência e tecnologia do ponto de vista de um antropólogo. Unindo nossas experiências de cientista social e de técnico do CNPq, descobrimos que a comunidade científica poderia representar um foco de interesse dos mais interessantes e originais para a pesquisa antropológica e sociológica. Indivíduos, grupos, relações sociais e ideologias poderiam ser conhecidos através das mais antigas e respeitáveis tradições da Sociologia do conhecimento, associadas a um novo sistema conceitual ainda muito pouco divulgado no Brasil. Este sistema, o “relativismo”, tão a gosto dos antropólogos, não foi até o presente usado explicitamente como metodologia de pesquisa sobre a ciência brasileira. Isto não impede que tenha sido lembrado em poucos artigos recentes que levantaram a discussão teórica de alguns de seus aspectos (ver p. ex. Abranches, 1991). Por usar o relativismo em estudos empíricos, este livro traz novas questões, até então inexploradas no estudo social da ciência em nosso país.

O “rapport” antropológico, a entrada nas comunidades de Geofísica e na Zoologia, aconteceu de forma casual. Há muitos anos conhecemos alguns dos mais importantes zoólogos brasileiros no Xingu ao fazer pesquisas entre os índios daquela região. Amizades e conhecimentos feitos no campo são para sempre lembrados. Outra vez fomos procurados por um geofísico, hoje um dos líderes de sua área, que desejava nos ouvir sobre um trabalho

que escrevera sobre tecnologia indígena. Em 1982, na Coordenação de Ciências Humanas e Sociais do CNPq, construímos laços pessoais e afetivos com colegas das áreas de ciências biológicas e exatas. Foram nossos informantes e ajudaram-nos a conhecer outros membros de suas “comunidades”. Por fim, coordenando o Programa de Museus e Coleções Científicas do CNPq, interagimos com os diretores dos principais museus do país e com pesquisadores dessas instituições. Fizemos amigos e conquistamos colaboradores.

Este livro reúne estudos, muitos dos quais escritos sob os auspícios do antigo Centro de Estudos em Política Científica e Tecnológica do CNPq (CPCT) e da Coordenação de Estudos do CNPq (CET). Tomaram sua forma final na Universidade de Harvard, em um período em que lá estivemos enquanto pesquisador visitante. Resultam, em sua maior parte, do projeto de pesquisa “A Comunidade Científica Brasileira”, que buscava entender a especificidade da organização da ciência nacional quando comparada à dos países desenvolvidos. O projeto fazia parte do programa de pesquisas “Indicadores em Ciência e Tecnologia”, que pelo conhecimento dessa especificidade pretendia criar sistemas de avaliação de ciência, adequados à situação de países subdesenvolvidos.

Os institutos de pesquisa científica vinculados ao CNPq têm uma longa tradição de fazer ciência de boa qualidade. O antigo CPCT, no qual este trabalho foi em sua maior parte realizado, vivenciou entretanto alguns problemas peculiares. O desenvolvimento de um trabalho de pesquisa sócio-antropológico em um instituto governamental de pesquisas (localizado em um ministério de Brasília) esbarrou em diversos empecilhos, sendo o mais sério deles a “cultura da tecnocracia”, cujo traço característico é uma mistura do jargão marxista e da teoria econômica convencional, além de outros ingredientes menos acadêmicos. Para ela, só pesquisas de “interesse para o planejamento” — es-

tudos econômicos com ênfase na tecnologia — teriam legitimidade. Esta mentalidade contrastava com a visão tradicional dos cientistas engajados em administração de ciência do CNPq, que privilegiava a política, através da negociação em órgãos colegiados, como alternativa ao assim chamado “planejamento”. As investigações sobre ciência e tecnologia que resultaram neste livro originaram-se desta última tradição. A função de estudos sobre ciência e tecnologia não é, nesta ótica, a de produzir fórmulas prontas, “pacotes” para a imediata solução dos mais difíceis problemas, como se a realidade social pudesse ser moldada, da mesma maneira que se constroem uma ponte ou uma estrada. Seu objetivo, ao contrário, é o de apoiar sistemas de decisão, pela avaliação de ciência, e principalmente o de produzir “ideologias” que contribuam para que a ciência encontre seu lugar na sociedade brasileira, sem que para isso seja mistificada, transformada em objeto de culto.

Os dois primeiros estudos (caps. II e III) aqui apresentados são eminentemente teóricos. Um discute as opções metodológicas disponíveis no campo do estudo social da ciência. É um trabalho que cobre as principais abordagens sobre o tema, e onde procuramos não apenas descrever e criticar as perspectivas teóricas existentes como ainda propor relações e problemas que têm sido inexplorados. Este texto representa um pré-requisito para o estudo da ciência brasileira. Já o seguinte, denominado “Ciência, Tempo e Identidade” é a ele um complemento. Situa a ciência moderna como típico objeto antropológico, dessacralizado, e consiste em uma demonstração do poder da abordagem relativista no estudo sociológico da ciência. Publicando-o, foi nossa intenção mergulhar o leitor em Antropologia e em relativismo¹.

O estudo “Família e Mérito” (cap. IV) traz uma visão de conjunto sobre as relações entre ciência e cultura no Brasil. É um passo intermediário entre a teoria e os estudos de áreas do conhecimento. Para sua realização foi indispensável um avanço na

compreensão de alguns aspectos da própria cultura brasileira: seu patrimonialismo, sistema estamental (ou “quase estamental”) e processos de formação de pequenos grupos.

Os quatro trabalhos subseqüentes (caps. V - VIII) são estudos de áreas do conhecimento. O estudo de caso sobre a Geofísica aplicada (cap. V) é uma demonstração empírica das relações expostas no texto anterior (cap. IV). Representa a descrição de uma situação muito particular, e por isto mesmo estratégica, para marcar a especificidade dos vínculos entre ciência, cultura e sociedade em um país como o nosso.

O estudo sobre a Zoologia (cap. VI), já avança em outro filão, o das “escolas” e paradigmas, além de repetir os mesmos temas dos demais trabalhos: poder, cultura nacional, história e instituições científicas. Inova entretanto pela adição do conteúdo do conhecimento na análise, explicado por condicionantes de ordem social. Responde desta forma às preocupações atuais da “Sociologia do conhecimento científico”, que com este rótulo procura distinguir-se da Sociologia da ciência convencional ao enfatizar o próprio conhecimento como seu objeto.

A continuação é um estudo estatístico da área da Zoologia (cap. VII), pelo uso intensivo do banco de dados SELAP-CNPq, complementado pelo da CAPES. O “mapeamento” é razoavelmente completo, de acordo com as possibilidades oferecidas por esses bancos de dados. Permite uma boa visão de conjunto da área bem como a apreensão de alguns problemas comuns a toda a ciência brasileira.

Outro estudo de área do conhecimento (cap. VIII) é sobre a nossa disciplina, a Antropologia². Identificamos as principais raízes intelectuais e as condições institucionais que levaram ao seu desenvolvimento no Brasil. De um lado este texto se aproxima de uma tradicional avaliação de área do conhecimento, um estudo de “estado da arte”. De outro, pela familiaridade que temos com o campo, possibilitou o entendimento do pensamento antropoló-

gico brasileiro, como uma “construção social”, especialmente como resposta a públicos diferenciados, originando o compromisso entre demandas da política nacional e padrões de excelência acadêmicos.

Este volume pretende portanto inovar de diferentes maneiras, conforme fica evidente pela leitura de seu último texto (cap. IX - “Conclusões”). Uma delas é, como visto, pela introdução da abordagem relativista em estudos sociológicos empíricos em nosso país. Desenhamos um modelo que relaciona cultura nacional, pequenos grupos e produção de ciência, e exploramos o próprio conteúdo do conhecimento como uma construção social e não como uma verdade absoluta presente na natureza. Outro aspecto inovador é a discussão, de forma original, da política científica: investigamos as condições básicas para o desenvolvimento científico tomando como instrumento o conceito de cultura, e assim superando análises fundamentadas na teoria da dependência e em outras perspectivas. Acreditamos que muitas das formulações relativas à ciência, contidas neste volume, poderão contribuir para a discussão do problema geral do subdesenvolvimento, em um momento em que é muito claro o fracasso das políticas formuladas pela teoria econômica corrente.

Este livro busca também apoiar necessidades mais imediatas da política e da gestão de ciência e tecnologia. Alguns dos trabalhos aqui apresentados situam em primeiro plano o problema de avaliação de campos científicos. A utilização de métodos quantitativos para a avaliação de uma dessas áreas do conhecimento (cap. VII) ofereceu a possibilidade de se auferir o alcance e os limites desses métodos. Este é um aspecto relevante dada a tendência recente de se reduzir os estudos sobre ciência e especialmente as avaliações de ciência à “cientometria”.

Esperamos por fim que os estudos contidos neste volume, além de contribuir para o conhecimento da ciência no país, auxiliem a compreensão da cultura e da sociedade brasileiras.

NOTAS

1. Este texto não foi escrito para o projeto de pesquisa que coordenávamos no antigo CPCT. As idéias ali descritas foram apresentadas no Seminário Internacional da Teoria da Memória realizado no Rio, em 1988, e coordenado por Luis Felipe Baeta Neves Flores.
2. Este texto foi apresentado em sua primeira versão ao Seminário Latino-americano de Antropologia, realizado em Brasília em 1987, e por mim coordenado.

UNIDADES DE ANÁLISE NO ESTUDO SOCIOLÓGICO DA CIÊNCIA: RETROSPECTIVA E CRÍTICA *

Introdução

Este estudo pretende discutir as diversas formas de se construir o objeto pelo estudo sociológico da ciência. Faremos uma retrospectiva deste campo, identificando as diferentes unidades de análise que o tem caracterizado.

As unidades de análise características das diversas abordagens dos estudos sociológicos da ciência serão entendidas segundo as oposições:

- “Positivismo” versus “relativismo”
- “Reflexividade” versus “não reflexividade”.

Em uma primeira aproximação, por “positivismo” entende-se a premissa da existência de uma verdade exterior absoluta, que independe de uma matriz sócio-cultural. Já uma visão “relativista” implica em relacionar a cognição com tempos históricos, culturas e sociedades específicas. Por “reflexividade” deve ser en-

* A expressão “Sociologia da ciência” tem sido substituída por “Sociologia do conhecimento científico” (p. ex. Ben-David, 1981), ou ainda por “estudo social da Ciência”. Uma melhor tradução para o português é “Estudo Sociológico da Ciência”. O objetivo é o de estabelecer a distinção com a “Sociologia da ciência” mertoniana, que exclui da análise o conteúdo do conhecimento.

tendida a capacidade do estudioso do conhecimento de relativizar o próprio conhecimento que ele produz (Bloor, 1979).

Há duas análises retrospectivas do quadro do estudo sociológico da ciência. A primeira é a de Mulkay (1983) e a outra de Collins e Restivo (1983).

Enquanto Mulkay não introduz essas categorias em sua retrospectiva, Collins e Restivo partem da dicotomia relativismo-positivismo, mas não consideram a reflexividade, isto é, a relativização de sua própria análise sobre o estudo sociológico da ciência. O presente estudo representa também uma discussão da retrospectiva de Collins e Restivo, que nos parece equivocada e parcial.

Enquanto uma visão dita positivista se basta logicamente na forma, por exemplo, encontrada em Popper (1944), o relativismo, que em Filosofia da Ciência tem uma associação direta com Feyraband (1975), apresenta problemas lógicos específicos.

O relativismo, que até recentemente pertencia ao domínio quase exclusivo da Antropologia, foi há cerca de dez anos “descoberto” pelo estudo sociológico da ciência. O relativismo antropológico sempre esteve associado a uma visão etnográfica e, em grau maior ou menor, empiricista. Este seria o caso também da sociologia relativista, estudando as ciências naturais. Uma crítica ao relativismo é a de que se a realidade é mutável segundo visões culturais diferentes, não há necessidade lógica da pesquisa empírica, e sim de afirmações de princípio. Na medida em que fosse o conhecimento relativizado às suas últimas conseqüências, a pesquisa empírica seria desnecessária, pois a “realidade” seria subjetivamente afirmada. Larry Landan (1982: 131-32) critica Collins (1981: 33-62) exatamente nesta linha de argumento. A resposta (1982: 139-43) não poderia ser mais desalentadora. Collins opina que o sociólogo da ciência deve assumir um “relativismo especial”, estabelecido pela adoção de uma atitude fenomenologicamente “natural”, frente à vida social. Tal atitude não se

aplica, porém, quando se estuda o mundo natural. Assim, no momento em que o sociólogo da ciência estuda os cientistas e/ou o conhecimento que produzem, deve se comportar de forma idêntica a estes, quando estudam o mundo físico ou biológico. Como cientistas naturais assumem a premissa positivista da realidade externa e objetiva, a postura do sociólogo da ciência seria a de relativizar o conhecimento produzido pelos outros, isto é, pelos cientistas naturais. Já o conhecimento produzido por si mesmo não seria relativizado. A consequência pouco humilde deste raciocínio é a de que o conhecimento produzido pelo sociólogo da ciência é sagrado, vale dizer, não sujeito à relativização, ao contrário do produzido pelos demais pesquisadores.

Esta contradição traz a necessidade de reflexividade, na expressão do Bloor (1979). Ela implica no uso do relativismo pelo sociólogo da Ciência também na construção do seu próprio objeto intelectual. Voltando à Antropologia, a melhor resposta para o dilema relativização – empiria encontra-se em Levy-Strauss (1953).

Ele situa o antropólogo como o “tradutor”, tornando a visão nativa inteligível aos olhos da cultura ocidental. Embora estivesse Levy-Strauss pensando em culturas não ocidentais e não na ciência ocidental, o efeito é o mesmo. A cultura enquanto cognição consistiria no problema central, tanto para o etnólogo como para o sociólogo da ciência. Nesta ótica, a ciência passaria a ser entendida como uma forma de consenso compartilhada por grupos de indivíduos, da mesma maneira que a linguagem.

Com a metáfora da lingüística, dados empíricos passam a adquirir relevo¹. O uso desses dados não mais importaria em testar uma hipótese, mas sim em apresentar os elementos para a construção de modelos. A noção popperiana da falseabilidade seria substituída pela idéia de uma infinidade de modelos possíveis, construídos de acordo com a posição social do observador e com o próprio encontro etnográfico.

Quando se trata da construção de modelos, dados empíricos ao invés de servirem para “teste” da falseabilidade de uma proposição serviriam para demonstrá-la, como se faz com um teorema ou qualquer outro sistema lógico. O problema se desloca assim da verificação para a demonstração. A analogia com a Matemática se reforça na medida em que para a construção e demonstração de modelos novos valores surgem, como por exemplo os da “elegância” e “simplicidade”.

De um prisma relativista reflexivo, onde a coerência é levada às últimas conseqüências, até o próprio positivismo seria aceitável, em um aparente paradoxo, como uma dentre outras formas de construção social do conhecimento. Segundo este argumento é de se supor que as formas de direito exclusivo na explicação, reivindicadas por tendências opostas ou “escolas”, mais do que uma aproximação maior ou menor com a “realidade objetiva” representam elas próprias diferentes produtos sociais. Neste caso o debate deve se concentrar na eficácia explanatória da teoria, ou seja, na qualidade que possua de abranger, de maneira logicamente consistente, dados considerados relevantes para o problema considerado. Este por sua vez é o produto de determinados espaços e tempos históricos. A tolerância na divergência sobre os “a priori” e a incerteza assumida sobre a verdade deveriam ser as condições essenciais de qualquer relativismo reflexivo. Essas condições não são encontradas tanto na maior parte dos sociólogos da ciência ditos “relativistas” (ver Collins e Restivo op. cit., ou ainda Barnes 1977) como na maioria dos antropólogos, relativistas por auto-definição.

O relativismo apresenta outros problemas em Sociologia da ciência mas que nos parecem menores. Um deles é o da eficácia tecnológica. Acredita-se que as facilidades oferecidas ao ser humano pela tecnologia seriam evidência da “realidade objetiva”. O contra-argumento seria o da construção do objeto em meios sociais particulares, gerando eficiência de acordo com as deman-

das desses meios. Há que se salientar, nessa conexão, todo o conhecimento que não é aplicável, sendo porém socialmente aceito. Este tipo de conhecimento já, de certa forma, derruba a eficácia tecnológica como evidência da presença de uma “realidade objetiva”. O desenvolvimento da ciência, na visão típica do positivismo, ocorreria por aproximações sucessivas da “realidade”. A alternativa seria a de uma elaboração crescentemente adequada ao meio sócio-cultural que a produziu. O problema da ruptura em ciência ou da “revolução científica” estaria assim melhor entendido, segundo essa última abordagem.

Se de um lado o relativismo apresenta problemas sobretudo de ordem lógica, mas que, conforme vimos, podem ser logicamente enfrentados, o positivismo parece apresentar alguns problemas de ordem sociológica para os quais não encontramos solução. O principal e mais importante seria o da exclusão do conteúdo do conhecimento na análise, dado o seu caráter, por premissa, absoluto. De fato, o positivismo, na Sociologia, assume que o conteúdo do conhecimento não está incluído em seu objeto. Sendo “certo” ou “errado”, ele não é explicado sociologicamente, mas sim através do uso mais ou menos adequado do método científico pelos cientistas naturais. Todo e qualquer positivismo em Sociologia da ciência é por definição reflexivo, pois para ele algo sempre é verdadeiro ou não, de forma absoluta. Um positivismo não reflexivo levaria ao raciocínio absurdo de que outras formas de cognição descobririam verdades absolutas, enquanto o estudo sociológico da ciência não o faria, não se situando, portanto, como uma forma de cognição.

Unidades de análise na Sociologia “clássica” do conhecimento

Esta é uma análise resumida de aspectos particulares da sociologia do conhecimento, necessária para se entender as raízes históricas dos atuais estudos sociológicos sobre a ciência. Cos-

tuma-se separar a sociologia do conhecimento da sociologia da ciência, sendo a última uma sub-área da primeira. Essa distinção só se iria realizar com Robert K. Merton, nos anos 40. A sociologia do conhecimento encontra suas raízes em Marx, Comte, Mannhein e Durkheim, e vários outros nomes da história da Sociologia.

Collins e Restivo (1983) classificam abruptamente esses cientistas sociais “clássicos” como “relativistas”, uma vez que eles associavam a produção do conhecimento a uma forma particular de estrutura social, emergente em um dado tempo histórico. Ao contrário, todos os sociólogos “clássicos” da ciência apresentavam um comportamento “positivista” no que se refere à caracterização que faziam da ciência natural, com a exceção de Karl Mannheim.

Marx, ao relacionar a ideologia com o modo de produção sem dúvida a relativiza, mas não faz o mesmo com a ciência natural. A ideologia se transforma em Ciência, no marxismo, no momento em que se define como a ideologia da classe operária. Assim o marxismo relativiza a ideologia a modos de produção particulares, mas suspende a relativização e assume a certeza no momento em que se auto-analisa. O marxismo poderia ser considerado no plano do estudo de ideologia como um relativismo não reflexivo. No plano do estudo da ciência natural a situação se inverte e o positivismo se afirma.

Marx não separa claramente a Ciência natural da tecnologia. O controle crescente do meio natural através do desenvolvimento tecnológico, no marxismo, está bem de acordo com a tradição positivista da concepção do avanço da Ciência por via de aproximações sucessivas. Neste ponto cabe lembrar que Marx em alguns trechos, por exemplo na Crítica da Economia Política, muito claramente defende o ponto de vista da verdade absoluta da Ciência natural. Situa de um lado aspectos ideológicos, isto é, “legais,

políticos, religiosos, estéticos ou filosóficos” e de outro a precisão e a certeza da economia política “comparável à da ciência natural”.

A mesma distinção entre o conhecimento socialmente produzido e a verdade absoluta da ciência, que só seria possível em sua plenitude como expressão da moderna civilização ocidental, encontra-se em Durkheim. O Durkheim das “Formas Elementares da Vida Religiosa” (1954), ou ainda em parceria com Mauss, nas “Classificações Primitivas” (1963), é o pai do moderno relativismo em ciências sociais, especialmente por via da antropologia. Há, no entanto, outro Durkheim, aquele das “Regras do Método Sociológico” (1963) ou ainda do “O Suicídio” (1951). A dicotomia é evidente: a religião como forma primitiva de conhecimento é relativizada à organização social, enquanto a Sociologia – ciência trata os fatos sociais como “coisas”. Durkheim, no entanto, mesmo nas “Formas Elementares” separa a “organização lógica”, um produto da história, da “organização social primitiva”. Logo, ciência e religião não seriam, como argumenta Bloor (1979), entidades similares, na visão de Durkheim².

Assim, continua presente em Durkheim a fórmula também encontrada em Marx: relativismo para outras formas de conhecimento e verdade para a ciência natural. No Durkheim relativista ocorre no entanto um deslocamento, frente a Marx, no qual se refere definição das unidades de análise. Enquanto em Marx estas consistem nas ideologias emergentes de modos de produção específicos, em Durkheim a relação é entre sistemas de organização social e religiões.

Tanto as idéias de Marx como as de Durkheim, para usar conceito deste último, são sacralizadoras do conhecimento científico e da sociedade ocidental que o produz. A manifestação mais interessante nesse sentido foi sem dúvida a de Comte, na medida em que a sacralização é para ele literal. A visão evolucionista de Comte do “estágio científico”, em contra-partida aos estágios “teológico” e “metafísico”, consiste na adoração da ciência,

com templos e outros aspectos do ritual e da estrutura das religiões urbanas.

O único sociólogo “clássico” do conhecimento que tornou reflexivo seu relativismo foi Mannheim. Mannheim relativiza a sua própria Sociologia — ela é um produto social. Porém, mesmo relativizando-a, consegue uma solução extraordinariamente engenhosa para torná-la “neutra”, “objetiva” e superior às demais explicações. A solução é a da “inteligência socialmente livre”.

Os intelectuais, conseguindo se desvincular das diversas classes, teriam condições de realizar a síntese imparcial das diversas perspectivas. Da “imparcialidade” à “neutralidade” o passo é pequeno e Mannheim o vence.

Gertz (1978) considera a solução de Mannheim como paradoxal, à semelhança do paradoxo de autoria de Zenão sobre Aquiles e a Tartaruga. Assim como Aquiles nunca alcançava a tartaruga, quanto mais buscava Mannheim uma visão relativista, mais se embrenhava na complexa ambiguidade entre a neutralidade e o relativismo.

Os sociólogos “clássicos” do conhecimento tendiam portanto a relativizar a ideologia e a não relativizar a Ciência. Caberiam nas categorias de “relativistas não reflexivos”, no que se refere a ideologia, e de “positivistas” quanto à Ciência natural.

Merton e a Sociologia da Ciência

A Sociologia da Ciência só passaria a ser identificada como um ramo distinto da Sociologia “clássica” do conhecimento a partir da contribuição de Robert K. Merton.

Se a ciência consistia em entidade especial no quadro do conhecimento, como acreditava a maioria dos sociólogos que o antecederam, poderia ser distinta enquanto objeto analítico.

O primeiro trabalho de envergadura de Merton trazia Weber para o âmbito da Sociologia do conhecimento, área que esse úl-

timo nunca explorou a fundo. A única incursão de Weber nesse campo foi em uma conferência — “A ciência como Vocação” — um episódio sem continuidade. Efetivamente não faria muito sentido Weber explicar o conhecimento por sistemas sociais, uma vez que era no oposto que baseava a sua Sociologia.

Merton traz Weber à Sociologia do conhecimento ao relacionar premissas do protestantismo com algumas supostas premissas da ciência, tais como racionalismo e empiricismo, conforto material, bem estar social, etc. Neste ponto, identificando condições históricas para o desenvolvimento da ciência, Merton ainda usa uma abordagem “externalista” em Sociologia da ciência, procurando explicar o desenvolvimento da ciência no Século XVI por um fator a ela externo, o protestantismo. Só quatro anos mais tarde (1942), ao conceber a ciência como um sistema explicado pela sua lógica interna, fundaria literalmente o campo específico da Sociologia da ciência. Neste artigo, denominado “The Normative Structure of Science”, ele identifica as normas que em conjunto realizariam o “ethos” da ciência. Trata-se de um estudo culturalista e psicológico, característico das ciências sociais norte-americanas do período. Além das normas, o modelo interpretativo compreendia indivíduos, usando-as para orientar sua conduta. São essas normas e indivíduos as unidades de análise da Sociologia Mertoniana.

Tal sistema trazia:

- o internalismo na explicação — a ciência se bastava como objeto;
- um deslocamento do conceito de “sociedade” (ampla) para o de “comunidade” (científica).

Collins e Restivo (op. cit.) estigmatizam Merton por ter inaugurado o positivismo no estudo sociológico da ciência, em uma pretensa ruptura com o relativismo da Sociologia clássica do conhecimento. Conforme já vimos não é esse o caso uma vez que o próprio Durkheim procurava usar o “método da ciência

natural” como maneira de atingir uma realidade externa. O positivismo de Merton consiste, portanto, não em uma ruptura mas em uma continuidade da sociologia clássica do conhecimento, onde também a ciência sempre foi identificada com a verdade. A maior diferença entre Merton e seus antecessores foi a de ter situado a ciência como objeto de estudo particular para a Sociologia.

Uma visão positivista da Sociologia da ciência teria de se afirmar plenamente como “internalista”, a ciência se explicando pelos seus mecanismos internos. Ao contrário, no entanto, dos estudos de comunidade daquele período, que viam a comunidade como uma amostra da sociedade mais ampla em que estavam inseridas, Merton enfatizava o oposto. A comunidade científica tinha acentuada a sua especificidade. Este aspecto da visão Mertoniana representou também uma inovação importante. Merton foi dos primeiros a abandonar a noção de uma comunidade territorialmente definida para substituí-la pela de um sistema de interação social. Este entendimento viria inaugurar uma série de estudos setoriais.

As unidades de análise de Merton consistem, conforme foi visto, em normas e indivíduos em interação. A comunicação entre os indivíduos teria a função de controle social para o exercício dessas normas. A sanção positiva é o aspecto característico desse sistema de análise: o cientista ganha mais ou menos prestígio, de acordo com a reputação que estabelece, pelo reconhecimento de seus colegas.

Merton define o “ethos” da ciência como “aquele conjunto de valores e normas de caráter afetivo característicos dos homens de ciência. As normas são expressas na forma de prescrições, proscricões, preferências e permissões”. A transmissão normativa dá-se pelo “preceito e pelo exemplo” e as normas são caracterizadas como o “super-ego” dos cientistas, lembrando Linton (1936) e principalmente a linha de “Cultura e Personalidade” então em voga. Os “imperativos institucionais” ou “normas da ciência

cia” são vistos por Merton não apenas como procedimentos morais. São também entendidos como procedimentos metodológicos para se garantir a neutralidade que considera indispensável.

As normas da ciência são:

- Universalismo: as reivindicações da verdade são sujeitas a critérios impessoais pré-estabelecidos;
- Desinteresse: integridade, medida pela suposta baixa incidência de fraude e pelo comportamento “correto” dos cientistas;
- Ceticismo organizado: racionalismo — mecanismo metodológico e institucional. Reivindicações de verdade devem ser provadas;
- Comunismo: propriedade coletiva do conhecimento que se produz e que se usa. A recompensa do cientista seria a estima e o reconhecimento.

Posteriormente Merton identificou mais duas normas:

- originalidade (auto-evidente)
- humildade: posição de modéstia do cientista frente ao conhecimento e frente aos colegas cientistas. Esta norma estaria em contradição com a da originalidade.

A justaposição entre as normas da ciência e o sistema de recompensas consiste no chamado “paradigma mertoniano” (Storer, 1974: 223). As descontinuidades entre os dois níveis representam “patologias”.

Mulkay (1983) reúne uma série de críticas às normas mertonianas. Uma delas é a de que não há relação entre conformidade com as normas e reputação. Algumas normas, por outro lado, “podem operar como parte de uma retórica da ciência”, mas apenas nesse nível. O ponto mais importante nessa discussão, em Mulkay, talvez seja o problema da resistência intelectual: “Em circunstâncias normais a originalidade é recompensada somente quando dentro dos limites do consenso científico e técnico existente.” A fase “dogmática” da ciência (Kuhn, 1978) apareceria

em contraste com a tese mertoniana. Assim muitas vezes a originalidade é de fato punida. Mulkay ainda cita estudos que caracterizam a “estrutura normativa da ciência” como uma “ideologia” ou uma “retórica” criada no século passado e usada em circunstâncias apropriadas, principalmente para a proteção da autonomia da ciência e a obtenção de apoio financeiro.

Essas objeções já partem de uma perspectiva impregnada de algum relativismo. No entanto, a análise da “ideologia da ciência” não foi explorada em todo o campo intelectual permitido pelo relativismo. Não resta dúvida de que as “normas da ciência” não operam na prática em toda a sua extensão, contra o que sempre se poderia argumentar que normas, por serem normas, não necessitam manifestar-se no comportamento concreto dos indivíduos. O aspecto principal da discussão, no entanto, tem a haver com a sacralização da ciência, substituindo em grande parte a religião como ideologia no mundo contemporâneo, conforme será visto adiante neste livro³. Assim como Comte criou uma tradução literal da religião para a ciência, ao entender o positivismo como seita com templos e rituais análogos aos das religiões estabelecidas, Merton o fez no plano da imagem social do cientista. Essa idealização do cientista, enquanto ser eticamente superior, santificado, configura uma analogia imediata com a imagem tradicional de membros de ordens religiosas.

O problema dessa construção de Merton está no sistema teórico e conceitual e não na prova da existência dessas normas, como o quer Mulkay (op. cit.).

Existe algo como o “racionalismo”, por exemplo, em ciência, não ao nível do normativo mas sim ao das representações coletivas, tanto internas como externas à ciência. Seria também o caso de se lembrar Goffman (1975) para se entender que o desempenho de diferentes papéis sociais ocorre em contextos também diferenciados. O uso, externo ou internamente à ciência, das normas mertonianas estaria explicado por esses contextos dife-

rentes. Poderíamos portanto entender as “normas da ciência”, não como parte de uma “retórica” utilitária para se conseguir dinheiro, mas muito mais, como evidência de um movimento histórico de grande importância, que em certa medida substituiu a religião pela ciência. Sacralizado, o apoio à ciência não se torna uma questão de “retórica”. As razões e a necessidade de seu apoio não são mais discutidas pois elas são inquestionáveis.

A contribuição de Merton ao estudo sociológico da ciência pode ser resumida nos seguintes pontos:

- Identificação da comunidade científica como objeto particular de investigação, explicado por seus processos internos; a descoberta das “normas da ciência”.
- A demonstração de que o avanço do conhecimento ocorre pela identificação de novos problemas, e que a comunicação entre os cientistas (especialmente por via de publicações) representa um elemento fundamental para a sua organização;
- A identificação do prestígio decorrente do reconhecimento pelos pares como o grande fim da produção científica, e não a recompensa financeira.
- A inauguração do uso de técnicas quantitativas, como por exemplo o número de trabalhos publicados, de trabalhos citados, de trabalhos aprovados por “referees”, e de descobertas importantes. A utilização desses indicadores é atualmente de extrema importância em política científica e planejamento governamental.

Dentre os estudantes de Merton, Storer (1965) empenhou-se em fazer das normas da ciência o centro de um trabalho teórico. Procurou articulá-las ao modelo Parsoniano de Sistema Social. A “criatividade” é usada como explicação para o comportamento dos cientistas. O resultado do trabalho é um funcionalismo dos mais pobres. Em contraste, o estudo de um seguidor de Merton, Hagstron, (1965), intitulado “The Scientific Community”, consiste em uma excelente monografia da comunidade científica nor-

te-americana, enfatizando o aspecto da comunicação. Desenvolve um modelo de troca, baseado na descrição de Kula por Malinowsky. O trabalho publicado pelos cientistas seria o correspondente ao “presente livre” exigindo reciprocidade, identificado pela primeira vez entre os Trobriandeses. Embora a idéia seja interessante, a troca de informação por reconhecimento não representa nenhum avanço maior, apenas um modelo inteligente, que morre em si mesmo sem maior eficácia como guia para a pesquisa. A contribuição efetiva de Hangstron surge do estudo empírico da comunidade científica. São conhecidos através de entrevistas e técnicas quantitativas, grupos de físicos, químicos e matemáticos. São exploradas as diferenças entre esses campos, no que concerne a controle social, competição, liderança, estratificação, produtividade, hierarquias e outros aspectos. Deve ser ressaltado que Hagstron, estudando a “comunidade científica”, acabou por trabalhar empiricamente com “comunidades científicas”, identificando na prática as áreas do conhecimento como as suas unidades de análise.

Revoluções científicas, cientometria, redes de relações sociais e instituições

A passagem a uma perspectiva relativista iria iniciar-se, embora de uma forma tímida, com o trabalho de Kuhn (1978). Em Kuhn a unidade de análise se desloca para os processos formais do conhecimento. Em suas bem conhecidas fases do desenvolvimento de um ciclo em ciência, paradigma, crise e revolução, é abandonada a interpretação positivista da acumulação sistemática ampliando o conhecimento. A noção de verdade absoluta é substituída pela de verdade variável no tempo. O princípio relativista da incerteza começa a ser usado no entendimento da produção científica. A “capacidade de persuasão” dos cientistas torna-se um elemento mais importante na afirmação de um novo paradigma do que a “verificação da verdade” do positivismo ló-

gico. A relativização conseguida por Kuhn é porém preliminar. Kuhn, por sinal, não aceita o rótulo de “relativista”. O desenvolvimento intelectual continua se auto-explicando e, à maneira do “internalismo” de Merton, simplesmente não há uma relação explícita entre ele e o “mundo exterior”. Um contraste importante em Kuhn, viria da visão da especificidade de cada campo da ciência⁴.

Outra forma de investigação dos aspectos formais do desenvolvimento científico está na versão positivista e empiricista – quantitativa de De Sola Price. A grosso modo, sua unidade de análise seria o tamanho da ciência. Técnicas quantitativas em Sociologia da ciência incluíram-se a partir do seu trabalho entre as principais linhas de interesse, não só no estudo sociológico da ciência como também em política científica. A contribuição de Price é de grande rusticidade intelectual, mas também de grande pragmatismo. Suas análises consistem no desenvolvimento de medidas para a mensuração das atividades de ciência e Tecnologia. Reúnem técnica estatística e dados brutos desprovidos de qualquer teoria explícita que os fundamentem.

O legado mais importante de Price está:

- na “demonstração empírica” de que a ciência e seus diversos campos crescem exponencialmente, na forma de uma curva logística, isto é, tendendo a se estabilizar após algum tempo.
- na reafirmação da dúbia relação entre quantidade de artigos publicados e qualidade de produção científica.
- no uso do número de citações como critério de avaliação de relevância de um determinado artigo ou idéia.
- no conceito de “colégios invisíveis”, “networks” informais de comunicação, voltados para um problema científico particular.

O positivismo é assumido, também, pelo entendimento do crescimento cumulativo da ciência. O desenvolvimento da ciência ocorreria pela especialização progressiva.

Sociedades científicas por sub-áreas do conhecimento, com o passar do tempo, substituiriam sociedades gerais de uma área do conhecimento. Por fim, surgiriam os “colégios invisíveis”.

Técnicas de contagem de citações têm, nesse sistema, a função de medir a influência intelectual recíproca entre pesquisadores. Price considera o uso dessas técnicas e as relações que estabelece como “notavelmente similares à econometria”. Uma melhor comparação poder-se-ia efetuar em relação à contabilidade social e da empresa. Tais técnicas, com maior ou menor peso, podem ser usadas por perspectivas teóricas diferentes, da mesma maneira que os indicadores quantitativos em economia. Sua maior vantagem está na apreensão do tamanho e da velocidade de desenvolvimento da ciência, em uma primeira visão superficial porém necessária. Indicadores como números de descobertas importantes, número de cientistas, número de publicações, são cruzados entre si e com indicadores econômicos externos como PIB, produção industrial, etc. Sua maior desvantagem origina-se da tendência de transformação desses indicadores quantificáveis em algo como um “Deus ex machina” dos estudos de ciência, pelo simples fato de serem números e de fácil utilização. Por outro lado, é provável que o número de publicações e, em uma maneira mais aperfeiçoada, o número de citações tomados como indicadores isolados de produtividade de cientistas, representem uma das mais sérias distorções em curso em política de ciência e tecnologia. Tal tendência manifesta-se com mais intensidade nos Estados Unidos, onde escritórios em universidades e centros de pesquisa existem para se contar o número de vezes em que seus pesquisadores são citados. Há mesmo uma grande instituição, o Institute for Scientific Information, criado exclusivamente para esse fim.

Embora seja questionado com frequência o uso desses indicadores quantitativos para medir a qualidade do trabalho científico, sua utilização como indicadores de influência intelectual é

menos disputada. Mesmo nesse nível, sempre se pode considerar, alternativamente, as citações como parte do jogo simbólico de criar reputações. Se a publicação existe para distribuir prestígio, a citação também poderia ter o mesmo papel, internamente ao sistema de distribuição assimétrica de prestígio, que Merton chamou de “efeito Matheus” (1974c). Indicador de prestígio, sem dúvida, é algo diferente de indicador de influência intelectual.

Conforme veremos nas conclusões deste estudo, também há uma diferença para indicador de poder.

A noção de grupos reunidos pela comunicação orientada para a resolução de problemas científicos já vem de Merton e aparece mais claramente em Hagstron. Em Kuhn, emerge a noção de um paradigma compartilhado por um grupo de área do conhecimento. Em Price, a noção de pequenos grupos informais, redes de relações ou colégios invisíveis. Daí para chegar-se ao acoplamento desses conceitos à velha noção sociológica de “social networks”, com as técnicas de contagem de citações auferindo a influência recíproca, o passo foi pequeno. As principais e exemplares decorrências dessa articulação encontram-se em grande parte nos estudos de Crane (1975) e Mulkay (1983). Crane (op. cit.) explora a tese de que o crescimento logístico de conhecimento (Sola Price) é o resultado da exploração de inovações intelectuais ocorridas pelo processo de difusão. A noção de “comunidades científicas” está no título e no conteúdo de seu mais importante trabalho. Tal passagem identifica comunidades concretas, substituindo a vaga “comunidade científica” mertoniana. Há uma ampliação do alcance das unidades de análise, que passam a incluir a “organização social”. Embora o lado empírico de seu trabalho esteja voltado para essas comunidades, tenta compatibilizar os sistemas de Kuhn e Price com algumas características de organização que identifica nas comunidades científicas. Assim, em um primeiro estágio de desenvolvimento, no início da curva logística de Price, quando um campo científico

começa a se tornar popular o paradigma aparece e há pouca ou nenhuma “organização social”. O momento em que a curva afirma seu crescimento exponencial seria, também, o de “ciência normal”, quando se estabeleceriam “grupos de colaboradores” ou “colégios invisíveis”. No terceiro estágio, a curva iniciaria seu processo de diminuição de crescimento, os maiores problemas posicionados pelo paradigma estariam resolvidos, apareceriam anomalias no paradigma e surgiriam crescentes especializações e controvérsias. O instante em que a curva torna-se horizontal é o da exaustão e crise do paradigma, bem como do declínio do número de membros da comunidade científica em questão.

Crane, como os demais sociólogos da ciência que a precederam, vê o desenvolvimento científico como um processo intelectual. Os “networks” consistiriam em um conjunto de indivíduos reunidos por um interesse científico comum, até o esgotamento do problema intelectual que enfrentam.

Mulkay desenvolve um modelo na mesma linha, relacionando “networks” com a exploração de problemas científicos. Cunha o conceito de “Problem – area networks”, que definiram as unidades básicas de organização social da ciência. Ao contrário de Kuhn, não entende a dinâmica da ciência por via de rupturas ou revoluções, mas pelo esgotamento e substituição gradativa de “area problems networks”. No entanto, sua mais efetiva contribuição está em estudos empíricos. Paradoxalmente, neles as unidades de análise não são “networks” mas sim grupos muito bem delimitados. Sentem-se, nessa escolha, traços marcantes da Antropologia Social inglesa tradicional. Assim Mulkay e colaboradores comparam, por exemplo, dois grupos ingleses de radio-astronomia (1973) localizados em instituições distintas, ou ainda estudam um Departamento de Física no Canadá (1971). Embora usem técnicas de citações e entrevistas, a própria escolha de um objeto restrito diminui o alcance relativo dessas técnicas. Aqui há um

contraste com Crane, que empregou “networks” como guias conceituais para pesquisa empírica, usando sociogramas ⁵.

A noção de “Social Networks” tem sido encontrada especialmente na Sociologia rural e na Psicologia social desde a década de 50, principalmente na análise de fluxos de comunicação. No entanto o conceito iria se transformar, abrangendo um maior alcance e melhor poder explanatório. Tal avanço consistiu na ênfase nas características morfológicas dos “networks”, ao invés do privilégio nos fluxos de comunicação. Esta mudança deveu-se sobretudo ao trabalho de Elizabeth Bott (1971), onde aborda a relação entre a forma dos “networks” e os papéis conjugais, envolvendo principalmente a divisão do trabalho doméstico.

Posteriormente diversos antropólogos ingleses desenvolveram estudos na África sobre “networks” em política, na sua relação com o sistema normativo, trabalho, associações voluntárias e com outros aspectos (Mitchell, 1969).

“Networks”, por outro lado, têm sido freqüentemente utilizados em estudos de comunidade, em algumas de suas versões, que persistem até hoje. Arensberg e Kimball (1965) os situam no núcleo do conceito de comunidade, concebida não como um sistema espacialmente delimitado, mas como um “network” que se espalharia além de um território determinado.

