UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

ELENA MARITZA LEÓN OROZCO

SISTEMA DE RECOMPENSA NA CIÊNCIA: ESPECIFICIDADES E CONDICIONANTES EM ALGUMAS ÁREAS DO CONHECIMENTO

Tese apresentada ao Instituto de Geociências como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Política Científica e Tecnológica

Orientadora: Profa. Dra. Léa Maria Leme Strini Velho

CAMPINAS - SÃO PAULO

JUNHO - 1998

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida por Elena Maritza León Orozco e aprovada pela Comissão Julgadora em 23/06/98.
ORIENTADOR

L551s
34982/BC

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

UNICAMP

ELENA MARITZA LEÓN OROZCO

SISTEMA DE RECOMPENSA NA CIÊNCIA: ESPECIFICIDADES E CONDICIONANTES EM ALGUMAS ÁREAS DO CONHECIMENTO

Tese apresentada ao Instituto de Geociências como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Política Científica e Tecnológica

Orientadora: Profa. Dra. Léa Maria Leme Strini Velho

IG- / 1998

CAMPINAS - SÃO PAULO

JUNHO - 1998

FICHA CARTALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA I.G. - UNICAMP

L551s León Orozco, Elena Maritza

Sistema de recompensa na ciência: especificidades e condicionantes em algumas áreas do conhecimento / Elena Maritza León Orozco. – Campinas, SP. : [s.n], 1998.

Orientadora: Léa Maria Leme Strini Velho.

Tese (doutorado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1. Comunidade científica – Estudo de caso. 2. Produtividade científica. 3. Publicações científicas. 4. Comunicação científica. 5. Mulheres na ciência. I. Velho, Léa Maria Leme Strini Velho. II. Universidade de Campinas, Instituto de Geociências. III. Titulo.

UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

AUTOR: ELENA MARITZA LEÓN OROZCO

TÍTULO DA TESE: SISTEMA DE RECOMPENSA NA CIÊNCIA: ESPECIFICIDADES E CONDICIONANTES EM ALGUMAS ÁREAS DO CONHECIMENTO

ORIENTADORA: LÉA MARIA LEME STRINI VELHO

Aprovada em: _____/_____/_____

PRESIDENTE: Profa. Dra. Léa Maria Leme Strini Velho – IG – UNICAMP

EXAMINADORES:

Profa. Dra. Léa Maria Leme Strini Velho

Profa. Dra. Maria Conceição da Costa

Profa. Dra. Maria Margaret Lopes

Profa. Dra. Maria De Cleofás Faggion Alencar

Profa. Dra. Celina Roitman

Campinas, 29 junho de 1998

A minha queridíssima mãe María del Carmen pelas suas incansáveis orações para que a minha permanência no Brasil fosse sem problemas e pelas suas constantes cartas cheias de amor e otimismo

A meu queridíssimo pai Boanerges pelo seu incondicional apoio moral para eu conseguir os meus objetivos acadêmicos e pela alegria transmitida através das suas cartas sempre presentes

A meus queridos irmãos Flor, Diana, Luis, Laura e Silvia pelo grande carinho e solidariedade transmitidos através da distância

A meus queridos sobrinhos Sergio Andrés, Juan Diego, María Gabriela, Ximena, Melany e Gianina

A meus queridos sobrinhos que nasceram durante a minha estadia no Brasil: José David, Luis Ricardo, Ana Cristina, Carolina, Mariela e Marcia

A meus queridos cunhados Juan, Nicolás y Liseth

A todos eles pelo seu enorme apoio para eu continuar com meus estudos de doutorado no Brasil e pelo seu enorme sacrifício para suportar a nossa separação durante todos esses anos...

A Oswaldo e a nosso(a) filho(a) que está por nascer,
fruto de um amor sincero e recíproco

AGRADECIMENTOS

À FAPESP -Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pela concessão de bolsa que permitiu a realização e conclusão dos estudos de doutorado.

Ao CONICIT de Costa Rica, pelo financiamento da passagem para o Brasil que me permitiu fazer os estudos de doutorado..

À Comissão de Seleção da primeira turma de doutorado no DPCT integrada naquele ano (1994) pelos professores Renato Dagnino, Sérgio Queiroz e Newton Pereira, por haberme dado a oportunidade de fazer o doutorado nesse departamento.

À Don Mariano Ramírez , de Costa Rica (já falecido), por seu apoio entusiasta e desinteressado para eu vir fazer os estudos de pós-graduação no Brasil.

À Profa. Léa Velho pelo seu excelente trabalho como orientadora desta tese, por seu grande sentido humano, por suas constantes críticas construtivas e por sua excelente dose de paciência, estímulo e confiança que me ofereceu durante o meu desenvolvimento como doutoranda. Com ela aprendi a amadurecer intelectualmente e a estar melhor preparada para desenvolver as diversas atividades que se exigem neste nível acadêmico. A ela eu devo toda a minha admiração e respeito não somente como profissional séria e responsável que ela é, senão também pela magnífica pessoa que ela representa. Realmente foi um grande privilégio trabalhar com ela e espero que continuem havendo muitas pessoas que tenham a oportunidade de conhecer o enorme potencial humano e acadêmico que ela irradia. Na verdade, as palavras resultam insuficientes para expressar tudo o que ela merece pelo seu alto nível de profissionalismo e qualidade humana, mas pelo menos deixo publicamente expresso o meu enorme agradecimento pelo magnífico trabalho que ela fez durante a minha formação como doutoranda.

Às professoras que participaram na banca de qualificação (Maria De Cleofás Faggion Alencar e Maria Margaret Lopes) pelas suas importantes contribuições que permitiram aprimorar melhor as idéias apresentadas neste trabalho.

A cada um dos professores considerados na amostra pela sua disposição na concessão das entrevistas e pelos seus interessantes depoimentos que ajudaram, em grande medida, na consecução de nossos objetivos.

Aos professores do Departamento de Política Científica e Tecnológica -DPCT pelos conhecimentos adquiridos nas aulas e seminários proferidos durante o doutorado.

À meu grande e querido amigo Beto pela sua linda amizade, cheia de carinho, compreensão e solidariedade.

À minha grande e querida amiga Solange (mestre DPCT) e a toda a sua linda família pela espontânea acolhida que me deram desde a minha primeira vinda ao Brasil e pela amizade sincera e incondicional que sempre me ofereceram.

À Antonieta (Centro de Documentação do IG) pela sua amizade tão especial e delicada para comigo.

À Ana Lígia e toda sua linda família e a meus queridos amigos de Indaituba pela sua leal amizade oferecida durante a minha estadia no Brasil.

Aos funcionários do Instituto de Geociências, principalmente a Tânia e Valdenir (secretaria de pós-graduação) e Adriana (secretaria DPCT), pela colaboração brindada que me permitiu a elaboração desta tese.

Aos funcionários da Biblioteca do Instituto de Geociências pelos seus constantes serviços prestados.

"A juventude não é um um período da vida, ela é um estado de espírito, um efeito da vontade, uma qualidade da imaginação, uma intensidade emotiva, uma vitória da coragem sobre a timidez, do gosto da aventura sobre o amor ao conforto. Não é por termos um certo número de anos que envelhecemos, envelhecemos porque abandonamos o nosso ideal. Os anos enrugam o rosto, renunciar o ideal enruga a alma. As preocupações, as dúvidas, os temores e os desesperos são os inimigos que lentamente nos inclinam para a terra e nos tornam pó antes da morte. Jovem é aquele que se admira, que se maravilha e pergunta como a criança insaciável: E depois? Quem desafia os acontecimentos encontra alegria no jogo da vida. És jovem quanto a tua fé. Tão velho quanto a tua descrença. Tão jovem quanto a tua confiança em ti e a tua esperança. Tão velho quanto a teu desânimo. Serás jovem enquanto te conservares receptivo ao que é belo e grande. Receptivo às mensagens da natureza, do homem, do infinito. E, se um dia seu coração for atacado pelo pessimismo e corroído pelo cinismo, que Deus então, se compadeça de sua alma de velho"

General Mac Arthur

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA i

AGRADECIMENTO iii

EPÍGRAFE v

SUMÁRIO vi

LISTA DE FIGURAS E SIGLAS viii

LISTA DE TABELAS ix

RESUMO xii

ABSTRACT xiii

INTRODUÇÃO xiv

CAPITULO I O SISTEMA DE RECOMPENSA NA CIÊNCIA 1

I.1. NORMAS CIENTÍFICAS 1
I.2. RECONHECIMENTO SOCIAL 6
I.3. TIPOS DE RECONHECIMENTO 14
I.4. PRODUÇÃO CIENTÍFICA 17
I.4.1. Validação do conhecimento científico *21*
I.5. COMUNICAÇÃO ENTRE OS CIENTISTAS 24
I.6. ESPECIFIDADES DAS DIFERENTES ÁREAS DO CONHECIMENTO 29
I.7. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 37
I.7.1 Determinação do universo e seleção da amostra *38*
1.7.1.1. Base de dados quantitativos: 39
1.7.1.2. Base de dados qualitativos: 41

CAPÍTULO II CANAIS DE COMUNICAÇÃO 45

II.1. TIPOS DE CANAIS 49
II.1.1. Revistas: *50*
II.1.2. Livros e capítulos de livros *65*
II.1.3. Congressos científicos: *69*
II.2. CONDIÇÕES PARA PUBLICAR 72
II. 2.1. Importância de publicar *78*

CAPITULO III O SISTEMA DE COLABORAÇÃO NA CIÊNCIA 83

III.1. PADRÕES DE AUTORIA: INDIVIDUAL OU COLETIVO 88

III.2. PADRÕES DE AUTORIA: NACIONAL OU INTERNACIONAL 105

CAPÍTULO IV GÊNERO VRS. RECONHECIMENTO CIENTÍFICO 113

IV.1. NOS PAÍSES CENTRAIS 114
IV.2. NO BRASIL 123
IV.3. O CASO DA UNICAMP 127
IV.3.1. Participação das mulheres no corpo docente e na produção acadêmica: comparando dados 127
IV.3.2. Participação das mulheres no corpo docente e na produção acadêmica: buscando explicações 154
IV.3.2.1. Condição de gênero 155
IV.3.2.2. Tamanho da família 161
IV.3.2.3. Atividades de orientação *171*
IV.3.2.4. Pesquisa e publicação em colaboração 177

CONCLUSÕES 184

ANEXOS 192

ANEXO N.1: ROTEIRO DAS ENTREVISTAS 193
ANEXO N.2: TABELAS QUE MOSTRAM A PRODUÇÃO CIENTÍFICA DOS INSTITUTOS SELECIONADOS SEGUNDO OS CURRÍCULUM VITAE DOS PROFESSORES DA AMOSTRA COM O FIM DE COMPARÁ-LAS COM OS RESULTADOS OBTIDOS DOS ANUÁRIOS ESTATÍSTICOS DA UNICAMP 198

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 201

LISTA DE FIGURAS

II.1 PRODUÇÃO CIENTÍFICA SEGUNDO ÁREA DE CONHECIMENTO: 1986-1993 (EM %) 49

III.1 PRODUÇÃO CIENTÍFICA POR TIPO DE AUTORIA E ÁREA DE CONHECIMENTO: 1986-1993 (EM %) 89

IV.1 INSTITUTO DE FÍSICA - NÚMERO DE PESQUISADORES POR GÊNERO E DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 129

IV.2 INSTITUTO DE QUÍMICA - NÚMERO DE PESQUISADORES POR GÊNERO E DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 134

IV.3 INSTITUTO DE BIOLOGIA - NÚMERO DE PESQUISADORES POR GÊNERO E DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 140

IV.4 INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - NÚMERO DE PESQUISADORES POR GÊNERO E DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 148

IV.5 NÚMERO DE PESQUISADORES DA AMOSTRA SEGUNDO ÁREA E GÊNERO: 1996 (EM %) 159

LISTA DE SIGLAS

IB	Instituto de Biologia
IF	Instituto de Física
IFCH	Instituto de Filosofia e Ciências Humanas
IQ	Instituto de Química
SCI	Science Citation Index
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

LISTA DE TABELAS

II.1 PRODUÇÃO CIENTÍFICA SEGUNDO ÁREA DE CONHECIMENTO: 1986-1993 (EM %) 49

II.2 INSTITUTO DE FÍSICA - PRODUÇÃO CIENTÍFICA POR DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 51

II.3 INSTITUTO DE QUÍMICA - PRODUÇÃO CIENTÍFICA POR DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 54

II.4 INSTITUTO DE BIOLOGIA - PRODUÇÃO CIENTÍFICA POR DEPARMENTO: 1986-1993 (EM %) 59

II.5 INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - PRODUÇÃO CIENTÍFICA POR DEPARMENTO: 1986-1993 (EM %) 66

III.1 PRODUÇÃO CIENTÍFICA POR TIPO DE AUTORIA E ÁREA DE CONHECIMENTO: 1986-1993 (EM %) 88

III.2 INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - PRODUÇÃO CIENTÍFICA POR TIPO DE AUTORIA E DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) .. 89

III.3 INSTITUTO DE FÍSICA - PRODUÇÃO CIENTÍFICA POR TIPO DE AUTORIA E DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 94

III.4 INSTITUTO DE QUÍMICA - PRODUÇÃO CIENTÍFICA POR TIPO DE AUTORIA E DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 96

III.5 INSTITUTO DE BIOLOGIA - PRODUÇÃO CIENTÍFICA POR TIPO DE AUTORIA E DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 98