Essa diferença no conceito de “network”, não mais enfatizando o aspecto comunicação, para ao invés enfatizar as características morfológicas das redes, não chegou ao estudo sociológico da ciência. O conceito usado nesse campo é assim estritamente limitado sob o prisma da teoria sociológica. O problema não está no conceito de “network” em si, mas na ênfase nos processos de comunicação. Por esta razão são afastados mecanismos de poder e econômicos que afetam a ciência, colocada como qualquer outro aspecto da vida social. Além disso, o conteúdo do conhecimento como processo emergente dessas relações, também não mereceu a devida atenção.

Um importante historiador da ciência que deu um passo definitivo no sentido de uma visão relativista foi Ben-David (1971). Ben-David talvez tenha sido o estudioso da área que em seu tempo mais abriu o campo para uma perspectiva inovadora e relativista. Compara as universidades da Inglaterra, França, Alemanha e Estados Unidos, no século passado e neste século, demonstrando o efeito da forma variável da organização dessas instituições na produção científica. Aspectos externos da cultura e da política de cada país afetaram a forma de organização acadêmica e a produção científica. Ben-David tem sido erroneamente classificado como um dos arautos do positivismo no estudo sociológico da ciência (Collins e Restivo, op. cit.).

Os relativismos em Sociologia da ciência

Após os primeiros movimentos, sobretudo de Kuhn e Ben-David, na direção de uma abordagem relativista em Sociologia da ciência, ela iria se tornar uma das mais importantes linhas de investigação nesse campo, com o emprego de sistemas antropológicos de pesquisa e interpretação.

O principal deslocamento conceitual, comum a todos os relativismos, importou na inclusão do conteúdo do conhecimento científico como elemento central na explicação. Esse aspecto variável, uma vez que passa a independe de uma verdade natural externa, representa um dos elementos constituintes de todos os relativismos. As abordagens anteriores simplesmente o ignoravam. Na Sociologia do conhecimento clássica discutia-se e questionava-se o conteúdo da ideologia (incluindo a religião). Esta poderia ser relacionada com o contexto sócio-cultural, mas a ciência, sacralizada, não o era. Sua relação essencial era com a verdade, que não tinha uma relação com tal contexto. O que o meio sócio-cultural que circundava a ciência oferecia, eram condições melhores ou piores para que ela se desenvolvesse. Merton explorou essas condições, tanto no que concerne a princípios gerais

superiores, comuns à ciência e à sociedade (1970), como também no que concerne à organização social da ciência emergente na história moderna. O relativismo quebra essa premissa das Sociologias do conhecimento, da religião, e da ciência.

Na primeira versão do relativismo, a ciência é simplesmente entendida como ideologia. O sistema interpretativo se origina de Durkheim em seus estudos da religião, aplicando-se, no entanto, a qualquer forma institucionalizada de produção intelectual. O modelo antropológico seguido é o formulado por Mary Douglas (1976) em seus trabalhos sobre “cosmologias” que, por sua vez, se apóia firmemente nos de Levy-Strauss sobre mitos. A introdução desse sistema de análise no estudo sociológico da ciência deve-se a David Bloor (1976), embora haja um relevante precedente em Granet (1934). É importante notar-se que nessa linha próxima ao modelo de Mary Douglas, mais do que uma explicação para a vida social concreta, os sistemas de classificação operariam no sentido de trazer uma ordem ao universo. Ordenar o mundo natural e social seria a função essencial da religião e da ciência enquanto cosmologias. Na medida em que tal modelo intelectualista situa o pensamento humano como momento primeiro do nexos causal, o contexto social concreto perde peso na explicação. Nesta ótica, o contexto que produz o conhecimento científico é a própria matriz cultural, abstrata e distante das relações sociais concretas. O mesmo sistema de classificação que, para Durkheim, produz a ordenação do mundo natural e do mundo social, configura-se como primeiro momento do processo explanatório. Essa maneira de se estudar a ciência coloca à questão de que o problema essencial do relativismo não consiste, necessariamente, na relação com o meio sócio-cultural, mas sim no princípio da incerteza e da variação frente à verdade, e na inclusão do conteúdo do conhecimento no objeto.

No estudo sociológico da ciência nunca se chegou na prática a tal extremo como em Mary Douglas. Bloor (op. cit.), embora

ênfate o legado durkheimiano, usa a noção de “ideologia”, da mesma maneira como faz Mannhein, como o nicho no qual se situaria também a ciência. Ainda com Mannhein a experiência, variável com a posição social do observador, intermediaria a relação entre as condições materiais e a produção de ideologia/conhecimento. Essa posição representa, de um lado, um afastamento significativo em relação aos marxismos, uma vez que neles a “posição social” dos indivíduos não é considerada como fator relevante na análise. O importante são classes sociais, categorias como tal abstratas. De outro lado, representa um afastamento significativo frente a Durkheim e Mauss (1963). A “classificação primitiva” estabelece uma relação entre a organização social concretamente expressa — em grupos e formatos de aldeia, por exemplo, com categorias do conhecimento. A “posição social do observador”, o indivíduo, é noção importante nesta ótica.

Do mesmo grupo acadêmico de Bloor surge outra versão do relativismo inclinando-se no sentido da herança marxista, principalmente através daquela de Habermas (1982). Aqui a noção de “interesse”, inclusive de “interesse de classe”, toma um lugar central na explicação por via dos trabalhos de Barry Barnes (1978)⁶.

Tanto Bloor como Barnes trouxeram para a Sociologia da ciência modelos de caráter antropológico. No entanto, iria nascer também uma assumida Antropologia da ciência. Woolgar e Latour (1979) desenvolveram uma etnografia do laboratório, com a utilização de técnicas antropológicas tradicionais de trabalho de campo. Da mesma forma, porém com uma visão menos descritiva, “hermenêutica”, Knorr-Cetina (1981) iria produzir um brilhante e profundo estudo de outro laboratório. Nesses trabalhos agrega-se um novo elemento às unidades de análise no estudo sociológico da ciência, o contexto imediato que cerca a atividade de investigação científica: o ambiente físico, os equipamentos, de um lado, e de outro os padrões de carreira associados a redes de poder, adquirem maior importância. Knorr-Cetina, em especial,

demonstrou o caráter construtivista em oposição ao caráter descritivo da produção do conhecimento. Acentua, em oposição à universalidade do conhecimento, o seu sentido de indeterminação e contingência contextual. Demonstra a lógica “oportunista” da atividade científica, e, seguindo Gertz (1980), o papel da analogia na criação do pensamento científico. As inovações dessa Antropologia da ciência são radicais no próprio relativismo.

A visão etnográfica, empírica, o distanciamento “cultural” e o envolvimento pessoal do observador transformam a postura analítica. O “locus” físico do trabalho de pesquisa — no caso, os laboratórios — define uma unidade de análise que abrange as demais como microcosmo de todos os outros fatores que afetam a produção do conhecimento.

Uma outra versão dos relativismos pode ser encontrada em Collins e outros, especialmente nos artigos publicados em um volume especial do periódico “Social Studies of Science” (1981). As unidades de análise tornam-se eventos, como disputas, negociações de verdade, e outros aspectos que, desde Mulkay (op. cit.), consistiriam em focos importantes de pesquisa para o estudo sociológico da ciência. A grande diferença frente ao sistema interpretativo de Mulkay se origina do papel analítico do conteúdo do conhecimento, como em todos os demais relativismos.

Enquanto versões como as de David Bloor, Latour e Woolgar e ainda Knorr-Cetina, assumem a reflexividade no conhecimento, explicitamente ou não, a de Collins não o faz. Tal tendência parece estar articulada a uma agressiva postura da parte de Collins e seguidores, de situar o relativismo como uma espécie de iluminação no estudo sociológico da ciência, quando talvez represente nova linha de investigação, hoje mais promissora, é verdade, mas apenas por apresentar uma série de problemas ainda não explorados.

Conclusões – novas linhas de investigação no estudo sociológico da ciência

As linhas de investigação discutidas acima levam à identificação, em termos gerais, das seguintes unidades de análise:

- Ideologia e ciência como entidades à parte — (Sociologia “Clássica” do Conhecimento)
- Normas e indivíduos em interação (Merton)
- Tamanho e crescimento da ciência (Price)
- Networks e grupos (Kuhn, Crane e Mulkey)
- Universidades e departamentos (Ben-David)
- Ciência como ideologia (Bloor, Barnes)
- Conhecimento científico construído a partir de um contexto (Woolgar, Latour e Knorr-Cetina)

A última forma de se construir o objeto apresenta ainda um grande potencial de originalidade relevante. Reuniu seletivamente elementos de todas as demais, pela visão do laboratório como um microcosmo de outras relações “externas” pertinentes. A noção de Knorr-Cetina de “campos transcientíficos”, nas decisões que incidem na construção do objeto em ciência, tais como relações de poder, oportunidades de carreira, e fundos para a pesquisa, traz essa dimensão, mas de maneira indireta. No entanto o objeto assim construído continua limitado, como acontece em Antropologia, com a substituição da amplitude de uma visão geral pela precisão etnográfica e pela profundidade de um aspecto ou grupo particular. Porém esse velho problema de “articulação com a sociedade envolvente” toma uma feição muito especial no estudo sociológico da ciência. Pelo aspecto “setorial” da ciência o meio social envolvente pode tomar um peso sensivelmente maior na explicação. A situação, neste particular, é claramente diversa daquela de pequenas comunidades vistas “holisticamente”, em todos os seus aspectos. Na verdade, a “comunidade científica” ou as “comunidades científicas” representam uma abstração.

Afinal, os cientistas participam de famílias, grupos de vizinhança e um sem número de outros agrupamentos, sendo o papel social de pesquisador um dentre outros. Embora métodos antropológicos sejam hoje de largo curso no estudo de setores definidos por conjuntos particulares de papéis sociais que não são vividos em tempo integral pelos seus atores, a tendência em todas as linhas de estudos sociológicos da ciência de se isolar o objeto deve ser cuidadosamente discutida. Os relativismos não significaram neste particular uma ruptura frente à Sociologia mertoniana, uma vez que o “internalismo metodológico” é enfatizado (ver Knorr-Cetina e Mulkay, 1983).

Na linha dos relativismos quem parece ter dado alguma ênfase a este aspecto do ambiente externo ciência foi Knorr-Cetina. Na produção do conhecimento, a noção de “campos transcientíficos”, como vimos, implica em decisões sobre o que seja pesquisar. Poder e carreira são essenciais para essas decisões. Além disto Knorr-Cetina enumera três possibilidades de situação do cientista em um quadro social amplo. São elas as concepções:

- do cientista enquanto trabalhador intelectual, oposto ao trabalhador manual. Esta característica o associaria fatalmente à classe capitalista;
- do cientista enquanto trabalhador como os demais;
- do cientista enquanto “nova classe média”.

Knorr-Cetina (op. cit.) adiciona que os modelos quase econômicos no estudo sociológico da ciência não consideram a dependência básica da ciência frente à totalidade econômica e social. O isolamento artificial da comunidade científica para fins analíticos, em seu ponto de vista, levou a se igualar o cientista com o pequeno empresário, interagindo em um mercado de pares, trocando produtos científicos por reconhecimento. Embora este aspecto externo da conexão com a totalidade econômico-social mereça um destaque maior, como aponta Knorr-Cetina, a visão dos cientistas como empreendedores (pequenos empresários) não

parece contradizê-lo. Os pequenos comerciantes dependem da mesma maneira do grande capital como, por exemplo, um chefe de pesquisa. Fica muito claro, nos estudos de Latour e Woolgar, bem como no da própria Knorr-Cetina, que os laboratórios têm seus “donos”. Nesta conexão, podem ser identificados dois papéis para o cientista: o primeiro, o do empresário, que vem de uma convergente acumulação de prestígio e poder, oriundo de contactos com fontes de financiamento e de controle de equipamentos e oportunidades de carreira. O segundo, o do técnico, do estudante pós-graduado, e do pesquisador que não se destacou politicamente, que estariam mais próximos à situação de empregados de pequena empresa.

Outro problema central ainda esquecido no estudo sociológico da ciência é o da diversidade de contextos sociais. Tanto Woolgar e Latour como Knorr-Cetina situam o laboratório como “locus” da produção científica. Mulkay (op. cit.) usou grupos em departamentos e instituições diferentes, no seu trabalho empírico, sem nunca assimilá-los, ao plano teórico, como unidades de análise. Parece no entanto evidente que o contexto institucional do trabalho do cientista, sobretudo o envolvido em pesquisa básica, consiste no departamento universitário. Aqui seria o caso de se lembrar Ben-David, que identificou o tipo de organização acadêmica de países diversos como um fator explicando as diferenças na produção científica. Embora sua contribuição não tenha marcado decisivamente o estudo sociológico da ciência, sua visão do papel da universidade oferece um caminho de investigação pouco explorado. Aliás, considerado o papel óbvio da universidade (além do laboratório) como “locus” da produção científica, é espantoso que este aspecto ainda permaneça secundário para o estudo sociológico da ciência. A universidade representa não apenas o “locus” físico, mas também o institucional, intermediário entre a totalidade, a situação de classe do cientista, e a organização social da ciência.

Dos poucos autores que estudaram de forma direta os fenômenos de poder inerentes à vida científica, não pode ser esquecido o trabalho quase solitário de Yaron Ezrahi (1972), onde é abordado o fenômeno da competição entre campos do conhecimento, por recursos de agências governamentais de fomento. Há alguns pontos que Ezrahi não chegou a abordar enfaticamente, mas que são de grande relevância. Um deles é o da corporatividade de grupos e campos do conhecimento. Como se formam e se desenvolvem esses grupos? Quais os mecanismos efetivos de poder exercendo o controle social entre os cientistas, além dos fatores tradicionalmente associados ao reconhecimento? (cf. Hagstrom *op. cit.*). Ou seja, quais as sanções negativas usadas pela elite científica no exercício do poder? Até que ponto a corporatividade está associada a este controle? Tais perguntas nunca foram colocadas de forma explícita, seja devido à ênfase explanatória nos processos de comunicação, seja devido à tendência convergente de sacralização da comunidade científica. A sociologia da ciência, desde Merton, tem enfatizado as sanções positivas, a recompensa maior ou menor. A punição, por exemplo, nunca é considerada como mecanismo de controle interno.

Um aspecto correlato em geral negligenciado é o das sociedades científicas, enquanto interfaces entre áreas do conhecimento, e a sociedade mais ampla. Podemos até admitir a possibilidade de que elas existem atualmente nos países desenvolvidos mais para articular a ciência com a sociedade do que para gerar fluxos internos de comunicação. O peso da comunicação e das relações internas das “comunidades científicas” no processo explanatório tende a obscurecer a relevância dos aspectos políticos e econômicos externos ao meio científico. Assim, as noções de “networks” de comunicação de “colégios invisíveis”, embora sejam relevantes para o entendimento da difusão de idéias em ciência, não exprimem a organização corporativa dos cientistas. Por esta razão, as sociedades científicas quase não têm merecido a necessária atenção dos sociólogos da ciência. Quando são lem-

bradas, aparecem como um fenômeno importante no passado, dos séculos XVI a XIX, com a função de abrir canais de comunicação entre cientistas. No Brasil, talvez pelo fato da ciência só agora estar em processo de institucionalização, é evidente a importância das sociedades científicas. Recentemente foi publicado um bom trabalho sobre a Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência, de autoria da professora Ana Maria Fernandes (1990).

Considerando-se o conceito de corporatividade de grupos e da articulação com o governo e com os setores produtivos da economia, o conhecimento científico pode ser concebido sociologicamente não apenas como a ideologia de toda a sociedade ou ainda de classe mas também como expressão de identidade de grupos menores e concretos, competindo por recursos. De outro lado, o desvio em relação a Durkheim seria menor, trazendo vantagens em termos da consistência do modelo. As diversas correntes internas de um campo de conhecimento (“escolas”), e os próprios campos do conhecimento seriam distintos e sacralizados por ideologias (Durkheim, “religiões”) distintas.

É importante que se perceba por fim, que ainda há outras trilhas a serem desbravadas no estudo sociológico da ciência. Muitas delas são oriundas de uma visão relativista, pelo simples fato de ser esta uma abordagem recente. Todas as abordagens discutidas neste trabalho acabam simplesmente construindo seu objeto de maneira diversa. Todas elas estão nos dias atuais sendo trabalhadas concomitantemente por diferentes pesquisadores — não houve uma “superação histórica” de nenhuma delas. Mesmo as tão criticadas normas mertonianas da ciência são muito importantes na compreensão do comportamento dos cientistas. Como uma ideologia para efeitos de articulação externa, mas que nem por isso deixa de ser assumida pelos cientistas em sua interação com seus pares. O esforço de Collins e outros, de situar o relativismo como um patamar superior de conhecimento (Collins et alii, p. ex.) é anti-relativista por ser não-reflexivo. Todos nós

tentamos ser originais (até certo ponto) em nosso trabalho. E o que mais pode estar atrás da dúvida, no relativismo, que uma postura ética de humildade? Tanto a originalidade como a humildade são norma mertonianas.

NOTAS

1. A diferença entre o “ético” e “êmico” em Harris (1968) ilustrou os dois momentos da pesquisa em Lingüística e em Etnologia.
2. É ilustrativa a reação contrária dos funcionalistas norte-americanos como Merton (1974) e Parsons (1968) ao relativismo de Durkheim, sobretudo pela ausência, por premissa, de aspectos psicológicos na explicação. De outro lado, é também notável o aplauso ao Durkheim “positivista sociológico”, especialmente aquele do “Suicídio”. Certos conceitos como os de “consciência coletiva”, por exemplo, são quase incompreensíveis para o funcionalismo sociológico moderno. Tal receptividade diferenciada afirma essa mesma oposição entre as formas de se analisar a religião e se fazer ciência em Durkheim.
3. David Bloor (1979) explora este aspecto. No entanto as questões particulares da analogia aqui desenvolvida são originais, como também a inclusão explícita das normas mertonianas nesse processo de comparação. Um maior desenvolvimento dessa comparação entre ciência e religião poderá ser encontrada no capítulo III desse livro.
4. Kuhn não será discutido em maior detalhe neste artigo pois consideramos desnecessário explorar uma das poucas visões teóricas em Sociologia e história da ciência, divulgada, conhecida e amplamente discutida no Brasil.
5. Mulkay posteriormente iria abrir possibilidades interessantes em Sociologia da ciência, sobretudo através de análise de discurso (1980).
6. Barnes e aqueles sociólogos que seguem essa linha, auto denominada “programa forte” foram objeto de relevante crítica por parte de Woolgar (1981). De fato, a proximidade com o chamado “marxismo vulgar” é clara.

CIÊNCIA, TEMPO E IDENTIDADE

Introdução

O papel da eponímia em sistemas de classificação usados por grupos tribais para segmentar internamente sua sociedade foi explorado por Claude Levi-Strauss (1962). Posteriormente o conceito de identidade, com uma óbvia inspiração no estruturalismo, iria se tornar uma preocupação central em vários estudos antropológicos (cf. Cardoso de Oliveira, 1976).

Durkheim e Mauss (1963) e mais tarde Levy-Strauss (1967) procuraram relacionar os princípios básicos de organização de uma sociedade com a sua orientação espacial e com formas de organização do espaço. Esses autores, entretanto, não deram a mesma ênfase à organização do tempo característica de cada sociedade como expressão desses princípios. Levy-Strauss (1967) incorpora na noção de estrutura a própria noção de tempo (“ahistórico”) pela própria feição das sociedades que estuda, nas quais o movimento dialético ainda não se faria sentir.

Juntamente com o território, a linguagem, e uma série de outros aspectos, o passado produzido por uma cultura particular tende a ser um importantíssimo marco de identidade de qualquer agrupamento humano. Este passado é produzido, isto é, moldado, de acordo com a situação atual do agrupamento frente à noção de identidade.

O passado assim construído procura explicar e/ou justificar, a percepção das diferenças entre categorias sociais. No caso das sociedades complexas, essas diferenças estão freqüentemente ancoradas na assimetria ocasionada por relações de poder. As histórias nacionais representam um caso evidente do uso do passado para a construção de identidades. Elas omitem certos acontecimentos e processos, incorporam outros, que poderiam ser considerados de menor importância, e ainda têm uma relação direta com a identidade dos diversos países modernos.

Submetendo o passado ao mesmo tipo de análise aplicada ao espaço, a Antropologia encontra duas formas que podem ser consideradas típicas. A primeira é a da penetração linear no tempo, tempo organizado através de genealogias, como as africanas, estabelecendo a participação de indivíduos em linhagens e clãs. Uma descrição clássica sobre o assunto é a de Evans-Pritchard em seu livro sobre os Nuer (1937) — embora fique claro neste estudo, que o “tempo circular” também operava entre os Nuer através de seu sistema de classes de idade. Em alguns casos africanos milhares de nomes são guardados por especialistas que produzem verdadeiros mapas genealógicos de tribos que contam por vezes com milhões de membros. Genealogias eram importantes para outros grupos tribais, inclusive para os judeus antigos, conforme fica aparente no velho testamento. A segunda forma de configuração do tempo é a de grupos humanos em que as genealogias não são relevantes. Entre os índios do Xingu, descrevi o fenômeno da “amnésia genealógica”, situação em que os nomes são repetidos em gerações alternadas. Neste caso, o passado é subtraído do plano “histórico” e lançado no da mitologia (Zarur, 1975). Esta dicotomia é ultra-esquemática, pois concretamente as duas formas de organização de tempo coexistem na maior parte das culturas humanas, quando associadas a nomes (ver Ramos, 1990, p. ex.). Ela projeta porém, no plano temporal, distinções entre tipos de sociedades, como a formulada por exemplo por

Schneider (1965), e é suficiente para o desenvolvimento deste trabalho.

Procuraremos apresentar evidências de como a cultura ocidental usa a noção linear de tempo e uma eponímia do tipo genealógico para conferir uma identidade à ciência e para segmentá-la internamente.

Eponímia e Organização da Ciência

Robert K. Merton, considerado o fundador da Sociologia da ciência, identificou a “comunidade científica”, formada por todos os cientistas, como grupo portador de uma subcultura particular. A “cultura da ciência” seria apreendida através de um conjunto normativo, que Merton considerou como o “ethos” da ciência. As “normas da ciência” seriam universalismo, desinteresse, ceticismo organizado, “comunismo”, originalidade e humildade.

O fenômeno da eponímia em ciência foi explorado a fundo por Merton em seu brilhante artigo “Priorities in Scientific Discovery” (1974a), onde procura mostrar que as disputas de prioridade entre cientistas resultam do sistema normativo da ciência. A recompensa dos cientistas pela realização das diversas normas da ciência e em especial a da originalidade seria o reconhecimento de seus pares. Formas institucionalizadas de reconhecimento teriam uma de suas mais importantes manifestações na eponímia, ordenada segundo uma hierarquia. No nível mais alto estariam os cientistas considerados os fundadores ou os “pais” de um campo do conhecimento. Exemplos levantados por Merton:

- Morgagni – o pai da Patologia
- Cuvier – o pai da Paleontologia
- Faraday – o pai da Eletrotécnica
- Bernoulli – o pai da Física matemática
- Bichat – o pai da Histologia

— Van Leeuwenhoek — o pai da Protozoologia e Bacteriologia e vários outros.

O segundo escalão estaria composto por “pais” de diferentes especialidades. Merton apresenta novamente um grande número de exemplos. Destaca-se pelo lado pitoresco o nome de Johann Dzierson, “o pai da criação racional de abelhas”. Neste escalão sugerimos o próprio Merton como “pai da Sociologia da ciência”.

Outra possibilidade seria a de uma forma especial de disciplina científica tomar o nome de uma pessoa. Merton aponta os exemplos da “medicina hipocrática”, “geometria euclidiana”, “álgebra booleana” e “economia keynesiana”. O próximo escalão seria o dos milhares de nomes associados a leis, teorias, teoremas, hipóteses, instrumentos, constantes e distribuições.

As diversas áreas do conhecimento têm suas peculiaridades eponímicas. Entre os médicos a identificação de doenças está freqüentemente associada a nomes. Em Química, os instrumentos de laboratório têm os nomes de seus idealizadores. Em Zoologia e Botânica imortalidade parece ser obtida mais facilmente, pois a descrição de novas espécies oferece possibilidades inesgotáveis. Só no Brasil calcula-se em cerca de 100.000, o número de espécies vegetais e em cerca de 350.000, o número de espécies animais, ainda não descritas. Esta possibilidade leva mesmo a que falem biólogos a serem honrados, o que lhes permite homenagear pessoas fora de seu campo do conhecimento. O saudoso zoólogo do Museu Nacional, professor Moogen, descobriu na década de 60 um novo gênero de ratos do cerrado, nas imediações de Brasília. Deu-lhe o nome de “Juscelinomys” homenageando Juscelino Kubitschek. A espécie descrita batizou de “candango”. O presidente aceitou o epônimo “Juscelinomys candango”, com gratidão e humor, mas não fez muito alarde da notícia.

A publicação e a citação seriam os procedimentos iniciais para se obter o reconhecimento dos pares. Representam as formas básicas de se associar nomes com idéias e eventualmente de

se ser incluído na memória da ciência. Formas mais modernas de se reconhecer a contribuição de cientistas seriam os prêmios, dos quais o mais evidente é o prêmio Nobel, e por fim, o papel desempenhado pelos historiadores da ciência.

É muito discutível que essas associações de nomes a marcos científicos sejam uma decorrência da norma mertoniana da originalidade. Talvez mais importante do que a capacidade de ser original seja a de “ler os tempos”, apresentado-se idéias com eles compatíveis, e a de convencer os colegas cientistas de que as idéias são adequadas. Logo, a explicação para a eponímia e para outras formas institucionalizadas de se reconhecer o mérito de cientistas não estaria na descoberta em si, embora seja esta a representação corrente (ver Kuhn, 1978).

Identidade e categorizações entre cientistas e sobre cientistas

Nossa hipótese para explicar a maneira usada pela ciência para “mapear” o seu passado tem a haver com a necessidade de qualquer segmento social de estabelecer diferenças, isto é, de ter uma identidade própria. Assim, as formas de fixação de memória na ciência, inicialmente através de publicações e posteriormente através de mecanismos institucionalizados de reconhecimento, mais do que uma recompensa a indivíduos, consistem na apropriação por uma categoria de pesquisadores de nomes de cientistas ilustres e das idéias a eles associados para ordenar o mundo em que vivem. Os diversos grupos internos à ciência e a própria comunidade científica como um todo necessitam de marcos simbólicos para uma epistemologia, que antes de tudo é traçada por uma prática. Assim, há uma relação direta entre grupos e categorias sociais e as formas de organização do passado. Analisaremos a seguir cada uma dessas categorias e a escolha que é feita do nome tutelar que as identifica:

- grupo de pesquisa — o grupo de pesquisa normalmente identifica-se com a figura de seu líder, em geral seu fundador ou da instituição em que opera. Um líder de grupo de pesquisa já deve ter publicado intensivamente e assim fazer parte da memória de seu tempo, ou seja, deve ser discutido e citado pelos colegas.
- instituições ou laboratórios — trata-se de um grupo de pesquisa, ou de vários reunidos em uma mesma instituição. A própria instituição, nesse caso, serve muitas vezes para identificá-lo, embora haja instituições que assumiram o nome de seu fundador, ou de algum de seus cientistas importantes (exemplo brasileiro: “Instituto Oswaldo Cruz”).
- linhas teóricas, “escolas”, “networks”, subespecialidades, especialidades, campos do conhecimento, etc. Aqui o fenômeno da eponímia faz-se sentir com toda a sua força. A analogia com as “classificações totêmicas” ou ainda com os sistemas genealógicos encontrados em grupos tribais é evidente. Uma revisão de literatura, que deve apoiar a discussão acadêmica de qualquer problema científico, não tem grande diferença das listas de nomes associados a feitos extraordinários encontradas nas genealogias tribais. De novo, o exemplo familiar seriam as genealogias do velho testamento ou ainda as formas homéricas de descrição de nomes e acontecimentos.

Conclusões

Esta é a primeira conclusão deste trabalho: as formas de segmentação interna usadas pela ciência, um dos núcleos distintivos da civilização ocidental, não parecem ser substancialmente diversas das encontradas em sistemas tribais.

Não há um “pai da ciência”, aceito como tal por todos os cientistas (nem mesmo Aristóteles). A eponímia, já vimos, fixa a identidade de subclasses da classe dos cientistas, ou seja, “corta” internamente a comunidade científica. Esta também tem uma

identidade, por contraste às demais categorias dentro de uma sociedade. Qual o papel desta forma de fixação de memória no desenho da identidade da comunidade científica, do agrupamento formado por todos os cientistas? A segunda conclusão que apresentamos é a de que esta forma de fixação de memória está relacionada com um movimento histórico ainda pouco percebido de sacralização da ciência, em substituição à religião.

A ciência tem crescentemente substituído a religião como ideologia do mundo contemporâneo. A imagem social do cientista, enquanto ser eticamente superior, encontra tentativas de justificação sociológica no próprio Merton, com suas “normas da ciência”. Ao participar do movimento de sacralização da ciência, Merton repetiu vários sociólogos clássicos do conhecimento. O exemplo mais evidente é o de Comte, que cria uma tradução literal da religião para a ciência, ao entender o positivismo como seita, com templos e rituais análogos aos das religiões estabelecidas. Essa santificação do cientista configura uma analogia imediata com a imagem tradicional de membros de ordens religiosas, que consideram necessários o isolamento e a contemplação. Não se pode deixar de perceber as semelhanças entre a organização da ciência e da religião, nem tampouco a origem histórica de ambas — afinal as universidades vieram da igreja e dos conventos. Nas universidades americanas, por exemplo, busca-se o isolamento do “mundo exterior” para que o pesquisador possa buscar a verdade, da mesma maneira que em um convento ou em um retiro religioso. Normas de residência obrigatória reforçam este padrão.

Outros momentos da sacralização da ciência em “tradução literal” da religião estariam na linguagem esotérica, em alguns ritos, principalmente ritos de passagem extremamente formalizados. A obediência a imperativos morais (no caso da ciência, as normas mertonianas) torna-se necessária para a “busca da verdade”, tanto na ciência como na religião. A procura da verdade,

objetivo do cientista, sempre se identificou com a busca de Deus, na Teologia.

Para o “leigo”, outra palavra que enfatiza a analogia com a religião, a “fé na ciência” torna-se algo inquestionável, devido aos “milagres da tecnologia”, e em matéria de milagre a ciência é instrumentalmente superior a religião. Habermas (1972), chega a esta mesma conclusão sobre a sacralização da ciência por um outro caminho, através da percepção da importância do tecnocrata na estrutura de classes.

A eponímia, e todo o sistema de fixação de memória em ciência, parece reforçar esta analogia entre ciência e religião. A associação de nomes a feitos e a escolha pelos pares dos novos membros do “panteão” repete o padrão de religiões ocidentais, em que grandes feitos levam a divindade a eleger determinados indivíduos para uma posição de proximidade a ela. Tal é o caso, tanto de muitos dos heróis e semideuses gregos, como dos santos e beatos católicos. Estes últimos, como os cientista também estão associados a organizações (ordens religiosas), regiões e países, consistindo em um fator essencial de afirmação de sua identidade. Como nas religiões ocidentais, a ciência conta com uma hierarquia eponímica, análoga a determinados sistemas genealógicos tribais, que marca sua segmentação interna e a sacraliza para os que estão de fora.

Acreditamos que esta visão antropológica e relativista da organização da ciência pode ajudar a rever a epistemologia corrente que em algumas de suas vertentes considera a divisão entre campos do conhecimento como um fenômeno decorrente da diversidade do mundo natural.

FAMÍLIA E MÉRITO: O PROCESSO DE FORMAÇÃO DE GRUPOS NA CULTURA E NA CIÊNCIA BRASILEIRA *

Desde a década de 40, com o paradigma da Sociologia da ciência formulado por Robert K. Merton, duas tendências têm ocupado um lugar central em estudos sobre o assunto:

— “Internalismo Metodológico”. Fatores internos à ciência são usados na explicação da Ciência e dos comportamento dos cientistas.

— O cientista individual como unidade de análise. O indivíduo é o foco de explicação em detrimento do grupo.

A visão acima é aceita até pela atual “Sociologia do conhecimento científico”, “relativista”, que pretende representar a superação da Sociologia mertoniana (cf. Mulkay & Knorr-Cetina, 1983). Uma de suas conseqüências é a abordagem intelectualista da organização da ciência: Cientistas individuais são reunidos em “networks”, a partir do seu interesse em problemas intelectuais comuns. Tais “networks”, difusos e instáveis (cf. Price, 1963; Crane, 1975; Kuhn, 1978; Mulkay, 1983) não devem ser confundidos com grupos, que implicariam em fronteiras bem delineadas e permanência no tempo.

* Versões anteriores deste estudo foram publicadas respectivamente em *InterCiência*, 1990, Março-Abril – Caracas – e em *Fórum Educacional*, Junho-Julho – Rio de Janeiro.

Frente a essa perspectiva dominante no estudo sociológico da ciência cabe a seguinte indagação: Não serão grupos, em alguns contextos, mais importantes do que indivíduos? O processo de formação de grupos, em ciência, pode-se entender como dotado de forte componente externo, relacionado à cultura nacional. Assim, o modelo teórico que procuramos desenvolver define a dinâmica dos agrupamentos (grupos ou “networks”) de pesquisadores como o elo que vincula o ambiente sócio-cultural externo à situação interna da ciência, a macro à micro-sociologia. Essa visão teórica com implicações para o estudo do desenvolvimento científico e para o tipo de conhecimento produzido pode ser ilustrada pela ciência brasileira. Acreditamos que situações semelhantes podem ser encontradas em outros países da América Latina. O ponto central deste estudo é o de que os agrupamentos de cientistas, apesar de uma série de aspectos específicos, são formados nos mesmos moldes que os demais, nas diferentes culturas nacionais.

Apesar dessas diferenças, a perspectiva aqui apresentada não deixa de significar um retorno às preocupações de Ben-David (op. cit.) e de Merton (1970) no início de sua carreira. Este último, em sua primeira incursão no estudo sociológico da ciência, espelhada em sua tese de doutoramento, relacionou o surgimento da ciência moderna com o do protestantismo. Afinal, antes de se considerar a ciência como ideologia é indispensável que se pergunte: ideologia de que?

O processo de formação de grupos na cultura brasileira

Roberto da Mata (1985) caracteriza a sociedade brasileira como “relacional”, uma vez que nela as relações pessoais têm um caráter dominante. Este tipo de sociedade contrasta com outras, onde o comportamento é orientado para as instituições. É evidente que tal dicotomia reflete distinções clássicas, como a de

Henry Maine (1964), entre “status” e “contrato”. Exprime a distância entre uma sociedade organizada pelo parentesco, de outra, individualista, em que as posições sociais são conquistadas e não herdadas. Gostaríamos de desenvolver dois aspectos a partir dessa diferença entre sociedades. O primeiro consiste na identificação da família tradicional como o modelo ideológico, que orienta a formação de pequenos grupos no Brasil. O segundo estabelece a relação entre o processo de formação de pequenos grupos e classes sociais¹.

Desde Gilberto Freyre tem sido enfatizado o papel da família como mecanismo essencial na organização social brasileira. Por outro lado Raymundo Faoro (1987), em seu clássico estudo do sistema político brasileiro, identifica o “estamento” burocrático como um eixo de poder autônomo herdado pelo Brasil de Portugal, e que teria se originado com a própria formação do estado nacional naquele país. As teses de Freyre, Faoro e Mata podem ser vistas como complementares. A importância da família emerge quando são consideradas as carreiras, instante em que aparece algo próximo ao conceito de “estamento”; filhos de diplomatas, militares, médicos, advogados, e muitas vezes de cientistas, tendem a seguir a carreira paterna. O fenômeno recente, no entanto, seria a especialização do único “estamento” burocrático identificado por Faoro, segundo linhas profissionais diversas. Por outro lado, a ênfase na relação pessoal é característica de um sistema familístico.

A família brasileira tem fronteiras pouco definidas, visto que o parentesco é bilateralmente traçado. Além do mais é um fenômeno comum na América Latina tradicional a extensão do parentesco através do compadrio. A família brasileira tradicional não consistia, a rigor, em um grupo social com limites claramente demarcados, mas em um “network”, característico de um sistema de parentesco bilateral. A família definia, porém, grupos corpo-

rativos nela baseados, quando reunia um conjunto de parentes que agiam em conjunto com objetivos políticos e econômicos.

Uma hipótese interessante é a de que os brasileiros, mesmo quando não têm uma família extensa fisicamente próxima, recriam-na através de amigos e colegas. Constituem grupos de solidariedade para o qual são transferidas em larga medida relações sociais características da família².

Esta seria a forma básica de organização de pequenos grupos na cultura brasileira. Se a vida familiar de fato não é possível, devido à migração, à urbanização, e a diversas formas de mobilidade que o país tem assistido, os brasileiros recriam suas famílias. Este sistema rege negócios, a ocupação das burocracias estatais, e ainda as universidades no país. Caso de fato as famílias existam, tendem elas a ocupar um determinado “locus” institucional. Caso contrário, ocorre o processo de “reconstrução de famílias”, o surgimento de um grupo, antes e durante o processo de ocupação de um “locus” institucional dado. Esta ótica contrasta em certa medida com a concepção de Mata (op. cit.), no que concerne à oposição entre a casa e a rua, o público e o privado. A casa brasileira, aberta aos amigos e conhecidos, representa um dos espaços para a ampliação da rede de relações “familiares”. Assim, a família seria um modelo de organização da sociedade como um todo, em réplica retirada do próprio social de um modelo “totêmico” (este, um modelo retirado do mundo natural)³.

O fenômeno acima descrito tem a ver, naturalmente, com o sistema brasileiro de classes sociais. O modelo tradicional de classes do Brasil rural, dominante até a década de 60; e ainda muito presente com exceção do Sudeste do país, apresenta algumas poucas famílias dominantes ao nível local, grandes proprietárias de terra na pequena cidade ou município, e relacionadas pelo parentesco a outras famílias dominantes em regiões contíguas. Os estados que compõem a federação brasileira possuíam, (e no Nordeste do país, ainda possuem) oligarquias regionais,

proprietárias da terra, que representam uma “comunidade” definida pela interação entre seus membros, regida pelo parentesco e pelo compadrio, fundamentando alianças e oposições internas. As classes “altas” não são entidades abstratas, categorias sociais, mas comunidades concretas, organizadas a partir dessas relações.

Enquanto grande parte do país realiza no cotidiano este modelo rural, sedimentado ao longo de mais de quatro séculos de história, o passado recente tende a contrariá-lo. Poucas sociedades enfrentaram um processo de mudança tão rápido. O desenvolvimento de um capitalismo industrial, característico de países do terceiro mundo, ensejou o crescimento de uma classe média urbana, diversa da pequena classe média “tradicional”, que não passava de uma resultante do jogo das oligarquias e do “estamento” burocrático. Muitos dos indivíduos que nela se situavam eram os membros das oligarquias que, por uma ou outra razão, não herdavam patrimônio, principalmente na forma de terras. Eram então direcionados para o serviço público, diplomático e militar, para a igreja, a Medicina e, mais tarde, para a Engenharia⁴.

O rearranjo do sistema de classes sociais, no Centro-Sul do Brasil, acarretou significativas mudanças nos processos de formação de grupos e de ocupação de espaços institucionais. Começaram a surgir características do capitalismo moderno, como o individualismo e relações impessoais sem no entanto desaparecerem formas culturais da sociedade agrária tradicional. O “contrato” passou a conviver com o “status”, para usarmos os conceitos de Maine (op. cit.). Assim é que a mobilidade social dos anos 50 em diante abriu uma série de novas perspectivas, instituições com empregos a serem ocupados, e oportunidades em novas carreiras, especialidades e negócios. Houve portanto nesse período um acentuado processo de democratização econômica e social nas cidades brasileiras: novos ricos substituíram ou modificaram o perfil das oligarquias, e a classe média passou a

consistir em um contingente numericamente expressivo, embora ainda minoritário frente ao restante da população pobre.

Esta democratização, que já se percebe em São Paulo no começo do século com imigrantes assumindo a liderança da industrialização, acentua-se nas últimas décadas com as elevadas taxas de crescimento econômico e a concomitante abertura de novas oportunidades, seja no setor empresarial, seja no crescimento do mercado de trabalho para profissões que requerem uma formação universitária. Foram criados milhões de empregos de nível superior, acompanhando a expansão das instituições no governo e em empresas privadas.

Anteriormente a educação confirmava a situação de classe. A partir dessas transformações tornou-se ela uma escada privilegiada na mobilidade social⁵. Com a crise econômica da década de 80 este quadro tende novamente a se alterar. A ascensão social pela via da educação está se tornando crescentemente difícil devido à recessão econômica, que caracteriza a presente década.

Releva frisar que o modelo tradicional de formação de grupos no país, centralizado na família e em sua extensão por laços fictícios através do compadrio, continua operacional em um fenômeno típico de “resistência da ideologia”. A ampliação do mercado de trabalho para as profissões universitárias seguiu um modelo de sociedade “patrimonialista”. Cada instituição ou setores de instituição são vistos como um espaço econômico a ser ocupado por um desses grupos, como era a terra no passado, pela família, ou os empregos pelo “estamento” burocrático. Caso ela não exista, é tentativamente reconstruída no plano da ideologia, a partir de sistemas concretos de interação social.

Mesmo no Centro-Sul do Brasil, área onde ocorreu com grande ênfase o crescimento industrial, os critérios de formação de grupos não mudaram integralmente, seguindo o sistema pessoal e individualista típico do capitalismo dos países avançados. Em qualquer região, formas de agrupamento continuam a

ser sociologicamente mais importante do que o indivíduo. Este tipo de arranjo fica evidente na análise do posicionamento de grupos em instituições.

Os critérios de formação de grupos no Brasil, ocupando um determinado “locus” institucional, são os da qualificação formal e/ou de competência, entremeados ao plano pessoal. O administrador brasileiro, entre dois profissionais, contratará, sendo possível, o que for seu parente ou amigo. É, por sinal, extremamente comum que sejam abertas novas atividades em função da qualificação de indivíduos que se pretenda empregar e não devido a necessidades de programas pré-estabelecidos. Outro indicador da fragilidade das instituições e da força dos arranjos políticos de grupos evidencia-se nas estruturas administrativas de órgãos públicos que estão sempre mudando, e a razão não é a busca de algum fim racional por uma burocracia weberiana. As constantes alterações de organograma no serviço público brasileiro, com a criação ou eliminação de novos departamentos, superintendências e ultimamente ministérios, respondem via de regra ao jogo interno do poder. Ao invés, por exemplo, de se demitir um diretor, elimina-se sua diretoria, isto é, desarticula-se o grupo que a ocupava. Esse jogo, evidente no serviço público, não deixa de ocorrer menos enfaticamente, é verdade, no âmbito empresarial.

Não é raro o administrador brasileiro admitir pessoal pensando nas necessidades de serviço, mas também no reforço que as contratações representarão para a sua facção, sua família reconstruída no ambiente de trabalho. Exige-se, por vezes, do contratado, lealdade análoga a que os senhores rurais requeriam dos moradores de suas terras. O conceito de dívida está na raiz do sistema clientelista brasileiro. A lealdade do subordinado aos superiores e ao grupo é subentendida. Trata-se de uma troca entre proteção, emprego e garantia de subsistência, de um lado, e de apoio irrestrito de outro. A expectativa do líder do grupo é a eterna gratidão do subordinado, sempre reforçada pela ação co-

mum ao longo do tempo. A extensão das relações familísticas ao ambiente de trabalho consistiriam em uma característica da sociedade patrimonialista que se explicita, dentre outros aspectos, pela concepção da coisa pública como pessoal. Assim, a sociedade patrimonialista ao invés de opor o público e o privado, a família e as relações profissionais, transforma as últimas em extensão da primeira.

Por outro lado, pode ser sempre lembrado o “old boy system” norte-americano, que se caracteriza pela busca de velhos amigos para a ocupação de postos diversos, e ainda que estudos como o nosso sobre sociedade e cultura norte-americanas (Zarur, 1984) têm demonstrado que há uma tendência dos setores que possuam capacidade econômica para tanto de se organizarem ao longo de linhas de parentesco. De fato, na pequena comunidade de pescadores que estudamos no Norte da Flórida, as pessoas que controlam a economia da cidade empregam preferencialmente parentes em suas empresas, enquanto que há uma enfática tendência daqueles que não são parentes dos empresários locais a emigrar e tentar a sorte nas grandes cidades. Além disto, estudos bem conhecidos como o de Wright Mills, por exemplo, sobre a “elite do poder” (1959) nos Estados Unidos, demonstram que a camada dominante que controla a sociedade e a economia norte-americanas é relativamente fechada, enfatizando de maneira mais clara o conceito de “família”.

Tanto a “elite do poder” quanto as locais de pequenas comunidades como a que estudamos no Golfo do México são pouco significativas do ponto de vista demográfico nos Estados Unidos. Aliás outras exceções podem ser lembradas naquela sociedade muito mais diversificada do que aparenta, por exemplo a de grupos imigrantes como os italianos, onde o modelo de família é central, organizando empresas — a máfia é uma delas. Porém, o que caracteriza a massa da população norte-americana é pertencer à enorme “classe média urbana”, ao “mainstream” da cultura na-

cional, onde até mesmo a família nuclear estável já está deixando de consistir em uma unidade viável⁶. Neste aspecto reside a diferença fundamental entre as formas de organização social brasileira e norte-americana. Nos Estados Unidos há uma evidente predominância de relações impessoais e distantes nos ambientes de trabalho, que o visitante brasileiro percebe como sendo “falta de calor humano”. A intensa competição para a qual as pessoas são preparadas desde a mais tenra idade⁷ ocorre em primeiro lugar entre indivíduos, representando o grupo uma segunda instância do processo competitivo. Esta característica foi-nos bem definida por um informante em nossa pesquisa nos Estados Unidos através da imagem de um time de basquete: “O melhor time é aquele em que cada jogador quer ser melhor do que outro (do mesmo time). Assim o time fica excelente e vence o oponente.”

Por esta ótica exprime-se a tendência básica do processo de formação de grupos nos Estados Unidos: o grupo considerado eficiente é aquele no qual o indivíduo é o fator primordial. Tal tipo de organização difere da brasileira onde, no modelo de família, princípios de solidariedade sobrepõem-se aos de competição individual. A própria Sociologia norte-americana, refletindo o meio que a produziu, tende a entender a sociedade, seu primeiro conceito, como um agregado de comportamentos individuais (repetindo Tonnies), em contraste com a visão de Durkheim, que define a sociedade como algo acima do comportamento individual e regido por suas próprias leis.

Nas áreas de exposição pública, visíveis ao “mainstream” da sociedade americana, as formas de controle institucional são claras e muito eficientes, no combate a qualquer forma de “familismo” que se julgue que contrarie o interesse da coletividade. A expressão sagrada, naquele país, o “tax payer money” (dinheiro do contribuinte), é usada a qualquer momento como arma, por qualquer indivíduo, junto ao ágil sistema judicial, para impedir práticas clientelísticas. Assim, relações cooperativas mais próxi-

mas na sociedade norte-americana podem ser mais encontradas através de nexos de vizinhança e em associações voluntárias do que propriamente nas relações profissionais.

O sistema de formação de grupos na ciência brasileira

As universidades brasileiras não estão em uma situação particularmente diferente do restante da sociedade. Os critérios de formação de grupos partem do conceito de família, da mesma forma que nas demais instituições. A ciência tem, no entanto, seus próprios valores, o mais importante dos quais consiste no mérito. Logo, a compatibilização adequada dos critérios de mérito com os familísticos torna-se imperiosa para a própria sobrevivência do trabalho científico, enquanto atividade socialmente legítima. Assim, o fator mérito toma um peso específico na universidade.

Araujo e Oliveira (1985), em seu excelente estudo das carreiras científicas brasileiras, identifica a partir de aspectos institucionais a contradição entre o mérito e outras considerações na organização da ciência brasileira. A importância das relações pessoais é descrita quando vincula a cultura brasileira com a estrutura da ciência, usando o conceito de “sociedade relacional” de Roberto da Mata (op. cit.):

“Em ambientes mais desenvolvidos e estáveis em termos científicos, a cultura parece agir dentro de uma lógica que informa o sentimento: ajudo porque gosto, mas gosto porque é competente. Gosto e avaliação vêm juntos (op. cit, pp 56 – 57).”

Este não seria o caso da ciência brasileira, onde “gostar” nem sempre implica competência e onde os dois critérios pesam na avaliação.

Araujo e Oliveira encontra a existência de “igrejinhas” (op. cit., p. 112) intermediando entre o indivíduo e a carreira, “de grupos e subgrupos organizados como clãs ou organizações fechadas, e de mentores que melhor se caracterizam como padrinhos

ou padraos”, mas não compara — e nem parece ser este seu objetivo — tais grupos com os de outros setores da sociedade brasileira. A nosso ver a questão não parece ser apenas de “inciência” e “deficiências do processo de institucionalização” da ciência, mas a própria cultura brasileira operando no contexto científico. O meio científico reproduz o que ocorre tanto no setor público como um todo, como ainda na atividade empresarial. Assim, o problema não consiste tão somente na inexistência de uma ciência pouco institucionalizada, mas na baixa institucionalização de quase todos os setores “modernos” no país, a começar pelo Estado e por sua organização política.

Schwartzman (1984) demonstra que o surgimento da ciência moderna:

“depende da existência de um espaço social favorável, proporcionado pela existência de um sistema educacional extenso e bem organizado”, e “pelo uso intensivo dos conhecimentos técnicos na indústria, agricultura, saúde, organização militar e outros setores. Além disso, deve-se formar um grupo social específico que encontre na atividade enquanto tal — e não apenas em suas aplicações práticas — um canal legítimo de participação, mobilidade e prestígio.”

Adiciona: “Entre os países em que essa combinação não chegou a se realizar completamente está o Brasil ...”

A afirmação do cientista pelo mérito é uma decorrência do desenvolvimento de um sistema de avaliação pelos pares e para isto é indispensável a formação do “grupo social específico” de que fala Schwartzman.

Como se tem dado no Brasil a formação dessa comunidade científica? Em primeiro lugar pelo aparecimento de espaços institucionais que abriguem os grupos de cientistas. Schwartzman (1984) descreve o surgimento dos poucos centros de pesquisa existentes até a década de 60 e isola quatro gerações de cientistas no Brasil. Nota que os físicos e químicos brasileiros da segunda e terceira gerações (nascidos entre 1921 e 1931) revelam tendência a origens mais humildes do que os pesquisadores da área bio-

lógica. Os espaços institucionais já estavam apropriados por grupos (“famílias”) nas faculdades de medicina e em centros como Manguinhos, que constituíam nas principais referências institucionais nas áreas de Ciências da Vida. Demonstra ainda (op. cit. p. 218) a existência de linhagens familiares, como as fundadas por Oswaldo Cruz, Carlos Chagas e Ezequiel Dias, na área biológica.

Da maior importância para a história da ciência brasileira foi a criação da Universidade de São Paulo, em decorrência de um amplo e modernizante movimento político da oligarquia paulista, que se seguiu à derrota daquele estado na revolução de 1932. Seu corpo científico inicial foi formado por estrangeiros, em geral com uma formação de excelente qualidade. Pelo projeto então implantado simplesmente inexistiam cientistas brasileiros em número e em nível requeridos. Abriu-se desta forma uma profunda brecha no sistema harmônico e estagnado, até então dominante nas poucas instituições brasileiras de pesquisa.

O surgimento da USP implicou a abertura de um novo espaço, ocupado por estrangeiros descomprometidos com a oligarquia ou ainda com os seus arranjos internos tradicionais. Possibilitou um sistema de seleção de estudantes e seu posterior aproveitamento na própria instituição em que o mérito seria a característica dominante. Embora apresentasse essa “marca de nascença”, a USP, como outras instituições brasileiras, assistiria posteriormente a um processo de consolidação de grupos no seu interior, e de “patrimonialização” dos seus diversos departamentos e setores. O fator mérito passou, no entanto, a efetivamente pesar na tradição de muitos dos departamentos daquela universidade.

Outro momento decisivo para a ciência brasileira consistiu na expansão da pós-graduação, nas décadas de 60 e 70, no âmbito da maioria das demais universidades. Ao mesmo tempo em que se abriam oportunidades novas em empresas e no governo para técnicos de formação superior, as universidades, antes restritas às

elites e às necessidades do país rural, multiplicaram em dez o número de suas vagas para estudantes. Concomitantemente, deu-se a implantação da pós-graduação, que hoje reúne oitocentos cursos de mestrado e trezentos de doutorado. Desses, quase 40% estão compreendidos nas áreas de Ciências Humanas e Sociais e de “Profissões Sociais” (Cordova, Gusso e Luna, 1986).

Na pós-graduação passou a concentrar-se a ciência brasileira. A exigência legal de títulos pós-graduados para o progresso na carreira universitária ensejou o treinamento em larga escala, a partir de uma demanda das próprias universidades. Os professores eram, em sua maior parte, contratados antes do seu treinamento pós-graduado, e muitos obtinham seus títulos de mestrado e doutorado nas mesmas instituições em que lecionavam. A pós-graduação tomava, assim, a feição de um requisito para o progresso na carreira, ao invés de representar condição mínima de ingresso através de um processo competitivo.

A absorção de professores, antes da pós-graduação, dava-se através de laços pessoais. Com o tamanho do mercado então aberto, critérios familísticos diretos passaram a tomar uma posição secundária frente aos que conceituamos como de “família reconstruída”⁸. Relações como amizade na juventude, “colegas de classe” na mesma universidade, participação conjunta em atividades políticas estudantis, e a proteção de um professor que seguiam intelectualmente, geraram agrupamentos que preencheram os novos espaços institucionais abertos na universidade brasileira. De forma diversa daquela dos países desenvolvidos, o relacionamento pessoal e afetivo ganhava importância maior.

Durante o processo de ocupação das instituições a ocorrência de conflitos foi a tônica dominante. De um lado, grupos tradicionais reagiam quando posições eram preenchidas por jovens de fora da rede de relações de poder pré-existente. De outro, a competição entre novos grupos era por vezes intensa. Internamente aos grupos a disputa por lideranças e a disputa entre fac-

ções também ocorria com frequência. Estabelecidos um ou mais grupos em determinado ambiente institucional, vinha a seguir sua “patrimonialização”. As relações interindividuais estavam sedimentadas, as lideranças reconhecidas, e iniciava-se a reprodução do modelo familístico tradicional. Havia uma pacificação geral das instituições quando elas paravam de crescer. Nesse momento chegava-se a uma composição de forças entre os critérios do familismo e da competência, de forma específica para cada departamento ou instituto universitário. Em vários, o último foi incorporado, de forma definitiva, à sua tradição.

As lutas descritas acima podem ser interpretadas por dois pontos de vista. O primeiro vem da reprodução dos conflitos familísticos do modelo tradicional brasileiro na ocupação de espaços institucionais. O segundo, das próprias dificuldades de aplicação do modelo, em uma situação em que as “famílias” não eram via de regra verdadeiras, mas fictícias, reconstruídas.

Uma vez consolidados os grupos a tendência seguinte era a criação de uma revista ou “boletim”, caso tivessem eles uma produção científica regular. Quanto à situação presente, Lea Velho (1987) demonstrou que muitas das revistas científicas brasileiras, ou não têm um comitê editorial de fato, ou o possuem formado com maioria de membros da instituição que as publica. Outra característica é o “inbreeding”. É sabida a observância que a universidade americana confere à norma de não contratar seus “alumni”. Na universidade brasileira ocorre o inverso uma vez que os ex-alunos são preferencialmente admitidos como professores, dando continuidade aos grupos.

Outro processo paralelo ao de ocupação de espaços nos departamentos acadêmicos consistiu na patrimonialização do próprio conhecimento. Cada pesquisador tornava-se senhor de um assunto original no âmbito da instituição, mas que o integrava a um grupo em geral responsável por uma linha de pesquisa, ou área do conhecimento. Desta forma, a acomodação do indivíduo

ao grupo e deste às possibilidades oferecidas pela instituição, consistia em fator que contribuía para especialização intelectual de pesquisadores.

Nesses ambientes, há uma tendência para se enfatizar o papel do professor, rotinizado e mais fácil nas circunstâncias, embora não menos relevantes do que o de pesquisador.

A crítica que se pode fazer a esta caracterização da ciência brasileira parte da premissa de que a ciência é universalmente um sistema de relações pessoais e que algo como “famílias” e “genealogias” científicas, envolvendo a figura paternal do professor, pode ser encontrado em qualquer lugar onde exista a pesquisa científica. É evidente que esta é uma afirmação verdadeira, embora não invalide o argumento aqui desenvolvido. Há pelo menos um estudo (Zuckerman, 1977) sobre os laureados com os prêmios nobel, que demonstra que:

- A maioria dos cientistas norte-americanos são filhos de “profissionais” isto é, de médicos, engenheiros e professores, e não de empregados “blue” ou “white collar”. Zuckerman enfatiza o ambiente educacional que envolve esses indivíduos para explicar este fato, incluindo o acesso aos melhores colégios e universidades. Porém, para o cientista médio, há uma tendência histórica crescente para uma maior democratização de origem social.
- Dentre os nobelistas, isto é, dentre os membros mais típicos da “ultra-elite científica”, esta tendência é ainda mais enfática e, em 71 prêmios-nobel levantados, 7 são filhos de cientistas.
- Dentre os 313 laureados pelo prêmio Nobel de 1901 a 1976, há 5 filhos de laureados também pelo Nobel (nenhum norte-americano). Há uma tendência endogâmica identificada na “ultra-elite científica” em geral (que inclui também cientistas de grande destaque que não receberam o Nobel).

- Laços de parentesco não são porém tão relevantes como os emergentes da relação professor-aluno: mais da metade dos 92 nobelistas norte-americanos até 1972 foram alunos de nobelistas.
- O status científico é essencialmente adquirido e não atribuído pela cultura (isto é, não é herdado). Há porém uma “acumulação de vantagens”, concentração de status e poder na comunidade científica, associado à existência da “ultra-elite científica” (efeito “Mathews” de Merton).

O que o estudo de Zuckerman explicita é que a intensificação de relações sociais, podendo atingir o parentesco, consiste em um fenômeno localizado na “ultra-elite científica” norte-americana, repetindo-se, assim, o padrão encontrado na ultra elite econômica e política daquele país, onde aqueles que têm condições de manter-se em um grupo mais fechado consistem em alguns milhares de pessoas que ocupam uma camada mínima no topo da sociedade. O cientista comum tende a reproduzir o sistema individualista da massa da “classe média”. Mesmo contando com privilégios educacionais e facilidades de acesso pessoal aos melhores mestres, no caso dos cientistas, o mérito antecede qualquer outra consideração para ingresso na ultra-elite. É óbvio que tal situação contrasta com a brasileira, onde o aspecto pessoal, familiar, precede freqüentemente o de mérito, e onde a combinação a priori dos dois critérios é comum. Sendo o mérito o primeiro princípio de recrutamento na academia americana (também na “ultra-elite”), a proximidade social se origina da reunião dos indivíduos a partir de problemas intelectuais comuns, conforme tem sido retratado por estudiosos da ciência, como Price (1963) e Mulkay (1983).

É importante que se frise ainda que a “ultra-elite” científica não é institucionalmente localizada em um dado departamento, como acontece com as “famílias científicas brasileiras”. Ela se dissolve através de um número significativo de universidades,

departamentos acadêmicos e centros de pesquisa⁹. Outro aspecto a ser considerado refere-se ao número de cientistas atuando nos dois países. Em pequenas comunidades, como nas existentes na Ciência brasileira, laços pessoais têm um maior peso em sua organização.

Conclusões: modelos de desenvolvimento científico

A forma brasileira de organização da ciência é evidentemente diversa da encontrada nos países desenvolvidos. “Networks” de cientistas como os descritos por Price (op. cit.), Crane (op. cit.) e Mulkay (op. cit.) são formados por indivíduos reunidos por problemas intelectuais comuns. Neste ponto reside o nexos entre a cultura nacional e a organização dos cientistas nesses países: o indivíduo, tanto na cultura como na ciência, é a unidade sociológica. No Brasil, o grupo representa a unidade sociológica básica na cultura e na ciência. Esses grupos são formados a partir do modelo de família, que se reproduz em todas as esferas da vida social brasileira, inclusive a científica. Consistem em elementos-chave para a compreensão das estruturas de classe da sociedade brasileira. No meio científico brasileiro há a necessidade de uma compatibilização de critérios, um sincretismo entre os valores da ciência e os da sociedade. Esperamos ter também apresentado evidências de que o conhecimento científico representa, nas universidades e centros de pesquisa, a ideologia que mantém coesas essas unidades básicas da organização social brasileira, permitindo-lhes a apropriação de espaços institucionais.

Aqui nos propomos indagar se é possível em tais condições a existência de um sistema científico de boa qualidade. É viável a compatibilização entre familismo e competência? Esta questão, que afeta não apenas a ciência mas tudo o que se realiza no Brasil, toma para a primeira uma dimensão crucial, pois ciência é, por definição, competência.

A resposta é surpreendentemente afirmativa: em muitos campos do conhecimento a ciência brasileira tem se destacado. O desempenho de um sistema científico pode ser medido de formas diversas. A maneira mais simples é através de publicações e citações. Neste particular não existem dados particularmente elaborados e úteis, uma vez que o Brasil é sabidamente subrepresentado no Institute for Scientific Information, e ainda estão para ser comparados os dados da CAPES (sobre publicações apenas) com dados internacionais sobre produtividade por área do conhecimento. No entanto pode-se constatar com segurança que áreas de ciências exatas, como a Física por exemplo, têm conseguido manter-se a par com o que acontece no exterior. Os físicos têm conseguido interagir com colegas estrangeiros em condições próximas à simetria, e têm ajudado a reproduzir tecnologias de uso industrial, quando as condições políticas e econômicas no Brasil permitem. A genética e algumas sub-áreas da Matemática possuem também uma boa reputação internacional.

Alguns campos científicos em que o Brasil tem se destacado apresentam em comum o fato de haverem “começado bem”, em um ambiente competitivo e aberto. Assim, criou-se tradição em que a competência é valorizada, sem que por isso seus pesquisadores deixem de ser brasileiros, e que venham assim a estabelecer o compromisso entre os critérios familísticos e os de mérito. Além disto, algumas dessas áreas são das mais internacionalizadas. Seu objeto de pesquisa é de interesse de cientistas em outros países. Publica-se mais em revistas estrangeiras. Os campos científicos mais internacionalizados participam até certo ponto de uma comunidade maior, o que pode explicar, em parte, seu desempenho.

Áreas “locais” (como a Agricultura Tropical) não possuem o mesmo apelo cosmopolita. Mesmo aí, quando há demandas do setor produtivo, a ciência brasileira, transformada em tecnologia, tem sido em muitas situações capaz de responder adequadamente

aos desafios que lhe são colocados. Nessas áreas é desestimulante a ausência de uma cobrança de produção original de conhecimento por uma comunidade abrangente. Se avaliadas de outra forma, porém, pela contribuição direta que trazem à economia nacional, essas áreas “locais” têm sido muito úteis ao país.

O modelo de organização de ciência que os planejadores do Ministério da Educação importaram dos Estados Unidos só é possível a partir de uma certa escala. Um grande número de cientistas constitui um fator, dentre outros, para que as relações impessoais dominem. A base de todo esse modelo é a seleção da qualidade, a partir da quantidade. Os estudos de Sola Price (1963), onde procura demonstrar que a qualidade é uma decorrência da quantidade de cientistas, acreditamos refletirem tão somente a situação da ciência norte-americana. Esta conta com uma massa de cientistas medianos dos quais, por chance estatística, surge um número proporcionalmente reduzido de pesquisadores de alto nível. Existem no entanto outras forma de organização científica. Na Inglaterra a excelência parece estar concentrada em um pequeno número de instituições. Na União Soviética, pelas poucas informações disponíveis, há uma rigorosa seleção de talentos científicos desde a infância. Estes modelos de organização de ciência também selecionam os cientistas pelo mérito, independentemente de outras considerações.

O modelo norte-americano de ciência, transplantado para o Brasil, não poderia dar certo em um ambiente cultural onde o individualismo e a competição impessoal não são a regra. Não deixa de ser também o modelo do desperdício, pois a extração da qualidade a partir da quantidade só é possível em poucos países ricos. Em nenhum outro lugar encontra-se um “laissez-faire” tão acentuado, em ciência, como nos Estados Unidos.

Como se explica, então, o relativo sucesso alcançado por algumas áreas da ciência brasileira? O emergente complexo científico brasileiro é compatível com a situação de país pobre. Se

a ciência brasileira está se desenvolvendo é porque encontra seu próprio modelo, independentemente da vontade governamental, em um plano não percebido também pelos cientistas. Este modelo é adequado à situação sócio-cultural e econômica do país, na medida em que um sistema quase estamental, organizado a partir de agrupamentos familísticos, gera uma especialização funcional dotada de certa eficiência, seja na produção de conhecimento, seja em qualquer outra forma de produção social. Assim, filhos de diplomatas, políticos, empresários, operários qualificados, etc., são informalmente socializados desde muito cedo, no agrupamento familístico profissional de seus pais. Esta é uma vantagem frente a outras formas de organização que privilegiam a seleção a partir do final da escola secundária. De qualquer maneira, a combinação dos critérios de competência e familísticos pode produzir bons cientistas.

Um exemplo da possibilidade de sucesso na produção do conhecimento por uma sociedade muito mais “fechada” do que a brasileira encontra-se na Índia, que através do sistema de castas sempre produziu bons brâmanes, artesãos e guerreiros. O contra-argumento é o de que a situação é completamente distinta e de que o conhecimento transmitido é estável e repetitivo, enquanto a ciência implicaria constante renovação. Todos os estudos de ciência desde Kuhn (op. cit. ver também Mulkay, op. cit.) têm no entanto enfatizado seu caráter dogmático e conservador, e demonstrado que a inovação ocorre em momentos e circunstâncias muito particulares. Pode-se ainda indagar se a importante ciência hindu da atualidade não representa um efeito da forma tradicional de organização daquele país. Outro país que conseguiu uma interessantíssima combinação da cultura tradicional com as necessidades da ciência e tecnologia foi o Japão¹⁰.

A existência de boa ciência em algumas instituições brasileiras não quer dizer que a forma de organização corrente de produção do conhecimento no Brasil seja desejável. Em um balanço

geral, além de obviamente mais justos, outros modelos de organização de ciência tendem a ser mais eficientes, devido à maior base de seleção de futuros cientistas e à predominância do mérito como critério de recrutamento e sobretudo de avaliação.

O reconhecimento dessas características pode fornecer subsídios de interesse para a política científica. O primeiro é o de que há grande proximidade entre uma sociedade democrática e uma ciência competente, em que pesem alguns avanços que possam ser atingidos por outros caminhos. Só a democratização global da sociedade poderá ampliar a base de seleção e equalizar as oportunidades na ciência em nosso país e, assim, melhorar seu desempenho. O sistema científico nacional só será mais competente quando houver boas escolas públicas para todos os jovens do país. Por outro lado, a apropriação familística de instituições consiste em elemento chave na reprodução do sistema brasileiro de desigualdades. Frente a esse quadro, parece ingênua a idéia de que o aumento do número de cientistas, até se chegar a 4% da população, ou, dos recursos para ciência e tecnologia, até se atingir uma percentagem maior do PIB, embora sejam objetivos desejáveis, tragam-nos por si só uma forte capacitação científica.

Apesar de sua inserção no todo político-social, a política científica tem sua especificidade. Um modelo de ciência, apoiado no mérito, superior por definição na busca da competência, não deve representar uma tentativa de transplante do norte-americano. Há necessidade de estudos sobre outras experiências de desenvolvimento científico, e sobre a possibilidade de sua aplicação ao Brasil.

Para se aumentar a capacidade científica do país é indispensável a identificação sistemática de grupos em que o vetor mérito tome mais força que o familístico. Aqui surge outra proposição: o grupo como alvo da política científica. A política científica brasileira tem se traduzido em apoio a indivíduos ou a instituições. A identificação de grupos como unidade de ação economi-

zará esforço administrativo e levará o estado a agir de acordo com as características da situação que pretende transformar.

A política científica brasileira tem se fundamentado nas premissas racionalistas do planejamento econômico. Nesta ótica, a “realidade” é entendida como um sistema em permanente busca do equilíbrio. A função do planejamento seria a de “corrigir distorções”. Não se chega, porém, a um modelo mais eficiente de ciência simplesmente investindo-se em áreas do conhecimento, instituições e regiões carentes (“corrigindo-se desequilíbrios”). Caso não haja um sério cálculo das potencialidades dos grupos científicos e de seu papel nas instituições e regiões em que operam, os recursos investidos tendem a reforçar o vetor “familístico” e a enfraquecer o do mérito. Assim, o objetivo da política científica seria exatamente o inverso, o de acentuar desequilíbrios, isolando e protegendo o que Araujo e Oliveira (1985) denominou “ilhas de competência”. Este não é um rumo fácil de ser seguido, pois o estado e as instituições científicas também vivem e constroem a cultura brasileira.

NOTAS

1. O conceito de classes sociais, aqui utilizado, é o de Max Weber. Para ele classes sociais são essencialmente um fenômeno de mercado.
2. Anthony Leeds (1967) considera a “panelinha”, a unidade básica de organização no Brasil. Trata-se de um conceito dotado de uma carga negativa de valor, razão pela qual preferimos não utilizá-lo.
3. Levy Strauss em seu estudo das classificações totêmicas (1962) demonstra a importância da utilização de modelos retirados do mundo natural, compreendendo relações entre animais e entre plantas para a organização da sociedade humana. A Antropologia tem encontrado, também, a utilização de “modelos sociais” extraídos da sociedade humana, operando na organização dessa mesma sociedade. Nesta linha podemos arriscar a hipótese de que, em muitos casos, a família funcionaria como modelo de organização, por sua importância na socialização. Ver a respeito o cap. III deste volume.

4. Faoro (op. cit.) situa o estamento burocrático como oposto à “classe proprietária”, às oligarquias regionais. Tal não parece ser o caso, pois havia uma clara interpenetração entre esses dois segmentos. Por outro lado, o próprio Faoro considera o uso que faz do conceito de estamento como diverso do utilizado por Weber. Mantemos o mesmo uso que faz Faoro para melhor identificação do que poderia ser chamado de uma “classe” de empregados públicos.
5. No trabalho sobre a Geofísica (cap. V) este aspecto da educação como mecanismo de ascensão social aparece com toda a evidência.
6. Em pesquisa sobre família, da qual participamos, realizada em 1973, coordenada pelos antropólogos Solon T. Kimbal e Charles Wagley, em uma cidade de médio porte do estado da Flórida, constatou-se, por exemplo, que mais de 80% das mães e pais entrevistados não tinham a menor idéia do que poderiam estar fazendo seus filhos menores no instante da entrevista. Além disto, há um corte generacional, desconhecido na organização familiar brasileira. Aos 18 anos de idade, jovens da classe média, que não saiam de casa, passam a ser mal vistos, como um peso para os pais. Velhos aposentados são quase segregados do mundo normal em asilos ou em verdadeiras cidades e bairros, principalmente no estado da Flórida. Desde a época da pesquisa, a tendência tem sido a ênfase cada vez mais forte em relações sociais fora da família ... O fato de que sempre que haja condições o ser humano privilegiar laços de parentesco leva-nos a lembrar a posição de Solon T. Kimball a este respeito, que considerava um grupo centrado no parentesco, a “banda”, como a forma básica de organização humana. Este grupo exogâmico, necessariamente, com dois sexos e três gerações, seria um eixo da estrutura comunitária. Nesta ótica, a predominância da família nuclear (marido, esposa e filhos) já seria um desvio histórico, o que é estatisticamente comprovado pelo pequeno número de sociedades em que ela é dominante.
7. Nos Estados Unidos tivemos a oportunidade de realizar alguns registros etnográficos em um parque infantil. No conjunto residencial em que vivíamos na Universidade da Flórida havia famílias brasileiras e americanas. Mães das duas nacionalidades tomavam conta de seus filhos, que mal tinham aprendido falar. Uma das razões de briga mais comuns entre as crianças era os brinquedos. As mães brasileiras partiam para a conciliação enfatizando o valor da coesão do grupo. A reação normal era a seguinte:
“Deixa ele brincar com o seu brinquedo. Ele é seu amiguinho, não bata nele”.

Se o brinquedo era quebrado, a reação normal era:

“Não faz mal eu lhe dou outro”.

Já a reação das mães americanas, em geral irritadas, era inversa, enfatizando a competição individual e a violência na defesa da propriedade:

“It’s yours. Don’t let they take it.”

É também significativo que as crianças brasileiras, no mesmo local, inclusive a filha do autor deste trabalho, aprendiam as primeiras palavras de competição ao inglês:

“It’s mine. Get out of here!”

Já a linguagem afetiva no relacionamento com outras crianças brasileiras ou americanas era o português.

8. Apesar de Schwartzman ter identificado essas linhagens familiares como um fenômeno do passado, e de não dispormos de nenhum estudo sobre a situação atual, há boas razões para crer que o número de cientistas, filhos de cientistas, é extremamente elevado. Basta que o leitor que conheça alguma área da ciência brasileira realize um exercício de memória.
9. Zuckerman (op. cit.) demonstra que a “ultra-elite” tende a concentrar-se nas universidades componentes de “Ivy League”, isto é, as universidades de maior nome nos Estados Unidos. Mesmo assim, a situação é completamente diferente dos grupos brasileiros que ocupam um departamento ou setor muito preciso.
10. Na área científica e tecnológica os melhores estudantes das melhores universidades japonesas casam-se com as filhas de famílias ilustres, através de casamentos arranjados. O pai da noiva convida o jovem cientista ou engenheiro para casar-se com sua filha a partir de seu mérito acadêmico. O familismo reforça, portanto, o critério do mérito (Yamamoto, 1989).

CIÊNCIA, PODER E CULTURA NO BRASIL: O CASO DA GEOFÍSICA APLICADA * **

Introdução

A situação da ciência e da tecnologia no Brasil tem sido entendida como consequência da importação acrítica de um modelo de organização característico dos países desenvolvidos, em geral mal sucedida por ser funcionalmente irrelevante, do ponto de vista de seus vínculos com o setor produtivo. Esta discussão está vinculada à teoria da dependência. É fora de questão que ela ilumina questões vitais para a ciência e tecnologia. No entanto essas abordagens quase econômicas ignoram aspectos essenciais ao nível "micro". Não consideram o estudo de pequenos grupos e de relações sociais, dentro e fora dos muros acadêmicos, e tampouco situam em seu objeto a ideologia própria da ciência em suas relações com a ação individual e coletiva¹. Alguns poucos estudos realizados no Brasil tornam-se originais, chegando mais

* Agradeço de forma muito especial aos professores Carlos Alberto Dias, José Maria Filardo Bassalo e Augusto Cesar Pires, que forneceram-me as informações indispensáveis para a redação deste texto. Os professores Dias e Bassalo ainda o releeram diversas vezes, até que se chegasse a uma redação definitiva. Foi um grande privilégio, para mim, descrever este caso que os tem como protagonistas. A concepção e o conteúdo do trabalho são de minha exclusiva responsabilidade.

** Uma primeira versão deste trabalho foi publicada em Junho de 1989, pela revista Ciência e Cultura.

perto de seu objeto de análise, a ciência e os cientistas. Seria o caso aqui de lembrar os trabalhos de Simon Schwartzman, especialmente sua obra “Formação da Comunidade Científica Brasileira” (1979).

O presente trabalho apresenta problemas de interesse tipicamente antropológico, tais como:

- As relações entre cultura e ciência, no que concerne a processos de formação de grupos. Os processos descritos divergem dos normalmente retratados em estudos (“macro”) sociológicos sobre a ciência. Exemplificam o modelo traçado no artigo anterior deste livro (cap. IV), que vincula cultura nacional e pequenos grupos, através do conceito de “família reconstruída”.
- As relações entre a “verdade” da geofísica aplicada e o sistema de poder no ambiente científico brasileiro.
- A visão da própria ciência, no caso a geofísica, como ideologia de pequenos grupos, e não apenas como uma ideologia em si, como no modelo de Bloor (op. cit.), ou da sociedade como um todo, como no de Barnes (1978). Esta é uma hipótese original no quadro do estudo sociológico da ciência.

Foram usadas também técnicas antropológicas, sobretudo a da “história de vida”.

Este estudo levanta vários outros aspectos, tais como, o papel da comunidade de físicos, como agente de modernização da ciência brasileira, e de como se abriu em um país subdesenvolvido um novo campo do conhecimento. Discute ainda teses bem disseminadas, a partir da teoria sociológica da dependência, sobre a necessidade de reserva de mercado para o desenvolvimento de uma ciência e tecnologias nacionais, e sobre a integração universidade-empresa. Ilustra uma situação em que o planejamento e a estratégia de longo prazo foram traçados a partir da própria comunidade científica, sem qualquer iniciativa governamental direta. Consiste, por fim, em um dos raros campos do conheci-

mento no Brasil, em que o Norte e Nordeste apresentam um situação de efetiva liderança.

A geofísica no Brasil, pode ser dividida em três grandes subáreas: a geofísica aplicada voltada à exploração de bens minerais (minérios, petróleo, água subterrânea, etc.), a geofísica espacial e a geofísica da terra sólida. A primeira considera pequenas áreas geográficas, a segunda integra o conjunto de conhecimentos voltado ao espaço, e a última enfatiza a terra como um todo. A geofísica espacial vem sendo desenvolvida principalmente no Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) do Ministério de Ciência e Tecnologia e a geofísica da terra sólida principalmente no Instituto Astronômico e Geofísico (IAG) da Unidade de São Paulo. A geofísica aplicada foi implantada no Brasil primeiramente na Universidade Federal da Bahia e em seguida na Universidade Federal do Pará. Outras instituições no país que têm um relativo desenvolvimento da geofísica são o Observatório Nacional do CNPq, e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte. A geofísica aplicada teve um papel fundamental no desenvolvimento e institucionalização da geofísica, globalmente, no Brasil.

A história do grupo de geofísicos aqui analisada começa quando o professor paraense Carlos Alberto Dias, como membro do corpo científico do CBPF de 1962 a 1966, desenvolveu juntamente com seu colega professor José Maria Filardo Bassalo da UFPA e na época também professor de curso secundário em Belém um processo de seleção e recrutamento de jovens paraenses, para serem treinados em física e em outras áreas de ciências naturais, no Rio Janeiro, com o objetivo de seguir a carreira científica. Todos os membros do grupo seguiram uma formação pós-graduada, em sua maioria nos Estados Unidos. Retornando ao Brasil o grupo encontrou a partir de setembro de 1968 um espaço institucional na Universidade Federal da Bahia para criar o Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geofísica dessa universidade. Em 1972 parte deste grupo deslocou-se para o Pará, onde

fundaria um novo programa de pós-graduação em geofísica. O grupo básico de paraenses é formado por 19 cientistas, 13 dos quais ainda continua nas universidades da Bahia e do Pará.

Ideologia, formação do grupo e escolha do campo científico

No Rio de Janeiro na Faculdade Nacional de Filosofia, Carlos Dias, enquanto aluno de física, participou das discussões políticas organizadas no âmbito do corpo docente-discente em finais da década de 50 e início da década de 60, quando deu forma à ideologia que iria conferir a identidade ao grupo que fundaria. Três princípios orientariam essa ideologia: nacionalismo, regionalismo e desenvolvimento induzido através da ciência.

Nos dois últimos anos da graduação, concluída em 1961, e durante os primeiros anos da década de 60, quando trabalhou no CBPF, Dias foi particularmente influenciado pelos professores Moisés Nussenzweig, Jaime Tyomno e José Leite Lopes. Assimila, deste último, a confiança em poder fazer da ciência um instrumento de transformação da realidade social. Havia grandes discussões, no âmbito do CBPF e da FNFI naquele período, sobre o papel da ciência no Brasil e sem dúvida esta representou uma das mais relevantes influências, que levaram posteriormente à implantação da geofísica aplicada no país.

Leite Lopes pertence à “segunda geração” de cientistas brasileiros (Schwartzman, 1984), na qual a preocupação política caracterizou a ciência no país, no período que vai do fim da segunda grande guerra até 1964. Schwartzman (1979) descreve os principais papéis sociais desempenhados por cientistas nesse período:

“Os papéis de ativista político, consultor do governo e homem público pareciam não só não conflitantes mas necessários para uma atividade científica conseqüente.”

Dos 19 paraenses que estudaram principalmente no Rio de Janeiro, a maioria dirigiu-se aos Estados Unidos, onde obteve o

grau de doutor. Há duas reações típicas de estudantes pós-graduados brasileiros naquele país. Uma primeira, comum a todos, é a de admiração pela excelência da ciência norte-americana, bem como pelas facilidades (biblioteca, equipamento, etc.) oferecidas em suas universidades. A segunda é o reforço do nacionalismo não apenas pelo “choque cultural” de que se é vítima, como ainda pela percepção do uso político que se faz do conhecimento naquele país garantindo-lhe a hegemonia no quadro internacional. Esta parece ter sido a reação comum de todos os participantes do grupo, ou seja: a formação no exterior, ao invés de prejudicar a coesão do grupo, teve o efeito de reforçá-lo nos planos ideológicos do regionalismo e do nacionalismo.

Em 1963 os estudantes de graduação no Rio de Janeiro, sob a liderança do físico Carlos Dias, elaboraram uma espécie de “documento base” intitulado “Introdução aos Fundamentos do Grupo e ao seu Programa”. Pelo primeiro parágrafo de seu prólogo sente-se o intenso idealismo dos que o escreveram:

“Este documento foi escrito por todos nós, os componentes de um grupo de jovens que, agora, programamos como dar de nosso trabalho de maneira a conseguir desenvolver a região amazônica, de modo a revolucioná-la econômico e socialmente, dentro do processo geral de transformação brasileira.”

Um dos aspectos notáveis no documento é o que coloca o estudo e a pesquisa como alternativa de vida ao fascínio do contrabando, que então se oferecia como caminho curto à ascensão social a ser seguido por jovens da “nova” classe média de Belém. A indignação é explícita:

“Agravando este estado de coisas (o subdesenvolvimento da região) está a mentalidade de uma sociedade regional viciada, através destes últimos 10(dez) anos, pelo contrabando oficializado. Melhor dizendo, os governos regionais vêm sendo exercidos por elementos representativos dos grupos contrabandistas, ou seja, trata-se da adoção do roubo ao governo e ao próprio povo como norma de livre iniciativa. Cai sobre a mocidade da classe média uma das piores conseqüências do contrabando, que é a corrupção dos seus ideais juvenis, normalmente exigindo um trabalho árduo e prolongado para ser concretizado, trocado agora, consci-

entamente ou não, pelo ideal contrabandista da rápida ascensão econômica na vida, não importando se através do roubo aos cofres públicos realizado através do contrabando.”

A partir de outro documento², alguns princípios podem ser identificados como caracterizadores de sua ideologia.