III.6 PADRÃO DE AUTORIA NACIONAL E INTERNACIONAL POR ÁREA DE CONHECIMENTO: 1986-1993 (EM %) 108

III.7 INSTITUTO DE FÍSICA - PADRÃO DE AUTORIA NACIONAL E INTERNACIONAL POR DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 109

III.8 INSTITUTO DE QUÍMICA - PADRÃO DE AUTORIA NACIONAL E INTERNACIONAL POR DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 110

III.9 INSTITUTO DE BIOLOGIA - PADRÃO DE AUTORIA NACIONAL E INTERNACIONAL POR DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 111

III.10 INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - PADRÃO DE AUTORIA NACIONAL E INTERNACIONAL POR DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 112

IV.1 INSTITUTO DE FÍSICA - NÚMERO DE PESQUISADORES POR GÊNERO E DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 129

IV.2 INSTITUTO DE FÍSICA - PRODUÇÃO CIENTÍFICA POR DEPARTAMENTO E GÊNERO : 1986-1993 (EM %) 130

IV.3 INSTITUTO DE FÍSICA - NÚMERO DE PESQUISADORES POR DEPARTAMENTO E GÊNERO: 1975-1995 (EM %) 132

IV.4 INSTITUTO DE FÍSICA - ESTRATIFICAÇÃO ACADÉMICA POR DEPARTAMENTO E GÊNERO: 1996 (EM %) 133

IV.5 INSTITUTO DE QUÍMICA - NÚMERO DE PESQUISADORES POR GÊNERO E DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 134

IV.6 INSTITUTO DE QUÍMICA - PRODUÇÃO CIENTÍFICA POR DEPARTAMENTO E GÊNERO : 1986-1993 (EM %) 136

IV.7 INSTITUTO DE QUÍMICA - NÚMERO DE PESQUISADORES POR DEPARTAMENTO E GÊNERO: 1975-1995 (EM %) 137

IV.8 INSTITUTO DE QUÍMICA - ESTRATIFICAÇÃO ACADÉMICA POR DEPARTAMENTO E GÊNERO: 1996 (EM %) 138

IV.9 INSTITUTO DE BIOLOGIA - NÚMERO DE PESQUISADORES POR GÊNERO E DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 139

IV.10 INSTITUTO DE BIOLOGIA - PRODUÇÃO CIENTÍFICA POR DEPARTAMENTO E GÊNERO : 1986-1993 (EM %) 141

IV.11 INSTITUTO DE BIOLOGIA - ESTRATIFICAÇÃO ACADÉMICA POR DEPARTAMENTO E GÊNERO: 1996 (EM %) 143

IV.12 INSTITUTO DE BIOLOGIA - NÚMERO DE PESQUISADORES POR DEPARTAMENTO E GÊNERO: 1975-1995 (EM %) 146

IV.13 INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - NÚMERO DE PESQUISADORES POR GÊNERO E DEPARTAMENTO: 1986-1993 (EM %) 147

IV.14 INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - PRODUÇÃO CIENTÍFICA POR DEPARTAMENTO E GÊNERO : 1986-1993 (EM %) 149

IV.15 INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - NÚMERO DE PESQUISADORES POR DEPARTAMENTO E GÊNERO: 1975-1995 (EM %) 150

IV.16 INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - ESTRATIFICAÇÃO ACADÉMICA POR DEPARTAMENTO E GÊNERO: 1996 (EM %) 153

IV.17 NÚMERO DE PESQUISADORES DA AMOSTRA SEGUNDO ÁREA DE CONHECIMENTO E GÊNERO: 1996 (EM %) 159

IV.18 ESTADO CIVIL DOS PROFESSORES DA AMOSTRA POR ÁREA DE CONHECIMENTO E GÊNERO: 1996 (EM %) 160

IV.19 INSTITUTO DE FÍSICA - NÚMERO DE FILHOS SEGUNDO NÍVEL ACADÊMICO E GÊNERO: 1997 (EM %) 163

IV.20 INSTITUTO DE QUÍMICA - NÚMERO DE FILHOS SEGUNDO NÍVEL ACADÊMICO E GÊNERO: 1997 (EM %) 164

IV.21 INSTITUTO DE BIOLOGIA - NÚMERO DE FILHOS SEGUNDO NÍVEL ACADÊMICO E GÊNERO: 1997 (EM %) 165

IV.22 INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - NÚMERO DE FILHOS SEGUNDO NÍVEL ACADÊMICO E GÊNERO: 1997 (EM %) 166

IV.23 INSTITUTO DE FÍSICA - ATIVIDADES DE ORIENTAÇÃO DOS PESQUISADORES DA AMOSTRA SEGUNDO O GÊNERO: 1986-1997 (EM %) 172

IV.24 INSTITUTO DE QUÍMICA - ATIVIDADES DE ORIENTAÇÃO DOS PESQUISADORES DA AMOSTRA SEGUNDO O GÊNERO: 1986-1997 (EM %) 172

IV.25 INSTITUTO DE BIOLOGIA - ATIVIDADES DE ORIENTAÇÃO DOS PESQUISADORES DA AMOSTRA SEGUNDO O GÊNERO: 1986-1997 (EM %) 173

IV.26 INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - ATIVIDADES DE ORIENTAÇÃO DOS PESQUISADORES DA AMOSTRA SEGUNDO O GÊNERO: 1986-1997 (EM %) 174

IV.27 INSTITUTO DE FÍSICA - NÚMERO DE AUTORES SEGUNDO O TIPO DE CANAL E GÊNERO DOS PESQUISADORES DA AMOSTRA: 1986-1993 (EM %) 178

IV.28 INSTITUTO DE QUÍMICA - NÚMERO DE AUTORES SEGUNDO O TIPO DE CANAL E GÊNERO DOS PESQUISADORES DA AMOSTRA: 1986-1993 (EM %) 178

IV.29 INSTITUTO DE BIOLOGIA - NÚMERO DE AUTORES SEGUNDO O TIPO DE CANAL E GÊNERO DOS PESQUISADORES DA AMOSTRA: 1986-1993 (EM %) 179

IV.30 INSTITUTO DE FÍSICA - POSIÇÃO DOS NOMES DOS PESQUISADORES DA AMOSTRA SEGUNDO TIPO DE CANAL E GÊNERO: 1986-1993 (EM %) 180

IV.31 INSTITUTO DE QUÍMICA - POSIÇÃO DOS NOMES DOS PESQUISADORES DA AMOSTRA SEGUNDO TIPO DE CANAL E GÊNERO: 1986-1993 (EM %) 181

IV.32 INSTITUTO DE BIOLOGIA - POSIÇÃO DOS NOMES DOS PESQUISADORES DA AMOSTRA SEGUNDO TIPO DE CANAL E GÊNERO: 1986-1993 (EM %) 182

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

SISTEMA DE RECOMPENSA NA CIÊNCIA: ESPECIFICIDADES E CONDICIONANTES EM ALGUMAS ÁREAS DO CONHECIMENTO

RESUMO

TESE DE DOUTORADO

Elena Maritza León Orozco

O presente trabalho tem como objetivo principal compreender o funcionamento do sistema de recompensa na ciência em diversas áreas de conhecimento, a partir de uma perspectiva mertoniana. Para tanto foram selecionadas diferentes comunidades acadêmicas da UNICAMP, representadas pelos seguintes institutos: Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biologia e Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.

Em cada um desses institutos foi analisada uma série de características que permitissem entender o processo de busca de reconhecimento dos cientistas pertencentes a esses institutos, tais como tendências de uso de canais formais e informais de comunicação para divulgar os seus trabalhos acadêmicos, formas de colaboração e organização da pesquisa e participação da mulher na ciência.

Tal análise foi possível através de um detalhado e minucioso levantamento de informações quantitativas obtidas tanto dos Anuários Estatísticos da UNICAMP como dos *curriculum vitae* dos professores da amostra. Estas informações foram complementadas por depoimentos obtidos em entrevistas realizadas com um número significativo de pesquisadores.

Os resultados obtidos revelaram que o funcionamento do sistema de recompensa varia significativamente entre as diversas áreas de conhecimento, tanto no que diz respeito aos padrões de publicação e organização do trabalho quanto na sua relação com a questão do gênero.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

REWARD SYSTEM IN SCIENCE: SPECIFICITIES AND DETERMINANTS IN SOME SCIENTIFIC FIELDS

ABSTRACT

PLD THESIS

Elena Maritza León Orozco

This study aimed to exploring the reward system of science in different knowledge fields, as represented by four institutes -Physics, Chemistry, Biology, and Humanities and Social Sciences- of the State University of Campinas (UNICAMP). The analysis was performed from a Mertonian perspective in the sociology of science and, as such, investigated different aspects and components of the reward structure of science, namely, publication patterns, research organization and collaboration. I has also explored the relation between gender and the reward system in the mentioned fields.

For doing so, it made use of both quantitative and qualitative information. The former was collected from the University Reports for the years 1986 to 1993, as well as from the *Curriculum Vitae* of a selection of researchers from each Institute. The latter was obtained from face-to-face interviews with a significant number of researchers.

The results obtained suggest that the reward system of science operates in quite distinctive ways for the various scientific fields, even when they were all located in the same institutional context.

INTRODUÇÃO

O estudo do sistema de recompensa na ciência constitui-se no tema central deste trabalho, onde se pretende esboçar as principais características do funcionamento desse sistema desde o ponto de vista mertoniano. O fato de ter escolhido esta perspectiva de análise deve-se, principalmente, a nosso interesse em investigar a validade das diversas tese mertonianas, desenvolvidas no contexto dos países cientificamente centrais, ao processo de busca de reconhecimento na ciência periférica.

O interesse em estudar o processo de estratificação social e as formas em que os cientistas recebem reconhecimento segundo o sistema de avaliação de seus pares, tem origem na experiência profissional da autora em centros de documentação de institutos de pesquisa universitários. Em tais contextos institucionais, é necessário compreender a dinâmica de produção de conhecimento e as atitudes que levam os cientistas a se comportar de diversas formas na busca de fontes de informação que irão enriquecer seus trabalhos de pesquisa.

Essas atitudes variam segundo a área de conhecimento à qual pertence o cientista, evidenciando que o sistema social da ciência, assim como as formas de outorgar reconhecimento, não é único nem monolítico. Pelo contrário, é específico e dinâmico, segundo as características específicas de cada uma destas áreas, decorrentes do processo de institucionalização e consolidação próprio de cada área.

Tendo como pano de fundo o conhecimento prévio de tal variabilidade, e partindo dos pressupostos teóricos da sociologia da ciência de inclinação mertoniana, esta tese busca exatamente explorar as semelhanças e diferenças do comportamento de comunidades científicas pertencentes a três grandes áreas de conhecimento: as ciências exatas, as ciências biológicas e as ciências humanas e sociais. Espera-se, ainda, a partir daí, contribuir para esclarecer a motivação dos cientistas para gerar o conhecimento e identificar, até que ponto, tal motivação encontra-se no reconhecimento de seus pares no seu desempenho como pesquisadores.

Neste sentido, são muitas as variáveis que devem ser consideradas para alcançar tal objetivo e, por essa razão, o trabalho foi estruturado em quatro capítulos.

O primeiro deles pretende ser um marco teórico onde se tenta discernir acerca do funcionamento do sistema de recompensa na ciência nas diversas áreas de conhecimento, colocando uma série de inquietações que buscam ser respondidas no transcurso deste trabalho. Nesse capítulo também se apresentam o referencial e procedimentos metodológicos utilizados para a consecução dos objetivos propostos.

O segundo capítulo consiste na análise do uso de canais de publicação formais e informais por parte dos pesquisadores pertencentes aos institutos incluídos nesse estudo (Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biologia e Instituto de Filosofia e Ciências Humanas). Para tal efeito, foram construídos uma série de tabelas e figuras com base tanto nos **Anuários Estatísticos da UNICAMP** como nos *curriculum vitae* dos professores da amostra, cujas análises foram enriquecida tanto com os depoimentos dos pesquisadores entrevistados como com a literatura pertinente.

No terceiro capítulo discutem-se as formas de colaboração entre os cientistas das diversas áreas de conhecimento e as razões que os levam a trabalhar em grupo ou de forma individual. Para tanto são utilizados instrumentos estatísticos elaborados para tal finalidade em que constam informações quantitativas sobre co-autoria de publicações, assim como depoimentos dos pesquisadores selecionados para entrevistas, além da literatura especializada.

Finalmente, no capítulo IV analisa-se a questão de gênero e reconhecimento científico, refletindo acerca da participação da mulher na ciência e da forma como o sistema de recompensa atua para a pesquisadora feminina. Trata-se de compreender melhor as causas que provocam o desequilíbrio apontado na literatura na distribuição de recompensas entre homens e mulheres na ciência. Nesse sentido, foram elaborados também diversas tabelas e figuras que fornecem informações quantitativas importantes para a análise de gênero. Além disso, foram obtidos depoimentos de homens e mulheres pesquisadoras, que iluminaram, consideravelmente, a interpretação dos dados.

A seguir serão apresentados os capítulos anteriormente mencionados.

CAPÍTULO I. O SISTEMA DE RECOMPENSA NA CIÊNCIA

> "O padrão de estratificação na ciência é determinado em grande medida pela forma como as recompensas são distribuídas entre os cientistas e pelos mecanismos sociais nos quais o sistema de recompensas na ciência opera para identificar a excelência" (COLE & COLE, 1973, p. 15).