- Iniciar um movimento cultural no Norte e Nordeste que levasse a liderança àquela região.
- Formar pessoal de alto nível, que retornasse à região para atingir este fim.
- Conceber um objeto de estudo vinculado às necessidades regionais, no caso, a geofísica. É identificada a vocação da Amazônia para o desenvolvimento econômico apoiado na riqueza mineral.
- Propor um modelo de instituição científica que, devido a seu interesse econômico e social, pudesse sobreviver às crises cíclicas que o país tem atravessado. A escolha da geofísica também respondia a esse princípio, devido à sua intrínseca vinculação com a prospecção mineral e de petróleo.

Muito se tem escrito, em Sociologia e História da ciência, sobre a abertura de novos campos intelectuais. Relembrando estudo anterior, publicado neste volume (cap. II), Kuhn (1978), com o seu conceito de “revolução científica”, apresenta um modelo de abertura de novos campos do conhecimento a partir da crise dos paradigmas pré-existentes. Mulkay (op. cit.) traz uma alternativa: os problemas intelectuais se esgotariam aos poucos. A revolução científica é substituída nesta visão por uma transformação gradativa. Knorr-Cetina (op. cit.) situa como fundamental na escolha e na mudança do campo intelectual, um cálculo racional de padrões de carreira. No caso estudado, a escolha da geofísica não resultou de uma opção individual, mas sim de uma ideologia de grupo para resolver problemas regionais. Houve, de fato, um exame pragmático sobre as possibilidades de sucesso nas aplicações da geofísica, mas este pensado em termos de grupo, não de indivíduo; em termos de sucesso de instituições a se-

rem implantadas, e não em termos de sucesso individual. Afinal, não se tratava apenas de se descobrir um problema intelectual que se apresentasse como interessante à comunidade científica, mas sim de se institucionalizar um campo inteiro do conhecimento em uma região pobre e subdesenvolvida. O problema era o de criar a comunidade científica da área, no Brasil e na região, com um explícito fim político.

Aqui surge uma outra questão relevante, que é a da “originalidade de segunda mão”, característica dos países periféricos. Os pesquisadores vão ser treinados no exterior e absorvem novos paradigmas, originais no quadro do seu país. No caso da geofísica aplicada esta situação não ocorreu, pelo menos com a ênfase encontrada em quase todas as demais áreas do conhecimento. A geofísica aplicada consistia em um campo “muito fechado”, que na área da exploração de petróleo era exclusivamente interno às companhias produtoras. A aparição da geofísica aplicada na área acadêmica data da década de 60, e na área de exploração de petróleo dos meados da década de 70, tanto no Brasil como no exterior. Nos Estados Unidos a área de petróleo surgiu na universidade em decorrência do “choque do petróleo” de 1973. Os estudantes brasileiros encontraram uma área sendo implantada em algumas poucas universidades americanas e participaram ativamente desse processo.

Uma das possibilidades mais interessantes aberta pela “abordagem relativista” no estudo sociológico da ciência constitui no tratamento da ciência como “ideologia em si”. Dirigida à geofísica esta abordagem leva à constatação de que esta área do conhecimento apresenta paradigmas extremamente fortes e rígidos. A discussão teórica é assim quase irrelevante. No caso da geofísica aplicada esse aspecto se acentua, e o acesso a meios técnicos como computadores de grande porte torna-se crítico, ao invés do ponto de vista teórico. É uma área de interface com aspectos eminentemente tecnológicos. Campos do conheci-

mento com essas características geram normalmente grupos mais coesos: a disputa teórica dificilmente pode se tornar um elemento de dissensão interna ao grupo. Em contraste, em certas sub-áreas da biologia, por exemplo, armas teóricas são hoje usadas no Brasil, isto não acontece (ver, por exemplo, o debate entre as diferentes abordagens na zoologia, tratada mais adiante neste livro). Nas ciências sociais estas disputas são um acontecimento extremamente comum. Áreas do conhecimento fortemente paradigmáticas (como parece ser o caso também da física), seus estudantes são socializados de uma forma em que a hierarquia e a coesão de grupos são reforçadas.

O grupo de cientistas

Conforme foi visto, a Sociologia adota o conceito de “networks”, quando indivíduos são reunidos por um problema intelectual comum – “problem oriented networks” – (Mulkay, op. cit.), como essencial para se entender a organização social da ciência. No caso em discussão não se trata apenas de um network com fronteiras difusas mas, realmente, de um grupo reunido por um interesse comum em ciências naturais. Mais ainda, por uma ideologia política própria com um forte componente regionalista. Na medida em que esses agrupamentos tenham fronteiras bem definidas por uma identidade comum, passam a ser de fato grupos, e não apenas “networks”. Este é o caso do grupo de geofísicos do Pará.

A maioria dos membros do grupo do Pará vinha do Colégio Estadual Paes de Carvalho, do qual era professor José Maria Filaro Bassalo. A seleção inicial era por ele realizada a partir do desempenho dos alunos em sala de aula. Houve ocasiões em que Bassalo foi à casa de um estudante brilhante indagar-lhe se desejava “ser um cientista”. Após a primeira seleção realizada pelo professor Bassalo o professor Carlos Dias passava um período em Belém e fazia a segunda seleção.

Ainda está para ser realizado um estudo, a meu ver da maior relevância, sobre o papel que tiveram os colégios estaduais, como o Paes de Carvalho em Belém, o Pedro II no Rio de Janeiro, o “Estadual” em Belo Horizonte, e vários outros, na formação da elite intelectual brasileira até a década de 50. O ensino era extraordinariamente sólido e o “exame de admissão”, aos 11 anos de idade em média, bem como todo o severo sistema de promoção, iniciavam uma seleção rigorosa, pelo mérito, a partir de cedo na adolescência. De 1962 a 1966 foram escolhidos os estudantes enviados para o Rio de Janeiro, com bolsas de estudo da UFPA, do INPA e do CBPF. Possuíam uma ideologia própria, liderança e objetivo de longo prazo. Os membros do grupo já tinham, muitos deles, um conhecimento mútuo, como colegas de turma e vizinhos, sendo uns poucos de fato parentes. Moravam em uma república no Rio de Janeiro, onde as bolsas de estudo, de valor variado, iam para um fundo comum.

Esse grupo de jovens paraenses, conduzido sob a liderança do professor Dias, foi levado a participar de um projeto voltado para a área de geociências, compreendendo uma parte dirigida para a formação em geofísica, e outra para geologia e geoquímica. A formação na área básica (bacharelado) deveria ser acrescentada uma formação de pós-graduação na área específica. Assim, o geofísico deveria ser bacharelado antes em Física ou Matemática; o geoquímico, bacharelado em Química ou Geologia; e o geólogo deveria diversificar ao máximo sua formação. Todos deveriam passar por uma formação interdisciplinar, em que a pós-graduação era considerada parte obrigatória.

Esse grupo apresentava aspectos de uma família reconstruída, de um grupo político com objetivos regionais e de uma sociedade masculina característica de muitas descrições etnográficas. O conceito de Victor Turner de “communitas”, aplicado quer a movimentos messiânicos quer a organizações de esquerda, também pode ser lembrado nesse caso.

O grupo surgiu como decorrência de um processo intelectual e político mais amplo, do início da década de 60, que pretendia transformar o Brasil. No plano acadêmico, uma lembrança desse movimento foi a criação da Universidade de Brasília. Sua história reflete o rearranjo, no sistema de classes sociais no Brasil, ocorrido durante as décadas de 50 e 60, em que a educação oferecia possibilidades de uma maior mobilidade social. A maioria de seus membros tinha uma origem de classe comum: vinha de famílias da chamada “classe média baixa”, chefiadas por pequenos comerciantes e funcionários humildes do governo, de empresas inclusive do comércio.

Em 1968 o professor Dias voltou ao Brasil com o doutorado concluído. Não sendo aceito por razões de ordem política pela UFPA situou-se na UFBA, onde uma parte do grupo se reuniu novamente, fundando, como já foi dito, o Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Geofísica (PPPG/UFBA). À medida que seus membros retornavam dos cursos de pós-graduação eram paulatinamente incorporados à nova instituição. Em 1972, abrindo outra pós-graduação do mesmo teor na Universidade Federal do Pará, parte do grupo, liderada pelo professor José Seixas Lourenço e assessorada pelo professor Dias, se transferiu para aquela instituição. No correr desse processo de retorno houve rearranjos significativos: outros professores, que não faziam parte do grupo de paraenses, foram incorporados aos programas de pós-graduação, nas atividades de pesquisa e ensino do grupo. Alguns chegaram a ser “adotados” como membros do grupo. Suas fronteiras ficaram mais fluídas, embora a identidade fosse mantida pelos aspectos comuns das histórias de vida de seus membros. Os paraenses, na Bahia e no Pará, formavam subgrupos que constituíam, portanto, núcleos de “networks” científicos.

Ocorreram, durante o processo de consolidação dos programas de pós-graduação, conflitos internos, contestações de lideranças, e o que me parece, um traço característico da organização

da ciência no Brasil, choques de gerações que envolviam um dos formadores do grupo e alguns de seus ex-estudantes. Surgiram, também, problemas advindos da competição entre profissionais da mesma faixa etária e hierárquica. Esses conflitos, no entanto, nunca tiveram uma conotação de disputa teórica em Geofísica. Podiam envolver desentendimentos sobre centralização de decisões em pesquisa e uso de equipamentos, dentre outros motivos, ou ainda a posição de seus membros em termos de política nacional.

O golpe de 64 teve efeitos devastadores sobre diversas instituições científicas. Das primeiras atingidas foram o CBPF e a FNFI, o que acarretou forte perturbação na vida do grupo nos dois anos subseqüentes. Ao tempo em que estas instituições estavam sendo desarticuladas, surgiu no seio do grupo, em 1965, uma disputa de grandes conseqüências sobre os postulados originais do projeto: o bacharelado em Física deveria consistir em um passo para a formação de geofísicos, realizada em nível de pós-graduação, ou poderia tornar-se também a Física uma área de formação pós-graduada para os que por ela optassem? Esta discussão dividiu o grupo em dois. Um que se manteve fiel ao postulado da formação interdisciplinar em Geofísica e outro que adotou a Física como carreira definitiva. Os que tomaram esta última posição foram fortemente influenciados pelo professor Jaime Tyomno.

Quando o professor Dias ausentou-se do país para obter o seu doutorado no exterior, o professor Bassalo havia decidido, ele próprio, incorporar-se ao projeto. Tendo o professor Tyomno saído do CBPF devido à desarticulação daquele centro de pesquisa pelo governo militar, o professor Bassalo veio com ele para a Universidade de Brasília. Quando a UNB assistiu à demissão em massa de seus professores em 1965, Tyomno, bem como seu grupo do qual faziam parte alguns paraenses, deslocou-se em 1968 para a USP, onde sofreria em 1969 a cassação política através da aposentadoria precoce. O professor Bassalo e três outros membros do grupo inicial doutoraram-se em Física, com outros orien-

tadores. O professor Bassalo retornou a Belém e os demais permaneceram em São Paulo. Uma decorrência dessa dissensão foi o surgimento na Universidade Federal do Pará de um grupo de pesquisa em Física, sob a liderança desse professor³.

Ao longo desse processo alguns membros do grupo optaram por outras oportunidades de carreira. Estas, em alguns casos, foram pensadas como parte da estratégia do próprio grupo, com o apoio dos demais membros. Assim, dele saíram um deputado pelo Estado do Pará, Gabriel Guerreiro, o ex-diretor do Museu Goeldi, e ex-reitor da Universidade Federal do Pará, professor José Seixas Lourenço, e o professor Augusto Cesar B. Pires que durante 7 anos ocupou os cargos de coordenador e superintendente de ciências Exatas e da Terra do CNPq e até recentemente, o de diretor do CNPq.

Poder e conflito entre “comunidades científicas”: a institucionalização da Geofísica Aplicada no Brasil

A implantação da Geofísica Aplicada no Brasil pode ser compreendida como resultado de uma luta de setores da comunidade de física, que teriam como referência maior os professores Carlos Dias e Leite Lopes, e setores importantes da comunidade de geólogos no país. A arena em que ela se travou foram as agências de fomento. O aparecimento da Geofísica Aplicada também implicou em tensões nas universidades, até então um espaço tradicional das “pequenas elites regionais” (Schwartzman, 1987).

Algumas poucas áreas do conhecimento são no Brasil suficientemente organizadas para que consigam formular sua própria política científica. Em primeiro lugar dentre elas é sempre lembrada a Física. A maioria dos campos científicos, ao contrário, dependem em medida muito maior de “planos, programas e projetos” elaborados nas agências de fomento. Os estudantes paraenses que estudaram no Rio, com bolsas de estudo de diversas agências mas, sobretudo do CBPF, exemplificavam essa situação

especial da Física, já naquela época: todos, inclusive o primeiro (professor Dias), tiveram bolsas de “iniciação científica”, usadas para identificar talentos e atraí-los para a pesquisa. As bolsas foram usadas em um projeto formulado e administrado pelos professores Dias e Bassalo para a criação de uma competência científica regional.

Seguindo esse modelo de planejamento de atividades pela própria comunidade científica, outro documento, elaborado em 1963 e apresentado à Superintendência para Valorização Econômica da Amazônia, previa a formação de um grupo de 18 geofísicos do Pará. Em 1986, superando as metas do plano, haviam-se formado 19, dos quais 13 doutores. A este devem-se acrescentar três esposas, também doutoras, que se deslocaram para a Bahia e para o Pará.

Retornando do treinamento no exterior o professor Dias teve recusada, como já foi descrito, a possibilidade de sua contratação pela Universidade do Pará. Isto impediu a realização no Estado, naquele momento, do planejado em muitas décadas. Além disso o professor Dias encontrou ainda a apatia de três outras universidades do Nordeste.

Finalmente na Bahia, sua última opção nordestina, valeu-se dos contatos da Física (especialmente do professor Leite Lopes) junto ao CNPq e à nascente FINEP. O CNPq naquele período recebia a influência dominante da Academia Brasileira de Ciências situada no Rio de Janeiro. Seu corpo técnico-administrativo era em grande parte proveniente do mesmo meio científico. Ocupava a posição de diretor científico o professor Manuel da Frota Moreira, que conseguiu agilizar, ao largo do sistema normal de assessoria do CNPq através de pareceres “ad hoc”, não apenas uma bolsa de pesquisa correspondente a um salário para o professor Dias na Bahia como também um “enxoval” de U\$35.000,00 em equipamentos. Na Universidade da Bahia, já havia um interesse em Geofísica no Departamento de Física cujo chefe, pro-

fessor Bautista Vidal, havia passado pelo CBPF na mesma época em que o professor Dias. Abriu-se assim através do “network” da Física, fosse nas agências de fomento fosse na UFBA, o espaço institucional para o grupo de geofísicos do Pará. O processo a seguir é quase convencional, como o de imigrantes ocupando um determinado locus institucional. O professor Dias deslocou-se para o Instituto de Geociências da UFBA e foi buscando investimentos e reunindo novamente o grupo do Pará, disperso após a graduação dos estudantes, além de atrair novos talentos locais. Malgrado o conflito com setores importantes da comunidade de geólogos do Centro-Sul, o espaço institucional mais adequado no âmbito da UFBA seria logo a seguir o Instituto de Geociências. Geólogos locais apoiaram decisivamente a Geofísica.

O Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Geofísica da UFBA (PPPG) contou com o apoio direto do Dr. Pelúcio Ferreira, presidente da FINEP, também ligado ao meio científico do Rio de Janeiro. Este foi um dos programas que recebeu apoio institucional maciço dessa agência. Foram adquiridos para a investigação em Geofísica equipamentos diversos, inclusive um pequeno navio para a pesquisa marinha, e na década de 80 um sistema de grande porte, computador e software Disco-Vax 11/785 no valor de U\$1.100.000,00. Estima-se em U\$21.000.000,00 o total de investimentos realizados por diversas instituições no PPPG da Bahia de setembro de 1968 a junho de 1986. Em termos nacionais a Geofísica Aplicada cabe, portanto, na categoria de “big science”.

A Física tem no mundo inteiro literalmente invadido novas áreas do conhecimento com resultados em geral espetaculares. São exemplos a Biologia molecular, a Físico-química, a Astrofísica e outros. No caso em análise, a Geofísica parece ter tornado obsoletos diversos métodos tradicionais de prospecção geológica. Representou um terremoto nas relações tradicionais de poder estabelecidas entre campos científicos. A canalização de volumosos recursos da FINEP e o apoio do CNPq foram interpretados

por vários geólogos proeminentes como um verdadeiro ataque externo à Geologia. Assim, a resistência da Geologia foi um fator que teve que ser vencido para a implantação definitiva da Geofísica no país.

Esta luta fez-se sentir com muita ênfase no âmbito do CNPq. Até meados da década de 70 era normal que se tivesse apenas um consultor decidindo sobre uma área do conhecimento. Assim um único consultor da área de Geologia, com o mandato sempre renovado, negava os pedidos da Geofísica. Os consultores nesta situação tinham uma posição quase vitalícia no CNPq. Por outro lado não havia como hoje muitas sociedades científicas, com uma influência decisiva na indicação dos membros de comitês assessores. Os pedidos oriundos do Programa da Bahia eram, no entanto sistematicamente atendidos pelo CNPq, dada a possibilidade de contornar esse falso sistema de avaliação pelos pares. O professor Frota Moreira o fazia através da utilização de consultores “ad hoc” de sua escolha. Afinal não havia “pares” dos avaliados no âmbito do CNPq.

Por iniciativa do grupo surgiu em 1981 a Sociedade Brasileira de Geofísica. Em seus primeiros anos sua diretoria era composta por professores do Pará e da Bahia. Seu primeiro presidente foi o professor José Seixas Lourenço, e secretário geral o professor Carlos Alberto Dias. Posteriormente desenvolveu-se na Sociedade uma acomodação entre a Geofísica do Sudeste do país, do IAG, do INPE e do ON com a da Bahia e do Pará. Este processo implicou em uma divisão de cargos na diretoria entre os membros dessas diversas instituições. Quando criada, uma das iniciativas da SBGf foi a de obter junto ao CNPq a instalação de um comitê assessor específico das áreas de Geofísica, Meteorologia e Geodésia. Dessa forma os pedidos de apoio financeiro e bolsas de estudo na área de Geofísica passaram a contar com um comitê específico. O comitê assessor de Geofísica, Meteorologia e Geodésia contava em 1988 com um representante da Geofísica

Aplicada (Belém ou Salvador), um da Geofísica Espacial (INPE), e um da Geofísica da terra sólida (IAG), bem como com dois representantes da Meteorologia e um da Geodésia.

Além dos conflitos externos outros ocorreram no âmbito da UFBA. Até hoje o PPPG oferece o único doutorado daquela instituição. A universidade era em grande parte do Brasil um dos espaços privilegiados das oligarquias locais. A resistência fez-se sentir através de professores que reagiam contra a “invasão” de paraense, bem como através de um reitor que como porta-voz de grupos tradicionais visava obter o controle das significativas verbas que eram obtidas pela Geofísica junto às agências de fomento. Chegou-se à situação em que todo o corpo científico e administrativo do PPPG ficou sem salários durante seis meses, com todas as pesquisas severamente prejudicadas, pois a reitoria não repassava os recursos das agências de fomento. O problema foi contornado uma vez que as agências de fomento, especialmente a FINEP, o CNPq e a SESU/MEC, colocaram todo seu poder de pressão sobre a universidade. Paraenses situados em cargos importantes inclusive na FINEP participaram dessa disputa.

Após a implantação da pós-graduação na UFBA, conforme já foi descrito, parte do grupo liderada pelo professor José Seixas Lourenço transferiu-se para a Universidade Federal do Pará. Ali também houve intensa resistência interna de parte do “establishment” acadêmico tradicional: reagia-se contra a “invasão” de jovens doutores. No entanto estes eram da terra e decisiva foi novamente a participação do professor Bassalo. Seu sogro, o professor Inocêncio Machado Coelho, era chefe de gabinete do reitor Aloysio Chaves que, em uma decisão de cunho eminentemente pessoal, convidou o professor Carlos Dias para assessorá-lo na criação da nova Geociências na UFPA.

A negociação da verdade e a aplicação do conhecimento

Esses conflitos apresentaram características análogas às descritas nos estudos de “negociação da verdade”. Dois pontos estavam em questão:

- a “verdade” de que a Geofísica Aplicada contava com sistemas eficientes de explicação.
- a decorrente característica da Geofísica como uma área do conhecimento à parte, diferente da Geologia e da Física — área que adotava o objeto tradicional da Geologia e métodos da Física.

Corre, na visão positivista, a versão de que a aplicação do conhecimento científico transformado em produto ou em tecnologia seja um teste último de seu embasamento científico. No caso da Geofísica do Pará e da Bahia a aplicação do conhecimento foi posterior à conquista de sua reputação acadêmica. A pós-graduação já estava implantada e funcionando quando a Petrobrás procurou o PPPG da Universidade Federal da Bahia. A Geofísica aplicada é de grande utilidade para a prospecção mineral e de petróleo. Já nas primeiras propostas apresentadas pelo grupo aparece a possibilidade de sua utilização pela Petrobrás e outras empresas. No entanto todas as aproximações iniciais tentadas pelo grupo neste sentido não foram bem sucedidas. Esta situação mudou no momento em que o diretor de exploração da Petrobrás, Carlos Walter M. Campos, solicitou em um congresso no exterior a um geofísico canadense que prestasse consultoria à empresa, sobre exploração com métodos eletromagnéticos. Foi por ele informado de que já existia no Brasil a competência desejada. A partir desse acontecimento, desenvolveram-se laços estreitos entre a Petrobrás e o PPPG da Universidade da Bahia.

A Petrobrás contratou grandes projetos de pesquisa e formação de recursos humanos (mestres e doutores) junto ao PPPG da

UFBA. Um dos resultados práticos foi o do auxílio decisivo na recuperação da produção e reserva de petróleo no Recôncavo Baiano, que caía sistematicamente há 20 anos. A contribuição do PPPG neste particular consistiu na divulgação entre os geofísicos da Petrobrás de um novo sistema integrado de “software” e máquina, enriquecido por contribuições locais de pesquisa, muito mais eficiente no processamento e tratamento de dados sísmicos para exploração de petróleo.

Atualmente na Bahia vultosos recursos da Petrobrás continuam apoiando a pesquisa e a formação pós-graduada em Geofísica. No Pará, onde foi recentemente instalado um novo computador de grande porte (pago pela FINEP), outro grande projeto da Petrobrás está em fase de implantação. Este projeto tem como objetivo a pesquisa de métodos não convencionais na prospecção de petróleo e a formação de mestres e doutores. Na Bahia houve uma concentração de esforços na área de métodos sísmicos. No Pará espera-se a abertura de uma fronteira científica e tecnológica através do estudo da utilização dos métodos não convencionais, ainda pouco desenvolvidos em Geofísica aplicada a petróleo. São eles estratégicos para prospecção nas bacias Amazônica e do Paraná, áreas em que os métodos sísmicos provaram ser pouco eficazes.

Além de desenvolver pesquisa e tecnologia de interesse da Petrobrás, o curso de pós-graduação da Bahia tem formado pessoal para a empresa. Os mestres recém-formados têm obtido grande êxito quando para ela regressam.

Outra contribuição econômica importante da Geofísica Aplicada, no Norte e Nordeste, foi a descoberta da mina de ouro de Araci, na Bahia, resultado de uma tese de mestrado de um estudante. O investimento hoje neste projeto é da ordem de bilhão de dólares. A Docegeo (empresa do conglomerado Vale do Rio Doce), no entanto, ao invés de desenvolver laços cooperativos com as universidades limitou-se a contratar o estudante e seu

professor orientador (que hoje não mais trabalha para essa empresa).

É importante salientar que a utilidade econômica da tecnologia, desenvolvida no PPPG da Bahia foi reconhecida após o programa ter sido efetivamente implantado. O programa não foi implantado devido à sua utilidade econômica, mas sim a condicionantes ideológicos, políticos e científicos. Afirmou-se pelo seu crédito acadêmico e não pelas aplicações que possuía, e foi em função da reputação acadêmica de seu líder, no exterior, que a Petrobrás o procurou.

Não fosse o monopólio estatal da exploração de petróleo no Brasil é evidente que o programa nunca teria desenvolvido tais vínculos com o setor produtivo nem teria disposto de dados reais para o trabalho desenvolvido nas teses de mestrado e doutorado. Por outro lado questiona-se a relação “mecânica” entre o subdesenvolvimento científico e a falta de vínculos com o setor produtivo. Havia desenvolvimento científico na área, sem vínculo com o setor empresarial. Só paulatinamente vem se dando esse acoplamento entre o setor produtivo e a universidade competente, à medida que amadurece a consciência da força que nele reside.

Conclusões

Este trabalho, através do estudo da Geofísica Aplicada no Brasil, abordou uma série de aspectos que em última instância, acabam se referindo a relações de poder. Um modelo construído a partir do caso apresenta, em um primeiro instante, uma relação entre ideologia política, nacionalismo e regionalismo, levantada no âmbito da antiga Faculdade Nacional de Filosofia e do CBPF. Implica na existência de uma liderança efetiva, a do professor Carlos Alberto Dias, que viveu o ambiente existente nessas instituições em um período de extrema efervescência política. Compreende ainda o processo de criação de um grupo de estudantes de graduação, que, seguindo o modelo de formação de grupos na

sociedade brasileira, originou uma “família reconstruída”. Este grupo, já com os seus membros profissionalizados, atuou corporativamente na criação de dois programas de pós-graduação em Geofísica Aplicada, que hoje constituem a Geofísica Aplicada brasileira. Para tanto foram travadas lutas de setores da comunidade de física que o apoiavam com setores da comunidade de Geologia. A arena em que se desenvolveu essa luta foram as agências de fomento, especialmente o CNPq. Outros conflitos ocorreram no âmbito da Universidade Federal da Bahia, onde o grupo inicialmente se localizou, e mais e tarde na Universidade Federal do Pará, onde o grupo se expandiu.

Se a ideologia serviu a princípio para reunir o grupo, em um segundo momento atuou para dividi-lo: alguns de seus membros passaram a seguir linhas políticas diferentes. No entanto a própria Geofísica consistia, em si mesma, em um sistema ideológico que identificava o grupo.

Todo o curso do conflito para a institucionalização da Geofísica representou um processo ideológico. Visava-se abrir um novo campo do conhecimento no país. Havia uma “verdade” a ser provada, a de que a Geofísica Aplicada representava um campo científico legítimo e respeitável que deveria ser institucionalizado como área autônoma do conhecimento. Este objetivo foi conseguido através da virtual vitória na luta política travada. Para tanto foram essenciais o apoio da comunidade de Física e a competência e boa reputação acadêmica, no país e no exterior, que o grupo conquistou. O “teste” do uso da Geofísica Aplicada na descoberta de petróleo e de outras riquezas minerais tem sido uma decorrência e não um fator inicial na “afirmação da verdade”.

Depreende-se a partir das concepções acima que o processo de formação de grupos de pesquisa no Brasil está inserido na cultura brasileira, e que o sistema puramente intelectualista, usado pelo atual estudo sociológico da Ciência para explicar a formação de “networks” científicos nos países desenvolvidos, não

funciona no caso estudado. Tampouco prospera a idéia de que um cálculo racional de padrões de carreira, incluindo apenas questões internas à ciência, haja influenciado as decisões sobre o campo intelectual escolhido. Existe uma forte possibilidade de que essas características permeiem toda a Ciência brasileira.

NOTAS

1. Exemplos desta preocupação com a desfuncionalidade da ciência no continente podemos encontrar em Hamilcar Herrera (1971), que propõe em seu trabalho clássico sobre ciência na América Latina vários mecanismos para que se armem, através do planejamento, meios para que a ciência dê uma contribuição ao desenvolvimento econômico e social. Mario Bunge situa a ciência na América Latina ao nível da "cultura", aqui entendida não por seu conceito antropológico mas sim como erudição. Ter uma ciência seria algo como se ter orquestras sinfônicas ou boas galerias de arte, integrando-nos, bárbaros do sul, com a grande tradição dos países centrais. Naturalmente toda essa discussão corrente sobre economia, sociedade, ciência e tecnologia está amarrada à teoria sociológica da dependência. Os países periféricos não têm uma ciência e uma tecnologia avançadas devido à internacionalização de suas economias e aos modelos de desenvolvimento dependente adotados.
2. Documento apresentado em 1963 a SPVEA pelo professor Carlos Alberto Dias.
3. Ver uma boa descrição das trajetórias profissionais de físicos no Brasil, especialmente Tyomnio, em Bassalo (1990).

A ZOOLOGIA NO BRASIL: A TRADIÇÃO NATURALISTA, ESCOLAS E PARADIGMAS¹

Introdução

Este é um estudo sobre a área de Zoologia no Brasil do ponto de vista de sua organização interna e das mudanças por ela sofrida ao longo do tempo. O foco de nosso interesse é a relação entre a Ciência, enquanto ideologia, e formas concretas de organização social no meio científico em diferentes contextos culturais.

Um aspecto que apenas começamos a discutir nos trabalhos anteriores é o da Ciência enquanto ideologia legitimadora dessas formas de organização diferentes em diferentes culturas nacionais. O conhecimento e as técnicas envolvidas no trabalho científico acabam por consistir em uma “linguagem”, um “foco de interesse”, e em um conjunto de idéias e valores que operam na construção de uma variante cultural. A sua posse confere a identidade ao conjunto de indivíduos chamados de “cientistas”, transcendendo barreiras culturais nacionais. Robert K. Merton identificou o “ethos” (da cultura) da Ciência, através de um conjunto normativo, que consistiria em um subsistema cultural próprio. Para Merton contextos nacionais operariam apenas fornecendo condições melhores ou piores para o desenvolvimento científico.

A Ciência portanto é, nesta visão, a mesma em qualquer contexto. Assim, embora varie a organização concreta (ênfase em indivíduos / “networks” ou em grupos), a Ciência (no seu conteúdo)

enquanto ideologia – seria em princípio invariável. A ótica mer-
toniana difere de recentes posicionamentos da “Sociologia do Co-
nhecimento Científico”, em que o próprio conteúdo do conheci-
mento responde, de forma mais ou menos direta, ao meio externo
bem como à dinâmica interna da ciência (ver p. ex. Barnes, 1981).
Um dos questionamentos do presente estudo será exatamente este, a
investigação do conhecimento científico frente ao contexto cultural
e social mais amplo no qual se insere. Discutiremos o lugar dos
processos amplos de mudança social na explicação do surgimento
de novos paradigmas na Zoologia brasileira.

Neste ponto, o leitor familiarizado com teoria sociológica já
deve ter se lembrado da função das religiões em Durkheim
(1961), necessárias à coesão dos grupos que organizam uma so-
ciedade. Estará da mesma forma pensando nos conceitos de “pa-
radigma”, “ciência normal” e “revolução científica” desen-
volvidos por Thomas Kuhn (1976)². Um de nossos objetivos é
o de aplicar esses conceitos a um contexto cultural de país sub-
desenvolvido. Como os paradigmas científicos são construídos
no Brasil? De que forma se dá o desenvolvimento teórico e me-
todológico da Ciência em um país como o nosso, em contraste
com os países desenvolvidos?

O estudo da “construção social de fatos científicos” tem en-
fatizado a pesquisa sobre as polêmicas e disputas científicas. Já
em 1980 foi publicado um número especial da revista *Social Stu-
dies of Science* versando sobre essa temática. Tais disputas, como
as retratadas naquele número especial de “SSS”, não parecem
descrever mudanças revolucionárias na Ciência mas sim o seu
cotidiano, a discussão da “ciência normal”, o conflito advindo de
diferentes soluções para o mesmo “quebra-cabeças”. Hoje, por
sinal, a dramática noção de “revolução científica” é seriamente
questionada. O próprio Kuhn, na segunda edição de seu livro “A
Estrutura das Revoluções Científicas”, suaviza o conceito. O pe-
ríodo de “crise” de paradigma que antecederia a revolução cien-

tífica não seria marcadamente distinto de outros períodos. Qualquer período científico conta com alguns ou muitos paradigmas que se superpõem e interpenetram.

As disputas que caracterizam a área de Zoologia no Brasil compreendem o confronto de paradigmas, maiores que pequenos “quebra-cabeças”. Tais disputas e seu contexto social e político consistem em um dos temas a serem tratados neste estudo, sempre relativizados à situação de país subdesenvolvido em que padrões de competição intelectual individualista seriam secundários frente a outros critérios característicos de uma sociedade patrimonialista recentemente urbanizada (ver cap. IV deste livro).

Para o desenvolvimento deste trabalho, visando uma primeira aproximação à Zoologia e áreas afins, construiremos um modelo da “tradição” naturalista, desenvolvida nos museus científicos. O que estamos chamando de “tradição naturalista” seria algo como um “meta-paradigma” — acima e mais geral do que os paradigmas correntes. A seguir procuraremos identificar as principais “escolas” que marcaram a história da Zoologia brasileira. Por “escolas” entendemos um conjunto de pessoas ou grupos que foram formadas na mesma tradição científica — estão em geral associadas a um líder e a uma instituição. Analisaremos, por fim, a ideologia, isto é, os “paradigmas” que identificam essas escolas³. No estudo antropológico da ideologia não poderíamos deixar de considerar a representação que cada “escola” faz do paradigma da outra e de seu próprio. Ao fazê-lo, estaremos inevitavelmente descrevendo nossa própria representação das “escolas” e paradigmas zoológicos.

É importante que o leitor leve em consideração que o autor deste artigo não é zoólogo, o que se nos traz a vantagem de uma certa distância (e equidistância), talvez leve a descrições de fatos e assuntos considerados corriqueiros para os profissionais da área. Resta-nos a defesa de estar fazendo uma “Antropologia do cotidiano”, atribuindo significados a fatos e situações aparente-

mente banais, e de não estar escrevendo apenas para pesquisadores do campo da Zoologia.

A tradição naturalista e a pesquisa nos museus

Os museus científicos iriam se afirmar, como instituições centrais ao processo de conhecimento, com o desenvolvimento do paradigma naturalista nos séculos XVIII e XIX, especialmente neste último, reunindo sob o mesmo teto as ciências da antropologia, botânica, zoologia, arqueologia, geologia e paleontologia. Essas ciências interagem, partindo de uma visão única da natureza, apoiada na tradição aristotélica, de “comparar”, “classificar” e “generalizar”. Essa linguagem (ver a conceituação de “paradigma” enquanto “linguagem” em Kuhn, 1970), tinha um objeto comum na própria natureza, que significativamente também incluía as chamadas “populações primitivas”. A tradição naturalista abrangia também as Artes, especialmente o desenho, enquanto técnica usada para se retratar plantas, animais e seres humanos. Ainda hoje, o desenho consiste em uma técnica fundamental para a Zoologia, praticada por profissionais que atuam nos museus sob a orientação de cientistas.

Ainda no século XVIII encontramos naturalistas como o brasileiro Alexandre Rodrigues Ferreira, solitariamente capaz de descrever índios, plantas e animais em sua “Viagem Philosophica”. No século passado, as especialidades foram pouco a pouco se acentuando, mas ainda hoje a interação de cientistas de diferentes áreas no mesmo museu pode gerar possibilidades diferentes das encontradas nos autárquicos departamentos universitários ⁴.

Os museus científicos distinguem-se, atualmente, dos institutos de pesquisa, dentre outros aspectos, por consistirem no espaço onde se guarda e preserva as coleções científicas. O trabalho com coleções, característico de todas as ciências dos museus, representava uma necessidade da indução aristotélica. Hoje, a indução, pelo menos da forma concebida por Aristóteles, deixou de

ser o método único e principal para se generalizar em ciência. No entanto, uma coleção tem um papel que vai muito além desse procedimento.

A ordenação e a classificação significam uma primeira aproximação ao mundo natural. Elas levam os museus de Ciência à busca de inventários de recursos naturais (e culturais), disponíveis em uma determinada área, em um determinado tempo. A função de inventário toma uma grande importância até hoje para o Brasil, país a que falta um levantamento sistemático da fauna e da flora, principalmente de Minas Gerais para o Norte. Calcula-se que há, no território brasileiro, centenas de milhares de espécies animais e vegetais ainda não descritas.

O trabalho com coleções científicas, por outro lado, confere à Ciência produzida nos museus um caráter potencialmente aplicado. As coleções científicas consistem em um tipo muito especial de banco de dados. Os trabalhos de catalogação e organização podem levar a bases de dados para o planejamento de atividades humanas, oferecendo informações sobre o meio ambiente⁵. O Museu consegue desta forma, enquanto “templo da Ciência” (“Ciência básica”), apresentar um sentido potencialmente pragmático.

Apesar do caráter provisório do conhecimento científico (em uma instância novos paradigmas e, em outra, novas teorias sempre superarão as existentes), a informação substantiva pode permanecer para sempre. Verdade é que a percepção do que seja a informação empírica relevante, e portanto sua coleta, depende sempre de orientações particulares. No entanto, se a metodologia assume que o universo empírico tem como limite o próprio universo físico, a coleta de informações deve ser exaustiva, levando a bases de dados igualmente úteis para diferentes visões ou sistemas interpretativos. A indução aristotélica, que está na raiz do grande paradigma naturalista, considerava que quanto mais ampla a base de dados, melhor. Este respeito pela empiria no naturalismo ocasionou coleções cuidadosamente conservadas

ao longo dos séculos. Por mais que variem interpretações e metodologias, dificilmente uma folha em herbário deixará de ser assim considerada em qualquer tempo futuro.

A coleta de espécimes, através da expedição científica, consiste em mais um dos elementos do paradigma naturalista. A viagem ao campo, com muita frequência, é parte essencial da vida dos naturalistas, inclusive dos deste século. As disciplinas abrigadas nos museus de história natural são conceituadas como “ciências de campo”, caracterizadas pela exploração de uma área geográfica para fins de seu levantamento científico.

Outro aspecto da tradição naturalista é o seu sistema de treinamento, que difere do desenvolvido nas universidades atuais. O treinamento tradicional era realizado através de longos estágios do estudante junto ao seu orientador e à coleção, muitas vezes precocemente iniciado. Alguns dos nossos informantes começaram a ser treinados aos 14 anos de idade, frequentando o museu, trabalhando em atividades simples de conservação e organização de coleções ou indo para o campo junto com o seu professor, no início até mesmo como carregadores e cozinheiros⁶.

O treinamento é muito mais “artesanal”, neste sentido de que o estudante auxilia o professor em funções humildes, mas mantendo com ele um contacto direto e constante. É um treinamento excelente nas diversas técnicas de manuseio, organização de coleções e trabalho de campo. Dentre as técnicas, o desenho, que alguns dos meus informantes mais idosos aprenderam com seus professores, juntamente com a Zoologia. O estudante de Zoologia nos antigos museus deveria, idealmente, possuir também conhecimentos de latim e de línguas modernas.

Um dos aspectos distintivos da Ciência praticada nos museus decorre do papel de espetáculo público, de entretenimento e lazer que essas instituições desempenham. Ao fazê-lo, elas produzem ideologia para a sociedade como um todo — os museus de história natural tiveram uma importantíssima função na justi-

ficativa da exploração dos países colonizados do mundo. O espetáculo neles apresentado, do “exótico” e do “selvagem”⁷, permeado de evolucionismo, não tanto na Ciência que se fazia mas muito mais nas exposições, justificava o extermínio de indígenas americanos e a escravidão de africanos. Da mesma maneira, procuravam justificar o saque dos recursos naturais do mundo inteiro.

No presente século diversos museus inverteram essa forma de comunicação simbólica. O melhor exemplo é o do Museu Nacional de Antropologia do México, que foi capaz de transformar o exótico no glorioso. Este Museu, um verdadeiro símbolo daquele país, diz para o vizinho Estados Unidos que o México tem uma civilização milenar e que, apesar de tudo, “por mi raza hablara el espíritu”. Além dessa função de comunicação simbólica, o museu científico desempenha um evidente papel educacional. O fato das instituições terem um contacto direto com um público externo e anônimo, com o “povo”, traz aos museus e à sua Ciência pressões muito particulares. Até certo ponto, a busca do desconhecido na natureza tem respondido não apenas aos imperativos do conhecimento, ou a necessidades econômicas, mas também à demanda por um dos muitos espetáculos que a Ciência proporciona.

A “taxonomia tradicional com ênfase em nomenclatura” – o ramo zoológico da “escola de manguinhos”

Um dos mais relevantes fatos na história da Ciência no Brasil no presente século foi a criação de Manguinhos. O sanitarismo teve um papel importante na política nacional e posteriormente no próprio pensamento social brasileiro. O problema maior do Brasil rural que existiu até a década de 70 não era a pobreza associada à fome, característica do Brasil atual — em processo de transformar-se na “Índia Sul-Americana” prevista por Anísio Teixeira. A falta de alimentos parecia ser um fator restrito ao Nordeste em decorrência da seca. Era entendida como causada por um cataclismo natural em uma região delimitada do país⁸. O

conceito de “miséria” estava associado às condições de moradia, educação e principalmente saúde. Assim, autores tão diferentes como Gilberto Freyre ou Monteiro Lobato convergiam no diagnóstico de que o Brasil era um “país doente”. O problema do “Jeca Tatu” não era fome, nem exploração, mas sim verminose.