A análise da dinâmica da produção científica nas comunidades acadêmicas constitui um elemento importante na busca por compreender cada um dos fatores envolvidos no comportamento social dos cientistas enquanto membros destas comunidades.

No contexto acadêmico, a estratificação científica torna-se mais definida em função dos padrões de conduta prevalecentes em cada comunidade, orientados não só pelo estímulo acadêmico que permita um incremento na produção científica, senão também por uma distribuição de recompensas que responda, de forma justa, ao esforço do cientista por ser reconhecido e valorizado pelas suas idéias.

Neste capítulo pretende-se enfocar a complexidade do sistema de recompensas, considerando os aspectos mais importantes que intervêm no processo social implícito nesse sistema, para finalmente apontar as diferenças no funcionamento de tal sistema entre as diversas áreas do conhecimento.

Traçado o referencial teórico quanto aos temas apontados -sistema de recompensa, em seus vários componentes, e variabilidade entre áreas do conhecimento- este capítulo apresenta também os objetivos deste estudo e os procedimentos metodológicos utilizados para sua elaboração.

I.1. Normas científicas

O estudo da estrutura social da ciência tem levado vários autores [1] a fazer uma série de considerações a respeito do comportamento dos cientistas na busca da

[1] Como MERTON (1979) , KUHN (1979), HAGSTROM (1979), BEM-DAVID (1965), COLE (1967), CRANE (1972), e, no caso de autores brasileiros, SCHWARTZMAN (1990), CASTRO (1986), VELHO (1985) e OLIVEIRA (1985).

consolidação de suas carreiras científicas. Estes estudos apontaram que diferentes elementos desempenham papéis fundamentais no processo de obtenção e consolidação de um determinado *status* acadêmico.

Em primeiro lugar, cabe considerar o dogma ou paradigma científico no qual se baseia um determinado grupo, entendendo esse termo como um conjunto de afirmações ou axiomas considerados irrefutáveis por um determinado grupo social.

KUHN (1979) define este termo -paradigma científico- como uma:

> "... sólida rede de compromissos conceituais, teóricos, instrumentais e metodológicos para permitir a seleção, avaliação e crítica (...), fonte de métodos, problemas e normas de resolução aceitos por uma comunidade científica específica em um dado momento" (IBID, 1979, p. 54).

Para este autor, é naturalmente imprescindível que aqueles que conformam grupos de interesse estejam sustentados por uma base paradigmática que lhes permita chegar à veracidade dos fatos, no processo de ciência normal. Tal conceito implica em:

> "... uma empresa altamente cumulativa que tem tido êxito eminente no seu objetivo, na extensão contínua do alcance e a precisão do conhecimento científico..." (IBID, p. 26).

A ciência normal é dada a conhecer na medida em que a comunidade científica reconheça seu mundo real e seja capaz de encontrar resposta a suas próprias inquietações. Daí se assume que os membros da mesma são conscientes de que fazem parte do grupo e colocam esforços consideráveis para estabelecer e maximizar o processo de comunicação de suas idéias através de fontes formais e informais, nas quais acreditam com um elevado grau de "fé".

Mas, essa "fé" não deve ser hermética, e sim flexível a eventuais modificações que poderiam surgir durante determinado processo. Um resultado científico deve deixar aberta toda possibilidade para ser explorado pela comunidade científica que após certificar-se de sua confiabilidade e replicabilidade, concede seu aval para a incorporação ao "repertório" intelectual daquele grupo.

Este é, precisamente, o modelo que KUHN formula para a fase da ciência que denominou de "investigação normal". Para ele, o paradigma está sempre presente no

processo de elaboração e análise e portanto, -ainda que muitas vezes inconscientemente incorporado na definição *a priori* dos objetivos e quadros metodológicos que permitam chegar aos resultados desejados.

O cientista, portanto, não explora o desconhecido de maneira totalmente livre. Pelo contrário, luta por concretizar mais ainda o que já conhece, ou olha para o desconhecido com uma ótica única e particular, com o fim de obter evidências empíricas que "confirmem" sua teoria.

Não obstante, deve estar preparado para enfrentar possíveis problemas que poderiam levá-lo a resultados não esperados, mas que poderiam converter-se em verdadeiras inovações científicas.

Nesse sentido, KUHN (1979) assinala:

> "... os cientistas são treinados para funcionar como solucionadores de *puzzles* dentro de regras estabelecidas, mas são também ensinados a considerar-se eles próprios como exploradores e inventores que não conhecem outras regras além das ditadas pela natureza" (IBID, p. 78).

Tais resultados inesperados são chamados por KUHN de "anomalias". Ainda que elas signifiquem desajustes entre paradigma e resultados, elas não levam, necessariamente à rejeição do paradigma; constituem anomalias essenciais que permitem ampliar as perspectivas adotadas no processo de investigação e descobrir novos caminhos para chegar às metas projetadas.

Agora, o que acontece se tal teoria conduz ao fracasso? Para KUHN, o reconhecimento pela comunidade científica ou pelo cientista em particular da ocorrência de algum grau de erro na teoria formulada leva a um "estado de crise" paradigmática. Nesse sentido, a comprovação ou verificação dos dogmas seria viável através de uma investigação mais profunda do problema, sempre que se considere necessário chegar à mesma.

Cabe destacar que a funcionalidade desta verificação está em função da capacidade do cientista de discernir entre uma "anomalia essencial" -que contribui ao processo de investigação que se segue- e um "fracasso acidental" -ou imprevisto, porém que pode resultar benéfico. Esta exploração de teorias tem levado a uma competição ou conversão de paradigmas onde a comunidade científica reconhece as

falhas das "velhas suposições" e dá espaço às novas idéias que, na prática, têm sido bem sucedidas na solução de problemas.

Deve prevalecer, portanto, um nível aceitável de interpelação entre os membros dessa comunidade para chegar à convergência de interesses segundo os diferentes pontos de vista. Isto implica uma atitude aberta para estudar e aplicar as novas teorias surgidas, sem deixar de levar em consideração que a escolha do paradigma pelo pesquisador não pode ser resolvida de outra maneira que não seja mediante a lógica e a experimentação que sustentam as novas suposições. Ainda que KUHN deixe em aberto a possibilidade de interferência de fatores de ordem social na escolha paradigmática, estes estão subordinados à lógica e à capacidade do paradigma de "explicar" todos os resultados empíricos obtidos para o fenômeno em estudo.

Tal caminho representa uma saída viável para que os "cientistas revolucionários" possam demonstrar a credibilidade de um determinado paradigma aos que mostram resistência (denominados "cientistas conservadores"), com a conseqüente e inevitável confrontação de idéias, porque cada parte:

> "... poderá esperar convencer à outra do seu modo de ver a ciência e seus problemas, porém, nenhuma delas poderá esperar provar seu próprio argumento, visto que são as provas e os erros que estão sob questionamento" (EASLEA, 1973, p. 30).

O autor continua dizendo que, se o paradigma está destinado a triunfar, é factível o aumento quantitativo e qualitativo dos argumentos de persuasão a seu favor. Portanto, haverá mais cientistas convencidos e dispostos a continuar com a exploração do novo paradigma. Entretanto, aqueles que se mantêm na linha do paradigma anterior, quando a maioria já superou tal etapa, é considerado por KUHN simplesmente como "anticientista".

Em resumo, segundo a perspectiva kuhniana, o dogma científico não é permanente, não é contemplado como um sistema hermético. Muito pelo contrário; está sujeito a mudanças, na medida em que o processo de pesquisa o exija, dependendo do grau de dificuldade que prevaleça -o que às vezes, tem levado a caminhos diferentes ou inesperados, como foi assinalado-, mas sempre tratando, até onde seja possível, de continuar com os objetivos planejados, assim como com a

metodologia concebida *a priori* para demostrar o grau de validade e utilidade dos paradigmas formulados.

A importância de contar com bases sólidas na sustentação de um determinado paradigma científico leva implícita a aceitação das normas e valores que legitimam ou reafirmam o *ethos* [2] da ciência moderna. Essas normas e valores consistem em quatro postulados: universalismo (outorga um caráter impessoal à ciência na medida em que exclui qualquer tipo de critério particular: nacionalidade, raça, religião ou *status* social), comunismo (os resultados do trabalho científico são destinados para a comunidade e não são de uso exclusivo para o próprio cientista), desinteresse (o cientista não deve ter motivações pessoais -do tipo "mundanas" como as financeiras- para fazer suas pesquisas, mas apenas objetivar estender o corpo de conhecimento certificado, de acordo com o que é considerado relevante pelo grupo acadêmico ao qual pertence) e ceticismo organizado (todos os resultados da investigação científica devem ser questionados e colocados sob escrutínio dos pares) (MERTON, 1979) [3].

Essas normas são indispensáveis para o cientista no momento em que assume a sua responsabilidade diante da comunidade acadêmica e deseja alcançar um nível aceitável de interação com os seus pares que estimule a produção de conhecimento.

Dito em outras palavras, o cientista deve aceitar o *ethos* científico e submeter-se às eventuais hostilidades ou contradições que podem ocorrer no seu desempenho profissional dentro de um determinado contexto social, político ou econômico. Isto pode gerar, consequentemente, conflitos entre os diversos setores que contribuem ao desenvolvimento de um país, onde em alguns casos, os governos colocam uma série de medidas segundo os seus interesses políticos, porém incongruentes com a ética da comunidade científica. (MERTON, 1977, p. 345).

Nesse sentido, MERTON (1977) especifica outros aspectos que podem levar a esse conflito:

---

[2] Este termo, segundo MERTON (1977) refere-se a um conjunto de regras, prescrições, costumes, crenças e valores consideradas obrigatórias para o cientista desenvolver-se em qualquer contexto acadêmico.

[3] Além desses quatro postulados básicos, acrescenta-se: originalidade (COLE & COLE, 1973, p. 88), humildade, racionalidade e individualismo, segundo MERTON (BARNES & EDGE, 1982, p.17).

> "O conflito surge quando se julgam indesejáveis os efeitos sociais da aplicação do conhecimento científico, quando o cepticismo do homem da ciência está dirigido aos valores básicos de outras instituições, quando a expansão da autoridade política, religiosa ou econômica limita a autonomia do cientista, quando o anti-intelectualismo questiona o valor e a integridade da ciência e quando se introduzem critérios não científicos de capacidade para a pesquisa científica" (IBID, p. 354).

Esses conflitos podem ser minimizados na medida em que prevaleça um verdadeiro controle social exercido pela própria comunidade científica, por meio do qual o pesquisador se sinta respaldado nas suas decisões. Este controle social interno à comunidade científica facilita a comunicação entre seus membros e, ao mesmo tempo, a emissão de sanções específicas como produto do processo de socialização (HAGSTROM, 1979, p.85). Este processo de socialização, mediante o qual é possível manter os valores e a eficiência no sistema social da ciência, consiste em uma espécie de intercâmbio entre os cientistas e a sociedade à qual pertencem: o cientista trabalha tendo em mente a soluçaõ de algum problema específico que, mais cedo ou mais tarde, terá repercussões para o seu contorno social imediato e esperando que as suas expectativas para com aquele seu trabalho vão ser satisfeitas.

E essas expectativas circulam ao redor de um eixo principal: o reconhecimento social.

I.2. Reconhecimento social

> "O desejo de reconhecimento não só leva o cientista a comunicar os seus resultados, mas também influencia a sua seleção de problemas e métodos. Ele tenderá a selecionar problemas cuja solução der maior reconhecimento e tenderá a selecionar métodos que tornem o seu trabalho aceitável pelos seus colegas" (HAGSTROM, 1979, p. 93) (O grifo é nosso).

Esta afirmação reflete uma série de considerações a respeito do reconhecimento científico que são importantes ressaltar.

Em primeiro lugar, destaca a necessidade do cientista estreitar vínculos com os seus colegas com a dupla finalidade de colocar à disposição deles os seus próprios resultados e, ao mesmo tempo, conhecer o que os outros estão fazendo. Em outras

palavras, cabe aos cientistas dar funcionamento ao ciclo de retroalimentação de maneira que o fluxo de informação seja recíproco e eficiente.[4]

Em segundo lugar, este desejo de reconhecimento induz o pesquisador a trabalhar em temas que não necessariamente correspondem aos seus interesses, mas sim que estejam relacionados às áreas de pesquisa que recebem mais reconhecimento por parte da comunidade acadêmica. Este fenômeno, segundo HAGSTROM (1979), incide particularmente sobre os jovens cientistas, que são levados a trabalhar em temas ou problemas mais valorizados pelos cientistas de prestígio -como maneira de conquistar rapidamente um espaço dentro da respectiva comunidade.

Isto faz com que o cientista condicione a sua própria produtividade de maneira a obter o máximo reconhecimento de seus pares (ALLISON & STEWARD, 1974, p. 597) [5], uma vez que o reconhecimento pelos colegas é para os mertonianos a recompensa básica esperada pelos cientistas e a principal forma de outorgar um valor significativo à informação gerada por outros (MULKAY, 1977, p.101).

Em vista do exposto, considera-se importante ressaltar as seguintes questões: até que ponto as decisões tomadas pelos cientistas -em termos de temas de pesquisa, metodologias, maneiras de divulgação de resultados, etc.- respondem aos interesses de seu meio imediato? Que tipo de recompensa é buscado preferencialmente pelo cientista? Em que medida o cientista aplica os princípios mertonianos na legitimação de seus trabalhos? [6] O que acontece quando o cientista percebe desequilíbrio no sistema de recompensas? Como se pode avaliar o sistema de estratificação da ciência quando existe uma elite científica que controla os meios e o sistema de recompensas?