A doença tomava uma enorme importância, explicando o atraso de países tropicais, e assim a ciência e as instituições científicas como Manguinhos apresentavam não apenas soluções concretas eliminando a febre amarela e outras doenças como ainda representavam uma esperança concreta de solução de problemas nacionais (ver Stepan, 1976). Demonstravam que uma vida melhor era possível pela aplicação de um tipo de conhecimento científico ao alcance do país. A pesquisa médica como a desenvolvida em Manguinhos não era tão onerosa como outras formas de Ciência (ver Stepan, op. cit. e Mascarenhas Dantes, 1979), sendo aceitável para o orçamento do governo de um país pobre. Havia também uma boa dose de bom senso dos gestores da instituição na medida em que, conforme Stepan, o sucesso de Manguinhos, principalmente em seus primeiros anos, deveu-se em boa parte à execução de atividades de interesse para o país associadas à pesquisa científica de boa qualidade⁹.

Desde o começo de suas atividades a Zoologia médica sempre teve um papel central nas atividades de Manguinhos. O conhecimento do ciclo das doenças tropicais de interesse do instituto, tais como malária, verminoses, micoses e a doença de Chagas passavam pela pesquisa de grupos zoológicos particulares, levando áreas como a Parasitologia e a Entomologia para um primeiro plano nas preocupações do instituto. Em muitas circunstâncias a pesquisa zoológica mais ampla transcendia o interesse prático imediato. Assim, conforme relato de Paulo Vanzolini:

“Adolfo Lutz, trabalhou com sapos, investigando o ciclo do Schistosoma. Uma vez que o Schistosoma ocorre em lagoas, Lutz acreditou que o girino do sapo poderia ter um papel no ciclo da doença. Lutz descobriu que o girino nada tinha a ver com o Schis-

tosoma, mas tornou-se um grande especialista em Chagas. Manguinhos, que é uma instituição de saúde pública, ficou com uma coleção de sapos e com um papel na biologia de vertebrados que nada tinha a ver com a sua missão original. Coisa muito parecida aconteceu no Butantan ...”

Em Manguinhos os estudos parasitológicos tiveram início com a vinda de dois cientista alemães — S. Prowazec e H. Hartmann (zoólogo), que formaram a primeira geração de pesquisadores. Foi também estimulado o treinamento no exterior. Dessa primeira geração da Zoologia de Manguinhos fazem parte: H. Beaufrepaire Aragão, A. Costa Lima, Artur Neiva, Rocha Lima, Ezequiel Dias, Lauro Travassos, Carlos Chagas dentre outros. Em 1908, foi criado um curso de aperfeiçoamento conhecido como “Curso de Manguinhos”, que se conjugava com o sistema de estágios da tradição naturalista.

Muitos dos pesquisadores ali formados se transferiram para outros estados, para institutos voltados para a pesquisa e para a produção de vacinas. A partir de Manguinhos disseminou-se, portanto, a pesquisa sanitária e médica no país com implicações profundas não apenas no bem estar da população mas influenciando também a própria concepção que se tinha do país e de seu futuro.

Como resultado da importância de Manguinhos e do Museu Nacional, até os anos 60 o maior volume de produção em Zoologia no Brasil concentrava-se no Rio de Janeiro. Tal situação iria se alterar a partir de então, quando o eixo da Zoologia iria se deslocar para São Paulo.

Ainda hoje a “mística” de Manguinhos é muito forte. Alguns dos pesquisadores da instituição referem-se com orgulho ao “fantasma de Oswaldo Cruz”, que pela tradição e pelos serviços prestados ao país situaria em um primeiro plano a pesquisa realizada no instituto. Afinal, ali nasceu a moderna Ciência brasileira e ali se chegou às primeiras, dentre as poucas conquistas originais que realizou.

Na área da Zoologia a “Escola de Manguinhos” está indissociavelmente ligada ao nome do professor Lauro Travassos (falecido

em 1970), de tal forma que é chamada de “Escola Travassos”. Ela foi por muitos anos a principal influência na Zoologia brasileira. Em 1913 Travassos publicou seu primeiro trabalho sobre Nematelmintos. A ele assim se refere Olivério Pinto:

“... breve aparecem os primeiros trabalhos de Lauro Travassos, início de uma época auspiciosa na história de nossa helmintologia, especialidade zoológica em que se tornou grande pontífice.” (Pinto, 1956)

Travassos teve sua formação na escola de medicina do Rio de Janeiro e, na parte técnica (dissecção, nomenclatura, etc.), com Miranda Ribeiro, do Museu Nacional, e Adolfo Lutz e Oswaldo Cruz. Segundo seu aluno Hugo de Sousa Lopes¹⁰:

“Travassos era um helmintologista clássico. Agora, o Travassos tinha um conhecimento de zoologia excepcional, que todo parasitologista deve ter. Conhecia de invertebrados até mamíferos. O que ele sabia de tubo digestivo de aves ... Até hoje eu converso com ornitologistas e eles concordam que na classificação de aves tinha que ser tomado em conta o tubo digestivo, dadas as diferenças de alimentação que elas têm ...”

Travassos era não apenas pesquisador de Manguinhos como durante muitos anos foi professor de zoologia da Escola Nacional de Veterinária no Rio de Janeiro¹¹. Durante o Estado Novo, com a desacumulação de 1938, foi obrigado a escolher apenas um de seus empregos públicos, tendo desistido do ensino na Escola de Veterinária. Foi ali substituído por Hugo de Sousa Lopes, seu assistente desde 1933.

Havia uma rede social e política formada por alunos de Travassos. Ele era não apenas um pesquisador extremamente produtivo como ainda um líder de muita influência no país. Dava muito de seu tempo para seus alunos, ensinando-os até mesmo a desenhar e a situar os diversos animais nas chaves zoológicas. Recebia-os em sua casa no Largo dos Leões no Rio de Janeiro, onde eram frequentes as sessões noturnas de Zoologia. Aliás este hábito de receber os alunos em casa parece ter sido recorrente naquele período. Um dos principais membros da “Escola Travassos”, o profes-

sor Hugo de Sousa Lopes, também fazia o mesmo, recebendo os seus estudantes em sua casa do Grajaú, dentre os quais o professor Arnaldo Coelho, atual diretor do Museu Nacional.

O sistema de recrutamento da “Escola Travassos” era bastante informal, como de resto ocorria em toda Zoologia, onde os critérios de credenciamento não eram tão rígidos. A Ciência no Brasil, por não estar muito institucionalizada, deixava aberta a possibilidade de que até indivíduos sem formação superior pudessem receber treinamento e formação de naturalista. Há mesmo o caso de um carteiro, indivíduo considerado por Travassos como brilhante e com enorme facilidade para línguas, que foi promovido a zoólogo. Casos parecidos, de técnicos de laboratório e pessoas sem curso superior que foram treinadas como zoólogos, não chegavam a ser comuns, mas de quando em quando surgiam naquele tempo.

Muitos dos zoólogos da “Escola Travassos”, eram oriundos de áreas aplicadas, como Medicina ou Veterinária. Travassos deu cursos na Alemanha e por um período foi professor da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP). Ali teve como alunos Clemente Pereira e Zeferino Vaz, que iriam trabalhar no Instituto Biológico de São Paulo. No Rio de Janeiro, Frota Pessoa, Newton Santos, Airton Gonçalves e antes deles, o próprio Sousa Lopes e Herman Lent. Os membros da escola “Travassos” eram unidos por forte laços de solidariedade. Suas principais características eram as seguintes:

— Experimentalismo no ensino.

Segundo nossos informantes, caracterizava-se por “conhecer descobrindo”. Travassos e seus seguidores eram incapazes de dizer, “Tal animal é assim. Abria-se o animal para saber”. A “Escola Travassos” trazia portanto, o experimentalismo para o ensino da Zoologia, substituindo o conhecimento livresco dominante na universidade brasileira. No seu tempo tal atitude representava uma evidente inovação.

— Interesse aplicado.

A “Escola Travassos”, segundo outros, sendo a escola de Manguinhos na Zoologia, implicava em um interesse médico e em pesquisa de boa qualidade para a época em que foi feita.

— Um grupo democrático e muito solidário.

A “Escola Travassos” se caracteriza pela

“... capacidade de se considerar igual todo mundo. Apenas havia pessoas mais experimentadas que trabalhavam naquela área. Umas pessoas não são diferentes das outras, apenas têm mais experiência para ajudar quem quer entrar. O princípio da Escola do Travassos é esse: cada cidadão pode ser um futuro parasitologista.”

— Nacionalismo em Ciência

Como “Manguinhos” na Zoologia, os membros da “Escola Travassos” (segundo informação por eles prestada) tinham grande orgulho de participar de um ramo científico da Ciência nacional que havia conquistado um amplo reconhecimento no país e no exterior. Para os de fora, o nacionalismo da “Escola Travassos” não era bem visto, entendido como um

“... hiperpatriotismo. Tinham ódio de estrangeiro. Então era pegar o estrangeiro errado em questão de nomenclatura. Não trocavam material. Era uma escola de delírio ... considerava-se a melhor do mundo.”

Possivelmente esta postura representaria uma reação da “Escola Travassos” — especialmente de seu grupo da Faculdade de Medicina de São Paulo, da qual Travassos foi professor — aos cientistas estrangeiros que chegavam à recém-criada Universidade de São Paulo.

Tanto para seus seguidores como para os de fora a “Escola Travassos” é entendida como um grupo de zoólogos que trabalha com a sistemática pura, não evolucionista, com ênfase na nomenclatura.

A Zoologia descritiva Alemã em São Paulo

Antes mesmo da “Escola Travassos” se espalhar pelo país afora, São Paulo ia aos poucos criando uma tradição de pesquisa autônoma, com a vinda de pesquisadores alemães para suas ins-

tuições. Esta foi uma iniciativa estadual, sustentada com recursos locais, que encontrou um paralelo em Emílio Goeldi e seu grupo, instalado no Museu Paraense. O Pará após o “boom” da borracha entrou em estagnação econômica e não mais pôde manter o seu Museu¹². Já São Paulo iria se diferenciar economicamente do restante do país, processo que persiste até os dias de hoje, o que implicou na criação de um sistema científico independente da área federal. Assim, em 1893 era fundado o Museu Paulista, cujo primeiro diretor foi o zoólogo Hermann Von Ihering. Em 1939 as áreas de Zoologia e Botânica foram dele separadas, passando a primeira a fazer parte da estrutura administrativa do estado como “Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura”, posteriormente designado “Instituto de Zoologia” e “Museu de Zoologia”.

Um marco na história da Ciência brasileira foi a criação da Universidade de São Paulo (USP)¹³, como um dos aspectos da resposta da elite daquele estado à sua derrota na revolução de 1932. Foram trazidos professores estrangeiros para as diversas áreas científicas, rompendo com os padrões e grupos previamente dominantes no meio acadêmico, estabelecidos especialmente nas faculdades de Direito, Engenharia e Medicina. Esta última tinha sido invadida em algumas de suas áreas tradicionais pela disciplina de “história natural”, que assumia a respeitabilidade acadêmica na nova Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. A vinda de professores estrangeiros para a USP representou, provavelmente, um rude golpe em sistemas tradicionais de poder no meio acadêmico cristalizados nessas faculdades tradicionais.

Para a cadeira de Zoologia foi inicialmente chamado o cientista de nacionalidade alemã Ernst Bresslau, professor das universidades de Estrasburgo e Colônia, que faleceu pouco depois de ter chegado ao Brasil. Foi em seguida convidado o professor Ernst Marcus, que assumiu a cadeira em 1936, tendo nela permanecido até 1963.

Segundo um de seus alunos (Narchi, 1979):

“... o Professor Dr. Ernst Marcus, apesar de sua personalidade retraída e tímida, mostrou seu papel dinâmico nos trabalhos de pesquisa, ao despertar vocações para estudos zoológicos os mais diversos, ou mesmo na formação de assistentes que, como ele, irradiaram conhecimentos desse ramo da história natural, primeiramente no Estado de São Paulo e posteriormente em todo Brasil.”

O fato é que o Marcus reforçou a tradição alemã de pesquisa zoológica em São Paulo. Trouxe também, apesar de influências francesas na organização da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, a forma alemã de universidade para seu departamento. Animais marinhos eram sua especialidade e uma parte significativa de seus estudantes seguiu seus passos neste tipo de estudo até então quase inexistente no Brasil. Uma instituição fortemente influenciada pelos alunos de Marcus, em parte devido à essa especialização, foi o Instituto Oceanográfico de São Paulo.

Do ponto de vista de organização de ciência, a “escola do prof. Marcus”, apresentava a faceta formal e rígida da universidade alemã naquela época. A hierarquia era extremamente enfatizada, com um professor catedrático, e uma grande quantidade de assistentes a ele submissos. A organização formal e hierarquizada encontrava provavelmente o respaldo do meio social de São Paulo, onde filhos e netos de emigrantes recentes ascendiam na estrutura de classes através da carreira científica. Esta, quanto mais ritualizada, formalizada e hierarquizada (com os seus “professores doutores”), mais respeitada em um ambiente em que o nome de família ainda era muito importante para a atribuição de “status”.

A organização acadêmica daquele período na Zoologia da USP era altamente personalizada na figura do catedrático, segundo alguns, como na Alemanha, onde quando saía um professor catedrático afastavam-se com ele todos os seus assistentes. Em um sistema altamente personalizado e hierárquico só poderia haver uma demarcação rígida de campos científicos (“feudos”). Assim não fazia sentido, do ponto de vista da Zoologia alemã, a interação com a genética ou com outras áreas. É consensual o

grande conhecimento do professor Marcus (e também de Von Ihering) sobre seu grupo zoológico específico. Mais ainda sua extrema competência em morfologia. A “escola descritiva alemã” é portanto representada como:

- Muito competente do ponto de vista da morfologia animal, trazendo um novo paradigma para a Zoologia brasileira.
- Não tendo um interesse diretamente aplicado. Ênfase no estudo de animais marinhos.
- um grupo hierarquizado e com relações internas profundamente assimétricas.
- Como um grupo que participou da “internacionalização/modernização” da Zoologia brasileira, pela criação da Universidade de São Paulo.

A “nova sistemática” em São Paulo

Enquanto no Instituto Oswaldo Cruz e no Museu Nacional no Rio de Janeiro enfatizava-se a nomenclatura como interesse da sistemática zoológica, São Paulo ia expandindo o tamanho e amplitude de suas instituições científicas que assim ofereciam o espaço para que novas abordagens pudessem se desenvolver. Tal foi o caso do estilo de Zoologia desenvolvido por Paulo Vanzolini e implantado no Museu de Zoologia da USP.

Vanzolini iniciou-se precocemente em Ciência, como estagiário. Começou no Instituto Biológico em 1938 — exatamente na “Escola Travassos”. Foi estagiário no Instituto Butantan e em 1946 veio para o atual Museu de Zoologia, de onde foi para Harvard em 1948. Voltou em 1951.

Paulo Vanzolini é filho de um professor universitário, da área de Economia, na Escola Politécnica da USP¹⁴. Vanzolini foi instruído por seu pai a procurar o melhor zoólogo do mundo quando da sua pós-graduação. Assim, em 1948 foi para Harvard. Foi

sustentado por dinheiro enviado pela família até conseguir uma bolsa de estudos.

Ao retornar, Paulo Vanzolini trazia uma formação acadêmica até então desconhecida na Zoologia brasileira, seja pelo treinamento norte-americano, seja pela visão teórica a que tinha tido acesso¹⁵. Encontrou no Museu de Zoologia da Secretaria de Agricultura um ambiente com um elevado grau de autonomia em relação à universidade. Treinou um grande grupo de estagiários que haviam sido contratados pelo diretor que o antecedeu. Realizou uma série de seminários e forçou a leitura do que mais recente tinha aparecido em Harvard. Em 1972 o Museu passaria à USP, quando começou a colaborar com a pós-graduação.

A implantação do novo sistema de pesquisa no Museu de Zoologia refletiu inicialmente o “processo paulista” de diferenciação econômica no país e de crescimento de suas instituições de pesquisa. Refletiu também um fenômeno historicamente mais amplo, o da reorientação do Brasil para os Estados Unidos — da cultura brasileira, inclusive a acadêmico-científica, na direção daquele país em substituição à da Europa. A cultura alemã logo após a guerra estava em retração por razões óbvias. Já na década de 50 iria se afirmar de forma definitiva a presença dos Estados Unidos como país dominante no Brasil, substituindo os interesses ingleses, franceses ou alemães que passaram a ter uma importância secundária no país. Esta situação iria se refletir em todos os níveis da cultura brasileira. Na universidade, um sistema normalmente muito aberto a influências externas, este impacto se fazia sentir muito forte. É de se supor a importância dessa reorientação, não apenas no Departamento de Zoologia da USP, mas na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, como um todo, criada segundo modelos europeus, por professores europeus.

Vanzolini trouxe para o ambiente da Ciência brasileira um novo paradigma em Zoologia apoiado no conceito de evolução e também o modelo de universidade norte-americano, baseado em

cursos formais, em uma pós-graduação relativamente longa, e em uma relação com orientador diversa (talvez de menor dependência) do que a encontrada em sistemas europeus tradicionais. Hoje esta forma de treinamento está sendo adotada pelos próprios países europeus, seja por sua eficiência — por muitos considerada maior — seja por enfatizar o departamento universitário, e não o professor orientador. Muitas das áreas científicas da USP ainda hoje se debatem entre sua origem européia e a tendência universal de organização da Ciência segundo o modelo norte-americano. Esta ambiguidade se reflete na destacada importância do orientador, e na menor ênfase em cursos formais. Em vários campos científicos, no entanto, o modelo norte-americano já é seguido naquela universidade¹⁶.

São percebidas, por alguns de nosso informantes, outras diferenças entre os sistemas norte-americano e europeu. A primeira é de custo. No sistema alemão tradicional há uma maior quantidade de professores assistentes relativamente mal pagos. No sistema norte-americano, ao contrário, há um número menor de professores titulares mais bem pagos. A segunda diferença concerne às especialidades. No sistema alemão os professores assistentes são treinados pelo professor catedrático e assim seguem a sua tendência geral de especialização. Comentam os críticos que “... o Marcos era especialista em invertebrados. Cada ano era um assistente que dava vertebrados como castigo.” No sistema americano: “... um entomólogo ensina Entomologia, um ecólogo, Ecologia, e assim por diante.”

Vanzolini trouxe de Harvard o paradigma “evolucionista”, neo-darwinista, em Zoologia sistemática, e, com ele, um questionamento dos paradigmas correntes na Zoologia brasileira. Desenvolveu uma importante teoria sobre “áreas de refúgio”, internacionalmente divulgada e conhecida.

As principais características da escola implantada por Paulo Vanzolini foram as seguintes:

- Introdução do paradigma “evolucionista” (gradista) e de preocupações teóricas até então quase de todo ausentes na Zoologia brasileira.
- Introdução do modelo de organização de Ciência das universidades norte-americanas, caracterizado por cursos de pós-graduação e menor ênfase nos professores orientadores / catedráticos.
- Formação de um grupo de pesquisadores que participou na reorientação da cultura científica brasileira na direção dos Estados Unidos.
- Relações informais internamente ao grupo.

Desenvolvimentos recentes – o cladismo e os cursos da Sociedade Brasileira de Zoologia.

Um novo espaço para o desenvolvimento da Ciência, sem o vínculo direto com instituições científicas particulares — como museus, departamentos universitários ou institutos de pesquisa, iria ser criado a partir de 1978. Resultou da intervenção do governo federal no sentido de se organizar uma “comunidade de zoólogos” no país. Neste ano o CNPq organizou uma reunião de nove zoólogos na cidade de Teresópolis com o objetivo de formular o diagnóstico e o planejamento da área através dos documentos “Avaliação e Perspectivas”¹⁷ e “Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico” (PBDCT). A partir do encontro de Teresópolis foi fundada a Sociedade Brasileira de Zoologia (SBZ) e proposta ao CNPq a criação do Programa Nacional de Zoologia (PNZ).

Até então havia uma frouxa organização de laços pessoais e instituições, e apenas em áreas específicas como a Entomologia existiam sociedades científicas em atividade. A própria definição de “zoólogo” era ambígua. No Brasil, segundo alguns informantes, ele designava principalmente os especialistas em vertebrados; já o “entomólogo” consistia em uma categoria lingüística diversa e semanticamente autônoma. A recém criada Sociedade Brasileira de Zoologia teve como seu primeiro presidente o professor José Cãn-

dido de Melo Carvalho, do Museu Nacional. Seu segundo presidente foi o professor José Willibaldo Tomé, da Universidade Católica do Rio Grande do Sul, seguido durante seis anos (três gestões) pelo professor Nelson Papávero, do Museu de Zoologia da USP. Papávero é uma figura central neste novo movimento na zoologia brasileira. Hoje seu presidente é Adriano Lúcio Peracchi, da UFRRJ.

Com a gestão Lynaldo Cavalcanti, durante o governo Figueiredo, o CNPq abriu diversos “programas” que buscavam ações direcionadas para o desenvolvimento científico em áreas e setores os mais diferentes. Um destes foi o Programa Nacional de Zoologia (PNZ) criado por zoólogos em “uma reunião da cobertura da 507” no CNPq em Brasília¹⁸. Nessa ocasião encontraram-se zoólogos que até então pouco se comunicavam, limitados às suas instituições, regiões e eventualmente ao seu “grupo zoológico”. A unidade que existia na Zoologia brasileira durante o predomínio da “Escola Travassos” desaparecera após o desenvolvimento autônomo da área em São Paulo e posteriormente no Paraná, em virtude da implantação da pós-graduação neste estado sob a liderança do Padre Moure. Segundo o depoimento de um informante que participou desta reunião:

“os mais velhos estavam todos brigados ..., razão pela qual não se encontravam há muito tempo. Estavam isolados uns dos outros ... Assim mesmo muitos dos antigos compareceram e como eles amavam a área queriam vê-la renovada.”

Um dos efeitos imprevistos da reunião, e talvez mais importante do que a redação de documentos oficiais, foi uma tomada de consciência, pela área, de sua identidade.

É importante notar que até então a principal influência sobre o CNPq na distribuição de verbas e na escolha de membros dos comitês assessores fazia-se sentir a partir do Rio de Janeiro, com uma presença forte da Academia Brasileira de Ciências¹⁹. Muitos campos da ciência paulista viviam essencialmente de seus próprios meios, através da FAPESP. A gestão Lynaldo Cavalcante de Albuquerque federalizou o

CNPq abrindo-se a uma forte influência nordestina. Desde 1985 o sistema nacional de Ciência e Tecnologia é preponderantemente influenciado pelos interesses do estado de São Paulo, que hoje ocupa a posição que no passado pertencia ao Rio de Janeiro.

O Programa Nacional de Zoologia (PNZ) foi associado ao Programa Flora, já existente no CNPq, e dirigido pelo professor Alcides Teixeira. O PNZ logo assumiu caminhos próprios através de dois sub-programas, um de Cursos Especiais de Sistemática Zoológica e outro de Publicações. O PNZ cuidou do levantamento zoológico do país, do levantamento de pessoal nas instituições e do levantamento das instituições. Seu coordenador foi o professor Reimar Schaden. Em 1984 o programa foi extinto, juntamente com o Programa Flora. Naquela oportunidade o autor deste artigo conseguiu uma sobrevida para algumas das atividades dos dois programas através do “Programa Apoio a Museus e Coleções Científicas”, que procurava unir as áreas tradicionais nos museus científicos. Dentre outros resultados foram salvas coleções de inestimável valor para a cultura e para a Ciência brasileiras. Em 1986 o programa de Museus também foi extinto mas hoje ainda existe no CNPq a categoria “auxílio para coleções científicas”, então instituída.

Na sua interação com o CNPq Papávero teve o apoio de José Candido de Melo Carvalho, zoólogo do Museu Nacional, e um dos cientistas dessa área mais influentes junto a essa agência — conforme foi visto, o meio científico do Rio de Janeiro possuía uma forte presença na política federal de Ciência e tecnologia. José Candido ocupava no país e no exterior posições de grande prestígio na Zoologia. Apesar de pertencer a uma “escola diferente” houve uma transferência deliberada de posições de José Candido de Melo Carvalho para Nelson Papávero, que foi indicado para sua posição no Comitê Assessor de Zoologia do CNPq e na Comissão Internacional de Congressos de Entomologia.

Papávero teve uma formação precoce em Ciência. No primeiro ano da faculdade foi contratado como estagiário pelo então

Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura de São Paulo, de onde nasceria o Museu de Zoologia. Sua formação pós-graduada foi sob a orientação de Paulo Vanzolini, juntamente com toda sua geração de zoólogos do Museu. Papávero e outros zoólogos iriam divulgar um novo paradigma — o “cladismo”, inicialmente através dos Cursos Especiais de Sistemática Zoológica do CNPq e posteriormente através da pós-graduação da USP e outras universidades²⁰.

Os cursos do PNZ eram de quatro meses e meio em tempo integral, a nível de especialização. Foram oferecidos seis cursos de 1980 a 1984 em São Carlos, Manaus, Belém, João Pessoa e Juiz de Fora. Faziam parte do currículo assuntos normalmente não considerados na formação de biólogos nas universidades, tais como Epistemologia e Filosofia, e todas as teorias da sistemática, como fenética, gradismo (“evolucionismo tradicional”), cladismo (“filogenética”) e biogeografia por vicariância²¹. Foram recebidos alunos do Chile e da Argentina²².

Talvez não se possa falar em uma “escola” resultante desses cursos, uma vez que eles não tiveram continuidade. Representaram, entretanto, o ressurgimento e a ampliação da discussão teórica que Vanzolini trouxera para a Zoologia brasileira na década de 50, acrescida pela difusão de novos aportes teóricos, em especial a abordagem filogenética.

O movimento iniciado em 1978, na reunião do CNPq, iria apresentar as seguintes características:

- Introdução do paradigma “cladista” e disseminação da discussão teórica no âmbito da Zoologia brasileira, antes restrita à pós-graduação e a São Paulo.
- Utilização de um sistema que contornou a pós-graduação convencional através de cursos de especialização, oferecidos pelo Programa Nacional de Zoologia em universidades em que esta área não era desenvolvida. Tratava-se mais de um movi-

- mento do que de um sistema de relações sociais consolidado, estabelecido em um departamento ou espaço acadêmico regular.
- Organização da comunidade de pesquisadores, em uma oportunidade política gerada pela intervenção do estado na área de Zoologia. A fundação da SBZ originou-se de uma reunião promovida pelo CNPq e aconteceu como resposta à necessidade que tinha o estado de interlocutores legítimos nas diversas áreas do conhecimento.
 - Constituição de um grupo de pesquisadores com um alto sentido de “missão”.

A representação dos paradigmas da Zoologia brasileira

Analizamos acima três “escolas” – as lideradas por Travassos, Marcus e Vanzolini e um movimento na Zoologia brasileira (liderado por Papávero), todos implicando em um paradigma específico. Veremos a seguir como cada um desses paradigmas é representado pelos membros das diferentes “escolas”.

A principal preocupação da “Escola Travassos” era a de identificar o animal, dar-lhe um nome e situá-lo nas chaves zoológicas. Era a “taxonomia tradicional com ênfase na nomenclatura”. Uma das críticas à “Escola Travassos” é a de que seu objetivo não seria a busca da explicação, mas simplesmente a classificação. Não procurava saber, segundo um de nossos informantes, “Porque o bicho é assim?”. A pergunta era apenas “Qual?”. Assim, para os críticos, faltava-lhe uma visão teórica. Restringia-se à aplicação da lógica aristotélica, especialmente à classificação baseada na simples distinção “gênero próximo — diferença específica”. Ainda segundo os críticos a escolha dos caracteres morfológicos, para a distinção entre espécies, teria um grau de arbitrariedade muito grande. Muitos outros caracteres do mesmo nível poderiam substituí-los, ou seja, classificações zoológicas que levam em conta se o animal “tem mais ou menos uma pinta não fariam sentido nos dias de hoje”. Assim, os críticos da metodologia da “taxonomia tradi-

cional” comparam-na com a usada por “coleccionadores de selos”. Outro argumento contrário à “taxonomia tradicional” é a de que ela isolava a Zoologia dos outros campos da própria Biologia. Não trabalhava nem com o conceito de evolução, nem com a genética.

A defesa da “taxonomia tradicional” é a de que a identificação, dar um nome, na forma mais próxima à “tradição naturalista”, consiste na atividade básica da Zoologia. Dado o número de espécies desconhecidas na natureza tropical, o levantamento zoológico é a atividade fundamental desta Ciência em um país como o Brasil. Adicionam que ela representa um passo indispensável para uma futura reclassificação a partir de princípios evolucionistas. Assim, antes de se responder o “porque” em Zoologia, seria um passo logicamente necessário a identificação (a nível de levantamento) de um grupo zoológico específico. Ou seja, a escola se defende através de um empirismo essencial que antecederia a qualquer visão teórica.

Muitos dos zoólogos influenciados pela “Escola Travassos”, no ambiente científico do Rio de Janeiro, assumem hoje visões teóricas diversas, com base em evolução. Argumentam entretanto que no seu tempo a “Escola Travassos” representou um avanço para o país, e que naquela época a evolução ainda não participava do arsenal teórico da Zoologia. Negam o ponto de vista de que a “escola” não tivesse nenhum interesse teórico, e afirmam que ela interagiu proximamente com a genética, inclusive através do conceito de espécie.

Outra escola “tradicional” foi a alemã, implantada pelo professor Marcus no Departamento de Zoologia da USP. Ela é definida como se especializando em Morfologia, fazendo disto no entanto sua grande preocupação. A pergunta principal embutida no paradigma seria “Como funciona?”. Elogios a essa escola pela sua boa técnica em morfologia são uma constante: “Eram finos morfologistas”. “Uma técnica muito boa de morfologia fina em

classes taxonômicas muito difíceis de se trabalhar, como alguns animais marinhos”.

Esta mesma competência no entanto é vista pelos críticos como uma limitação: “Você faz uma morfologia bem feita e joga o bicho fora”. “Coloca a mão na frente da cabeça”.

A escola é criticada por ignorar a diversidade tropical. Da mesma maneira, a crítica ocorre por isolar a Morfologia e a Citologia, áreas na qual era indiscutivelmente competente, da genética e outros campos da Zoologia. No que concerne a este aspecto da cooperação com outras áreas da Biologia, a “Escola Travassos”, devido às suas origens médicas, é considerada por alguns como mais flexível, aceitando com maior facilidade a interdisciplinaridade.

A diversidade biológica tropical é ignorada por que o professor Marcus, segundo seus críticos, “... pega um bicho, estuda sua anatomia, pega outro bicho a 200 km e faz a mesma coisa, e assim por diante”.

Os alemães segundo os críticos propunham-se a fazer “uma anatomia limpa” e fizeram. “Entretanto não saíam daí”. O paradigma da Zoologia alemã é entendido como carente de uma visão teórica.

A defesa da “escola” é realizada em certa medida na mesma linha da “Escola Travassos”, presumindo um empirismo essencial. O paradigma implica no conhecimento a fundo de uma realidade particular. Argumenta que o problema da inteligibilidade do conjunto da natureza tropical, ou em outros termos, a construção teórica, deva ser realizada no futuro, mas só após, e tendo como condição, o conhecimento a fundo de realidades particulares.

Apesar de compartilhar o empirismo com o paradigma da “taxonomia tradicional”, os problemas centrais para esta última da comparação e classificação perdem o sentido. A realidade particular a ser estudada, para a “escola descritiva alemã”, é o animal individualmente e não o grupo zoológico²².

Uma visão que retorna aos interesses taxonômicos como objetivo em si da Zoologia é a fenética, representada no Brasil principalmente pelo grupo da Universidade Federal do Paraná, liderado pelo padre Jesus S. Moure. Ela se caracteriza pelo uso de sofisticadas análises multivariáveis, com o emprego de computadores de grande porte. Centenas de caracteres são descritos e lançados no computador, e a partir da análise tira-se uma direção, uma tendência. A teoria que está por traz dessa técnica é a de que não existe uma hierarquia de importância entre os caracteres de um animal. Cria classes artificiais, sem ontologia.

A principal crítica à Fenética é a de que seria uma visão que funcionava há décadas atrás, especialmente em Bacteriologia, antes da descoberta do DNA, e que hoje é um paradigma abandonado na maior parte do mundo. Os defensores deste ponto de vista naturalmente discordam dessas afirmações.

Embora os paradigmas “taxonomia tradicional” e “Zoologia descritiva alemã” tenham competido por cerca de duas décadas, as diferenças entre elas não eram tão significativas, como as que surgiriam depois, especialmente após a chegada do evolucionismo. Aí haveria a variante brasileira de uma “revolução científica”, pois o novo paradigma baseava-se em uma drástica ruptura em relação aos até então vigentes. É notável que o evolucionismo só tenha entrado na Zoologia sistemática, nos anos 30, especialmente com desenvolvimentos ocorridos na Inglaterra. O primeiro livro de impacto foi a “Nova Sistemática” de Julian Huxley. O primeiro brasileiro a usar esta expressão “nova sistemática” foi Paulo Vanzolini, durante os anos 40.

O ordenamento lógico no evolucionismo é diferente, as classes são diferentes, assim como é outra a situação dos espécimes em cada classe. A sua ênfase é em estudos populacionais e Biogeografia, envolvendo a Genética e outras áreas do conhecimento. O evolucionismo na Zoologia representava a chegada não apenas de uma teoria, mas da teoria, algo até então ausente na

tradição naturalista brasileira ²³. O novo paradigma partia portanto de uma crítica radical aos previamente existentes.

Também partindo da matriz evolucionista, um desenvolvimento recente é o chamado “cladismo”, ou “sistemática filogenética”, introduzido no país principalmente por Nelson Papávero. Papávero, especialista em Diptera, recebia os trabalhos de Hennig (o criador do “sistemática filogenética”), também um dipterologista, passando assim a conhecer esta abordagem da sistemática zoológica ²⁴.

Tanto as análises pelo viés do “grado”, como pelo do “clado” são criticadas por zoólogos de outras linhas. A crítica é empiricista e está relacionada com o ensino de Zoologia. O fundamental seria o conhecimento de um grupo zoológico particular, só após o que haveria condições de uma investigação de um ponto de vista teórico. A excessiva preocupação teórica repetiria em parte o “prisma livresco” contra a qual iria se insurgir a “Escola Travassos” nas primeiras décadas deste século. Muitos dos estudantes de pós-graduação (nem todos) seriam levados a uma discussão teórica para a qual não estariam preparados, por desconhecerem intensivamente um grupo zoológico. Este não seria o caso de zoólogos experientes, que conhecendo a fundo um grupo zoológico, teriam condições de sobre ele trabalhar pelo viés do evolucionismo.

Nesta conexão, não pode ser esquecida a importância que os paradigmas “taxonomia tradicional” e “zoologia descritiva alemã” conferiam ao lado empírico da Zoologia. Assim, encontrei manifestações do seguinte teor:

“Geralmente o zoólogo clássico tem uma visão muito clara do valor do carácter. A identificação é muito importante. Agora, a sistemática bem feita ninguém derruba. Com todo trabalho de evolução, a classificação de moluscos de Von Ihering continua a ser essencial. Ele não precisou de cladismo para fazer a filogenia natural daquele grupo.”

Está explícito nesta afirmação, que o conhecimento empírico intenso antecede e independe da visão teórica como a que existiria no evolucionismo. Ela parte de uma crítica à excessiva pre-

ocupação teórica, o que representaria um complicador frente à tarefa fundamental da Zoologia no Brasil — o levantamento de nossa desconhecida fauna. Não deve ser esquecida a associação da perspectiva de inventário com a grande “tradição naturalista”, conforme foi descrito no começo deste trabalho. Trata-se de algo muito arraigado na prática cotidiana do zoólogo.

Há portanto um primeiro e maior corte, aquele entre os paradigmas empiricamente orientados, apoiados sociologicamente nas escolas “taxonomia tradicional” e “descritiva alemã”, e o paradigma evolucionista. Internamente ao paradigma evolucionista há também um corte entre o evolucionismo tradicional e o cladismo. Nesta última oposição há diferentes percepções do valor e significado de cada abordagem. Assim como os evolucionismos em geral têm estado na ofensiva sobre as escolas tradicionais, o cladismo tem estado na ofensiva sobre o evolucionismo tradicional. Esta última visão considera-se um novo e revolucionário paradigma, que levaria à Zoologia a capacidade de prever, como nas “ciências maduras”. Da fusão da filogenética (“cladismo”) com a Biogeografia surgiria a Biogeografia vicariante, que segundo seus defensores tem, por exemplo, grande poder de retrovisão sobre espécies extintas. Como diz um informante sobre a sistemática filogenética: “Infinitamente superior às outras Não há disputa (com o gradismo), pois a evolução tradicional não é testável e leva à regressão infinita.”

A “filogenética” é associada, portanto, com a capacidade de comprovação empírica, do que a perspectiva “evolucionista tradicional” seria incapaz.

De outro lado, defensores do “evolucionismo tradicional” situam a filogenética apenas como uma metodologia nova e não como um novo paradigma. Seria, de seu ponto de vista, não mais que uma restrição ao “evolucionismo tradicional”. Reconhecem entretanto que “cladismo” versus “não cladismo” é o grande debate da Zoologia atual.

Acreditam ainda os críticos do cladismo, da perspectiva do “grado”, que o cladismo “tem contribuições”, mas que o “excesso pode acabar prejudicando” pois: “... acaba se tornando uma mula. O sujeito pega a receita de como se fazer aquilo e ele não tem dúvida, não tem problema pessoal nenhum, para fazer o que Deus mandou.”

Conclusões: escolas, paradigmas e grupos zoológicos

Novos paradigmas na Zoologia brasileira estão associados a determinados movimentos históricos, que implicam na abertura de novas instituições como Manguinhos, a USP, ou ainda a criação da SBZ, na década de 80. O desenvolvimento de novos paradigmas decorre portanto, das possibilidades de expansão institucional oferecidas pelo estado. No caso do Museu de Zoologia, não foi criada uma nova instituição, mas havia um amplo espaço institucional a ser ocupado.

Como acontece em toda a Ciência brasileira, algum tempo após a abertura de uma instituição, nela se estabiliza um grupo associado a um líder (ver estudo “Família e Mérito, cap. IV). Paradigmas funcionam como “emblemas”, marcando simbolicamente “escolas” e instituições, além de servirem como os grandes guias para a pesquisa, naturalmente. Os paradigmas da Zoologia brasileira também têm uma função de marca de geração. Hoje há uma tendência entre os mais jovens a aderir a Filogenética. Estes cortes generacionais estão, via de regra, relacionados a movimentos cíclicos de intelectualização da Zoologia. A existência de paradigmas competitivos internamente à área e a formação pós-graduada com a pesquisa essencialmente individual permitem que os jovens sofram menor controle do que em outras áreas. Determinados campos científicos mantêm uma estrita hierarquia, com a submissão das gerações jovens, baseada no trabalho em grupo liderado por um pesquisador sênior e no uso de caros e sofisticados equipamentos, via de regra obtidos pelo líder do grupo. Estas

disciplinas, como algumas das sub-áreas da Física, podem ainda contar com um único e dominante paradigma (ver cap.V).

Os paradigmas, enquanto conhecimento (no seu conteúdo), não têm nenhuma relação mais direta com a cultura nacional. Não há entre nós, uma relação imediata, por exemplo, entre “evolucionismo”, “progresso” e “expansão da civilização européia”. Afinal, somos os colonizados e a relação do ambiente sócio-cultural com o conteúdo do conhecimento é, em nosso caso, indireta, pela orientação da dependência, inicialmente para a Europa e depois para os Estados Unidos. Logo, formulações do tipo “programa forte” (Bloor, op. cit.) na Sociologia do conhecimento, não fazem sentido para a maior parte dos campos científicos de um país subdesenvolvido. A missão da nossa Ciência não é a de criar novos paradigmas, mas sim de se manter a par dos existentes. A implantação de novos paradigmas no Brasil decorre de mecanismos internos à Ciência, referentes à circulação de informações sobre o que vem acontecendo no restante do mundo. A informação, por sua vez, depende do sentido da orientação cultural do país (Estados Unidos ou Europa, por exemplo).

Os paradigmas existentes na Zoologia são praticamente irreconciliáveis, pois partem de premissas completamente diferentes. Entretanto, muitos dos envolvidos nestas discussões têm procurado a paz. Afinal, não houve uma radical “revolução científica”, mas a convivência de novos paradigmas com os previamente existentes. Além disso, a comunidade de zoólogos, vista como uma pelos de fora, precisa se apresentar para a sociedade e para o estado como detentora de um mínimo de consenso interno. Assim, especialmente após o CNPq ter chamado os zoólogos para a avaliação, planejamento e a distribuição de recursos da área, os diversos grupos e “escolas”, foram politicamente conduzidos a um compromisso. Como os paradigmas são irreduzíveis, este compromisso, ocorrido no âmbito da SBZ, teve que se realizar pelo lado da utilidade prática de cada um deles. Assim, a “taxonomia tradicional” seria uma abordagem ex-

tremamente útil para levantamentos. Para grupos de difícil trabalho pela “taxonomia tradicional”, a Fenética ofereceria uma excelente alternativa. Por outro lado o estudo da evolução é para quem está interessado em teoria.

Apesar do papel que os paradigmas desempenham em sua ciência, a orientação dos zoólogos ainda se faz muito mais em função do grupo zoológico, da “chave”, do que realmente de qualquer visão teórica. Muitos zoólogos dedicam-se à pesquisa de seu grupo zoológico particular, com técnicas tradicionais, ficando a teoria reservada para o ensino. A organização da Zoologia brasileira em sociedades científicas, antes da criação da SBZ, confirma esta ênfase na pesquisa orientada para a classe e não para (ou pelo) paradigma. A Entomologia, por exemplo, sempre foi uma subárea à parte, sendo razoavelmente intensa a comunicação entre seus membros. Atualmente existem duas sociedades de Entomologia (uma voltada para a entomologia agrícola), além de sociedades de Ictiologia, Herpetologia, Ornitologia, Mastozologia (para os não zoólogos, estudo de mamíferos), Primatologia, Malacologia e Psicobiologia.