---

[4] Devido à amplitude deste tema, ele está detalhado em um outro item desta tese, com o fim de compreender melhor o sistema de comunicação científica.

[5] Esta busca de reconhecimento tem sido evidenciada em vários estudos de comunidades científicas de diversas áreas de conhecimento (COLE & COLE, 1967; GASTON, 1970 e MULLINS, 1968 só para mencionar alguns).

[6] Nesse sentido, MULKAY (1976) assinala que não existe uma clara evidência de que o reconhecimento está em função dessas normas, mas que este está em função das respostas da provisão da informação que tem sido julgada para valorar os *standards* cognitivos e técnicos.

Esta última pergunta leva implícita a existência de grupos de poder que controlam, direta ou indiretamente, os meios para o alcance das metas propostas pelo próprio cientista para chegar ao cume de sua carreira. À medida em que aumenta a reputação do cientista em função de sua trajetória intelectual, as pressões de seu meio vão ser cada vez mais fortes, dado o alto nível de competitividade que prevalece dentro de seu grupo.

PRICE & BEAVER (1966, p.1017) evidenciaram a existência de um sistema científico fechado através de um estudo sobre os colégios invisíveis [7] em uma comunidade científica de Estados Unidos (EU). Os autores chegaram à conclusão de que o "mundo" da pesquisa é dominado por um núcleo relativamente pequeno de pesquisadores ativos que contam com uma infinidade de colaboradores. Estes últimos não são reconhecidos pela sua contribuição porque ainda não atingiram um *status* de destaque dentro da comunidade científica, ficando subordinados aos primeiros.

Nesse sentido, evidencia-se a existência de um complexo sistema de estratificação que está intimamente ligado ao sistema de recompensa, comunicação e alocação de recursos na ciência (COLE & COLE, 1973).

Segundo HAGSTROM (1980) este processo pode ser analisado como uma forma de *gift giving*, a qual consiste em um sistema de troca de informação que busca tanto o reconhecimento como a satisfação das necessidades intelectuais básicas dos cientistas.

O modelo de HAGSTROM parte da "teoria psicológica da motivação", onde o reconhecimento de uma recente realização aumenta o grau de credibilidade, mas esta credibilidade não é por si própria a recompensa: é o crédito que faz possível uma variedade de mudanças ou motivações orientadas à satisfação das necessidades básicas e à obtenção de recompensas (BARNES & EDGE, 1982, p. 16).

Esta teoria é contemplada desde o ponto de vista econômico onde o "reconhecimento" e a "credibilidade" constituem uma classe de "moeda" que pode ser

[7] Termo utilizado por PRICE (1963)) e CRANE (1972) entre outros, para referir-se a grupos de cientistas que trabalham em um determinado tema e que não necessariamente pertencem a uma mesma área geográfica, constituindo verdadeiras redes de informação mediante o uso de canais formais e informais. (Ver mais detalhes no item I.5).

"merecida"; o "crédito" que pode estar acumulado; o "capital" que pode ser "investido". Uma característica comum de todos esses modelos econômicos é:

> "... que a interação científica está mediada por uma forma especial de moeda. Os cientistas podem diretamente adquirir um tipo especial de "moeda" (reconhecimento ou credibilidade) e não deveriam orientar as suas atividades especificamente à acumulação de recompensas financeiras. Esta restrição é realizada em forma inteligível como uma disposição institucional, que protege a autonomia científica da comunidade de pares e ajuda a isola-los da orientação externa: usuários de uma simples moeda constituem um sistema social fechado" (IBID, p. 17).

Este grupo de usuários conforma a chamada "elite científica", cuja existência tem sido evidenciada em vários estudos de comunidades científicas (MULKAY, 1976; PRICE, 1966; COLE & COLE, 1973, entre outros). É interessante destacar o trabalho de MULKAY (1976) que ressalta quatro elementos básicos para identificar os membros de uma "elite científica":

-As recompensas e as "facilidades" principais (alocação de recursos, acesso ao sistema de comunicação, obtenção de *grants* e bolsas, entre outros) da comunidade são distribuídas heterogeneamente devido a que a maior parte fica acumulada em um só grupo, que é precisamente o grupo de poder.

- Isto implica que os vínculos desse grupo privilegiado tendem a ser mais amplos ou abrangentes do que aqueles dos grupos menos privilegiados.

- Eles controlam direta ou indiretamente a maior parte das atividades científicas.

- Devido às posições de alto *status* adquiridas, são capazes de exercer uma considerável influência na seleção dos novos membros da elite científica.

Segundo o estudo de MULKAY (1976, p.450), a maioria dessas "elites" concentra-se no sistema universitário, mas somente naquelas instituições que alcançaram uma reputação de excelência graças ao brilhante desempenho de seus membros (é o caso dos Estados Unidos e da Inglaterra).

Essa concentração é produto de vários processos sociais, como por exemplo, o processo de auto-seleção e recrutamento seletivo, o qual está orientado à escolha dos jovens universitários melhor qualificados e aos cientistas mais eminentes da comunidade universitária. Eles tem, consequentemente, as melhores oportunidades de preparação profissional nas universidades de maior reputação porque são estimulados

por diversas pessoas chaves da elite acadêmica (IBID, p. 451).

Para GASTON (1970) o anterior sugere que prevalecem duas variáveis principais operando na construção da reputação do cientista: a idade profissional e o tipo de universidade em que foi treinado e na qual trabalha; ambas influenciam o grau de produtividade e, portanto, o grau de reconhecimento do cientista.

Nas palavras de GASTON (1979):

> "A produtividade científica é somente a metade do sistema de recompensa. A outra metade é o reconhecimento. Portanto, o reconhecimento poderia estar relacionado à produtividade sendo que as mesmas variáveis consideradas para o reconhecimento são consideradas também para a produtividade" (IBID, p. 723).

O anterior reflete claramente a forte interação que existe entre produção científica [8] e reconhecimento, pois é em função da combinação de ambas que o cientista recebe os méritos por parte da comunidade acadêmica. Isto quer dizer que, se as características da produção científica são significativamente diferentes entre as comunidades científicas, pode-se ter a expectativa de que as maneiras de avaliar e conceder reconhecimento irão ser também diferentes entre essas comunidades.

O fato de que as recompensas não sejam distribuídas de forma equitativa no sistema social da ciência leva à existência de um outro importante fenômeno que está implícito nesse processo de estratificação: o "efeito Mateus".

O "efeito Mateus" [9] torna-se evidente na medida em que prevaleça desigualdade na outorga de mérito em função da reputação do cientista, até porque aquele que já atingiu um alto *status* vai obter maior reconhecimento, embora os seus trabalhos não sejam necessariamente melhores do que aqueles desenvolvidos pelos cientistas que ainda não conseguiram uma posição respeitável no mundo acadêmico.

---

[8] Este termo concentra-se em dois elementos básicos: a qualidade e a quantidade das publicações científicas. Existe controvérsia com respeito a qual desses dois elementos deve ser considerado com maior peso para o cientista obter reconhecimento, mas devido à amplitude do tema, ele será retomado no item I.4.

[9] Termo utilizado por MERTON para referir-se ao desequilíbrio na distribuição de recompensas entre os cientistas. Alude ao versículo do evangelista Mateus para ressaltar que quem é mais conhecido academicamente vai obter sempre maior crédito (até excessivo, como o próprio MERTON diz) do que aqueles que ainda não alcançaram um *status* relevante (MERTON, 1977).

MERTON analisa as conseqüências do "efeito Mateus" no sistema social da ciência refletindo acerca da locação de crédito e da disfuncionalidade da carreira de alguns cientistas vis-a-vis sua reputação. Isto leva à hipótese de que uma contribuição científica tem uma maior visibilidade no contexto acadêmico quando é introduzida por cientistas de alta reputação do que quando é introduzida por quem ainda não conseguiu alcançar uma distinguida carreira científica (COLE & COLE, 1973, p. 192).

Como corolário, as dificuldades dos cientistas "novos" na luta pelo reconhecimento aumentam se não contam com o apadrinhamento de cientistas de reputação. Os primeiros têm, muitas vezes, como única forma para obter esse reconhecimento, que recorrer à publicação de artigos coletivos, correndo o risco de serem considerados, no melhor dos casos, como simples colaboradores:

> "O problema de alcançar uma identidade pública na ciência onde se tem verificado um grande aumento do número de artigos com vários autores, é que o papel dos noviços fica obscurecido pelo brilho que rodeia seus ilustres co-autores. Mesmo quando existem apenas dois colaboradores, pode ocorrer o mesmo efeito obscurecedor para o cientista jovem que apresenta diversas "inferioridades" no seu *status*" (MERTON, 1977, p.563).

Essa disfuncionalidade identificada nas práticas de colaboração formal também foi evidente no caso de descobrimentos múltiplos -isto é, similares mas independentes- desenvolvidos por cientistas de posições acadêmicas diferentes.

Aqueles que contam com uma sólida reputação tendem a ser considerados como os únicos autores do descobrimento, embora outros, de menor reputação, possam ter chegado aos mesmos resultados antes. Estes últimos, por serem desconhecidos, ficam no anonimato, até conseguirem surgir.

Um físico conta sua experiência nesse sentido:

> "... é um pouco irritante que venha alguém e resolva o óbvio que outro também tenha resolvido e que todo mundo lhe reconheça o mérito porque é um físico famoso ou, em geral, uma pessoa famosa na sua área" (IBID, p. 561).

Com o tempo, o cientista jovem pode conseguir sobressair no seu meio a tal ponto que ele mesmo se converte no "científico famoso" com direito de desfrutar as

vantagens sociais oferecidas pela sua nova posição , embora outros também mereçam tais recompensas.

A disputa pela prioridade de descoberta na ciência tem gerado muita polêmica, como um intento de esclarecer quem foi o criador ou descobridor de uma determinada idéia, postulado ou teoria, provocando a maior decepção àqueles que acreditam terem sido realmente eles mesmos os autores de tais inovações.

O grau de dificuldade na busca do "verdadeiro" autor aumenta quando alguns cientistas relatam seus resultados por canais informais de comunicação mas não os publicam por achar que ainda falta desenvolver melhor suas idéias. Depois, descobrem em uma revista especializada que algum outro cientista publicou um artigo relatando resultados e interpretações exatamente como as suas. Como identificar o real autor das idéias apresentadas?

Esse afã de publicar mostra a existência de um alto grau de competitividade, produto da necessidade de mostrar à comunidade científica que o cientista está trabalhando em um determinado tema.

A este respeito MULKAY (1977) assinala:

> "A dificuldade que prevalece no desenvolvimento das pesquisas é o delicado equilíbrio entre "cooperação", para solucionar os problemas, e a "competição" para obter o reconhecimento associado a essa solução dos problemas" (IBID, p. 133).

Mas acrescenta:

> "A deficiência da comunicação na etapa de exploração dos problemas conduz a descobertas múltiplas, antecipação dos resultados e à competição e disputa. Estas duas últimas ocorrem especialmente nessa etapa porque: mais participantes estão trabalhando no mesmo tema de pesquisa, pela deficiência no processo informal de comunicação e por não ter claramente definido o que é relevante para pesquisar" (LOC. CIT.).

Diante disso, podem ser afetados a estrutura cognitiva das áreas de pesquisa e o estado de desenvolvimento das redes de pesquisa, assim como o amplo contexto acadêmico no qual a pesquisa é desenvolvida (BEN-DAVID, 1965).

A competitividade, portanto, pode ser indício de desequilíbrio no sistema de comunicação científica se não se estabelecem medidas de controle na produção de conhecimento. Uma vez definidas tais medidas através de processos de negociação entre os participantes, pode-se criar um ambiente de sadia competição e, melhor ainda, de colaboração na busca da consolidação da estrutura social da ciência.

Por outro lado, é importante destacar que o sistema de recompensa atua de acordo com outros critérios para os pesquisadores que trababalham no contexto industrial. Estes, diferentemente dos pesquisadores acadêmicos que são avaliados exclusivamente pelos seus pares, são julgados pelos diretores da empresa que determinam o sucesso das suas pesquisas segundo os critérios práticos e econômicos estabelecidos nessa organização.

MARCSON (1972) diz a este respeito:

> "Na pesquisa aplicada, os cientistas comprometem suas pesquisas às indústrias ou agências interessadas no produto que, na maioria das vezes, não tem capacidade para reconhecer o mérito científico desses trabalhos, senão que avaliam seus produtos em função dos ganhos para sua própria organização" (MARCSON, S.[10]).

Os critérios de concessão de reconhecimento e os tipos de recompensa utilizados no contexto da pesquisa industrial podem provocar uma série de modificações no comportamento tradicional do cientista que foi treinado dentro dos cânones da pesquisa acadêmica. Tais modificações incluem:

- dado que a premiação não é, necessariamente, vinculada à produção científica neste contexto, existe uma tendência para o pesquisador industrial de distanciar-se de seus pares, baixando a sua produtividade acadêmica tradicional. Mas, em compensação esse cientista tende a ter maior acesso ao conhecimento científico, graças aos recursos disponíveis na empresa, e portanto, aumenta a sua contribuição à organização na qual trabalha.

- o outro lado da moeda é o cientista não "vestir a camisa da empresa" tentando identificar-se com a comunidade científica, embora isto possa trazer também

[10] MULKAY (1977, p. 128) faz citação ao seguinte artigo desse autor: "Research settings". **The social contexts of research**. New York: Wiley-Interscience, 1972.

frustrações e desilusões ao cientista na medida em que gera conflitos com a organização porque prevalece um choque de interesses (as aspirações profissionais do cientista e os interesses da organização).

Para BLUME & SINCLAIR (1973, p.131) os químicos, por exemplo, trabalham muito em função das necessidades industriais e são altamente produtivos no sentido de gerar "produtos" para a comercialização, mas em compensação, eles descuidam de sua comunicação com os seus pares. Ou seja, a validade ou importância da pesquisa para o desenvolvimento industrial não pode ser satisfatoriamente medida através dos indicadores de quantidade e qualidade da produção científica .

ALLISON & STEWARD (1974) afirmam, inclusive, que os jovens cientistas do setor universitário que publicam pouco, tendem a se deslocar ao setor industrial, entretanto aqueles cientistas altamente produtivos (em termos de publicação de artigos científicos) na indústria preferem trabalhar no setor universitário.

Este comportamento reflete um considerável movimento dos cientistas entre esses setores (universitário e produtivo) em busca de um espaço que satisfaça seus objetivos profissionais e acadêmicos e facilite a produção de conhecimento nas diversas esferas da sociedade à qual pertencem.

Outro fator importante que induz os cientistas a trabalhar em determinado setor é o tipo de reconhecimento que ele espera receber, tema que será desenvolvido a seguir.

I.3. Tipos de reconhecimento

Considerando a importância que o reconhecimento exerce no desempenho profissional dos cientistas e no sistema de recompensas da ciência, cabe destacar os diversos tipos de reconhecimento que os membros da comunidade acadêmica podem receber segundo os critérios e procedimentos adotados pelo grupo -disciplinar, institucional, nacional, etc- a que pertencem. São eles:

-Epônimo: quando o nome do pesquisador que atingiu algum tipo de realização científica é utilizado para referir-se a seu próprio logro. Exemplo: a evolução de Darwin, o efeito de Mossbauer, o processo de pasteurização, a teoria econômica de Marx

(marxismo) e outras (MULKAY, 1972, p. 26).

-Premiações honoríficas: a diversidade de prêmios está classificada segundo a hierarquia definida considerando o nível de importância que cada um deles possui dentro do contexto acadêmico. Assim, o Prêmio Nobel representa o cume máximo da carreira do cientista ao ver coroado seus esforços com esse tipo de recompensa, de enorme peso para sua reputação (MULKAY, 1972, p.26; MULKAY, 1976, p. 449; COLE & COLE, 1973, p. 46-47; GASTON, 1970, p. 719; ZUCKERMAN, 1967). Outros tipos de premiações podem ser as medalhas ou honras outorgadas por instituições de prestígio nacional e internacional como por exemplo: Royal Society e Academias Nacionais da Ciência, entre outras.

O fato de ser convidado a participar nas atividades de alguma instituição de prestígio como membro ativo, também é uma forma de premiar o trabalho do cientista, e portanto, de outorgar reconhecimento às suas realizações (MULKAY, 1972, p. 26; COLE & COLE, 1973, p.47).

Não obstante, é evidente novamente, a existência de um grupo de poder que monopoliza a distribuição de todas as premiações, precisamente aquelas oriundas das instituições de maior prestígio (MULKAY, 1976, p. 449; COLE & COLE, 1973, p. 48; GASTON, 1970, p. 719; BARNES & EDGE, 1982, p. 15).

COLE & COLE (1973) fazem uma interessante análise a respeito das funções das premiações como motivadoras do trabalho, uma vez que podem alterar o nível do cientista no sistema de estratificação e, portanto, aumentar a sua reputação. Além disso, estas premiações outorgam validade ao desempenho científico no sentido que quem recebe qualquer tipo de premiação pode ter a expectativa de receber outro tipo de recompensa e aumentar a sua própria credibilidade diante dos seus colegas, evidenciando-se claramente o "efeito Mateus".

Uma outra função importante das premiações é o fato de aumentar o grau de difusão do trabalho e consequentemente, aumentar o grau de utilização dentro do contexto acadêmico, uma vez que reflete uma alta qualidade e originalidade nas idéias expostas (COLE & COLE, 1973, p. 52).

-Financiamento (*Grants* e bolsas de estudo para realizar estudos superiores): os financiamentos concedidos pelas agências também geram prestígio, na medida em que facilitam o desempenho acadêmico do cientista, e portanto,

contribuem para a produção do conhecimento.

-*Status* profissional: esta forma de reconhecimento é a mais "prática" e generalizada no sentido de que nem todos os cientistas podem ser motivados a produzir conhecimento em função de receber premiações de alto prestígio (dado que estas são alocadas a uns poucos e, por isto mesmo, são tão prestigiosas), mas sim de receber recompensas profissionais em seu próprio meio de trabalho. O pesquisador pode demonstrar através da sua capacidade científica que ele merece receber certas recompensas, tais como: aumento de salário, ascensão hierárquica, oportunidades para filiar-se ou participar em grupos de estudo de prestigiosas universidades, acesso a diversas fontes de informação e facilidade para publicar os seus trabalhos, entre outros (GASTON, 1970, p. 719).

-Visibilidade: este indicador refere-se à classe e grau de atenção que a pesquisa produzida por determinado pesquisador ou grupo recebe por parte da comunidade científica (COLE & COLE, 1973, p. 58).

Nesse sentido, a citação dos trabalhos e a avaliação dos pares constituem as principais formas para medir a visibilidade da produção científica e portanto, o grau de qualidade das contribuições feitas ao conhecimento.

COLE & COLE (1973) e PRICE & BEAVER (1966) entre outros, assinalam várias desfuncionalidades que podem ocorrer no uso desse indicador para avaliação do mérito ou qualidade da pesquisa, na medida em que a produção científica é bastante concentrada em relativamente poucos pesquisadores que são precisamente, aqueles que fazem parte da elite científica, levando à tergiversação dos dados e a inadequadas generalizações.

Novamente, o "efeito Mateus" se evidencia no sentido de que esse pequeno grupo é quem finalmente recebe as recompensas de maior prestígio, entre as quais ressalta o uso intenso de seu trabalho por parte dos membros da comunidade à qual pertencem.

Em suma, a tipologia anteriormente exposta pode classificar o reconhecimento segundo a posição e a reputação dos cientistas. A primeira (a posição) compreende obviamente, o *status* profissional; entretanto a segunda (a reputação) é medida segundo a visibilidade da produção científica e a avaliação dos pares (como foi indicado anteriormente), tema do qual se falará no próximo item.

I.4. Produção científica

A análise da produção científica [11] pode ser contemplada à luz de duas variáveis principais: a quantidade e a qualidade da informação gerada. É em função de uma combinação complexa destes dois elementos que o cientista obtém o reconhecimento.

Porém, nesse esforço por obter um *status* dentro do contexto acadêmico, o cientista se depara com uma série de eventos que podem colocar obstáculos à construção da imagem de quem deseja uma boa reputação.

Por exemplo, o que acontece quando o cientista quer outorgar maior importância à quantidade de seus produtos sem importar-se com a qualidade dos mesmos?

MULKAY (1972), diz a respeito desta questão:

> "... um caminho efetivo para o cientista atrair a atenção de seus colegas é mediante a publicação de todos os *papers* possíveis. Até aqui, a pressão para acelerar a quantidade das publicações, a disputa pela prioridade e a ansiedade pela antecipação é produto do intercâmbio de informação pelo reconhecimento" (IBID, p. 25).

Para esse autor, o anterior reflete vários problemas:

-os cientistas insistem em publicar os seus trabalhos mesmo quando ainda não é estritamente necessário para o processo de comunicação com o simples intuito de garantir prioridade e aumentar o número de publicações.

-a publicação converte-se em uma forma de crédito, uma vez que é através dela que o cientista pode mostrar que está fazendo significativas contribuições ao conhecimento.

-a ansiedade provoca a antecipação da publicação dos resultados que ainda não estão cuidadosamente trabalhados, o que leva muitas vezes os outros cientistas a atribuir pouca importância a essa informação.

-o alto nível de competitividade leva a antecipar a publicação dos resultados (HAGSTROM (1965) [12], gerando muitos *papers* curtos e pouco significativos.

---

[11] Este termo abarca todo um conjunto de canais formais e informais através dos quais os cientistas divulgam os seus resultados de pesquisa, tais como livros, revistas, apresentações em seminários, coletâneas, palestras, teses e outros.

[12] Citado em Mulkay, 1977, p.117.

O que fica claro é que a publicação constitui uma fonte de reconhecimento para o cientista diante da sua comunidade acadêmica e da sociedade na qual se insere, portanto, quanto mais publica maior vai ser a sua reputação. Existem estudos que indicam a existência desta relação entre quantidade de publicação e reputação do autor, tais como MULKAY (1972), ZUCKERMAN (1968), COLE & COLE (1967), GASTON (1970) e CRANE (1972), entre outros.

GASTON (1970), por exemplo, assinala que o reconhecimento em função da quantidade das publicações se produz segundo a natureza da pesquisa e do sistema de recompensas operante em determinada área científica. Assim, para os cientistas teóricos, a relação entre número de publicações e reconhecimento tende a ser maior do que aquela que se verifica no caso dos cientistas experimentais. Por que?

Para GASTON, uma possível explicação seria que os teóricos têm uma ampla perspectiva de estudo, portanto, variedade de fontes podem suprir as suas necessidades de informação que estão direta ou indiretamente relacionadas com a sua área abrangente de estudo. Entretanto, os experimentais se limitam ao estudo de um determinado fenômeno, cujo processo de análise demora até dois anos para ser concluído, impedindo a publicação de suas pesquisas. Em outras palavras, o fator tempo influi na divulgação dos resultados, uma vez que o experimento tem que estar completamente acabado para que seja analisado, escrito e publicado. [13]

Não obstante, até que ponto é adequado valorizar a produção científica em função da "quantidade", sendo que "quantidade" não implica "qualidade"?

COLE & COLE (1967), demostraram em um estudo sobre uma comunidade de físicos dos Estados Unidos que a qualidade das pesquisas constitui a variável mais importante para obter o reconhecimento dos colegas.

De igual forma, no estudo de BLUME & SINCLAIR (1973) baseado em uma comunidade de químicos de Inglaterra, a avaliação da qualidade teve peso significativamente maior para a reputação dos cientistas, estes autores tenham também encontrado que as duas variáveis estão intimamente ligadas à obtenção de um *status* acadêmico.

Assim mesmo, GASTON (1970, p.721) estudou o comportamento de uma

[13] GASTON continua fazendo uma série de considerações com respeito às diferenças que prevalecem entre as ciências teóricas e experimentais que serão retomadas mais adiante.

comunidade científica de químicos pertencentes a universidades britânicas e concluiu que o reconhecimento recebido pelos cientistas encontrava-se positivamente relacionado ao número de publicações. A quantidade destas, por sua vez, pode ser condiconada por vários elementos relacionados com a história de vida do pesquisador, tais como: origem social, tipo de educação recebida (secundária e universitária), nível acadêmico obtido, tipo de universidade onde obteve titulação acadêmica superior (mestrado, doutorado) e o prestígio do departamento onde obteve esses níveis.

COLE & COLE (1972, p.102) entretanto, mostraram que a relação quantidade - qualidade pode ser analisada em função da visibilidade, uma vez que as duas variáveis têm um forte e independente efeito na visibilidade da produção científica.

Além dessas variáveis, ambos autores assinalam outros elementos que influem na visibilidade da pesquisa científica tais como premiações honoríficas, idade, posição do nome do autor em uma pesquisa coletiva e reputação do departamento onde o cientista fez os estudos de doutorado.[14]

Ressaltam que a qualidade da pesquisa científica é mais importante do que a quantidade na definição do *status* do pesquisador no sistema de estratificação da ciência e destacam dois processos que mostram uma alta correlação entre essas duas variáveis:

-a utilização de grande parte da pesquisa é um corolário da alta qualidade da pesquisa e, portanto, aumenta a quantidade da produção científica.

-o sistema de recompensas funciona para fomentar a criatividade científica e para desviar a "energia" daqueles menos criativos para outros canais (IBID, p. 111), aumentando a produtividade daqueles considerados cientistas criativos (COLE & COLE, 1967, p.388).

Nesse sentido, cabe ressaltar uma interessante combinação das duas variáveis mencionadas por esses autores no estudo da comunidade dos físicos norte-americanos:

---

14 Pode-se dizer que o trabalho de COLE & COLE (1972) está mais completo do que o assinalado nesse sentido por GASTON (1970).

Quantidade	Qualidade	
	Alta	Baixa
Alta	Prolíficos	Produtores de massa
Baixa	Perfeccionistas	Silenciosos

O anterior quer dizer o seguinte:

-os prolíficos: são aqueles cientistas que se destacam pelo seu elevado número de publicações e pela alta qualidade de seus trabalhos.

-os silenciosos: aqueles que produzem poucos *papers* e, ao mesmo tempo, contam com um reduzido número de citações pela baixa qualidade de seus trabalhos.

-os produtores de massa: aqueles que publicam muita informação, mas de pouco impacto para a comunidade científica.