A necessidade de especialização pelo grupo zoológico, é justificada por alguns pelo fato de que: “uma pessoa é capaz de reter no máximo 1.500 nomes na memória, o que é muito pouco frente à diversidade do mundo animal.”

O raciocínio acima já por si mesmo fala no tipo de visão do mundo da maior parte dos zoólogos. Ela não está, em geral, associada de forma direta com a teoria, mas com a classificação formulada a priori, com o conhecimento e uso das chaves de Lineu. Suspeitamos que muitas das escolhas teóricas possam depender do grupo zoológico. Não é mera coincidência que a Filogenética tenha sido divulgada no Brasil a partir de Nelson Papávero, especialista em Diptera que ao coordenar um catálogo de Diptera passou a se corresponder com Hennig e assim a conhecer a “filogenética”. O co-

nhecimento e a difusão do paradigma deu-se através do canal de comunicação do grupo zoológico estudado.

Não só a organização da “comunidade científica” da área passa pelo grupo zoológico, como a própria estrutura administrativa dos museus e das instituições de pesquisa zoológica parece brotar diretamente do “Systema Naturae”. Os tradicionais museus de História natural contam com departamentos (ou “divisões”) organizados segundo as diversas disciplinas científicas: Botânica, Antropologia (incluindo freqüentemente Arqueologia e Lingüística), Geologia e Paleontologia. Internamente à Zoologia, eles compreendem “divisões” (ou “secções”), distribuídas segundo as principais classes taxonômicas. Assim, conta-se em geral com uma divisão de vertebrados e outra de invertebrados. Por vezes com uma terceira, de Entomologia, autônoma. Répteis e anfíbios são mantidos juntos por serem conservados em álcool.

Uma organização a partir do grupo zoológico é compatível com a visão patrimonialista da sociedade e do próprio conhecimento, característica da cultura e da Ciência brasileiras (ver cap. IV). Cada profissional é, no âmbito de sua instituição, senhor absoluto do conhecimento de um grupo zoológico. Poderá ser eventualmente, senhor absoluto do conhecimento de seu grupo zoológico no país ou no mundo, pois, dependendo do grupo, poucos outros cientistas poderão tê-lo estudado. A diversidade tropical permite ainda estas situações.

Em outros países, como nos Estados Unidos, a Zoologia está em situação de desprestígio, perdendo recursos para a Genética, para a Ecologia ou para a Biologia molecular. No Brasil este quadro se inverte, pois a Zoologia e a Botânica confundem-se com a própria Ecologia. Além disto, a relação entre grupos e instituições na sociedade patrimonialista brasileira torna os paradigmas científicos mais resistentes. Isto se aplica também aos paradigmas tomados em conjunto, compondo uma área científica. De um lado, a mudança de paradigmas é mais difícil, implicando na abertura de novas insti-

tuições. De outro, a própria sobrevivência dos grupos nas instituições depende do paradigma, que lhes confere identidade.

O Brasil só tem a ganhar com o desenvolvimento de sua Zoologia e de outros campos tradicionais do conhecimento, nascidos da História natural. Estão implantados no país, são adequados ao seu nível de desenvolvimento científico, e ainda situam como o seu desafio intelectual um dos mais importantes problemas nacionais: o conhecimento abrangente da nossa natureza.

NOTAS

1. As opiniões aqui expressas são de exclusiva responsabilidade do autor deste trabalho.
2. O conceito de paradigma é hoje de uso geral. De qualquer forma é muito mais confuso e complicado do que pode aparentar. Tal confusão é reconhecida pelo próprio Kuhn (in Lakatos e Musgrave, 1970). Masterman (1970) identifica na Estrutura das Revoluções Científicas, nada menos do que 21 diferentes sentidos usados por Kuhn para “paradigma”. A noção mais divulgada de “Paradigma” é aquela que o associa com, no dizer de Masterman, “um conjunto de crenças, um mito, uma especulação metafísica bem sucedida, um modelo, um novo modo de ver, um princípio organizador que governa a própria percepção” ... “alguma coisa que determina uma grande área da realidade. A noção de paradigma está portanto claramente associada à de uma forma de percepção específica, a de uma “variante cultural” ou uma “ideologia”.
3. Infelizmente foi-nos impossível o deslocamento para o Paraná e o levantamento de informações sobre um importante grupo de Zoologia localizado na UFPR. Isto não impediu que pudéssemos discutir a “fenética”, a abordagem ali praticada.
4. A multidisciplinaridade volta hoje a ser valorizada como um dos mais promissores caminhos abertos à Ciência. É de se notar a enorme dificuldade que encontram as áreas multidisciplinares para se instalarem no ambiente acadêmico. Institutos de pesquisa dentro ou fora da universidade superam até certo ponto essas dificuldades, e sob esse prisma são similares aos museus.
5. A importância econômica e geopolítica do naturalismo para a expansão colonial européia pode ser apreendida tanto na justificativa do governo real português que aprovava a expedição de Alexandre Rodrigues Fer-

- reira, como ainda no bem conhecido episódio do “Motim no Bounty” — o navio, com um naturalista a bordo, trazia uma carga de fruta-pão, uma das possíveis fontes de alimentação das populações escravas do Caribe.
6. Um de nossos informantes referiu-se jocosamente ao seu status em expedições científicas, dos 14 aos 16 anos de idade, como sendo de “segundo auxiliar de cachorro”. Embora não tão cedo, mas ainda com 18 anos de idade, tive a oportunidade de ir, como aluno de primeiro ano de Antropologia da Universidade de Brasília, ao campo com o professor Eduardo Galvão. Não apenas carreguei a bagagem da expedição, como ainda fui designado para caçar e pescar com os índios do Xingu. Não tinha no período maior formação do que um semestre de Antropologia.
 7. Ver sobre o caráter de espetáculo de museus e assemelhados, e muitas vezes o exagero — ideologicamente necessário, em Humberto Eco, “Viagem na Irrealidade Cotidiana” (1982).
 8. Na maior parte do país o paternalismo “coronista” sob o qual vivia a massa da população brasileira implicava em relações de troca e lealdade entre classes sociais. No contrato entre o fazendeiro e o “agregado” este recebia um pedaço de terra pequeno porém suficiente para a garantia de sua subsistência. Esta “generosidade” tornava-se possível em um quadro econômico em que as melhores terras do país concentradas em trechos de São Paulo e do Nordeste eram destinadas à produção de café e cana para o mercado externo, restando um enorme país rural para abastecer os pouco populosos centros urbanos então existentes. Havia portanto abundância de terra, inclusive de trechos de terra fértil de várzea cuja produção não se destinava ao mercado.
 9. Manguinhos naturalmente foi a instituição mais importante do sanitário no Brasil. Não podem no entanto ser esquecidas outras instituições como o Instituto Bacteriológico de São Paulo, do qual viriam a se originar os atuais Institutos Adolfo Lutz e Butantan.
 10. O professor Hugo de Sousa Lopes faleceu aos 82 anos de idade, 20 dias após ter sido entrevistado. Foram ouvidas manifestações de respeito e carinho pela sua pessoa, de todos com quem conversamos. Sua última frase na entrevista, referindo-se à sociedade brasileira: “Não posso aceitar uma sociedade baseada na escravatura e na submissão da mulher.”
 11. A antiga faculdade de Veterinária foi incorporada juntamente com a de Agronomia à Universidade Rural do Rio de Janeiro, hoje Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
 12. O Museu Paraense foi praticamente desativado a partir de 1930. Sua reativação ocorreu em 1954 quando foi assumido pelo CNPq.

13. Acredito desnecessária uma maior discussão sobre os acontecimentos que levaram à criação da USP. Ver a esse respeito Schwartzman (1978).
14. O professor Dreyfus, diretor da Faculdade de Filosofia e amigo da família sugeriu que o futuro zoólogo cursasse Medicina, onde teria sólida formação em Anatomia, Histologia, Embriologia e Fisiologia, ao contrário do curso de História natural.
15. Mais ou menos na mesma época, o professor José Cândido de Melo Carvalho iria ser treinado também nos Estados Unidos, onde porém teve uma formação mais clássica em Zoologia, sem a carga teórica evolucionista.
16. Sobre a superioridade do modelo americano, ver Ben-David (1971).
17. Este documento “Avaliação e Perspectivas” teve Nelson Papávero como redator.
18. Referência à sala Álvaro Alberto, usada para reuniões do CNPq.
19. A influência da ABC era visível no órgão de fato mais importante para o fomento do CNPq, a Consultoria Científica”, da qual iria se originar o atual Conselho Deliberativo. Sobre o assunto ver Cagnin (1987).
20. Outros zoólogos, como o professor Dalton Amorim, iriam também participar da divulgação deste novo paradigma na brasileira.
21. Ver a este respeito, José Reis, (1981, 1981a, 1981b, 1982, 1983)
22. Atualmente Nelson Papávero, no Instituto de Estudos Avançados da USP, trabalha com o grupo de Matemática e Lógica do professor Wilson da Costa, com objetivo de criar uma nova lógica adequada à sistemática zoológica.
23. A Etnologia alemã até muito recentemente compartilhava esta premissa empiricista com as demais áreas da “história natural”. Caracterizava-se pela excelente etnografia, e pela ausência de uma visão teórico-comparativa.
24. O primeiro a trazer o conceito de evolução, de maneira clara para o Brasil, foi Dobzansky, na Genética.
25. É notável a semelhança do cladismo com as abordagens lingüísticas desenvolvidas pela escola de Praga e que iriam desembocar no estruturalismo em Lingüística e Antropologia. Como no cladismo, essas abordagens que o precedem cronologicamente, também seriam estruturadas pelo pensamento oposicional.

UM RETRATO DA ÁREA DE ZOOLOGIA NO BRASIL

Introdução

Este é um estudo estatístico sobre a área de Zoologia no Brasil, realizado com base em uma amostra de 408 zoólogos do banco de dados SELAP/CNPq. Essas informações foram complementadas por outras da CAPES e de fontes diversas. Devido ao tamanho da área, e à própria estrutura do banco de dados SELAP, os pesquisadores foram organizados ao longo deste trabalho por um critério de unidade da federação.

Os bancos de dados sobre Ciência brasileira têm sido muito pouco utilizados por estudos sobre ciência e tecnologia. Isto se deve, em parte, ao interesse maior em investigações no campo da tecnologia, deixando-se de lado a ciência básica. Esta não deixa de ser uma situação paradoxal, uma vez que a maior parte dos investimentos brasileiros na área de ciência e tecnologia (excluídas as empresas estatais) concentram-se na faixa científico-acadêmica, e não na tecnologia.

Definimos como “pesquisador” alguém que desenvolve pesquisa autônoma em sua área do conhecimento. Esta definição, apesar de óbvia, é necessária pois existe uma tendência em alguns meios a se identificar automaticamente como “pesquisadores” professores universitários e estudantes de pós-graduação. Assim, em áreas do conhecimento consolidadas, e em países desen-

volvidos, o doutorado é a condição mínima para o desenvolvimento de pesquisa autônoma. No Brasil o mestrado tem características profissionalizantes, o que leva à existência de mestres exercendo de forma plena atividades de investigação científica. Por isto consideramos para efeitos deste trabalho mestres e doutores como “pesquisadores”. Em várias oportunidades trabalhamos também com o conceito de “recursos humanos”, que inclui especialistas e bacharéis além dos pesquisadores.

A distribuição por sexo e idade

1. A Distribuição por idades

A tabela I retrata globalmente para o país a quantidade de homens e mulheres por classes de idade. A tabela II repete o procedimento para a área de Zoologia. Da comparação entre as duas (são consideradas inicialmente as duas últimas colunas das tabelas: “T.Id” e “% T.G”) observa-se: A ciência brasileira concentra a maior parte de sua população na faixa que corre dos 30 aos 49 anos, refletindo a absorção pelas universidades dos profissionais que se formaram em finais da década de 70 e inícios da década de oitenta. Este foi também um período de absorção maciça de profissionais pela área de Zoologia. Entretanto a ciência brasileira concentra até a idade de 45 anos quase 71% de seus profissionais, enquanto que a Zoologia acumula cerca de 62% de seus pesquisadores até esta idade. Como se explica esta maior incidência de zoólogos nas faixas mais idosas? Uma possível resposta consiste na pré-existência de uma área de Zoologia no Brasil anterior à implantação de pós-graduação na universidade brasileira durante os anos 70. Como um dos ramos das ciências biológicas, a Zoologia pertence a uma das áreas tradicionais, no quadro do país, herdeira da velha tradição naturalista dos museus e de sua versão aplicada, desenvolvida em institutos como Manginhos e outros, voltados às áreas de saúde pública e agronomia. Ao contrário da Zoologia, muitas das áreas do conhecimento que

hoje fazem parte do cotidiano da academia brasileira só vieram a possuir uma identidade própria e passaram a ser reconhecidas enquanto áreas autônomas após a implantação da pós-graduação.

Há um problema geral de “envelhecimento” da ciência brasileira. Considerando-se que a idade média de conclusão do mestrado está por volta de 30 anos de idade e que a absorção de profissionais pela universidade brasileira dá-se freqüentemente antes da obtenção do título de mestre, a faixa de 30 a 35 anos de idade deveria apresentar números aproximados aos da faixa de 35 a 39 anos. Não está havendo portanto uma taxa de substituição adequada: as faixas mais jovens não estão cobrindo os claros que o sistema acadêmico deve apresentar em algumas décadas. O problema da Zoologia é mais grave do que o de outras áreas do conhecimento por ser mais antiga que as demais. Além disto os zoólogos obtêm seus títulos de mestre em média mais tarde do que outros cientistas (por volta de 32 anos). A quantidade total de zoólogos na amostra é de apenas 52 (13.37%) na faixa de 30-34 anos, contra 89 (22.88%) na de 35-39.

TAB-I: Recursos humanos segundo o sexo e classes de idade: todo o país

Idade	Homens			Mulheres			Totais	
	nº	%T. H.	%T. Id.	nº	%T. M.	%T. Id.	%T. Id.	%T. G.
- 24	38	0,15	39,58	58	0,49	60,42	96	0,26
25-29	1335	5,35	59,92	893	7,52	40,08	2228	6,05
30-34	4654	18,65	62,01	2851	24,02	37,99	7505	20,38
35-39	6028	24,16	66,82	2993	25,21	33,18	9021	24,50
40-44	5022	20,13	69,36	2219	18,69	30,64	7241	19,67
45-49	3297	13,21	70,84	1357	11,43	29,16	4654	12,64
50-54	1938	7,77	72,29	743	6,26	27,71	2681	7,28
55-59	1262	5,06	73,54	454	3,82	26,46	1716	4,66
60-64	728	2,92	77,28	214	1,80	22,72	942	2,56
65 +	649	2,60	88,06	88	0,74	11,94	737	2,00
Totais	24951	100,00	67,76	11870	100	32,24	36821	100,00

Fonte: SELAP / CNPq

TAB-II: Recursos humanos segundo o sexo e classes de idade:
área de Zoologia

Idade	Homens			Mulheres			Totais	
	nº	%T. H.	%T. Id.	nº	%T. M.	%T. Id.	%T. Id.	%T. G.
- 24	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0
25-29	12	4,90	46,15	14	9,72	53,85	26	6,68
30-34	27	11,02	51,92	25	17,36	48,08	52	13,37
35-39	57	23,27	64,04	32	22,22	35,96	89	22,88
40-44	46	18,78	60,53	30	20,83	39,47	76	19,54
45-49	44	17,96	66,67	22	15,28	33,33	66	16,97
50-54	26	10,61	72,22	10	6,94	27,78	36	9,25
55-59	16	6,53	69,57	7	4,86	30,43	23	5,91
60-64	6	2,45	66,57	3	2,08	33,33	9	2,31
65 +	11	4,49	91,67	1	0,69	8,33	12	3,08
Totais	245	100,00	62,98	144	100,00	37,02	389	100,00

Fonte: SELAP / CNPq

TAB. III: Distribuição por sexo e titulação

	Homens	Mulheres	Total por Titulação	% Total Geral
BAs & ESP	54	42	96	23,53
%T. Tit.	56,25	43,75	100,00	
%T. Sexo	21,18	27,45	23,53	
Mestres	74	68	142	34,80
%T. Tit.	52,11	47,89	100,00	
%T. Sexo	29,02	44,44	34,80	
Doutores	127	43	170	41,67
%T. Tit.	74,71	25,29	100,00	
%T. Sexo	49,80	28,10	41,67	
Total Geral	255	153	408	100
% Total Geral	62,50	37,50	100	

Fonte: SELAP / CNPq

Tabela IV:
Professores Permanentes por Instituição em 1986,
Área de Zoologia

Instituição	Homens	Mulheres	Total
UFPA	8	1	9
UFPB	7	4	11
UFV	9	0	9
UFRJ	22	10	32
UFPR	24	15	39
PUC / RS	10	6	16
USP / RP	14	4	18
UNESP	22	7	29
USP	8	4	12
INPA / UA	10	3	13
Totais	134	54	188
%	71,28	28,72	100,00

Fontes: SELAP / CNPq

Gráfico I - Sexo e Idade

País e área de Zoologia

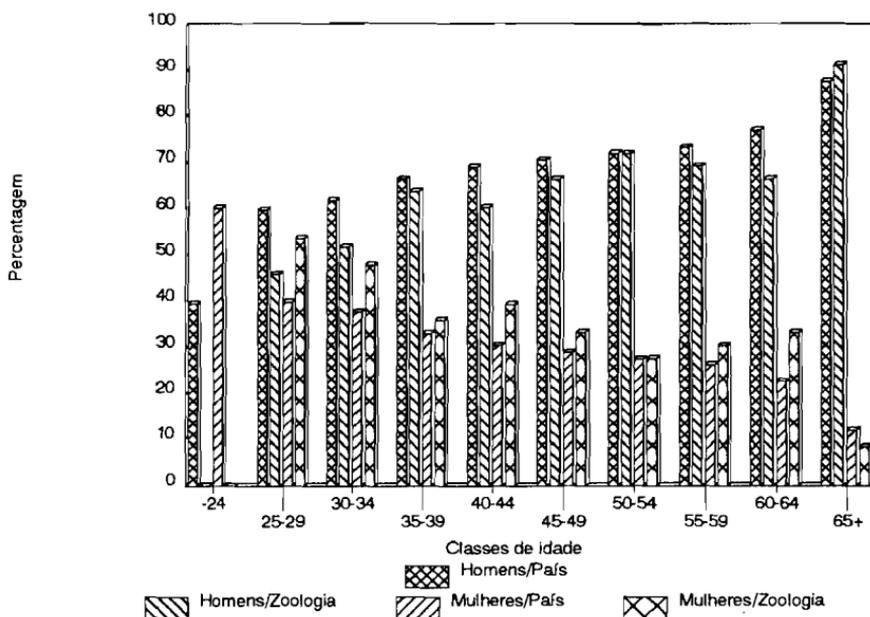
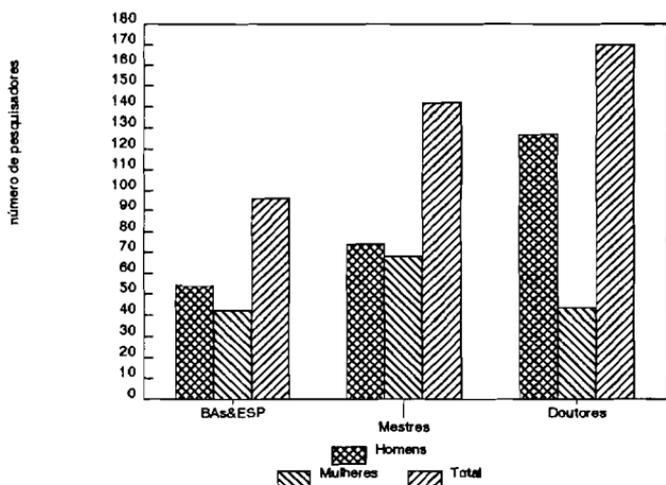


Gráfico II - Distribuição Por Sexo e Titulação



2. A distribuição por sexo

Continuando a análise das tabelas I e II e do gráfico I, observa-se que a Zoologia tem proporcionalmente maior quantidade de mulheres que o todo da ciência brasileira (67.76% de homens e 32.24% para o todo contra 62.50% de homens e 37.02% de mulheres na Zoologia). Não é no entanto das áreas tipicamente femininas. A área com 37,02% de participação feminina, aproxima-se desta forma do padrão estatístico das ciências da saúde (33.59% de mulheres). De outro lado, afasta-se do padrão das biológicas em geral, que apresentam proporcionalmente uma quantidade muito maior de mulheres (46.49%). Esta diferença pode ser explicada pelo fato da Zoologia apresentar, em seu ramo aplicado, uma forte interpenetração com a área de agronomia, tipicamente masculina (com 84.01% de homens). Outro fator que leva o campo a se afastar do padrão das ciências biológi-

apresentando uma quantidade maior de homens, pode ser o fato da Zoologia consistir em uma “field science”, importando em expedições para a coleta de material. Até o passado recente essas áreas eram ocupadas predominantemente por homens. Hoje as mulheres vão ao campo com a mesma frequência que os homens.

Aspecto dos mais significativos é a percentagem relativa de homens e mulheres por classes de idade. Há uma evidente tendência para o aumento da quantidade de mulheres nas classes mais jovens. Assim na faixa de 25-29 a quantidade de mulheres já é maior do que a de homens, e na faixa de 30-34 a quantidade de mulheres é apenas ligeiramente menor do que a de homens. Nas classes subseqüentes há uma tendência regular à diminuição da quantidade de mulheres (graf. I).

A assimetria entre os sexos na distribuição de prestígio e poder na área de Zoologia fica muito clara quando são considerados os níveis de titulação (tab. III e graf. II). O número absoluto de homens que possuem como últimos títulos os de bacharel e especialista é ligeiramente superior ao de mulheres (54 homens e 42 mulheres), mas o número de mulheres bacharéis e especialistas é proporcionalmente maior do que o de homens (27.45% e 21.18%). Dentre os que atingiram o mestrado como último título, a diferença proporcional é francamente favorável às mulheres (apenas 29.02% dos homens são apenas mestres, enquanto 47,87% das mulheres estão nessa faixa). Em termos absolutos o número de mulheres quase alcança o de homens (74 homens e 68 mulheres).

A faixa em que se dá o distanciamento entre os sexos de forma significativa é a de doutores. Há cerca de três vezes mais doutores homens do que mulheres, e uma rápida visão do gráfico II informa que aí está a principal diferença entre os sexos na área de Zoologia. A desproporção entre o número de homens e mulheres doutores exprime a distribuição de poder e prestígio interno ao campo científico. Tem uma relação com o fato das carreiras

femininas serem normalmente as mais prejudicadas devido ao casamento e pelo trabalho com filhos.

O grande número de mulheres profissionalizadas a nível de mestrado manifesta uma situação de mudança, isto é, de um avanço feminino na obtenção de títulos pós-graduados, e concomitantemente de posições de maior poder e prestígio. No entanto esta possibilidade fica restrita pela menor absorção de mestres durante a presente década.

Uma análise de pós-graduação, através de dados da CAPES, indica que nos 10 centros de pós-graduação em Zoologia existentes no país há uma proporção maior de homens (71.28%) do que a encontrada para o total da área (62.50%, tab. IV). Esta relação demonstra a concentração maior de poder entre os homens, pois a pós-graduação é um dos setores científicos de maior status.

Estados e instituições

1. Estados

A Zoologia brasileira está pesadamente concentrada no Centro e no Sul do país, especialmente em São Paulo e no Rio de Janeiro (tab. V). Assim, por volta de 70% dos zoólogos da amostra estão nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Paraná.

No Rio de Janeiro o grande número de zoólogos (100) reflete a tradição da antiga capital da república e a existência de várias instituições importantes (Museu Nacional, Manguinhos, diversos institutos da UFRJ, UFF, UFRRJ, além de universidades particulares). Em São Paulo está o maior número de zoólogos do país, o que exprime o peso de seu sistema científico. Já no Paraná e no Rio Grande do Sul, o significativo número de pesquisadores da área, bem como a existência de instituições relevantes, manifesta possivelmente um interesse cultural específico. É uma regra na geografia dos museus brasileiros que quanto mais ao Sul mais

fortes são as instituições de História natural, incluindo uma quantidade significativa de pequenos museus comunitários.

Já no Nordeste há uma ênfase em instituições voltadas ao folclore e às ciências humanas.

No Amazonas e Pará duas instituições são de extrema importância, o Instituto de Pesquisas da Amazônia (INPA) e o Museu Paraense Emilio Goeldi. Problemas relativos ao meio ambiente na Amazônia situam essas duas instituições em posição de destaque para o interesse nacional. Elas são apoiadas diretamente pelo governo federal fazendo parte da rede de institutos da Secretaria Especial de Ciência e Tecnologia da Presidência da República e do CNPq.

Não só a maior parte dos profissionais, como também a maior parte dos profissionais com uma formação mais avançada, encontra-se no Centro-Sul (tab. V e gráfico III).

Dos 192 doutores da amostra 79 (41.15%) encontra-se em São Paulo. O Paraná está em segundo lugar com 14.06%. Já o destaque em termos de número de mestres e especialistas está para o Rio de Janeiro. Diferenças deste teor refletem a existência de centros de pós-graduação, ao longo do tempo, e a própria facilidade de se obter títulos pós-graduados, maior ou menor, nos diversos estados. Também exprimem o nível de institucionalização da ciência paulista em relação ao restante do país.

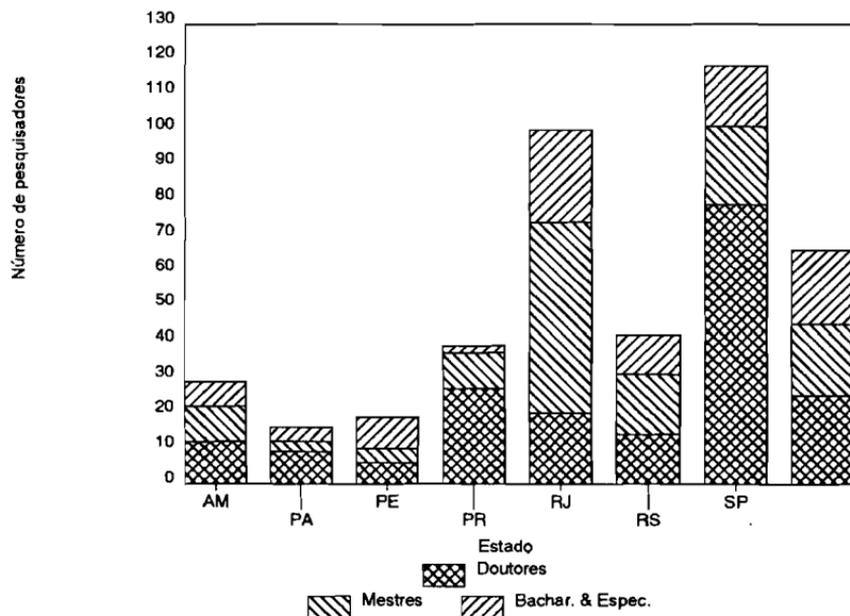
Tabela V:
Distribuição por Estado Segundo a Titulação

	Dout.	%	Mest.	%	ESP & BA	%	Total	%
AM	12	6,25	10	7,14	7	7,22	29	6,76
PA	9	4,69	3	2,14	4	4,12	16	3,73
PE	6	3,13	4	2,86	9	9,28	19	4,43
PR	27	14,06	10	7,14	2	2,06	39	9,09
RJ	20	10,42	54	38,57	26	26,80	100	23,31
RS	14	7,29	17	12,14	11	11,34	42	9,79
SP	79	41,15	22	15,71	17	17,53	118	27,51
Outros	25	13,02	20	14,29	21	21,65	66	15,38
Total	192	100,00	140	100,00	97	100,00	429	100,00

Fontes: SELAP e CAPES – 1986

Gráfico III - Estado e titulação

Área de Zoologia



TAB. VI: Estado onde atua por estado de formação

Destino		AM	PA	PE	PR	RJ	RS	SP	Out.	TOT
AM	Grad	0	1	0	0	0	0	2	0	3
	Mest	5	0	0	0	1	0	0	4	10
	Dout	0	0	0	0	0	0	3	6	9
	Total	5	1	0	0	1	0	5	10	22
PA	Grad	0	0	0	0	3	0	0	1	4
	Mest	1	0	0	1	1	0	0	0	3
	Dout	1	0	0	0	0	0	2	6	9
	Total	2	0	0	1	4	0	2	7	16
PE	Grad	0	0	8	0	0	0	0	0	8
	Mest	0	0	1	1	0	0	0	2	4
	Dout	0	0	3	0	0	0	0	2	5
	Total	0	0	12	1	0	0	0	4	17
PR	Grad	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Mest	0	0	0	9	1	0	2	0	12
	Dout	0	0	0	5	0	0	1	2	8
	Total	0	0	0	15	1	0	3	2	21
RJ	Grad	0	0	0	1	6	0	3	3	13
	Mest	1	0	0	0	48	3	1	1	54
	Dout	0	0	0	0	5	0	4	9	18
	Total	1	0	0	1	59	3	8	13	85
RS	Grad	0	0	0	0	3	9	0	3	15
	Mest	0	0	0	1	1	13	2	4	21
	Dout	0	0	0	1	0	3	3	0	7
	Total	0	0	0	2	4	25	5	7	43
SP	Grad	0	0	0	0	0	0	6	1	7
	Mest	0	0	0	1	1	1	16	3	22
	Dout	0	0	0	0	0	0	70	9	79
	Total	0	0	0	1	1	1	92	13	108
Outr.	Grad	0	0	0	0	2	0	5	15	22
	Mest	1	0	0	5	3	2	7	2	20
	Dout	0	0	0	0	0	0	13	11	24
	Total	1	0	0	5	5	2	25	28	66
Total Geral		9	1	12	26	75	31	144	80	378

Fonte: SELAP / CNPq

2. Comunicação com o país e com o exterior

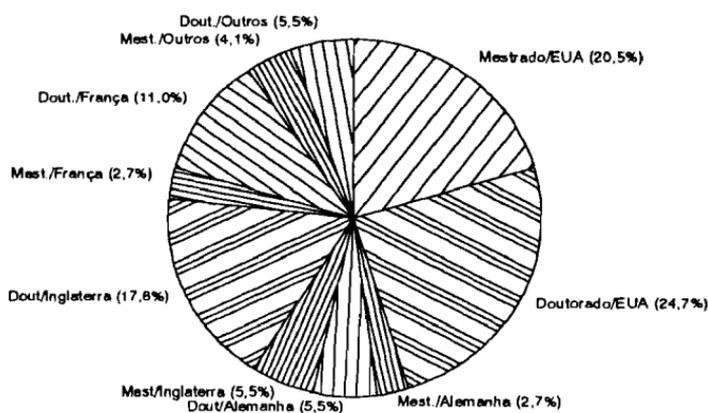
A tabela VI retrata quantos graduados e especialistas, mestres e doutores cada um dos principais estados da federação deu e recebeu dos demais: o estado do Amazonas, por exemplo, formou 5 mestres do total de 10 em atividade em suas instituições. Neste estado 17 profissionais vieram de outras unidades da federação ou países. São Paulo é o grande estado formador de profissionais no quadro nacional, especialmente de doutores. Dos 263 zoólogos cadastrados fora de São Paulo 52 (19.77%) foram formados naquele estado. Destes 31 obtiveram como último título o de doutor, ou seja, 27.43% dos 113 doutores em atividade fora do estado de São Paulo. Outro aspecto importante é a presença de doutores paulistas em todos os estados considerados.

Um ponto a ser destacado na Tabela VI é a baixa mobilidade do pesquisador brasileiro, no que a área de Zoologia não escapa à regra. Dos 371 profissionais considerados 238 (64.14%) obtiveram seu último título no mesmo estado em que trabalham. O estado mais “fechado” neste particular novamente é o de São Paulo, o que se explica em parte pela institucionalização da sua ciência. São Paulo tem poucas alternativas para enviar seus estudantes para se formarem em outro lugar do país, ou de importar pessoal qualificado de dentro do Brasil. Isto no entanto explica apenas parcialmente a alta taxa de aproveitamento de profissionais paulistas pelo estado de São Paulo, pois sempre haveria a possibilidade de formar pessoal no exterior e de trazer profissionais estrangeiros.

Na mesma tabela chama atenção o fato da ciência amazônica ser a mais “aberta” do país. Isto pode ser o resultado da implantação muito recente da pós-graduação na região. Por outro lado a situação administrativa de instituições como o INPA e o Museu Goeldi, ligadas ao governo federal (SECT), abre-lhes determinadas possibilidades não encontradas no sistema universitário muito mais preso a políticas locais.

Gráfico IV - Países de formação no exterior

Mestrado e doutorado



Tab. VII: Distribuição por estado e país de formação no exterior

	E.U.A.		Alemanha		Inglaterra		França		Outros		Total
	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	
AM	2	1	2	3	0	1	0	2	3	1	15
PA	1	0	0	0	3	4	0	1	0	0	9
PE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PR	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
RJ	7	7	0	0	0	1	0	3	0	0	18
RS	1	2	0	1	0	1	0	0	0	2	7
SP	2	4	0	0	1	2	1	1	0	0	11
Outr.	2	3	0	0	0	3	1	1	0	1	11
Total	15	18	2	4	4	13	2	8	3	4	73

Fonte: SELAP / CNPq

Tab. VIII: Pesquisadores estrangeiros em instituições do Brasil

	INPA	IEC	FURG	CE- PLAC	UNI- CAMP	OU- TROS	Total
Inglaterra	1	4	0	1	0	2	8
Alemanha	3	0	0	0	0	0	3
Argentina	0	0	0	2	0	0	2
Equador	0	0	0	1	0	1	2
França	0	1	0	0	1	0	2
EUA	2	0	0	0	0	1	3
Outros	1	0	0	1	1	2	5
Total	7	5	0	5	2	6	25

Fonte: SELAP / CNPq

A Tabela VII informa os número de pesquisadores com formação no exterior. São ao todo 73 para uma amostra global de 408 indivíduos, representando 17.89%. Sobressaem-se novamente os estados do Pará e Amazonas, que contam com 24 mestres e doutores formados no exterior, de um total de 45. Outro destaque importante é o Rio de Janeiro, com 11 doutores formados no exterior, de um total de 20. São Paulo chama a atenção pela característica oposta, a pequena percentagem dos formados no exterior, apenas 6 (5.08%).

Os países que mais contribuíram formando profissionais que hoje atuam em instituições nacionais são os Estados Unidos com 33, a Inglaterra com 17, e a França com 10. Dentre os doutores, o total é de 47 formados no exterior, ou seja, 24.47% (ver graf. IV).

Muitos desses pesquisadores formados no exterior são eles próprios estrangeiros, concentrados em algumas poucas instituições. A Tabela VIII lista as instituições que contam com maior número de pesquisadores estrangeiros, perfazendo um total de 25. A instituição com maior número de pesquisadores estrangeiros é o INPA, com 7. O Instituto Evandro Chagas tem 4 pesquisadores ingleses em atividade em seu quadro. A participação de pesquisadores doutores estrangeiros em instituições brasileiras, é

	doutores	mestres	espec.	bacharéis	Totais
UFPA	9				9
UFPB	7	4			11
UFV	6	3			9
UFRJ	9	12	2	8	31
UFPR	27	10	0	2	39
PUC / RS	7	9	0	0	16
USP / RP	17	1			18
UNESP	29				29
USP	12				12
INPA / UA	12	1			13
Totais	135	40	2	10	187

Fonte: SELAP / CNPq

—	AM	PA	PE	PR	RJ	RS	SP	Outr	Tot	%Tot
BA	0	0	10	1	14	18	23	22	88	21,26
BA+ME	0	0	0	5	9	7	18	1	44	10,8
BA+DO	0	0	1	4	0	0	31	1	36	8,8
MEST	2	0	0	2	3	7	2	2	18	4,4
MEST+DO	0	0	0	4	0	0	15	0	19	4,7
DOUNT	0	0	3	3	0	0	26	0	34	8,3
TOT. A	2	0	14	19	26	32	115	26	235	57,7
TOT. B	26	16	19	21	100	42	118	66	408	—
A/B %	7,7	0,0	73,7	90,5	26,0	76,2	97,5	39,4	57,6	—

Fonte: SELAP / CNPq

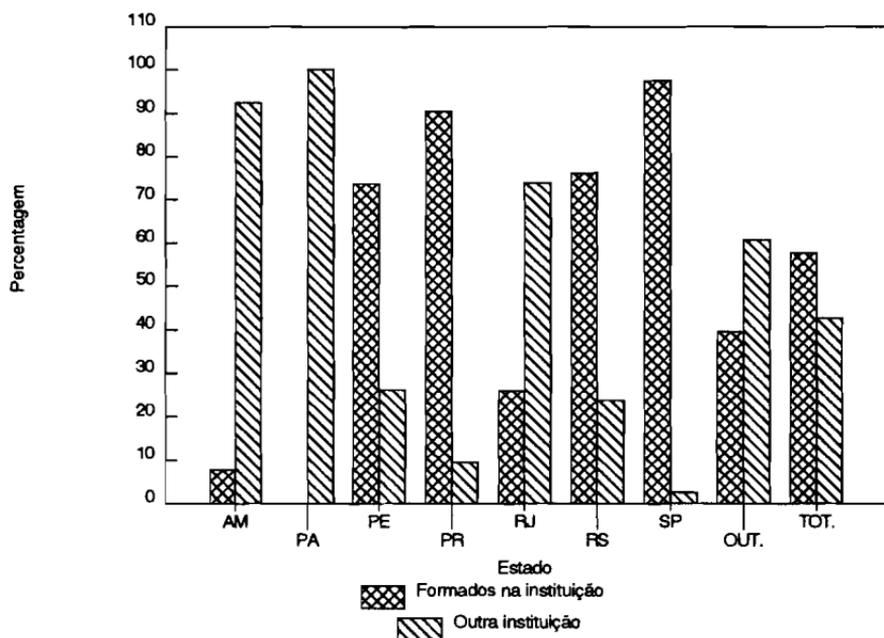
na verdade extremamente reduzida, com exceção das instituições amazônicas, onde há um equilíbrio maior. Mesmo nelas, o número de professores estrangeiros (permanentes e visitantes) é inferior ao encontrado em outras áreas do conhecimento.

3. Instituições

Instituições de destaque científico, como no restante da ciência brasileira, são em geral voltados para a pós-graduação (tab.

Gráfico V

Zoólogos formados na instituição em que trabalham



IX). A área de Zoologia tem, no entanto, no Museu Paraense Emilio Goeldi, no Museu de Zoologia da USP, no Museu Nacional da UFRJ, e no Museu da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, importantes exceções frente a esse padrão. O campo precede a expansão da pós-graduação no país, ocorrida durante a década de 70. Além disto conta com uma forte presença na área aplicada, seja em institutos voltados para a saúde pública, como Manguinhos e o Evandro Chagas (Belém), seja em centros voltados para a pesquisa agrícola, como os diversos que compõem o complexo Embrapa, ou ainda a CEPLAC, na Bahia. Assim como há pouca comunicação entre o país e o exterior (menos do que em outras áreas) as instituições de pesquisa zoológica, apesar de uma significativa proporção de títulos paulistas, tendem a absorver naturais de seus estado (tab. VI) e seus próprios estudantes (tab. X, graf. V).

A tabela X apresenta a taxa de “inbreeding”, medindo a quantidade de alunos que passam a trabalhar nas instituições em que se formaram.

Mais da metade dos zoólogos que participam da amostra estudaram em algum momento na instituição em que trabalham (57.60%), 21.57% obtiveram seus bacharelados na própria instituição em que trabalham e 10.78% obtiveram seus bacharelados e mestrados nas instituições em que trabalham. Naqueles estados em que há uma forte qualificação acadêmica a quase totalidade dos seus zoólogos, já fez parte do corpo discente da universidade em que leciona. Assim, esses índices de “inbreeding” aproximam-se dos 100% em São Paulo, e superam a 90% no Paraná. No Rio Grande do Sul, que também conta com uma estrutura de peso na área de Zoologia, o “inbreeding” é de 76.19%. De outro lado, tanto o Amazonas como o Pará, apresentam as mais baixas taxas de “inbreeding”. A pós-graduação nos dois estados é recente.

Há dois casos discrepantes. O primeiro é o do Rio de Janeiro, que conta com uma estrutura de pós-graduação que se concentra na produção de mestres. A baixa taxa de “inbreeding” (26%) encontrada nas instituições cariocas pode estar relacionada com a circulação de profissionais entre as diversas instituições do Rio e Niterói. Deve-se observar (tab. VI) que o número de profissionais formados no estado do Rio de Janeiro e nele trabalhando é pequeno. O outro é o de Pernambuco, que possui ao contrário do Rio de Janeiro uma elevada taxa de “inbreeding” (73.68%) tendo inclusive formado três doutores.