-os perfeccionistas: aqueles que se preocupam por publicar os seus artigos quando realmente consideram ter alcançado uma qualidade aceitável.

Obviamente, os cientistas mais recompensados são os prolíficos pois eles conseguem atingir uma perfeita combinação dos elementos básicos que levam a obter o reconhecimento.

Os cientistas do tipo perfeccionista, entretanto, também são recompensados na medida em que eles preferem manter o "segredo" de sua pesquisa até que os resultados sejam verificados e concluídos. Eles demoram para publicar os seus resultados, mas discutem informalmente com os seus pares a respeito de seus trabalhos, correndo o risco de perder a sua "prioridade de descoberta" e portanto, o reconhecimento pela comunidade científica. Isto leva a concluir que o segredo pode interferir no controle do sistema de qualidade na ciência e até diminuir o *standard* da pesquisa, provocando conseqüências negativas na geração do conhecimento (MULKAY, 1977, p.124).

Não obstante, o controle de qualidade na pesquisa é necessário para obter relevância, integridade, originalidade e excelência na produção de conhecimento em um ambiente altamente competitivo. Além disso, permite aprimorar o processo de seleção dos problemas a estudar, segundo a percepção científica que valoriza os conseqüentes resultados das pesquisas desenvolvidas.

Isto leva a supor que quem aspira ao reconhecimento da academia deve ter a habilidade para desenvolver as suas idéias. Dessa forma o cientista está mostrando o

"valor" de seus trabalhos na medida em que estes sejam lidos, discutidos, criticados, enfim, utilizados pela comunidade científica.

Como resultado, a produtividade pode aumentar:

> "... quando o trabalho de um cientista é usado pelos seus colegas, ele é encorajado a continuar fazendo pesquisas, e quando o trabalho de um cientista é ignorado, sua produtividade diminui" (COLE & COLE, 967, p. 389).

Aquela expressão de "publicar ou perecer" não tem sentido se as pesquisas produzidas não geram interesse para o público ao qual se destinam. Isto leva a considerar que o conhecimento gerado dentro de uma determinada área precisa ser submetido à sanção da comunidade científica, mediante processos de validação do conhecimento através de mecanismos próprios da atividade científica.

No próximo item, trataremos destes mecanismos de validação.

I.4.1. Validação do conhecimento científico

O sistema de avaliação formal da ciência está baseado em dois mecanismos principais, segundo COLE & COLE (1973, p. 388):

-*referees* associados aos comitês das publicações periódicas especializadas: eles têm a responsabilidade de selecionar os artigos enviados a determinada revista, segundo os critérios estabelecidos em tal comitê.

-avaliação formal e informal dos pares: quando o trabalho de um cientista passa por um processo seletivo para obter um determinado tipo de recompensa (ascensão de categoria acadêmica, melhoria de salário, participação em cursos ou seminários nacionais e internacionais, obtenção de financiamento para pesquisa e de bolsas de estudo para realizar estudos universitários superiores, entre outros). Esse comitê é constituído por diversos representantes da comunidade acadêmica, responsáveis pelo julgamento dos trabalhos científicos segundo uma série de critérios preestabelecidos para medir a qualidade da informação gerada. Esse tipo de avaliação é denominada "formal".

A avaliação "informal", por sua vez, consiste nas citações recebidas pelo cientista, na medida em que estas indicam os diversos usos que foram dados a seus trabalhos (críticas, comentários, sugestões, coincidência ou reforço de idéias, entre outros).

Seja como for, a citação é uma evidência de que aquele autor foi lido e, a freqüência de citações de um determinado trabalho, em alguma medida, revela algo, se não de sua qualidade, pelo menos sobre o impacto decorrente dele em um determinado meio (KAPLAN, 1965, p.181).

KAPLAN (1965) assinala várias funções às práticas de citação, entre as quais figuram as seguintes:

> "-conferem respeitabilidade intelectual e científica aos trabalhos "utilizados"
> -reafirmam as normas fundamentais do comportamento científico
> -providenciam indícios valoráveis sobre o sistema social da ciência" (IBID, p. 182).

Não obstante, CRANE (1972) assinala certas limitações do uso das citações como indicadores da qualidade da pesquisa:

> "... o uso da citação feita aos artigos científicos é uma aproximação mais ou menos exata para medir o débito intelectual. Pouco é o que se conhece sobre como os cientistas decidem citar determinados artigos nos seus trabalhos e, presumivelmente não todas as citações de um artigo em particular contribuem da mesma forma ao seu conteúdo. Algumas citações desempenham um papel principal no desenvolvimento das idéias do autor, outras desempenham um papel periférico. A relação sociométrica pode ser criticada como um indicador informal das relações existentes entre os cientistas pois nem sempre os cientistas podem-se lembrar de todos os seus contatos. Além disso, esses contatos podem enfatizar os cientistas de maior prestígio e ignorar aqueles mantidos com os de menor prestígio" (IBID, p. 20).

Alguns estudos que se utilizam da análise de citações têm fornecido evidências para a ocorrência do "efeito Mateus", uma vez que o maior número de referências citadas circula ao redor de um reduzido número de pessoas concentradas nas melhores universidades (ALLISON & STEWARD, 1977; MULKAY, 1977; CRANE, 1972; KAPLAN, 1965).

Por isso, a análise das citações deve ser feita através de um processo meticuloso, reconhecendo que não é um indicador exato, mas sim valioso para medir o impacto da produtividade científica.

GILBERT & WOOLGAR (1974) fazem menção a uma série de autores cujos trabalhos estão orientados a mostrar técnicas matemáticas e estatísticas que permitem medir e analisar a distribuição da produtividade científica. Porém, neste trabalho não se pretende aprofundar sobre essa perspectiva cientométrica considerando que o nosso ponto de análise é a partir da sociologia do conhecimento.

Por outro lado, retomando o trabalho de COLE & COLE (1973) eles consideram uma interessante hipótese para mostrar a relação entre qualidade e quantidade com respeito ao sistema de recompensas:

> "A nossa hipótese é que o sistema de recompensas que considera a qualidade da produção produz uma alta correlação entre a qualidade e a quantidade, o que é denominado "teoria do reforço" ou "teoria do comportamento". Isto quer dizer que os cientistas que são recompensados são produtivos e os cientistas que não são recompensados são menos produtivos" (IBID, p. 114).

Em outras palavras, a qualidade na pesquisa condiciona a produção do cientista mediante a qual o pesquisador recebe as recompensas que merece. Recebidas, o cientista continua produzindo e aumentando a qualidade das suas idéias. Esta idéia é contraposta pela teoria denominada *sacred spark* (faísca sagrada) que argumenta que a produção científica não está em função do reconhecimento, mas sim da compulsão interior do cientista para desenvolver suas ideias e testar suas hipóteses. Ou seja, os cientistas que não são recompensados não vão ter a sua produtividade alterada porque para eles este tipo de recompensa não interessa.

Na análise dessas duas teorias, COLE & COLE (1973) tentam estabelecer uma relação lógica entre elas, concluindo que os critérios de avaliação não podem ser generalizados à comunidade científica, na medida em que nem sempre aqueles que produzem sem se importar com o reconhecimento geram qualidade nas suas idéias (que seriam os cientistas tipo "produtores de massa").

Nesse sentido, a quantidade se converte em um fim *per se* e é recompensada naqueles departamentos de menor prestígio (IBID, p. 115). Para eles, o lema "publicar

ou perecer" faz parte de sua filosofia, mas para COLE & COLE (1973) isto não é mais do que o resultado de um ineficiente sistema de comunicação, até porque o controle está nas mãos de um grupo de poder que comanda o fluxo de informação em uma só direção. Esta questão, assim como outras relacionadas com o sistema de comunicação da ciência, serão analisadas no item seguinte.

I.5. Comunicação entre os cientistas

A ciência caracteriza-se por um sistema de comunicação dinâmico e múltiplo, com estreita interação entre os pares através de canais formais e informais. Os primeiros referem-se àqueles que são publicados pela via editorial tais como: livros, artigos de revistas, coletâneas e outros. Os segundos são aqueles que não são necessariamente difundidos via publicação, tais como as apresentações de congressos, teses, apostilas de aulas e artigos, entre outros.

Esses últimos tendem a converter-se em meios chaves de comunicação entre os cientistas, uma vez que permitem a interação eficiente, rápida e espontânea entre eles através dos contatos pessoais e conversações informais. Esse fluxo informal, denominado também "domínio informal", caracteriza-se, portanto, pelo uso de uma linguagem especializada "...comumente abstrata, usualmente coloquial, freqüentemente incompleta e muitas vezes vaga" (GARVEY & GRIFFITH, 1971, p. 361), o que se reflete na alta reciprocidade que existe entre os cientistas de uma determinada área de conhecimento para se comunicar de uma forma bem objetiva, concreta e precisa. Essa interação é a responsável por uma contínua "fertilização" de idéias que levam ao crescimento intelectual e à redefinição de um determinado paradigma, segundo a teoria kuhniana (MULKAY, 1972, p. 36).

Estes canais são denominados também de "canais subterrâneos" ou "canais não convencionais" (MENZEL, 1966, p. 1001; LEÓN, 1994, p. 28) e são utilizados por determinados grupos de cientistas que trabalham em áreas de conhecimento específicas.

Tais canais, por sua vez, conformam redes de pesquisa (responsáveis pela inovação científica) com as seguintes características:

-os membros de uma rede estão dispersos geograficamente, mas unidos por diversas formas de comunicação informal

-estudam um determinado problema ou assunto de interesse comum

-atuam segundo certas normas cognitivas e técnicas com o objetivo de facilitar o intercâmbio de idéias

-geralmente uma pessoa ou certo número de pessoas controlam o desenvolvimento intelectual dos outros membros

Esses grupos são conhecidos pelo nome de colégios invisíveis (PRICE & BEAVER, 1966, p. 1001) e possuem uma complexa estrutura de comunicação que lhes permite controlar a produção de novas idéias, conformando, portanto, um grupo de poder:

> "Eles [os membros do colégio invisível] constituem um grupo de poder de uma área específica de conhecimento; eles podem controlar a administração dos fundos de pesquisa e dos laboratórios espaciais no nível nacional e internacional. Eles podem controlar, inclusive, o prestígio pessoal e o destino das idéias científicas e, ao mesmo tempo, podem decidir uma estratégia geral de ataque em uma área específica, de forma intencional ou não intencional" (LOC.CIT.).

CRANE (1972) também coincide com as ideias apresentadas por ambos autores sobre o papel da comunicação informal pois afirma que são poucos os cientistas que exercem influência significativa no recrutamento e desenvolvimento intelectual dos outros membros,

> "... o que leva à conclusão de que uma área pode surgir entre um pequeno grupo de cientistas que transmitem esse conhecimento para os outros" (IBID, p. 67) [15].

GARVEY & GRIFFITH (1971, p. 352) desenvolveram um estudo sobre o sistema de comunicação em uma comunidade científica de psicologia nos Estados Unidos. e encontraram a existência de um pequeno grupo de cientistas responsáveis pela produção e controle de todas as atividades científicas orientadas ao intercâmbio de

[15] Segundo a classificação de COLE & COLE (1967) estes cientistas seriam encontrados nos grupos de "prolíficos" e "perfeccionistas".

informação.

Da mesma forma, MULLINS (1968) chegou à conclusão de que a elite científica de uma comunidade de biólogos desse mesmo país controla não só os meios formais e informais de comunicação entre os membros, senão também o sistema de estratificação da ciência através da avaliação do desempenho acadêmico (IBID, p. 791) (como foi contemplado nos itens anteriores).

Isto leva à seguinte inferência: os cientistas de uma determinada reputação preferem trabalhar com aqueles que estão na mesma categoria ou melhor classificados do que eles. Ou seja, eles escolhem com quem desejam trabalhar em função de seus interesses acadêmicos, formando um "círculo social" (como foi denominado por COLLINS, citado em BARNES & EDGE, 1982).

ZUCKERMAN (1967, p.394) estudou o comportamento dos cientistas norte-americanos que receberam a mais prestigiosa premiação da ciência (o Prêmio Nobel) e observou uma marcada tendência dos "laureados" de selecionar cuidadosamente os membros de seu grupo de trabalho, os quais devem reunir certos tipos de conhecimentos e habilidades técnicas de pesquisa, segundo o tipo de projeto a desenvolver. Por conseguinte, o grau de crédito dos cientistas é uma variável de considerável valor na constituição dos grupos de trabalho, embora isto não leve implícito a igualdade nas contribuições, criando tensão entre os membros do grupo.

Por outro lado, MULKAY (1977) assinala o papel importante dos membros de considerável reputação no sistema de comunicação:

> "... eles exercem uma importante contribuição na transferência de informação ao transmitir idéias de uma área a outra. Isto porquanto eles se consideram os membros chaves de uma determinada rede e porque eles tendem a transmitir informação relevante à inovação tecnológica" (IBID, p. 114).

Segundo o anteriormente exposto, fica claro que a estratificação social da ciência afeta o sistema de comunicação como foi afirmado por MULLINS (1968, p. 791) e COLE & COLE (1973, p. 162).

Esses últimos acrescentam ainda que o grau de visibilidade e "consciência" da pesquisa científica influem no *status* do cientista na medida em que os membros da

comunidade não só se conhecem entre si, senão também são conscientes do trabalho que cada um está fazendo e se preocupam em familiarizar-se com estes.

Para medir a extensão de conhecimento dos cientistas com respeito aos trabalhos dos outros, COLE & COLE (1973) consideram vários níveis ou graus de familiaridade:

> "- bastante familiar com o trabalho de determinado cientista
> - familiar com alguma parte do seu trabalho
> - familiar com uma pequena parte de seu trabalho
> - não é familiar com trabalho do cientista mas já ouviu falar dele
> - nunca ouviu falar dele nem de seu trabalho" (IBID, p. 164).

Qualquer tipo de resposta indicada nesse sentido é importante porque reflete o grau de integração e inter-relação do cientista na comunidade científica e, ao mesmo tempo, a posição acadêmica de quem é avaliado.

Cabe ressaltar duas interessantes questões colocadas por COLE & COLE (1973) com relação a esta questão da interação entre os membros da comunidade científica:

> "1. A localização de um cientista no sistema de estratificação influencia o tipo de cientista que vai utilizar o seu trabalho?
> 2. A localização de um cientista no sistema de estratificação influencia o tipo de trabalho que ele utiliza?" (IBID, p. 176).

Ambas as perguntas estão intimamente ligadas ao grau de visibilidade e ao grau de "consciência" que os cientistas possuem com respeito a seu meio acadêmico e permitem, ao mesmo tempo, visualizar mais claramente a posição acadêmica e social a que pertencem. Nesse sentido, geralmente os cientistas que ocupam posições importantes dentro da academia (uns poucos) mostram um maior grau de "consciência" pelo trabalho dos outros (IBID, p. 181).

Um aspecto importante que indica o grau de visibilidade é a ordem dos nomes dos autores de uma determinada pesquisa coletiva, onde geralmente é destacado o nome do cientista mais eminente do grupo em detrimento dos outros ("efeito Mateus"), mesmo que o nome desse cientista não figure em primeiro lugar:

> "Por exemplo, referências ao trabalho do cientista "X" e seus colaboradores quando o cientista "X" é o terceiro ou quarto de uma longa listagem de nomes, indicam que os leitores cientistas algumas vezes ignoram a ordem dos nomes para atribuir crédito e responsabilidade entre os co-autores. Nesse processo, é usual para os cientistas solicitar e receber informação sobre *who did what* mediante os canais informais de comunicação" (ZUCKERMAN, 1968, p. 278).

ZUCKERMAN (1968) a partir de um estudo detalhado sobre os processos de negociação entre colaboradores na pesquisa científica, faz uma interessante classificação dos padrões utilizados na ordem dos nomes dos pesquisadores nos artigos com múltiplos autores, e são as seguintes:

-Padrão igualitário: consiste em ordenar os nomes alfabeticamente, seja em forma ascendente ou descendente. Esta forma, portanto, tende a ser a mais democrática pois não reflete nenhum tipo de visibilidade.

-O segundo padrão consiste em realçar a visibilidade de um ou vários autores segundo a sua experiência, em duas formas: colocar em primeiro lugar o nome do cientista mais eminente e o resto em ordem alfabética (**Z**ABC) ou vice-versa (XYZ**A**).

Não obstante, para alguns dos cientistas cujo nome sempre vai ser evidente em qualquer forma e trabalho, destacaram que é uma situação sem solução porque é sabido que o nome do pesquisador eminente tem mais peso do que o de todos os outros membros juntos (IBID, p. 283). Ou seja, eles estão conscientes de sua posição acadêmica, mas não querem prejudicar a carreira daqueles que ainda não alcançaram um *status* relevante.

-O terceiro padrão não é alfabético, pois ordena os nomes dos pesquisadores segundo o grau de reputação e contribuição na pesquisa. Obviamente, esta forma mostra diretamente o nível de visibilidade e eminência de cada um dos membros que integram o grupo de pesquisa, mas, ao mesmo tempo, mostra a existência de processos de negociação entre os pesquisadores e, indiretamente, a disputa pela obtenção de reconhecimento.

Cada um desses padrões é mais ou menos utilizado em função de um número de variáveis, entre as quais a tradição vigente na área de conhecimento é provavelmente a mais importante. Por exemplo, o padrão alfabético é mais utilizado pelos físicos do que pelos químicos e biólogos; estes últimos, por sua vez, preferem ordenar os nomes

dos autores em função do grau de conhecimento, experiência e contribuição daqueles que participaram na elaboração da pesquisa.

Ou seja, em cada área de conhecimento existe um comportamento característico e complexo, que não só abrange a forma como os cientistas estabelecem os padrões de ordenar os seus nomes em uma pesquisa coletiva, senão também, em uma forma mais geral, reflete diferenças importantes com respeito à forma como eles interagem entre si para se comunicar, para obter reconhecimento e para avaliar a sua produtividade. Em outras palavras, o sistema de recompensa apresenta particularidades para cada ramo da ciência, uma vez que ele não é monolítico, nem pretende sê-lo.

A discussão dessas diferenças será precisamente o tema do item seguinte.

I.6. Especifidades das diferentes áreas do conhecimento

São muitos os fatores que influem no comportamento dos cientistas de diversas áreas de conhecimento pois, como afirma HAGSTROM, a comunidade científica é um conjunto heterogêneo que está integrado por um complexo grupo de unidades, cujos membros atuam segundo seus interesses e necessidades de pesquisa (HAGSTROM (1965).[16]

Existem, pelo menos, três razões que justificam as diferenças no comportamento de pesquisadores das ciências humanas e sociais em relação aos das ciências exatas e naturais dentro do referencial mertoniano.

A primeira razão é o fato das ciências humanas e sociais não terem uma "estrutura conceitual" segundo a teoria kunhniana (LINDSEY, 1978, p. 3; LODAHL & GORDON, 1972, p. 57; REAGAN, 1967, p. 1385). Isto é freqüentemente atribuído à carência de um desenvolvimento paradigmático destas áreas devido à falta de consenso com respeito à teoria, metodologia e treinamento de novos pesquisadores.

Consequentemente, a aplicabilidade e adequação do modelo mertoniano às áreas de ciências humanas e sociais fica limitada, no sentido de que nem sempre aquelas normas podem ser usadas como descritivas e prescritivas nestes casos,

[16] Citado em BARNES & EDGE, 1982, p.18.

precisamente devido a essa falta de consenso paradigmático (LINDSEY, 1978, p. 3).

Evidências desta falta de convergência paradigmática nas ciências socias foram produzidas por LODAHL & GORDON (1972) mediante um estudo comparativo entre quatro áreas de conhecimento (física e química vrs. ciência política e sociologia). O objetivo do estudo era mostrar a forma como se classificam essas áreas com respeito ao nível de desenvolvimento paradigmático.

Assim, a física e a química foram classificadas como áreas com alto nível de desenvolvimento do paradigma, ao passo que a ciência política e a sociologia foram consideradas áreas de baixo nível paradigmático (IBID, p.59-60).[17] Isto significa que "... as ciências sociais podem estar em uma etapa pré-paradigmática, enquanto, as ciências físicas possuem paradigmas relativamente desenvolvidos" (KUHN citado em LODAHL & GORDON, 1972, p. 58).

Para HARGENS (1975, 7-8 p.p.) isto quer dizer que nas ciências sociais não há uma "integração normativa" e, consequentemente, tende a ser mais difícil o desenvolvimento das técnicas de trabalho, na medida em que a produção de dados experimentais é mais rara que nas ciências exatas e naturais.

A segunda razão refere-se à natureza própria do objeto de estudo de cada ciência. Assim, as ciências sociais se preocupam por refletir a realidade social, política, econômica e cultural porque estão ligadas a uma realidade determinada de um contexto específico. Isto implica que os cientistas sociais devam atuar segundo a realidade do seu contorno social e não daquela que prevalece em outros contextos.

Por outro lado, continua assinalando HARGENS, a produção de conhecimento nas ciências exatas e naturais é invariável diante das mudanças sociais, econômicas e políticas que acontecem em um determinado meio, porque os cientistas dessa área não precisam considerar o comportamento da sociedade para fazer os seus

[17] LODAHL & GORDON (1972, p. 58) construíram essa classificação mediante as respostas dos cientistas selecionados à seguinte pergunta: "Freqüentemente se diz que as áreas de conhecimento científico variam em seu nivel de desenvolvimento ou maturidade. Concorde você ou não com todas as implicações desta afirmação, o que é verdade é o fato de que alguns campos do conhecimento científico são mais uniformes na sua prática científica do que outras. Isto porquanto esses campos possuem um amplo referencial teórico e metodológico segundo o nível de aceitação do paradigma que justifica seus trabalhos de pesquisa. Por favor, classifique as seguintes áreas no nível que você considere que prevalece consenso sobre o paradigma com respeito às normas, teoria e metodologia dentro da respectiva área" .

experimentos [18] (a exceção daqueles que trabalham para o setor industrial, pois eles têm que levar em conta as demandas do mercado onde se inserem).

Terceiro, como resultado do grande sucesso tecnológico e industrial das ciências físicas e biológicas, a sociedade tem apoiado as instituições da ciência.

As ciências humanas e sociais têm sido beneficiadas indiretamente por esses esforços, embora poucas vezes através de programas ou produtos duradouros. Os resultados das atividades nessas áreas científicas refletem-se mediante: os pontos de vista políticos e ideológicos dos cientistas para focalizar o trabalho científico, a implementação de novos programas que freqüentemente precisam de alguma transformação da realidade social e mediante a resistência e falta de aceitação de alguns tipos de conhecimento por parte da comunidade em geral, só para mencionar alguns dos fatores que alteram a estrutura social e o comportamento profissional nas ciências humanas e sociais.

Como corolário dessas diferenças surgidas a partir do desenvolvimento do paradigma nas ciências exatas e naturais e nas ciências humanas e sociais, deriva uma série de características que identificam o comportamento das comunidades científicas correspondentes a essas ciências com respeito ao sistema de comunicação e, consequentemente, ao sistema de recompensa.

Assim, os cientistas das áreas exatas e naturais mantêm um contato mais intenso com os seus pares devido a que sua temática de estudo é técnica e especializada, consequentemente, é de interesse de um grupo limitado de pessoas, com treinamento para sua compreensão. Por outro lado, os cientistas sociais preocupam-se não só por estabelecer comunicação com os seus pares, senão também com o público leigo, visto que desenvolvem pesquisas sobre problemas que afetam o seu contorno social.

Isto implica um outro aspecto fundamental: o âmbito no qual os cientistas preferem publicar. Se o cientista social está imiscuído na realidade social imediata, consequentemente, o destino mais provável de suas publicações vai ser o nível regional ou nacional porque o seu tema de estudo interessa ser difundido nesse espaço geográfico. A linguagem utilizada está, frequentemente, ao alcance de grupos

[18] Não obstante, este argumento é, no mínimo, controvertido, na medida em que os cientistas das áreas naturais e exatas estão inseridos em contextos sociais específicos que apresentam problemas particulares. É bastante provável que o seu trabalho de pesquisa seja afetado direta ou indiretamente, por factores externos a seu meio académico.

externos à comunidade científica.

O comportamento do cientista das áreas exatas e naturais é bastante diverso: interessa-se por dar a conhecer os seus temas no nível internacional porque seu âmbito de estudo é "universal" e portanto, a sua audiência tende a ser internacional. Como corolário, a linguagem utilizada por estes cientistas tende a ser mais especializada ou técnica e, portanto, só pode ser assimilada por quem conhece a temática do estudo.

Assim, como diz VELHO (1997):

> "... a linguagem própria de cada área de conhecimento pode favorecer a utilização de determinados canais de comunicação científica, e ao mesmo tempo, dificultar a utilização de outros" (IBID, p. 24).

Ou seja, o nível de codificação em cada área tende a ser maior ou menor segundo o grau de especialização. Portanto, nas ciências exatas e naturais o nível de codificação é maior do que nas ciências humanas e sociais, até porque nesta última "... prevalece uma mistura de palavras do registro científico sem poder localizar-se, com exceções muito particulares, o uso de uma metalinguagem com sistema semiótico próprio, como é comum nos textos das revistas científicas das ciências exatas" (GOMEZGIL Y TOVAR, 1982, p. 32).

Com respeito ao tipo de canal formal de publicação utilizado, os cientistas sociais valorizam de maneira bastante enfática o livro, devido à amplitude de idéias que os autores podem colocar nesse meio, facilitando em grande medida, a descrição e explicação detalhada de um tema determinado (CASTRO, 1986, p. 202; CRANE, 1972, p. 116).

Por sua vez, os cientistas das áreas exatas e naturais tendem a utilizar as revistas especializadas, pois são consideradas veículos de comunicação eficientes e rápidos, máxime tratando-se de áreas de estudo cuja produção de conhecimento é constante e dinâmica.

Não obstante, o anterior não deve ser considerado como uma afirmação absoluta e sim relativa, na medida em que tem-se mostrado que os cientistas sociais também publicam mais frequentemente os seus artigos nas revistas porque sabem que o intercâmbio através dessas é mais rápido e facilita a atualização da informação (LEÓN,

1994, p. 40). Além disso, a publicação de livros geralmente implica uma série de obstáculos tais como: trabalho demorado e minucioso, alto investimento na sua publicação e pouco dinamismo na produção de conhecimento que levam os pesquisadores a não adotar padrões sérios de produção literária (IBID, p. 46-47).

Com respeito aos canais informais de comunicação, a literatura não aponta diferenças marcantes entre as diferentes áreas científicas, uma vez que este tipo de comunicação é bem flexível e pode assumir as formas e meios mais variados segundo as necessidades de informação de cada um dos membros da comunidade científica.