Carreiras

1. Graduação

Os zoólogos brasileiros (tab. XI, graf. VI) em sua grande maioria são formados em Biologia na graduação (83.58%). A profissionalização inicia-se cedo na área específica. Há, no en-

Tab. XI: Curso de graduação seguido pelos zoólogos

	Biol.	Agro/ Vet.	Farmac.	Medic.	Filosof.	Outros	Total
RJ	81	1	2	2	1	2	100
SP	91	21	0	3	1	2	118
Outros	169	16	1	1	2	1	190
Total	341	49	3	6	4	5	408
%	83.58	12.01	0.74	1.47	0.98	1.23	100.00

Fonte: SELAP / CNPq

Tab. XII: Idade de obtenção dos títulos de mestrado, segundo as classes de idade

Idade	Frequência	Porcentagem	Frequência cumulativa	Porcentagem cumulativa
20 – 24	15	5.6	15	5.6
25 – 29	102	37.8	117	43.3
30 – 34	79	29.3	196	72.6
35 – 39	49	18.1	245	90.7
40 – 49	23	8.5	268	99.3
>=50	2	0.7	270	100

Fonte: SELAP / CNPq

Tab. XIII: Idade de obtenção dos títulos de doutorado, segundo as classes de idade

Idade	Frequência	Porcentagem	Frequência cumulativa	Porcentagem cumulativa
20 – 24	0	0	0	0
25 – 29	30	19.6	30	19.6
30 – 34	51	33.3	81	52.9
35 – 39	38	24.8	119	77.8
40 – 49	32	20.9	151	98.7
>=50	2	1.3	153	100

Fonte: SELAP / CNPq

Gráfico VI

Graduação seguida pelos Zoológicos

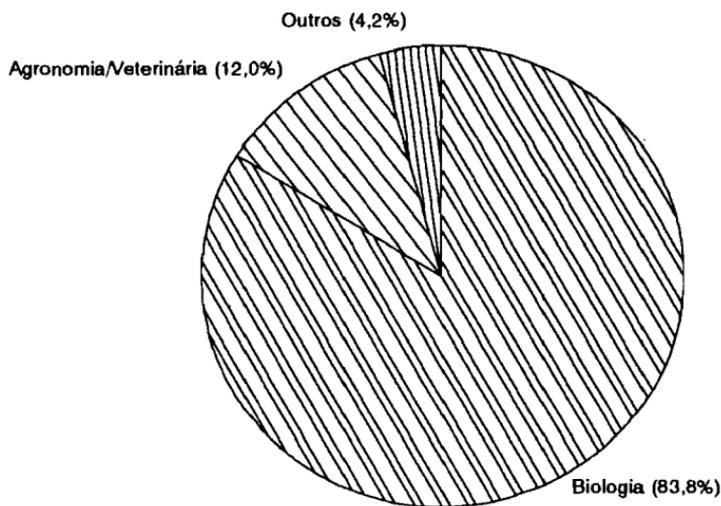
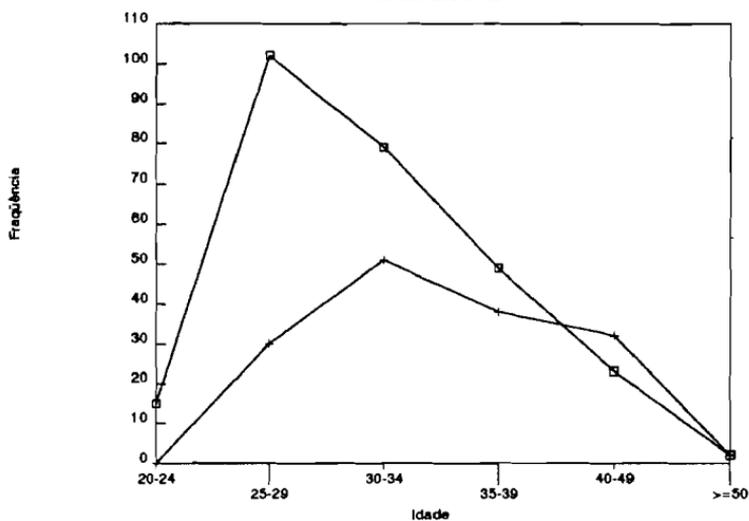


Gráfico VII - Idade de obtenção de títulos

Mestrado/Doutorado



tanto, um significativo número de agrônomos e veterinários que se profissionalizaram como biólogos somente na pós-graduação (12.01%). Os números disponíveis na amostra referentes a agrônomos e veterinários estão provavelmente subdimensionados, pois dela não constam profissionais da EMBRAPA por exemplo. Há um pequeno número de médicos profissionalizados como biólogos na pós-graduação e alguns profissionais de outras áreas, como filosofia por exemplo.

2. Idade de Obtenção de Títulos de Mestre e Doutor

A idade média de obtenção do título de mestre está em cerca de 32 anos, enquanto a idade média para obtenção do título de doutor está em pouco mais de 35 anos (tabs. XII, XIII, graf. VII). A diferença é pequena — quando comparada a outras áreas — entre a idade média de obtenção desses títulos. O mestrado e algumas vezes até a especialização, na área de Zoologia, não são vistos, freqüentemente, como degraus na carreira de pesquisa. Pelo contrário, são considerados como títulos alternativos. Sem dúvida as possibilidades oferecidas por cada estado ou região tem um papel determinante nessa escolha. De fato em São Paulo a regra parece ser o doutoramento, enquanto que em outros estados, como o Rio de Janeiro, por exemplo, há uma incidência maior de mestrados. Muitas vezes os mestrados podem levar mais tempo, e implicar em maiores dificuldades do que os doutorados.

Produtividade

1. Pelo período produtivo

Em estudo anterior sobre a Geofísica, desenvolvemos um modelo de análise de produtividade para o banco de dados SELAP. Para cada um dos produtos científicos mais importantes, a saber, artigos nacionais, artigos estrangeiros, livros e comunicações em congressos, foi calculada uma produção média anual obtida pela fórmula:

Tab. XIV: Média da produção científica
segundo o período produtivo

P. Prod.	Pesq.	A Pesq. AN.	B Artnac	B/A	C Artest	C/A	D Com. Con	D/A
2	55	110	215	1.95	18	0.16	294	2.67
5	78	390	431	1.11	46	0.12	450	1.15
8	61	488	641	1.31	106	0.22	560	1.15
11	33	363	339	0.93	139	0.38	340	0.94
14	29	406	391	0.96	52	0.13	298	0.73
17	7	119	288	2.42	72	0.61	211	1.77
20	2	40	12	0.30	5	0.13	12	0.30
	265	1916	2317	1.21	347	0.18	2165	1.13

Fonte: SELAP / CNPq

Produção Média Ano =
período produtivo x n^o de pesquisadores na faixa

quantidade de produtos científicos

onde:

período produtivo = número de anos em atividade após o mestrado.

n^o de pesquisadores na faixa = número de pesquisadores segundo as faixas do período produtivo (em anos)

quantidade de produtos científicos = n^o de artigos nacionais, artigos estrangeiros, livros e comunicações em congressos durante o período produtivo.

Os padrões estatísticos são muito claros, caracterizados pela especialização etária de produtos científicos: a medida em que se avança no período produtivo, isto é na idade dos pesquisadores, diminui-se a produção média de artigos nacionais e comunicações em congressos (tab. XIV e graf. 8). As taxas de correlação são bem razoáveis em ambos os casos, superiores a 0.8. Não há,

no entanto, um padrão estatístico definido, no que concerne ao aumento de artigos publicados em revistas estrangeiras ao longo da carreira. Não há qualquer comportamento dos dados que indique qualquer tendência para a área, neste particular.

2. Produtividade por Estado e Titulação

Em vista do peso da área em São Paulo, vale a pena separá-la para efeitos de comparação, dentre outras razões, pelo fato de até muito recentemente os doutorados paulistas seguirem o modelo alemão em Zoologia. Outra distinção importante é a realizada entre doutores e não doutores, para se verificar em que medida a titulação exprime diferenças de produtividade. Podemos pelas tabelas XV, VI, XVII e XVIII estabelecer para São Paulo e para o restante do país as percentagens de pesquisadores particularmente produtivos, utilizando para tanto da constatação realizada por Price (1963) de que a maior parte da produção científica está concentrada em um pequeno número de pesquisadores extraordinariamente férteis (“lei de Lotka”).

Artigos nacionais

A análise da tabela XV demonstra que:

- Não há uma grande diferença de produtividade entre doutores em São Paulo e fora de São Paulo, embora haja uma proporção maior de doutores excepcionalmente produtivos em São Paulo (com mais de 50 artigos publicados).
- Há uma diferença significativa entre os doutores e os não doutores no que concerne à publicação de artigos nacionais (grafs. 8 e 9). Enquanto a percentagem de doutores que nunca publicaram é de 10,71%, a de não doutores é de 29,29%. É aceitável um número relativamente grande de não doutores, que nunca publicaram nada em suas vidas. A percentagem de mais de 10%, no entanto, de doutores que nunca publicaram um artigo em qualquer revista nacional, é elevada.

Gráfico VIII - Produção de artigos nacionais

Doutores X Não Doutores

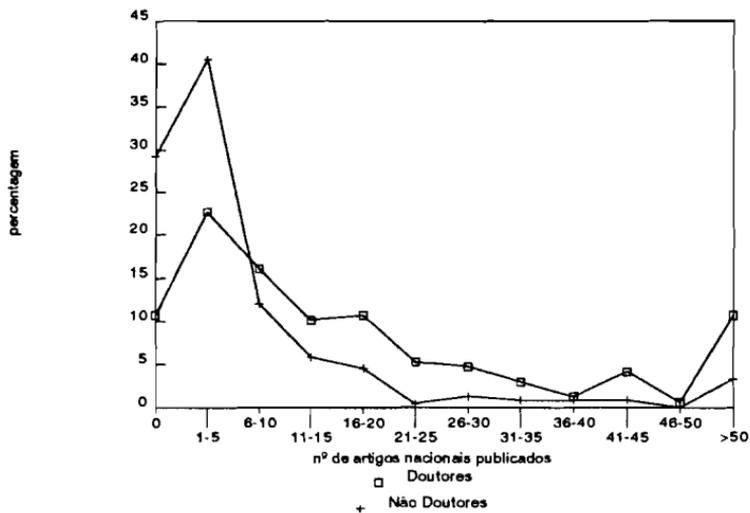


Gráfico IX - Artigos em revistas estrangeiras

Doutores - Outros estados / São Paulo

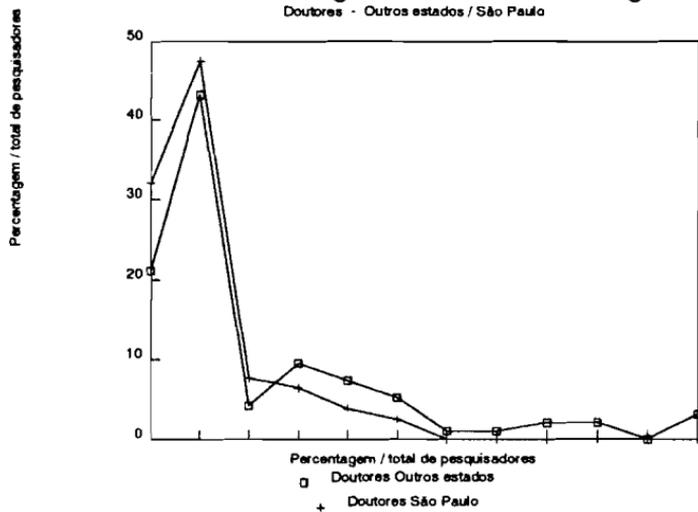
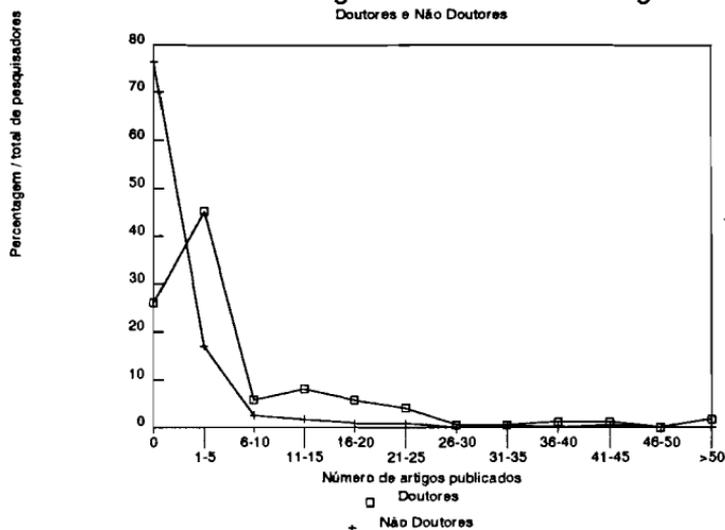


Gráfico X - Artigos em revistas estrangeiras

Doutores e Não Doutores



Tab. XV: Produção de artigos nacionais por titulação (Doutores X não Doutores) e estado: São Paulo X Outros estados

	Doutores						Não Doutores					
	Out. Est.	%	SP	%	Sub. tot.	%	Out. Est.	%	SP	%	Sub. tot.	%
0	10	11.1	8	10.3	18	10.7	57	28.5	13	33.3	70	29.3
1 - 5	23	25.6	15	19.2	38	22.6	86	43.0	11	28.2	97	40.6
6 - 10	14	15.6	13	16.7	27	16.1	27	13.5	2	5.1	29	12.1
11 - 15	13	14.4	4	5.1	17	10.1	10	5.0	4	10.3	14	5.9
16 - 20	7	7.8	11	14.1	18	10.7	8	4.0	3	7.7	11	4.6
21 - 25	3	3.3	6	7.7	9	5.4	0	0.0	1	2.6	1	0.4
26 - 30	4	4.4	4	5.1	8	4.8	1	0.5	2	5.1	3	1.3
31 - 35	3	3.3	2	2.6	5	3.0	2	1.0	0	0.0	2	0.8
36 - 40	2	2.2	0	0.0	2	1.2	2	1.0	0	0.0	2	0.8
41 - 45	4	4.4	3	3.8	7	4.2	2	1.0	0	0.0	2	0.8
46 - 50	1	1.1	0	0.0	1	0.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0
>50	6	6.7	12	15.4	18	10.7	5	2.5	3	7.7	8	3.3
Totais	90	100	78	100	168	100	200	100	39	100	239	100

Fonte: SELAP / CNPq

TAB. XVI: Produção de artigos estrangeiros por titulação e estado:
São Paulo X Outros

	Doutores						Não Doutores					
	Out. Est.	%	SP	%	Sub. tot.	%	Out. Est.	%	SP	%	Sub. tot.	%
0	20	21.1	25	32.1	45	26.0	159	78.7	25	64.1	184	76.3
1 – 5	41	43.2	37	47.4	78	45.1	30	14.9	11	28.2	41	17.0
6 – 10	4	4.2	6	7.7	10	5.8	6	3.0	0	0.0	6	2.5
11 – 15	9	9.5	5	6.4	14	8.1	2	1.0	2	5.1	4	1.7
16 – 20	7	7.4	3	3.8	10	5.8	2	1.0	0	0.0	2	0.8
21 – 25	5	5.3	2	2.6	7	4.0	1	0.5	1	2.6	2	0.8
26 – 30	1	1.1	0	0.0	1	0.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0
31 – 35	1	1.1	0	0.0	1	0.6	1	0.5	0	0.0	1	0.4
36 – 40	2	2.1	0	0.0	2	1.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0
41 – 45	2	2.1	0	0.0	2	1.2	1	0.5	0	0.0	1	0.4
46 – 50	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
>50	3	3.2	0	0.0	3	1.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	95	100	78	100	173	100	202	100	39	100	241	100

Fonte: SELAP / CNPq

Mais de 22% dos doutores e mais de 40% dos não doutores publicaram de 1 a 5 artigos em revistas brasileiras. À medida em que se avança no número de artigos publicados, acima da classe de 11-15 artigos, a percentagem de não doutores permanece próxima a zero, enquanto os doutores mantêm uma performance de algumas unidades percentuais.

Artigos estrangeiros

Na análise da tabela XVI transparece o fato de que os doutores paulistas publicam menos no exterior do que os dos demais estados (graf. 10), o que faz parte de um padrão de relativo isolamento da ciência paulista. De fato o número de pesquisadores formados no exterior é proporcionalmente maior nos demais estados (ver tab. VII). Além disto, o número de pesquisadores estrangeiros, muito produtivos, na área amazônica, contribui forte-

**TAB. XVII: Número de comunicações em congressos:
São Paulo X Outros estados**

	Doutores						Não Doutores					
	Out. Est.	%	SP	%	Sub.t ot.	%	Out. Est.	%	SP	%	Sub.t ot.	%
0	10	10.8	11	13.6	21	12.1	57	28.5	24	48.0	81	32.4
1 - 5	19	20.4	13	16.0	32	18.4	85	42.5	13	26.0	98	39.2
6 - 10	20	21.5	8	9.9	28	16.1	38	19.0	7	14.0	45	18.0
11 - 15	11	11.8	16	19.8	27	15.5	11	5.5	4	8.0	15	6.0
16 - 20	8	8.6	5	6.2	13	7.5	6	3.0	1	2.0	7	2.8
21 - 25	4	4.3	6	7.4	10	5.7	1	0.5	1	2.0	2	0.8
26 - 30	6	6.5	10	12.3	16	9.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0
31 - 35	2	2.2	2	2.5	4	2.3	1	0.5	0	0.0	1	0.4
36 - 40	1	1.1	1	1.2	2	1.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
41 - 45	0	0.0	1	1.2	1	0.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0
46 - 50	3	3.2	0	0.0	3	1.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
>50	8	8.6	6	7.4	14	8.0	1	0.5	0	0.0	1	0.4
>100	1	1.1	2	2.5	3	1.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Subtotal	93	100	78	100	174	100	200	100	50	100	250	100

PESQUISADORES COM MAIS DE 50 ARTIGOS, SEGUNDO A INSTITUIÇÃO

INSTITUIÇÃO	ARTIGOS	
	Nacionais	Estrangeiros
USP / ESALQ	5	
USP / D. ZOO	2	
USP / MZ	3	
USP / OUTRO	3	
M.N	4	2
FIOCRUZ	3	
UFPR	2	
UNESP	1	
UFSM	1	
FEEMA / RJ	1	
IEC		3

Fonte: SELAP / CNPq

mente para a maior produção de artigos estrangeiros fora de São Paulo. Os não doutores paulistas publicam proporcionalmente mais no exterior do que seus pares de outros estados. No entanto, a amostra de não doutores paulistas é demasiadamente pequena para uma conclusão mais segura neste particular. Tanto para São Paulo, como para o restante do país, no entanto, a correlação entre doutorado e publicação no exterior é elevadíssima.

Comunicações em congressos

No que concerne a comunicações em congressos (tab. XVII) observa-se o mesmo padrão anterior, uma alta correlação entre doutorado e produção científica. As curvas de São Paulo e do restante do país tendem a se confundir. É importante que se frise que cerca de 10% de todos os doutores arrolados na amostra não declararam a apresentação de trabalho em qualquer congresso científico.

Pesquisadores altamente produtivos

Pesquisadores altamente produtivos, para efeitos deste estudo, são aqueles que têm mais de 50 artigos nacionais ou estrangeiros publicados (tab. XVIII). A primeira constatação é a de que aqueles que publicam muito no exterior são os mesmos que o fazem no país. A maior parte desses pesquisadores trabalham em instituições de caráter aplicado, como a ESALQ, A FIOCRUZ e o IEC. É provável que o padrão de publicação nessas áreas aplicadas seja muito diferente do encontrado nas áreas zoológicas ditas “básicas”. Chama a atenção o grande número de pesquisadores altamente produtivos em artigos estrangeiros, no instituto Evandro Chagas, o que se deve à participação de cientistas ingleses muito qualificados naquela instituição.

Conclusões

Os principais aspectos levantados ao longo deste estudo da área de Zoologia são os seguintes:

- A área apresenta uma maior concentração de profissionais nas classes de idade mais idosas do que a média da ciência brasileira, agravando-se o problema de “envelhecimento” que se observa na ciência do país.
- A área possui proporcionalmente maior número de mulheres do que o todo da ciência brasileira. Não é, no entanto, das áreas tipicamente “femininas”.
- Há uma tendência ao aumento da quantidade de mulheres nas faixas de idade mais jovens.
- Os homens no entanto são a enorme maioria dos doutores, e ocupam predominantemente as posições mais bem remuneradas e de maior prestígio, como as da pós-graduação.
- A grande maioria dos zoólogos brasileiros está concentrada no Sudeste e Sul do país, sendo São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul os maiores destaques. A maior parte dos profissionais com uma formação mais avançada encontra-se nesses estados.
- A mobilidade dos pesquisadores entre os estados é baixa. Os estados mais abertos a cientistas de fora são Amazonas e Pará. São Paulo é o mais fechado e também o que mais exporta cientistas e produz o maior número de doutores absorvidos pelo restante do país.
- A percentagem de pesquisadores formados no exterior é relativamente baixa quando comparada a outras áreas do conhecimento (a Geofísica, por exemplo). Há também uma quantidade menor do que em outras áreas de professores e pesquisadores visitantes ou permanentes estrangeiros em instituições nacionais. As instituições mais abertas para o exterior são as da Amazônia. São Paulo é o estado mais fechado.
- Além dos programas universitários, a Zoologia ocupa espaços institucionais importantes nos museus científicos e em centros voltados para a pesquisa aplicada nas áreas de agronomia e medicina.

- A maioria dos profissionais da área trabalha na mesma instituição em que obteve pelo menos um de seus títulos acadêmicos. Os estados com uma estrutura acadêmica mais forte são aqueles que apresentam a maior taxa de “inbreeding”.
- A grande maioria dos zoólogos listados na amostra é de profissionais formados em Zoologia na graduação. Em segundo lugar estão os graduados em veterinária e agronomia.
- A idade média de obtenção do título de mestre está por volta dos 32 anos, enquanto a idade média de obtenção do título de doutor está na casa dos 35 anos.
- Existe uma tendência declinante ao longo da carreira na produção de artigos nacionais e comunicações em congressos. Não há um comportamento que se possa apreender dos dados relativos à produção de artigos estrangeiros.
- A titulação pós-graduada, no caso o doutorado, é fortemente correlacionada com a produtividade. Essa demonstração faz-se necessária pois está se tornando cada vez mais comum um discurso que tenta diminuir a importância de uma formação acadêmica pós-graduada. Doutores paulistas e de fora do estado mantêm a mesma taxa de produção de artigos em revistas nacionais. Doutores de fora do estado de São Paulo publicam mais em revistas estrangeiras.
- A “lei de Lotka” faz-se sentir na Zoologia, como nas demais áreas do conhecimento. A alta produtividade, medida por um grande número de publicações está concentrada em um número muito pequeno de profissionais. Esses, por sua vez, estão concentrados em um número muito pequeno de instituições.
- Pesquisadores super-produtivos estão concentrados predominantemente em instituições de caráter aplicado, o que parece exprimir um diferente padrão de publicação para as áreas de agronomia e medicina.

Em vista dessas considerações sugerimos duas medidas relativas a melhoria da comunicação na área de Zoologia:

- Os sistemas pós-graduados paulista, paranaense, gaúcho, carioca e amazonense devem ser mais usados por profissionais de outros estados. Deve também ocorrer uma maior troca de profissionais entre esses cinco estados.
- O sistema de pesquisa de todos os estados e especialmente o paulista necessita de uma interação maior com o exterior. Essas medidas só terão efeito se implementadas pela própria área através de suas sociedades científicas. Assim o fortalecimento das sociedades científicas é indispensável para se obter qualquer mudança, especialmente aquelas voltadas para a comunicação interna e externa ao país. Não se pode pensar em qualquer iniciativa visando a melhoria de campos científicos, caso não lhes sejam garantidas condições mínimas de manutenção do sistema de pesquisa atualmente existente. Além da garantia de funcionamento dos laboratórios e de condições de trabalho adequadas, é indispensável que novas gerações encontrem na ciência uma carreira que possam seguir, e que se corrija o “gap” generacional encontrado tanto na Zoologia, como em nosso estudo anterior, na Geofísica, como em toda a ciência brasileira. É muito importante que sejam pensados sistemas de expansão institucional da ciência brasileira, com a absorção de pesquisadores jovens. No caso da Geofísica este sistema passa pela Petrobrás e outras instituições de prospecção mineral. Na Zoologia, poderá se desenvolver por centros de pesquisa aplicada e museus científicos. Estes últimos, especialmente enquanto bancos de dados relativos ao patrimônio natural do país, podem ter uma função importantíssima não só para o desenvolvimento científico, como também para o levantamento das centenas de milhares de espécies brasileiras desconhecidas. Há a necessidade urgente de uma política forte de “institutional building” voltada para a área biológica e para a região amazônica.

INSTITUIÇÕES E ORIENTAÇÕES INTELECTUAIS NA ANTROPOLOGIA BRASILEIRA*

Introdução

Tôda a ciência brasileira parece repetir o padrão encontrado na Zoologia, uma vez que o surgimento de novas instituições científicas e a interação com exterior representam aspectos essenciais explicando seu desenvolvimento. As ciências sociais brasileiras, entretanto, só podem ser compreendidas através de uma nova dimensão, decorrente da postura ética e política, imposta pelo estudo de seres humanos em uma sociedade desigual. Assim, um problema central na construção da Antropologia brasileira, como de outras ciências sociais, é o de refletir um compromisso entre premissas éticas e políticas e as necessidades de uma produção acadêmica de elevada qualidade.

Este trabalho pretende oferecer uma visão de conjunto da Antropologia brasileira, dos aspectos que influenciaram o seu desenvolvimento e sua forma presente.

Dois fatores afetaram, de maneira decisiva, o desenvolvimento da nossa Antropologia:

* Uma primeira versão deste texto foi publicada em 1990 no livro "A Antropologia na América Latina" (G. Zarur, ed.), editado pelo Instituto Panamericano de Geografia e História, IPGH, na cidade do México.

- O aparecimento de instituições voltadas para a pesquisa antropológica, o que está relacionado com a mudança econômica e a “modernização” da sociedade brasileira observadas nos últimos 50 anos.
- A interação intelectual dos antropólogos brasileiros com os centros produtores de teoria antropológica, especialmente os Estados Unidos, França e Inglaterra. De outro lado, o ambiente intelectual do país, condicionado por seu contexto político.

Estes dois aspectos serão abordados nos itens 2 (Desenvolvimento Institucional) e 3 (Ambiente Intelectual) a seguir. O item 4 (A Crise de Paradigmas, Originalidade: alguns desafios da Antropologia brasileira) procurará retratar a antropologia brasileira através de um balanço das linhas de pesquisa por ela desenvolvidas. O item 5 discutirá os principais desafios enfrentados pela Antropologia brasileira de hoje.

Desenvolvimento Institucional

A Antropologia brasileira até a década de 30 iria configurar-se como uma disciplina característica dos museus de História natural. As instituições que se dedicavam à pesquisa antropológica consistiam no Museu Nacional do Rio de Janeiro, no Museu Paraense Emilio Goeldi, no Museu Paulista e em alguns centros isolados de pesquisa ou de ensino superior.

Com a criação da Universidade de São Paulo e da Escola Livre de Sociologia e Política, nesta mesma cidade, surgiria a alternativa institucional à Antropologia desenvolvida nos museus. Neste período chegam ao Brasil pesquisadores estrangeiros, diferentes dos velhos naturalistas do século passado. Alguns como Bastide, Levi-Strauss, Willems e Pierson, tiveram seus alunos em São Paulo. Charles Wagley iria treinar, em Columbia, seu estudante Eduardo Galvão.

Até finais da década de 50 os poucos espaços institucionais surgidos iriam ser ocupados progressivamente por pesquisadores brasileiros, já formando uma primeira geração nacional de antropólogos. Deste grupo surgido, da década de 30 à de 50, apareceria a matriz da moderna Antropologia brasileira. Em 1957 Florestan Fernandes escreveu “A Etnologia e a Sociologia no Brasil” em que retrata esse período. Da lista de 37 autores citados por Fernandes apenas 19 eram pesquisadores brasileiros ou estrangeiros trabalhando em instituições nacionais. Os demais eram estrangeiros em visita ao país ou missionários que aliavam o trabalho catequético a descrições da vida dos índios.

Na década de 50, no entanto, já se pode identificar uma primeira geração nacional de antropólogos trabalhando profissionalmente em pesquisa e em ensino, com tempo integral em seu campo do conhecimento, e que iria marcar todo o desenvolvimento posterior da Antropologia brasileira. Esse grupo era formado apenas por Egon Schaden, Darcy Ribeiro, Eduardo Galvão, Gioconda Mussolini e Florestan Fernandes, o que demonstra de maneira impressionante a pequena escala da antropologia brasileira, por volta de 30 anos atrás. A ele poderiam ser adicionados alguns outros poucos nomes como os de Castro Faria, Eloisa Alberto Torres e Artur Ramos.

Merece uma lembrança especial o grupo formado já nos finais da década por Darcy Ribeiro, Eduardo Galvão e Roberto Cardoso de Oliveira, no antigo Serviço de Proteção aos Índios. Outro acontecimento de importância ocorrido nesse mesmo período consistiu na criação por Darcy Ribeiro de um curso de pós-graduação em Antropologia no Brasil.

É no início da década de 60 que surgiria um novo desenvolvimento no plano institucional, quando o Museu Nacional iria fundar seu curso de especialização em Antropologia sob a coordenação de Roberto Cardoso. Dos primeiros cursos participaram

como alunos Roberto da Matta, Roque Laraia, Julio Cesar Melatti, Alcida Ramos e Sylvio Coelho dos Santos, dentre outros.

Com a tomada do poder pelos militares, em 1964 as ciências sociais brasileiras foram notadamente prejudicadas. Instituições como a Universidade de Brasília (que já contava com um recém-criado sistema pós-graduado) e a Universidade de São Paulo foram gravemente feridas. Toda a universidade brasileira foi afetada em grau maior ou menor. Os ainda frágeis quadros acadêmicos foram esvaziados, os professores politicamente perseguidos, e se fizeram sentir sérias limitações à criação intelectual. Em Brasília 90% do corpo docente da universidade demitia-se em solidariedade a colegas presos e demitidos, enquanto em São Paulo lideranças das mais expressivas eram “aposentadas” à força.

Se de um lado a criação livre e a crítica eram reprimidas, de outro as grandes taxas de desenvolvimento econômico observadas no país durante a década de 70 e o próprio anseio das elites pela sua “modernização”, possibilitaram a criação, em escala nacional, de um sistema pós-graduado. Em finais da década 60 seria criado no Museu Nacional o primeiro mestrado em Antropologia no país, seguindo o modelo hoje implantado na universidade brasileira, com cursos de mestrado antecedendo ao doutorado. Anteriormente apenas a Universidade de São Paulo oferecia um sistema pós-graduado, seguindo o modelo francês. A década de 70 assistiria à explosão da pós-graduação no Brasil. Roque Laraia, Julio Cesar Melatti e posteriormente Roberto Cardoso de Oliveira, vindos do Museu Nacional, iriam reiniciar a Antropologia na Universidade de Brasília, onde seria fundado um curso de mestrado e recentemente um de doutorado. Permaneceriam no Museu Nacional Roberto Da Matta, Luis de Castro Faria, Francisca Vieira Kerr, Otávio Velho, Gilberto Velho, Lígia Sigaud e outros. Na USP antropólogos como Eunice Durhan, Ruth Cardoso e outros trariam a instituição de volta à primeira linha da pesquisa antropológica.

Em várias universidades iriam surgir centros de pesquisa e pós-graduação, contando-se em 8 o número de instituições hoje oferecendo títulos pós-graduados em Antropologia. Há além disto instituições que com uma pós-graduação em ciências sociais cobrem a área de Antropologia. O campo, no Brasil de hoje, pode ser medido pelo número de antropólogos (com pós-graduação), que se calcula em cerca de 400, dos quais por volta de 90 com doutorado.

Até a década de 70, a formação dos principais quadros de pesquisa e ensino em Antropologia dava-se no exterior, à medida em que se implantava a pós-graduação no país. O treinamento ocorria sobretudo nos Estados Unidos, França e Inglaterra. Hoje, conforme foi decidido em reunião sobre política científica na Associação Brasileira de Antropologia (ABA) em 1984, a orientação é de restringir o treinamento no exterior, reservando-o principalmente para o nível de pós-doutorado em Antropologia social uma vez que já contamos em nosso país com um bom sistema institucional nesta área. Em áreas em que ainda somos carentes admite-se naturalmente o treinamento no exterior em níveis menos elevados.

Por todos os critérios disponíveis a Antropologia brasileira é, de todas as ciências humanas, sociais e humanidades, a que tem melhor desempenho acadêmico em nosso país. É a que tem a melhor relação doutores/não doutores, a melhor relação cursos de doutorado/mestrado, a melhor média de cursos na avaliação do Centro de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), que considera vários aspectos como nível do quadro docente, produção acadêmica etc. Além disto possui uma sociedade científica, a ABA, extremamente ativa, funcionando de fato como mecanismo de integração da comunidade antropológica no país. A exigência de qualidade representa um dos critérios básicos de organização da comunidade de antropólogos no Brasil. A Antropologia brasileira não é uma ciência que conte com um

enorme número de profissionais, o que não deixa de possivelmente representar uma condição para que mantenha o padrão de qualidade atingido.

É também uma decisão dos antropólogos brasileiros que a expansão institucional se deva dar não mais pela criação de novos cursos pós-graduados mas apenas pelo surgimento de novos centros de pesquisa (decisão tomada na mesma reunião na ABA citada acima).

Ambiente intelectual

Na década de 30, período de grandes transformações em nosso país, são lançadas as bases da nossa Antropologia. Gilberto Freyre iria com Casa Grande e Senzala elucidar aspectos de nossa identidade nacional, ajudar a reconstruí-la em um período de transformação e ainda contribuir para o fim do bacharelismo tradicional dos cursos de Direito, demonstrando o papel que as ciências sociais poderiam desempenhar em uma nova quadra da história do Brasil. Freyre poderia ser situado entre aqueles antropólogos que Maria Manuela Carneiro da Cunha qualificou de “bardos da nacionalidade” em um recente livro seu. Vindos da Europa aparecem Herbert Baldus e Curt Unkle Nimuendajú, oferecendo etnografias primorosas e o trabalho de campo como uma premissa importante para a investigação antropológica. Em Nimuendajú encontramos também o compromisso ético e político com o destino das populações indígenas brasileiras.

O início da década de 60 acenava com mudanças políticas de peso no país, reformas estruturais das quais, esperava-se, resultariam modificações profundas da sociedade brasileira. Esta fase encontraria seu fim com o golpe de 64 e os 21 anos de regime militar que se seguiram.

Até 64 a Antropologia, como as demais ciências sociais, estava imersa em debate ideológico. Em São Paulo, com exceção

de Egon Schaden e alguns poucos outros que continuaram a fazer a Antropologia tradicional, ocorreu um deslocamento do eixo de preocupações na direção da Sociologia. No contexto desses primeiros anos da década Darcy Ribeiro iria se afastar dos índios para se dedicar a atividades eminentemente políticas e fundar a Universidade de Brasília, para onde levaria Eduardo Galvão. Galvão defendia a Ecologia cultural, dentre outras razões, por consistir em uma abordagem materialista. Em 1962 Roberto Cardoso, no Museu Nacional, com uma motivação análoga, a meu ver, mas por outro caminho, lançaria seu livro, “O Índio e o Mundo dos Brancos”, onde a partir de um diálogo com autores ingleses e franceses proporia o abandono da visão culturalista, pelo estudo das relações interétnicas, evidenciando a falta de acuidade do conceito para dar conta de relações sociais concretas.

De um lado os antropólogos situavam-se no seu tempo e respondiam à vontade de mudança da sociedade brasileira, e de outro buscavam sua identidade enquanto cientistas sociais participando de um meio científico internacional e procurando não perder o contacto com a produção teórica que se fazia em outros países. Usavam abordagens sociologizantes para embutir na análise a denúncia da situação de exploração em que se encontravam os índios e outras populações que estudavam, mas um puro e simples mergulho no marxismo poderia representar o fim da pesquisa tipicamente antropológica: por representarem os grupos estudados pela antropologia formações “pré-capitalistas”, por na maioria das vezes serem pequenos, por geralmente apresentarem uma identidade étnica diversa, e ainda devido à ênfase colocada pela Antropologia no trabalho de campo, o diálogo com o marxismo nunca foi fluido nessa área do conhecimento como por exemplo na sociologia. Mesmo na Sociologia e nesta fase, porém, Florestan Fernandes procurava uma síntese entre marxismo e funcionalismo.

De certa forma a Antropologia pode não apenas sobreviver como ainda desenvolver-se durante os primeiros anos de regime militar devido ao seu pouco envolvimento com determinados aspectos mais sensíveis da realidade, como por exemplo a realidade rural ou ainda a classe trabalhadora urbana. O grande esforço da pesquisa antropológica naquele tempo dirigia-se ao estudo das populações indígenas do país, e “índio” não era até inícios da década de 70 uma categoria politicamente tão marcada. Os antropólogos trataram não só de em poucos anos tornar esta categoria politicamente tão sensível quanto as demais como de desenvolver estudos sobre os demais aspectos, configurando a nossa disciplina no Brasil com várias das características de uma ciência social crítica e participante do processo de mudança social. A Antropologia veio por outro lado fornecer os instrumentos teóricos e mesmo ideológicos para a articulação de movimentos de minorias, como mulheres ou negros por exemplo. O conceito de cultura ou de estrutura social concebida como um conjunto de relações abstratas, isto é, enquanto ideologia, retornava para permanecer na Antropologia brasileira. O compromisso analítico com a situação concreta de pessoas e grupos, bem como com o próprio privilégio da mudança social, não tinha lugar nos estruturalismos e abordagens afins então introduzidas. No entanto novamente se faziam sentir as pressões da sociedade por transformações e por resistência à ditadura. As respostas seriam novas tentativas de compromisso entre paradigmas acadêmicos e o uso da ciência social como instrumento de transformação na sociedade. Três formas, muitas vezes concomitantes, tomou este compromisso. A primeira pela escolha de temáticas. O objeto de estudo possuía em si um significado social estratégico, embora o sistema teórico pudesse enfatizar claramente a ideologia. Assim muitos estudos, denunciando a situação de grupos oprimidos, foram desenvolvidos através do estudo de sua cosmologia. O segundo tipo de compromisso, ou síntese, entre visões teóricas predominantes no resto do mundo e os condicionantes da política

brasileira iria ocorrer ao nível do próprio modelo interpretativo, onde a ideologia não era considerada como um sistema analítico fechado — daí a dicotomia representação/ação, que a maioria dos antropólogos brasileiros de hoje considera como definidora de sua disciplina (ver documento *Avaliação e Perspectivas*, 1977). De outro lado, em áreas de estudos rurais, sobretudo como estudos de campesinato, abordagens mais próximas dos marxismo continuaram a ser desenvolvidas.

Há por fim que se considerar o engajamento pessoal de antropólogos na luta das comissões pró-índio e em vários outros níveis, bem como o engajamento corporativo da Antropologia brasileira através da intensa atividade desenvolvida pela Associação Brasileira de Antropologia em favor dos índios e de outras categorias.

Linhas de Pesquisa

Fernandes (op. cit.) identifica em “A Etnologia e a Sociologia no Brasil” os seguintes “focos teóricos”, por ordem de importância, dentre os 37 pesquisadores que cita. São esses “focos”:

- mudança cultural
- xamanismo, magia, religião e mitologia;
- organização social.

O tema dominante consistia no estudo das populações indígenas.

Em 1978 foi elaborado o primeiro documento “Avaliação e Perspectivas” pelo CNPq, onde são indenticadas 16 linhas de pesquisa em desenvolvimento na Antropologia brasileira. As linhas de pesquisa de fato dominantes em número de projetos consistiam, no entanto, em Antropologia da sociedade rural, Etnologia indígena, Antropologia urbana, Antropologia de religião e ritual e simbolismo.

As diferenças entre a Antropologia retratada neste documento de 1978 e a descrita por Fernandes, 20 anos antes, são enormes. No que se refere ao que Fernandes chamou de “focos de interesse teórico”, mudança cultural, no sentido de “aculturação”, cultura e personalidade e estudos de comunidade foram literalmente abandonados, pelo menos na forma em que se faziam nos anos 50. Por outro lado, relações interétnicas, organização social e parentesco cresceriam no interesse dos antropólogos brasileiros. Dois focos importantes naquela época, “sociedades tribais” e “religião”, continuariam ocupando um primeiro plano, embora os sistemas analíticos tenham sofrido radicais alterações.

No que se refere ao estudo de populações rurais houve uma notável expansão com o abandono do modelo de “estudos de comunidade”. Pelo documento “Avaliação e Perspectivas” de 1978, os itens “campeinato” e “movimentos sociais rurais” integravam 44 projetos, frente a 53 em “sociedades tribais” e “relações interétnicas”. O documento ainda mostra o grande crescimento dos estudos de Antropologia urbana nos finais da década de 70. Julio Cesar Melatti, trabalhando com dados do referido documento, faz as seguintes observações:

- do total de 215 projetos apenas 53 referiam-se a indígenas. Em outras palavras há dez anos atrás apenas 25% dos projetos de pesquisa antropológica dirigiam-se ao estudo de populações indígenas, embora, em termos absolutos, a maioria dos projetos ainda se concentrasse nesta área. O contraste com a situação descrita por Fernandes é evidente quando o grande peso das atividades de investigação voltava-se para os índios.
- As linhas de pesquisa que mais atenção recebiam depois da referente a indígenas eram as de “campeinato” (41 projetos) e “trabalhadores urbanos” (28 projetos). O contraste também é marcante com a situação dos anos 50, quando o trabalho com áreas rurais reunia apenas 5 pesquisadores, liderados por Emi-

lio Willems. A linha de pesquisa “trabalhadores urbanos” era inexistente na década de 50 em Antropologia.

- A linha de pesquisa referente à “campesinato” era a única, em 1977, que tinha projetos em todas as instituições.
- A Universidade de Campinas, o Museu Nacional e a Universidade de São Paulo eram os centros que cobriam o maior número de linhas de pesquisa (de onze a doze). A Universidade de São Paulo contava com mais de um terço dos projetos de pesquisa mas ainda que isto ocorresse o Museu Nacional, com maior número de publicações, era mais influente.

Novo documento “Avaliação e Perspectivas” foi publicado pelo CNPq em 1982. À semelhança do primeiro continuam como as grandes linhas de pesquisa da Antropologia brasileira: Antropologia da sociedade rural, Antropologia urbana, Etnologia Indígena e ritual e simbolismo, até mesmo por possuírem um caráter mais agregado e incluírem as demais.

Uma breve descrição dessas grandes linhas seria a seguinte:

- Antropologia urbana: Hoje provavelmente a que atrai maior número de estudantes pós-graduados. Inclui estudos sobre movimentos sociais urbanos, camadas médias, mulheres, comportamento desviante, violência e outros aspectos.
- Antropologia da sociedade rural: Estudos de campesinato, migrações e frentes de expansão nacional. Estudos sobre o impacto de grandes obras públicas (principalmente barragens).
- Sociedades tribais: Contacto interétnico, organização social, ritual e simbolismo, religião, identidade étnica.
- Ritual e simbolismo: Ritos sociais como carnaval e futebol e trabalhos sobre o caráter nacional brasileiro.

Embora não dispondo de dados estatísticos que retratem a Antropologia de hoje, podemos auferir as seguintes tendências:

- continuidade do aumento da área de estudos urbanos, hoje possivelmente a que conta com maior número de projetos.

- diminuição de ênfase do item “campesinato”, na área de sociedade rural.
- Decréscimo contínuo da área de “etnologia indígena”. Aliás este último aspecto é motivo de grande preocupação, uma vez que o Brasil conta com grupos indígenas não apenas pouco estudados mas até isolados como ainda reflete uma resistência de muitos estudantes às difíceis condições do trabalho de campo entre índios.

Apesar da diminuição relativa do número de projetos, o estudo de grupos indígenas prossegue como um dos campos mais fortes da Antropologia brasileira, seja pela tradição da área no país, seja pelo papel do estudo das populações tribais para a antropologia em geral, ou também pela experiência dos corpos docente e de pesquisa.

Quando comparada com a antropologia de outros países notam-se determinadas áreas a descoberto na antropologia brasileira tais como:

- Estudos de adaptação do homem ao meio ambiente. É possível que esta área não tenha avançado devido à carga teórica da Ecologia cultural, quando o estilo teórico da Antropologia brasileira volta-se para outras visões. É no entanto de suma importância em uma região, como a Amazônia por exemplo, que estudos deste tipo sejam desenvolvidos. Esta ausência, representa uma contribuição que a Antropologia está equipada a oferecer e não oferece ao país, em um momento em que o meio natural de várias regiões do Brasil é modificado a enorme velocidade.
- Populações e culturas não brasileiras — a Antropologia construiu-se teoricamente pelo estudo de outros povos. Tornar sociedades diferentes inteligíveis aos olhos da sociedade do antropólogo sempre foi uma função histórica da Antropologia. Embora o Brasil apresente uma grande diversidade interna, que precisa ser devidamente explorada e compreendida, este é um

papel que a Antropologia brasileira também poderá desempenhar. Alguns estudos já foram desenvolvidos neste campo, como o da professora Maria Manuela Carneiro da Cunha na África, o de minha autoria nos Estados Unidos, o de Marisa Peirano na Índia, o de Luis Roberto Cardoso de Oliveira nos Estados Unidos e o de Gustavo Ribeiro, comparando o efeito de grandes obras públicas, no Brasil e na Argentina.

- Antropologias “Especiais” — campos como Antropologia da saúde, antropologia da educação e outros, que poderiam ter um sentido aplicado, contam com alguns profissionais mas ainda estão muito aquém do que poderiam oferecer, até mesmo para a expansão do mercado de trabalho para os jovens antropólogos.
- Estudos sobre populações negras — em que pese o grande desenvolvimento de pesquisas sobre Antropologia urbana, rituais e simbolismo, e Antropologia rural, aplicados a populações negras, não há atualmente no Brasil uma área característica de estudos sobre negros com a densidade da que, por exemplo, existe sobre mulheres, e muito menos daquela sobre índios. Tal contraste é interessante, especialmente se lembrarmos a importância demográfica e cultural do negro no Brasil.

A crise de paradigmas, originalidade: alguns desafios da Antropologia brasileira

As ciências sociais sofrem uma generalizada “crise de paradigmas”. As bases das principais visões teóricas da Antropologia atual foram lançadas nas décadas de 40 e 50, sobretudo com o estruturalismo, Ecologia cultural e visões do tipo mais particular, como “campesinato”, por exemplo.

O conhecimento se desenvolve pela identificação de novos problemas e há um evidente esgotamento, uma repetição dos problemas disponíveis. O que os estudantes de Antropologia de hoje estão aprendendo não difere muito de que foi estudado pela minha geração de pós-graduados, há quase vinte anos atrás. Mudanças

de curso como a revalorização da boa etnografia, ou ainda de estudos históricos, representam a recuperação do que nunca deveria ter sido deixado em segundo plano. Tais direcionamentos de trabalho antropológico não significam, no entanto, uma solução para a atual “crise de paradigmas”. A melhor maneira de se renovar a teoria não é abandonando a teoria. O reconhecimento desta situação ocorre no Brasil com mais força do que nos centros produtores de teoria, e pode representar um desafio e um caminho para a Antropologia brasileira.

Florestan Fernandes (op. cit.) situava o “modismo”, como um dos maiores problemas para o desenvolvimento de nossas ciências sociais. O reconhecimento do momento de crise demonstra que esta situação está mudando. A Antropologia de hoje, no Brasil, não mais se caracteriza pela ansiosa descoberta de algum autor novo do exterior e sua divulgação no país, como tendia a ocorrer. A imagem que podíamos fazer de nós mesmos era a de estar desempenhando um papel análogo ao dos “intermediários culturais” das sociedades camponesas. Íamos estudar no exterior, aprender Antropologia, reinterpretá-la e aplicá-la à situação brasileira. Transferíamos a “grande tradição” dos centros produtores de teoria para o nosso país. Houve, não obstante, pelo menos dois momentos originais no âmbito da Antropologia brasileira. A percepção do papel das frentes pioneiras nacionais no entendimento dos sistemas tribais em contato, desenvolvido inicialmente no antigo Serviço de Proteção aos Índios por Eduardo Galvão, e passando a fazer parte de um sistema analítico “fechado” através do livro de Roberto Cardoso de Oliveira, “O Índio e o Mundo dos Brancos”. Outro momento consistiu na utilização por Roberto Da Matta, de maneira muito criativa, de modelos de análise de sistemas simbólicos em rituais nacionais, como o carnaval e o futebol. Estas contribuições ocorreram porém durante a “fase dogmática” da teoria. A percepção da fase de “crise” apresenta uma oportunidade em que, sem nos isolar das antropologias produzidas nos Estados Unidos, França e Inglaterra, o que

seria certamente desastroso, possamos buscar frente a elas uma aproximação mais simétrica e participar de forma ativa na formulação de novos paradigmas.

Um desenvolvimento nesta direção pode se dar de formas diversas. A primeira, “de cima para baixo”, da epistemologia para as ciências sociais. Antropólogos como Roberto Cardoso de Oliveira, Otavio Velho e Eunice Durhan, têm avançado em momentos diferentes neste caminho. De outro lado, pela ampliação da base empírica, através da diversificação dos sistemas culturais estudados. Por fim, a nossa contribuição original aos novos paradigmas que a Antropologia exige deve refletir a própria cultura e situação latino-americanas, situando-se a Antropologia assumidamente como ideologia. Os sistemas teóricos até agora desenvolvidos em países como os Estados Unidos, França e Inglaterra, refletem a experiência de campo de seus antropólogos. A antropologia inglesa sempre foi muito “africana”, por esta razão. Porém a maneira de ser de cada Antropologia espelha também a organização acadêmica e aspectos essenciais da cultura desses países. Assim o intelectualismo da Antropologia francesa manifesta muito do caráter nacional francês. Levy-Strauss talvez não seja muito diferente de um índio descrito por Levy-Strauss, no que se refere a sua maneira de pensar, sobretudo ao seu racionalismo. Da mesma forma, Marvin Harris, explicitamente coloca o seu “materialismo cultural” como uma expressão do próprio materialismo norte-americano do cotidiano.

É evidente que a Antropologia brasileira não possui a escala necessária para um desenvolvimento teórico autônomo nesta direção, de criar uma Antropologia original, de desenvolver novos paradigmas que reflitam a situação do contexto cultural que a cerca. Se conseguirmos porém criar um sistema de intercâmbio com os demais países da América Latina, que possua pelo menos a mesma intensidade de trocas intelectuais como as que ocorrem com os grandes centros produtores de teoria, teremos aberto um

caminho para participar da reconstrução teórica que a Antropologia requer. Para tanto é indispensável que haja uma relativização interna à própria Antropologia, e que o relativismo cultural, que tem sido a nossa marca, seja aplicado com igual vontade a visões teóricas diversas e a diferentes antropologias nacionais.

A originalidade da nossa contribuição pode aparecer não apenas pela expressão de uma identidade cultural própria, como também de outras formas. Afinal, a Antropologia sempre representou um conhecimento produzido pelos colonizadores, nunca pelos colonizados.

CONCLUSÕES: RELATIVISMO, CULTURA E AVALIAÇÃO DE CIÊNCIA

A abordagem relativista

A abordagem relativista, adotada nos estudos que compõem este volume, oferece algumas possibilidades novas, iluminando aspectos que de outra forma não seriam sequer vislumbrados. As relações entre o meio ambiente cultural e a organização da ciência já partem de uma perspectiva assumidamente relativista. Uma perspectiva positivista, como a da mais típica Sociologia mertoniana, assumiria a autonomia da ciência frente ao meio ambiente externo. O “progresso” do conhecimento seria dependente basicamente da dinâmica interna da própria ciência. Os estudos, incluídos neste volume, que exploram o problema da formação de grupos na cultura e na ciência brasileiras, exemplificam uma primeira instância do alcance permitido por uma visão relativista em estudos sociais da ciência.

Em todos os casos considerados os aspectos institucionais foram centrais à análise. De fato, o preenchimento dos espaços institucionais disponíveis revelou-se estratégico para explicar o surgimento de grupos, escolas e de paradigmas. Outro aspecto foi o entendimento do próprio conteúdo do conhecimento como uma construção social. Assim, os paradigmas em Zoologia e as polêmicas entre as escolas zoológicas foram investigados. Descobrimos que se havia chegado a um compromisso político entre eles, devido às expectativas do estado e da sociedade. Constatamos

mos também a enorme importância do grupo zoológico na organização da pesquisa em Zoologia, onde os aspectos teóricos operam como emblemas durkheimnianos, identificando escolas e facções.

Na Antropologia, como em outras ciências sociais brasileiras, expectativas de públicos diversos originaram compromissos teóricos incomuns. Assim a tentativa de um sociólogo como Florestan Fernandes, de associar funcionalismo e marxismo, iria caracterizar o tipo de síntese teórica que marcaria, por um bom tempo, as nossas ciências sociais¹. O desafio era o de se fazer uma ciência social que, de um lado, participasse do diálogo científico de ponta, e de outro respondesse ao quadro da pobreza de um país submetido a um regime político ditatorial. Muitos pesquisadores, incluindo o próprio Florestan Fernandes, escolheram, não por acaso, uma carreira de político, em substituição à de pesquisador e professor universitário.

A Antropologia brasileira foi capaz de chegar a um compromisso satisfatório entre os valores de participação política e excelência acadêmica. Procurou-o, em um primeiro momento no próprio conteúdo do conhecimento, através de sínteses com o marxismo, como no exemplo da tentativa de Florestan Fernandes. A seguir, pela escolha de objetos de trabalho socialmente sensíveis, tratados porém por abordagens escolhidas segundo critérios acadêmicos. O engajamento corporativo dos antropólogos na defesa de índios e outras minorias também lhes conferiu a necessária legitimidade para fazer uma ciência social que não necessitava de sacrificar seus objetivos acadêmicos para enfatizar sua vocação política.

Geofísica Aplicada, Zoologia e Antropologia representam “grandes áreas”, as “ciências exatas”, as “biológicas” e as “sociais”. Sua comparação, de um prisma da “sociologia do conhecimento científico” (relativista), pode levar à identificação e à explicação de alguns problemas relevantes. Um primeiro as-

pecto em que as três áreas divergem é quanto ao grau de certeza, isto é, quanto ao consenso no que se refere à força dos paradigmas. Na geofísica aplicada, uma área eminentemente técnica, não há divergência teórica. A crença dos geofísicos nos seus paradigmas, é muito forte. Por uma visão Kuhniana, esta seria a fase dogmática do desenvolvimento da ciência, onde os problemas seriam resolvidos na forma de solução de “quebra-cabeças”.

Na Zoologia, ao contrário, o confronto de paradigmas parece ser a norma. Na Antropologia, embora não tenhamos explorado a fundo esse aspecto no texto publicado neste livro, o confronto de paradigmas consistiu, por um bom período, em um fato característico da área. Hoje há uma convivência pacífica entre os paradigmas desta área, a discussão teórica está “morna”, mas a diferença entre abordagens ainda é um traço marcante da Antropologia. Assim, temos de um lado a Geofísica e de outro a Zoologia e a Antropologia. A primeira com um único, forte e absoluto paradigma. As outras com diferentes paradigmas em competição.

O que faz com que uma área detenha apenas um paradigma, ao contrário das demais?

Uma primeira resposta corrente, mas insatisfatória, teria a haver com o teste empírico das teorias, através da sua utilidade econômica. O atual paradigma da Geofísica Aplicada seria superior aos demais da mesma área e assim os teria eliminado no correr da história. O teste seria conferido pela sua eficiência, quando transformado em tecnologia de busca de campos de petróleo. No próprio estudo sobre a Geofísica ficou evidente que esta área, com o seu único paradigma, passou a ser respeitada e assim foi institucionalizada no Brasil antes de demonstrar seu potencial econômico. Isto elimina a possibilidade de que o teste empírico pela utilidade, leve por si, ao reconhecimento da área e a um paradigma dominante.

Outro aspecto relacionado é o da maior utilidade da Geofísica — o tipo de contraste tão a gosto do senso comum — o que

evidenciaria seu maior grau de certeza. Esta também não é uma proposição consistente, uma vez que as demais áreas são tão relevantes quanto a Geofísica. Encontrar petróleo é sem dúvida da maior importância para o Brasil. É, entretanto uma temeridade afirmar-se em 1993 que encontrar petróleo é mais importante do que o levantamento da natureza brasileira, atividade científica com óbvias aplicações econômicas e na preservação natural. Até poucos anos atrás, porém, quando o Brasil ainda era controlado por tecnocratas, a maior importância da prospecção de petróleo seria inquestionável no âmbito do governo.

Embora seja difícil estabelecer uma ordem de relevância entre as ciências exatas e as biológicas, estas duas áreas ainda são consideradas mais importantes do que as ciências humanas e sociais por largos segmentos do meio acadêmico, do governo e da população. Este é um verdadeiro “equivoco de massas”. Sem entrar em grandes discussões sobre a natureza potencial do conhecimento, também a Antropologia, conforme ficou demonstrado no estudo publicado neste volume, deu uma enorme contribuição à feição atual do Brasil, produzindo uma nova visão, uma “ideologia”, sobre o papel das chamadas “minorias sociais”. Algumas dessas, como as mulheres e os mestiços, consistem na maioria numérica da população do país. É indiscutível o papel das ciências sociais no Brasil, produzindo pensamento social não apenas para a construção de um país mais democrático², como também para a própria construção da nação (ver, por exemplo, a contribuição de Gilberto Freyre). Assim não se pode estabelecer uma hierarquia de utilidade social, compreendendo as áreas do conhecimento com que trabalhamos. Esta é mais um razão que elimina a possibilidade de que um único paradigma dominante tenha a ver com o seu teste empírico através da comprovação de utilidade.

A existência de um único ou de vários paradigmas tem a haver, portanto, com outros fatores. Um deles, a nosso ver, é o

sistema de poder interno a cada área. A Geofísica, como outras ciências exatas, depende de grandes investimentos em equipamentos, no caso computadores de até milhões de dólares. Muitas das chamadas “ciências exatas” tendem a seguir este mesmo padrão, pela dependência de equipamentos muito caros, configurando, por excelência, a “big science”. Para obtê-los um professor “líder de pesquisa” deve fazer parte do “establishment” acadêmico dominante e assim estar submetido ao paradigma dominante. O controle desses equipamentos por esse professor produz também as condições para o controle intelectual sobre os demais participantes do laboratório. Assim as novas gerações de pesquisadores são disciplinadas e socializadas para aceitar, sem maior discussão, o paradigma dominante. Por outro lado, o uso do equipamento força sua aceitação. O equipamento simplesmente não funcionará se o paradigma for questionado. Um dado equipamento é em geral construído, em áreas como a Física, como decorrência e para a pesquisa dos problemas colocados por um paradigma. O equipamento é assim uma espécie de “monumento” ao paradigma dominante e aos cientistas que o formularam.

Na zoologia e na Antropologia as disputas teóricas apresentam um marcado caráter generacional. O controle político sobre as novas gerações de pesquisadores é frágil, e a dependência frente aos mais velhos não é tão evidente. A pesquisa nessas áreas é realizada individualmente, não em grupo, e com equipamentos de baixo custo.

Ciência, cultura e subdesenvolvimento

O “externalismo” é uma visão recorrente no estudo sociológico da ciência, mas desde Merton não tem representado sua principal ênfase (ver Knorr-Cetina, 1983). A ciência tem sido, na maioria dos casos, entendida como um sistema relativamente fechado. A explicação “externalista”, por nós assumida, responde à pouca institucionalização da ciência e à fragilidade das insti-

tuições “modernas” em nosso país. Exprime a atual situação brasileira de forma análoga à dos estudos históricos sobre o surgimento da ciência moderna, que espelham a sociedade européia dos séculos XV e XVI. Estes estudos também enfatizam aspectos externos na explicação. A ênfase “externalista” representa portanto um primeiro elemento para um estudo sociológico da ciência dos países subdesenvolvidos, onde o surgimento de instituições científicas e da própria ciência torna-se uma questão central.

Os estudos apresentados neste volume representam uma alternativa às visões econômicas e macro-sociológicas normalmente lembradas para explicar o atraso científico e tecnológico dos países subdesenvolvidos. Estas interpretações, não mais que repetições pouco imaginativas do que se vem fazendo há muitas décadas, partem de duas tradições teóricas opostas. A primeira, relacionada à teoria da dependência, explica o atraso científico como decorrência do atraso tecnológico, que por sua vez depende do modelo de industrialização apoiado em empresas multinacionais. As empresas importam tecnologia de sua matriz, o que torna a ciência, sem função no quadro econômico. A segunda é a perspectiva neo-liberal, que assume que nos países subdesenvolvidos o atraso científico é consequência do atraso tecnológico, que decorre da proteção de mercados, levando à falta de competitividade das empresas.

Embora essas visões contribuam de formas diversas para a discussão da ciência e da tecnologia em países subdesenvolvidos, tendem a obscurecer outros aspectos. Ignoram por exemplo o conceito de cultura, indispensável para se compreender tanto a ciência como o subdesenvolvimento em geral. Seu esquecimento pode ser um dos fatores explicando o fracasso sistemático das políticas de desenvolvimento econômico. Não incluem na análise seres humanos concretos, enquanto agentes portadores e criadores de cultura. Para fazê-lo é absolutamente necessário que se

atinja nível “micro” na análise sociológica, e que se descreva e compreenda a ação individual e coletiva no meio científico.

Para entender a ciência brasileira foi necessária uma discussão prévia da cultura brasileira, desenvolvida nos textos “Família e Mérito” e “O Caso da Geofísica Aplicada”. Assim, o objetivo primordial deste livro, o estudo sociológico da ciência, levou à discussão original de alguns aspectos da cultura brasileira. A convergência das teses de Gilberto Freyre, Raymundo Faoro e Roberto da Mata, e a caracterização da sociedade brasileira como estruturada a partir de relações que Henry Maine chamou de “status” são alguns destes pontos. Outro é o conceito de “família reconstruída”, isto é, a compreensão do processo de formação de pequenos grupos no Brasil de hoje como decorrente da resistência à mudança por parte da cultura agrária tradicional.

Esperamos também ter contribuído para evidenciar como a cultura brasileira opera no cotidiano da vida dos indivíduos e das instituições. Para tanto desenvolvemos um modelo teórico, que situa a forma particular tomada por pequenos grupos como o elo entre a cultura nacional e organização da ciência. Nossa pesquisa demonstrou que as formas de organização encontradas no ambiente científico não são particularmente diferentes das outras formas de organização geradas pela cultura nacional — as formas de organização interna encontradas na ciência variam de acordo com os sistemas de formação de pequenos grupos formuladas pelo ambiente cultural mais amplo. Isto é verdadeiro para a ciência brasileira, como parece também ser verdadeiro para a ciência de outros países. Assim contextos culturais nacionais que enfatizam o indivíduo enquanto unidade sociológica geram unidades de produção de ciência do tipo “networks”, onde o interesse em problemas intelectuais comuns é o critério principal de reunião desses instáveis “networks”. De outro lado contextos nacionais, que enfatizam grupos estáveis e permanentes no tempo (família, p. ex.),

como no caso brasileiro, reproduziriam grupos assemelhados em ambientes particulares inclusive o científico.

Nossas conclusões, neste particular, são portanto as seguintes:

- Os grupos ou “networks”, em suma, as formas de organização social são as mesmas no meio científico ou fora dele em um mesmo contexto nacional.
- Tais formas de organização interna da ciência variam de cultura nacional para cultura nacional.

Quantificação e medidas de qualidade no estudo e na avaliação de ciência

O positivismo sociológico sempre esteve, desde os funcionalistas norte-americanos, associado à quantificação. Nos Estados Unidos a Sociologia é um campo das ciências sociais que se apóia intensamente em métodos quantitativos, enquanto que os métodos qualitativos seriam o primordial domínio da Antropologia. No Brasil tanto a Antropologia como a Sociologia trabalham, com desenvoltura, com análises qualitativas. Em estudos sobre ciência, conforme já foi visto, há uma linha de trabalho associada ao nome de De Sola Price (op. cit.), que enfatiza métodos quantitativos, e que chegou a criar indicadores característicos para a mensuração de ciência, tais como contagens de publicações e citações. Estes métodos tem fascinado cientistas e administradores de ciência por várias razões, dentre elas a sua simplicidade, e o fato de representarem uma das poucas formas diretas de se medir a ciência. São métodos úteis para a avaliação de ciência mas não podem ser considerados como algo à parte de problemas sociológicos maiores, que a simples quantificação é incapaz de atingir.

No projeto de pesquisa que resultou neste livro exploramos os bancos de dados sobre a ciência disponíveis na CAPES e no CNPq nas áreas de Geofísica e Zoologia. O estudo quantitativo sobre a Geofísica não foi incluído neste volume pois a amostra

era muito pequena para uma análise mais sólida. Na Zoologia porém, com 408 pesquisadores, a amostra era de tamanho adequado. O texto “Retrato da Zoologia no Brasil” resulta desta investigação. O contraste com o outro trabalho sobre a Zoologia, antropológico, “qualitativo”, ajuda a esclarecer as possibilidades de cada um dos métodos.

Ao trabalhar com bancos de dados do SELAP/CNPq e da CAPES ficamos presos a algumas perguntas às quais eles ofereciam resposta, o que condicionou o tipo de análise realizada. De uma maneira geral, entretanto, evidencia-se que as duas metodologias exploram campos intelectuais inteiramente diversos, embora haja superposições. A compreensão das relações entre cultura e ciência, das condições institucionais para o desenvolvimento científico, e da construção social do conhecimento, por exemplo, só se realizam plenamente através da análise do tipo sócio-antropológico. Já um mapeamento geral da área do conhecimento, incluindo suas instituições mais importantes, distribuição por sexo, geração e titulação, é território exclusivo da análise do tipo quantitativo. Estas pesquisas servem ainda para “comprovar empiricamente” determinadas hipóteses levantadas através de entrevistas e observação antropológica. A apropriação patrimonialista de instituições realizadas por determinados grupos, por exemplo, encontra uma evidência nas elevadas taxas de “inbreeding” descobertas nas instituições brasileiras.

Onde a questão dos dois tipos de análise toma um caráter mais sensível é na avaliação de ciência. Cálculos de produtividade medidos por publicações — não dispomos de um sistema de contagem de citações no Brasil — podem ser extremamente úteis para determinados fins. Não devem por isso transformar-se em um “Deus ex machina” da análise da ciência. De outro lado não devem ser colocados sob uma suspeição talvez definitiva (ver a respeito, Velho, 1990), uma vez que as abordagens pós-mertonianas em estudos sociais da ciência não têm como justificá-los.

Tais métodos devem ser entendidos como um complemento parcial de sistemas de avaliação mais amplos da atividade científica.

Indicadores de qualquer tipo inclusive os cientométricos representam medidas de comparação entre unidades similares. Dada a simplista “visão contábil” do todo social, entendido como uma soma de indivíduos, são normalmente ignorados em estudos de cientometria os diversos níveis em que se decompõe a problemática dos indicadores científicos. Assim são eles utilizados tanto para se avaliar o desempenho de cientistas, individualmente, como de países inteiros. A produção científica de um país, por exemplo, é considerada a soma simples da produção científica de todos os cientistas que nele trabalham, sem qualquer consideração com o contexto social e cultural. Como forma de se evitar a comparação de “laranjas e maçãs”, indicadores científicos devem ser relativizados ao contexto em que se situam. A partir dessa crítica podemos identificar cinco níveis para discussão da problemática da avaliação de ciência, através de métodos quantitativos.

- Avaliação do desempenho individual de cientistas: a comparação realizada é entre pesquisadores da mesma área do conhecimento. A contagem de publicações pode funcionar neste nível como um dentre outros aspectos a serem considerados, como por exemplo a avaliação pelos pares. Já a contagem de citações pode representar indicadores de poder (nem sempre de influência intelectual, ou de contribuição original).
- Comparação entre áreas do conhecimento: nesta classe as contagens do número de publicações ou de citações são uma questão de menor importância. Pode ser de interesse caracterizar o padrão de publicação/citação das diversas áreas, mas com o objetivo de comparar departamentos de universidade diferentes. A comparação entre áreas do conhecimento por métodos quantitativos não tem sentido, pois há áreas que publicam mais, e aquelas em que a necessidade de publicações

não é tão intensa. Há áreas “novas”, sobretudo no quadro de países subdesenvolvidos, que por serem poucos os cientistas que nelas atuam, têm um baixo volume de publicações. Essas áreas devem ser avaliadas pela sua originalidade e sua contribuição, no contexto em que se inserem (ver Velho, 1986).

- Avaliação de instituições: este é um nível em que as análises quantitativas são extremamente problemáticas, pois universidades, por exemplo, são compostas de várias áreas do conhecimento distribuídas por seus departamentos. Essas áreas, conforme foi visto, contam com diferentes padrões de publicação/citação. A comparação por métodos quantitativos só deve ser realizada, portanto, entre departamentos acadêmicos de diferentes universidades. Um trabalho como o de Moura Castro (in Schwartzman e Moura Castro, 1987), em que são comparadas universidades sem se considerar o peso de cada departamento, é um empreendimento metodológico de altíssimo risco. Por outro lado não merecem confiança comparações entre universidades, através da relação professor-aluno, que não considerem uma ampla gama de aspectos do ambiente social.
- Comparações regionais e internacionais: comparar o volume da produção científica de países ou regiões através da contagem de publicações, como tem sido quase uma moda, significa reduzir o problema à sua expressão mais simples. A ciência de um país ou região deve ser avaliada principalmente por sua contribuição original ao desenvolvimento da ciência e pela sua contribuição à sociedade (Velho, op. cit.).
- Avaliação da contribuição da ciência para a vida do país em relação a outros setores: comparar a contribuição da ciência com a de outros setores sociais, como a arte, a educação, a saúde etc. fica impossível do ponto de vista quantitativo. Nesta categoria não apenas aspectos econômicos devem ser levados em conta, como também a importantíssima função cultural da

ciência na construção de uma “visão do mundo”, uma “ideologia”.

Sistemas quantitativos devem portanto ficar restritos à avaliação de cientistas individuais e de departamentos acadêmicos, e assim mesmo como uma dentre outras técnicas. Logo o estudo da ciência, pelo relativismo, contribui também para situar os limites e o alcance dos diversos métodos e técnicas correntes em estudos e avaliação de ciência.

NOTAS

1. Este sincretismo teórico é incomum, mas pode ser encontrado em autores estrangeiros como David Harvey, por exemplo (1980).
2. Dentre elas não está incluída, naturalmente, a ciência econômica convencional, que como a Geopolítica tem representado no Brasil a ideologia do estado autoritário.

BIBLIOGRAFIA

- Abranches, P. "A Ciência como Retrato de sua Época" in **Boletim da Sociedade Brasileira de História da Ciência**, no 10, abril, 1991.
- Araujo e Oliveira, J. B. **Ilhas de competência: carreiras científicas no Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 1985.
- Arensberg, C. e Kimball, S. T. **Culture and Community**. New York: Harcourt, Brace and World, 1965.
- Bassalo, J. M. F. **A Crônica da Física**. Belém: Universidade Federal do Pará, 1990.
- Barnes, B. **Interests and the Growth of Knowledge**. London: Routledge & Kegan Paul, 1978.
- Ben-David, J. **O Papel do Cientista na Sociedade: um estudo comparativo**. São Paulo, 1971
- _____ "Sociology of the Scientific Knowledge" in Short, F. J., ed, **The State of Sociology, Problems and Prospects**. London: Sage, 1981.
- Bloor, D. **Knowledge and Social Imagery**. London: Routledge & Kegan Paul, 1976.
- Boot, E. **Family and Social Network**. New York: Free Press, 1971.
- Bunge, M. **Ciência e Desenvolvimento**. Belo Horizonte: Editora Italiana, 1980.
- Cagnin, M. A. H. e da Silva, D. H. **A Ação de Fomento na História do CNPq**. Brasília: CNPq, 1987.
- CNPq **Avaliação e Perspectivas**. Brasília: CNPq, 1978.
- _____ **Avaliação e Perspectivas**. Brasília: CNPq, 1982.
- Cardoso de Oliveira, R. **Identidade, Etnia, Estrutura Social**. São Paulo: Pioneira, 1976
- Collins, H. M. "Son of Seven Sexes: the social destruction of physical phenomenon". **Social Studies of Sciences**, 11 (1):33-62, Feb. 1981.

- _____. "Special Relativism: the natural attitude". **Social Studies of Science**, 12 (1):139-43, Feb. 1982.
- Collins, H. M., ed. **Knowledge and Controversy: studies of modern natural Science**. **Social Studies of Science**, 11 (1), Feb. 1981. (Special Issue).
- Collins, H. M. & Restivo, S. "Development, Diversity and Conflict in the Sociology of Science". **The Sociological Quarterly**, 24: 185-200, Spring 1983.
- Comte, A. "Discurso sobre o Pensamento Positivo". In: **GIANOTTI, L. A.**, ed. Comte. São Paulo: V. Civita, 1983.
- Cordova, R. et alii. **A pós-graduação na América Latina: O caso brasileiro**. Brasília: MEC, CAPES/UNESCO, 1986.
- Crane, D. **Invisible Colleges**. Chicago: University of Chicago Press, 1975.
- Douglas, M. **Purity and Danger**. London: Routledge & Kegan Paul, 1976.
- Durkheim, E. **The Division of Labor in Society**. Glencoe: The Free Press, 1974.
- _____. **The Elementary Forms of Religious Life**. New York: The Free Press, 1954.
- _____. **As Regras do Método Sociológico**. São Paulo: Cia. Ed. Nacional, 1963.
- _____. **Suicide**. New York: Free Press, 1951.
- Durkheim, E., Mauss, M. **Primitive Classification**. Chicago: University of Chicago Press, 1963.
- Eco, U. **Viagem na Irrealidade Cotidiana**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984.
- Evans-Pritchard **The Nuer**. Oxford: Clarendon Press, 1937
- Ezrae, Y. "The Political Resources of Science". In Barnes, B., ed. **Sociology of science**. Middlesex: Penguin, 1972.
- Faoro, R. **Os donos do poder: formação do patronato político brasileiro**. Rio de Janeiro: Globo, 1987.
- Fernandes, A. M. **A Construção da Ciência no Brasil e a SBPC**. Brasília: Editora UNB, 1990.
- Fernandes, F. **A Etnologia e a Sociologia no Brasil**. São Paulo: Anhembi, 1978.
- Feyraband, P. **Against Method**. London: Left Books, 1975.
- Gertz, C. "Blurred Genres: the refiguration of social thought". **American Scholar**, p. 165-79, Spring 1980
- _____. **A Interpretação das Culturas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

- Gilbert, G. N. & Mulkay, M. "Contexts of Scientific Discourse: social accounting in experimental papers" In: KROHN, R., ed, **Sociology of Science Yearbook** . Boston: Reidel, 1980.
- Goffman, E. **A Representação do Eu na Vida Cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 1975.
- Granet, M. **La Pensée Chinoise**. Paris: La rnaissance du livre, 1934.
- Habermas, J. **Conhecimento e Interesse**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.
- Hagstrom, W. **The Scientific Community**. Carbondale: Southern Illinois University Press, 1965.
- Harris, M. **The Rise of Anthropological Theory**. New York: Crowell, 1968.
- Harvey, D. **A Justiça Social e a Cidade**. São Paulo: Hucitec, 1980.
- Herrera, A. **Ciencia y Política en America Latina**. México: Siglo XXI. 1971.
- Knorr-Cetina, K. **The Manufacture of Knowledge: an essay on the constructivist and contextual nature of science**. Oxford: Pergamon Press, 1981.
- Knorr-Cetina, K. & Mulkay, M. "Introduction; emerging principles in social studies of science. In Knorr Cetina, K. e Mulkay, M., eds, **Science Observed**. London: Sage Publications
- Kuhn, T. S. "Reflexões Sobre os Meus Críticos" in **A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento** (Lakatos, I. & Musgrave, A., eds.), São Paulo: Cultrix, 1970.
-
- _____ **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1978.
- Landan, L. "A Note on Collins' blend of Relativism and Empiricism". **Social Studies of Science**, 12 (1): 131-2, Feb. 1982.
- Latour, B. "Give me a laboratory and I will raise the world", In: Knorr-Cetina, K. D. & Mulkay, M., eds. **Science observed**, London: Sage, 1983.
- Latour, B. & Woolgar, S. **Laboratory Life: the social construction of scientific facts**. Beverly Hills: SAGE, 1979.
- Leeds, A. **A sociologia do Brasil urbano**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1967.
- Levy-Strauss, C. "Social Structure". In: KROEBER, A.L., ed. **Anthropology Today**. Chicago: University of Chicago Press, 1953.
-
- _____ **Le Totemisme Aujourd'hui**. Paris: Presses Universitaires de France, 1962
-
- _____ "As Estruturas Sociais no Brasil Central e Oriental" In **Antropologia Estrutural**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1967.

- _____. "Estrutura e Dialética". In **Antropologia Estrutural**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1967.
- Linton, R. **The Study of Man**. New York: Appleton Century, 1936.
- Maine, H. **Ancient law**. London: Oxford University Press, 1964.
- Mannheim, K. **Ideology and Utopia**. New York: Harcourt, Brace & Co., 1946.
- Marx, K. **Critique of Political Economy**. Chicago: International Library, 1904.
- Mascarenhas Dantes, M. A. "Institutos de Pesquisa Científica no Brasil" in Ferri. M. G. e Motoyama, S., coords., **História das Ciências no Brasil**. São Paulo: EPU, 1979.
- Masterman, M. "A Natureza de um Paradigma" in **A Crítica e o Desenvolvimento do Conhecimento** (Lakatos, I. & Musgrave, A., eds.) São Paulo: Cultrix, 1970.
- Mata, Roberto - **A casa e a rua**. São Paulo: Brasiliense, 1985.
- Melatti, J. C. "Situação e Problemática da Antropologia no Brasil". **América Indígena**, vol. XL, Abril-Junho, 1980.
- Merton R. K. **Science, technology and society in seventeenth century England**. New York: Harper and Row, 1970.
- _____. "Priorities in Scientific Discovery". In Merton, R. K., **The Sociology of Science: theoretical and empirical investigations**. Chicago: University of Chicago press, 1974a
- _____. "The Normative Structure of Science" In **The Sociology of Science: theoretical and empirical investigations**. Chicago: University of Chicago Press, 1974b.
- _____. "Paradigm for the Sociology of knowledge" in **The Sociology of Science: theoretical and empirical investigations**. Chicago: University of Chicago Press, 1974c.
- _____. "The Puritan Spur to Science". In **The Sociology of Science: theoretical and empirical investigations**. Chicago: University of Chicago Press, 1974d.
- Mills, C. W. **The power elite**. New York: Oxford University Press, 1959.
- Mitchell, J. C. **Social Networks in Urban Situations**. Manchester: Manchester University Press, 1969.
- Moura Castro, C. "Há Produção Científica no Brasil?" in Schwartzman, S. e Moura Castro, C., eds., **Pesquisa Universitária em Questão**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1987.
- Mulkay, M. "Sociology of the Scientific Research Community" In: Spiegel-Rosing, I, & Solla Price, D. de, ed. **Science, Technology and Society**. London: SAGE, 1983.

- Mulkay, M. & Edge, D. "Cognitive, Technical and Social Factors in the Growth of Radio Astronomy". **Social Science Information**, 13 (2), 1973.
- Mulkay, M. & Williams, A. "A Sociological Study of a Physics Department". **British Journal of Sociology**, 22 (1):68-82, 1971.
- Narchi, W. "A Zoologia no Brasil" in Ferri. M. G. e Motoyama, S., coords., **História das Ciências no Brasil**, São Paulo: EPU, 1979.
- Parsons, T. **The Structure of Social Action**. New York: Free Press, 1968.
- Pinto, O. M. O. "A Zoologia no Brasil" in Fernando de Azevedo (ed.), **As Ciências no Brasil**, ed. Melhoramentos, 1956.
- Popper, K. **The Logic of Scientific Discovery**. New York: Harper and Row, 1959.
- Ramos, A. R. **Memórias Sanumá**. São Paulo: Marco Zero, 1990
- Reis, J. "A Sistemática Zoológica". **Ciência e Cultura**. 33-7, 1981.
- _____ "A Sistemática Zoológica". **Ciência e Cultura**. 33-8, 1981b.
- _____ "A Sistemática Zoológica". **Ciência e Cultura**. 33-10, 1981c.
- _____ "A Sistemática Zoológica". **Ciência e Cultura**. 34-9, 1982.
- _____ "Sistemática e Filogenia". **Ciência e Cultura**. 35-4, 1983.
- Schwartzman, S. **Formação da comunidade científica brasileira**. Rio de Janeiro: Ed. Nacional, 1979.
- _____ "A árvore da ciência". **Ciência Hoje**. SBPC, 2 (15), nov./dez., 1984.
- Schwartzman, S. e Moura Castro, C. **Pesquisa Universitária em Questão**. Campinas: Editora da Unicamp, 1987.
- Schneider, D. "Some Muddles in Models: or, How the System really works" in Banton, M. ed. **The Relevance of Models For Social Anthropology**. Londres: Tavistock, 1965.
- Solla Price, D. de. **Little Science, Big Science**. New York: Columbia University Press, 1963.
- Stepan, N. **Gênese e Evolução da Ciência Brasileira. Oswaldo Cruz e a Política de Investigação Científica e Médica**. Rio de Janeiro: Artenova, 1976.
- Storer, N. "Prefatory Note". In: Merton, R. K. **The Sociology of Science: theoretical and empirical investigations**. Chicago: University of Chicago Press, 1974.
- Storer, N. **The Social System of Science**. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1966.
- Velho, L. "The Meaning of Citation in the Context of a Scientifically Peripheral Country". **Scientometrics**, vol. 9, ns. 1-2., 1986.

- _____ Comunicação apresentada na reunião anual da SBPC, Curitiba, s. ed., 1987.
- _____ “Indicadores Científicos: Em busca de uma Teoria.” **Interciência**, Caracas: May-june, 1990.
- Weber, M. “A Ciência como Vocação”. In Gerth, H. H. & Mills, C. W, ed. **Ensaio de Sociologia**. Rio de Janeiro, Zahar, 1963.
- _____ “Classe, estamento, partido” In: Gerth, M. M. & Mills, C. W. eds. **Ensaio de sociologia**. Rio de Janeiro, Zahar, 1963.
- Woolgar, S. “Interests and Explanations in the Social Study of Science”. **Social Studies of Science**, 11 (3): 365-94, Aug. 1981.
- Yamamoto, Y. “Ciência e tecnologia no Japão”. (Palestra apresentada no Projeto Socializando o Conhecimento), CDRH-CNPq, 1989.
- Zarur, G. **Parentesco, Ritual e Economia no Alto Xingu**. Brasília: FUNAI, 1975.
- _____ **Os pescadores do Golfo: antropologia econômica de uma comunidade norte-americana**. Rio de Janeiro: Achiamé, 1984.
- Zuckerman, H. **Scientific Elite. Nobel Laureates in the United States**. New York: The Free Press, 1977.



Impressão e Acabamento

GRÁFICA E EDITORA FCA

AV. HUMBERTO DE ALENCAR CASTELO BRANCO, 3972 - TEL.: 419-0200
SAO BERNARDO DO CAMPO - CEP 09700 - SP