Cabe destacar outra série de características diferenciadas para os ramos da ciência com respeito ao ensino e à pesquisa, as quais estão relacionadas também com o nível de desenvolvimento do paradigma.

LODAHL & GORDON (1972) afirmam que aquelas áreas que se caracterizam pelo seu alto nível de desenvolvimento de paradigmas, facilitam o processo de ensino a tal ponto, que alcançam uma alta qualidade na formação dos estudantes.

A este respeito, os autores assinalam o seguinte:

> "... os cientistas que pertencem às áreas de alto nível de desenvolvimento paradigmático poderiam encontrar um ensino mais avançado e portanto, mais recompensado do que os cientistas pertencentes às áreas de baixo desenvolvimento paradigmático, precisamente porque a comunicação entre os primeiros e os seus estudantes é facilitada pelo seu vocabulário extenso e compartilhado" (IBID, p. 62).

Com respeito ao desenvolvimento da pesquisa, destaca-se o grau de colaboração que deve existir entre os membros de uma determinada comunidade uma vez que é através da mesma que se facilita o caminho para alcançar os objetivos planejados. Nas ciências exatas e naturais, caracterizadas pelo seu alto grau de desenvolvimento paradigmático, a pesquisa coletiva é comum, especialmente quando prevalece uma relação de superior - subordinado, onde cada um cumpre funções específicas segundo a rotina estabelecida. Isto implica a existência de informação que compreende uma série de alternativas que darão sucesso ao trabalho desenvolvido.

Nas ciências humanas e sociais, a pesquisa em grupo tende a ser mais rara, devido ao nível de discrepância que existe entre os colaboradores, pois cada um possui experiências muito diferentes, dificultando o processo de negociação e tomada

de decisões (IBID, p. 63). [19]

Outra interessante hipótese colocada por estes autores está relacionada às preferências do trabalho coletivo com os estudantes no nível de pós-graduação. Eles dizem que a elite dos cientistas trabalhando em áreas de alto grau de consenso paradigmático tem uma tendência muito mais marcante a trabalhar com os seus estudantes do que aquela elite pertencente às áreas de baixo grau de desenvolvimento paradigmático. Para estes últimos este tipo de trabalho implica em um grande esforço para orientar seus estudantes, devido à pequena capacidade intelectual que, geralmente, caracteriza os principiantes (IBID, p. 65). Evidências disto foram produzidas na minha dissertação de mestrado, onde alguns professores entrevistados do IFCH, manifestaram a falta de maturidade científica da maioria dos alunos, o que dificulta um bom desempenho dos primeiros não só como professores, senão também como eventuais orientadores (LEÓN, 1994, p. 69-73).

Voltando ao tema da rotina do trabalho em diferentes áreas das ciências, é importante destacar os resultados obtidos por HARGENS (1975) que realizou uma análise comparativa em três áreas de conhecimento (ciência política, matemática e química). O estudo evidenciou que a pesquisa nas ciências humanas e sociais tende a ser menos rotineira do que nas ciências exatas e naturais, segundo os estereótipos característicos dessa área, descritos anteriormente.

O autor ressalta que os químicos, entretanto, estão mais obrigados a cumprir com o seu plano de atividades minuciosamente do que os matemáticos e os cientistas políticos, até porque estão sujeitos a uma série de demandas técnicas para desenvolver as suas pesquisas.

Como corolário, a química é altamente padronizada e mecanizada em função dos resultados a obter e, devido a sua alta organização e rigor lógico, geralmente cria melhores condições na avaliação dos resultados, diminui o grau de frustração[20]

[19] Cada uma dessas hipótese descritas por LODAHL & GORDON (1972, p. 67) são colocadas em um quadro sumamente completo e interessante que facilita a compreensão das diferenças que prevalecem entre as áreas estudadas com respeito à validação do paradigma e ao comportamento e atitudes relacionados às atividades de ensino e orientação dos cientistas respectivos.

[20] O autor assinala que a frustração influi na pesquisa, uma vez que esta pode criar alienação ao trabalho por várias situações tais como: prioridade de descoberta, alta competitividade, falta de estímulo por parte da comunidade científica e pouca habilidade para pesquisar, entre outros obstáculos (IBID, p. 44).

durante o desenvolvimento do trabalho e aumenta a produtividade (IBID, p. 43-44).

Um estudo sobre o comportamento de uma comunidade científica de várias áreas de conhecimento na Inglaterra, também chegou a resultados similares (MULKAY, 1976). Estes indicam diferenças no sistema de recompensas com respeito ao grau de produtividade (por exemplo, existem áreas que tendem a dar maior prioridade à qualidade do que à quantidade de publicações, como já foi contemplado), elite científica e tipos de reconhecimento. O autor conclui que as diferenças são geradas em função da reputação ou prestígio do cientista e, consequentemente, da reputação da universidade onde ele trabalha (IBID, p. 445-450) [21] .

Não obstante, COLE (1978, p. 117)[22] argumenta que não há diferenças sistemáticas entre as ciências humanas e sociais e as ciências exatas e naturais com respeito ao sistema de recompensa, na medida em que a correlação encontrada entre a qualidade da produção científica e o reconhecimento foi apenas um pouco maior do que a relação entre quantidade e reconhecimento indistintamente da área considerada. Nesse estudo foi analisada a produção científica dos pesquisadores de uma universidade dos Estados Unidos em cinco áreas de conhecimento (bioquímica, química, física, psicologia e sociologia) durante o período 1964-1969. Para tal efeito foram incluídas quatro variáveis: qualidade da publicação, quantidade de publicações, percepção da qualidade do trabalho (medida através do questionário) e posição na carreira acadêmica. A análise mostrou não somente que não existem diferenças entre as ciências exatas e naturais e as ciências humanas e sociais, senão que virtualmente não prevalecem diferenças entre as cinco áreas estudadas.

Tais resultados levaram o autor às seguintes duas conclusões:

> "... primeiro, que é possível que, a pesar das diferenças significativas com respeito ao nível de consenso paradigmático entre as áreas, essas diferenças não exercem influência no sistema de recompensa. Segundo, que os níveis de consenso cognitivo nessas áreas são similares na medida

[21] Este autor, de maneira semelhante a GASTON (1970, p. 725) ressalta diferenças entre os cientistas "teóricos" e "experimentais". Os primeiros recebem maior reconhecimento devido a seu alto número de publicações como resultado de sua abrangência temática, enquanto, os experimentais trabalham em um tipo específico de experimento e não podem publicar até concluir com a experimentação. Este tema já foi mencionado anteriormente.

[22] COLE, Stephen. "Scientific reward systems: a comparative analysis". R.A.Jones, ed. **Research in sociology of knowledge, science and art**. Grenwich, Conn: JAI Press, p. 167-190, 1978 (citado em COLE, 1995).

em que o trabalho na fronteira de pesquisa estejam relacionados" (COLE, 1995, p. 118).

Não obstante, o autor assinala que o seu trabalho, como qualquer outro estudo isolado, é incapaz de responder totalmente a essa questão, uma vez que isso é possível somente através de estudos empíricos que poderiam levar a conclusões mais aproximadas sobre essa questão.

CRANE (1972) é mais específica para definir os fatores que determinam as diferenças entre as várias áreas científicas:

> "A consciência dos cientistas de fazer pesquisa, publicar ou não publicar, depende de sua posição na organização social, do tamanho da área e do grau de concordância entre os pesquisadores da área sobre os critérios que eles estão usando para definir suas pesquisas" (IBID, p. 117).

Cada um desses fatores pode afetar o grau de rapidez na obtenção de informação, a qual se converte em uma necessidade imediata para satisfazer cada uma das etapas da pesquisa a desenvolver.

Em suma, as diferenças que existem no funcionamento do sistema de recompensa (e, consequentemente, no padrão de publicação) entre as áreas de ciências humanas e sociais e as áreas de ciências exatas e naturais originam-se, primeiramente, no objeto de estudo e na história do desenvolvimento de cada uma delas. A partir do estudo dessas diferenças é possível entender as conseqüentes características que distinguem o comportamento dos cientistas pertencentes a cada uma dessas áreas, uma vez que cada área de conhecimento tem seus sistemas próprios e cria suas próprias normas.

Este estudo busca apontar e entender estas diferenças, agregando mais uma variável, esta freqüentemente ausente nos vários estudos acima referidos: o contexto de país cientificamente periférico. É em função dessas particularidades que se pretende investigar o sistema de recompensa na ciência, focalizando a análise em algumas disciplinas tradicionalmente classificadas em diferentes áreas de conhecimento e em uma instituição particular localizada na chamada periferia. Objetiva-se com este estudo iluminar as possíveis diferenças no funcionamento do sistema social da ciência em diferentes áreas e buscar explicações para as diferenças

(ou similaridades) encontradas.

Para atingir os objetivos acima mencionados, foram utilizados os procedimentos metodológicos , fontes de informação e modos de análise apresentados a seguir.

I.7. Procedimentos Metodológicos

Este trabalho buscou focalizar a análise em determinadas áreas do conhecimento, seguindo de certa maneira, os critérios usados pela UNICAMP para agrupar determinadas disciplinas em seus institutos. Assim, neste estudo optou-se por estudar o Instituto de Física (IF) e o Instituto de Química (IQ), ambos classificados como "Ciências Exatas", o Instituto de Biologia (IB), que conduz atividades em "Ciências Biológicas" e o Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) que congrega as seguintes disciplinas: História, Antropologia, Sociologia, Ciências Políticas e Filosofia. Para fins de facilitar a escrita, no decorrer desta tese quando se fizer referência a ciências exatas, estamos falando apenas do Instituto de Física e do Instituto de Química. Quando fizermos referência a ciências biológicas estamos falando do Instituto de Biologia e, consequentemente, das disciplinas nele representadas no caso da UNICAMP que são: Zoologia, Biologia Celular, Histologia e Embriologia, Parasitologia, Fisiologia Vegetal, Anatomia, Biofísica e Fisiologia, Microbiologia e Imunologia, Bioquímica, Genética e Evolução e Botânica. Finalmente, quando nos referimos às ciências humanas e sociais estamos falando exclusivamente daquelas disciplinas presentes no IFCH que já foram especificadas.

A escolha de continuar trabalhando na UNICAMP, instituição sobre a qual já realizei minha dissertação de mestrado, deve-se ao esforço por focalizar o nosso problema de estudo em uma só instituição que, embora seja considerada uma universidade muito nova quando comparada com a Universidade de São Paulo (USP), por exemplo, tem um sistema de ensino e pesquisa considerado de qualidade, tanto em termos nacionais como internacionais. A idéia é aprofundar-se na temática em estudo e aumentar a qualidade da análise dos resultados.

Outro aspecto importante que me levou a fazer este tipo de estudo em uma comunidade acadêmica do Brasil foi o fato de detectar uma significativa carência de

estudos orientados à compreensão do comportamento da comunidade científica a partir da perspectiva da sociologia da ciência nos países menos desenvolvidos. A imensa maioria da bibliografia que existe a respeito deste tema contempla somente as questões que prevalecem nos países do Primeiro Mundo. Isto quer dizer que a informação obtida aqui poderá ser utilizada como um marco referencial para introduzir os aspectos relacionados à sociologia da ciência no contexto da ciência periférica. Entretanto, não se pretende adaptar os resultados obtidos àqueles relatos sobre as comunidades científicas dos países avançados, dado que o contexto econômico, social, político, cultural e acadêmico dos países menos desenvolvidos é muito diferente.

I.7.1 Determinação do universo e seleção da amostra

O fato de continuar trabalhando na comunidade acadêmica do IFCH como representante das ciências humanas e sociais [23] deveu-se à necessidade de aprofundar mais acerca de alguns aspectos relacionados ao funcionamento do sistema de recompensa nessas áreas, assim como identificar o comportamento mostrado pelas cientistas sociais na busca de reconhecimento científico.

Com respeito as razões que levaram a selecionar as áreas pertencentes às ciências exatas e biológicas anteriormente mencionadas, considerou-se, em primeiro lugar, o fato de apresentarem características distintas com respeito ao sistema de recompensa e comunicação científica (segundo a literatura consultada) e, em segundo lugar, ao alto nível de reconhecimento académico que lhes é atribuído e que as converte em áreas chaves, não só no âmbito da UNICAMP, senão também em todo o país. Para definir a amostra dos cientistas pertencentes às áreas consideradas neste estudo foram delineados certos critérios que permitiram inferir a relação entre a quantidade e a qualidade da produção científica, assim como a maneira como cada uma destas variáveis é valorizada e recompensada em cada uma das áreas analisadas.

[23] A minha dissertação de mestrado consistiu no estudo dessa comunidade acadêmica, analisando à produção científica de seus membros e identificando as formas de intercambiar informação e de organização do trabalho, entre outros aspectos (LEÓN, 1994).

Para a construção das variáveis foram utilizadas informações quantitativas e qualitativas, coletadas das maneiras que se descrevem a seguir.

1.7.1.1. Base de dados quantitativos:

A forma utilizada para construir a variável "quantidade" foi através do número de publicações produzidas pelos pesquisadores dos institutos selecionados, correspondentes ao período 1986-1993. A concentração neste período deve-se a dois fatores: primeiramente, para coincidir com o período estudado na minha dissertação de mestrado e, mais importante, para permitir um certo distanciamento (pelo menos em termos de tempo) entre o objeto e os atores.

Os instrumentos utilizados como fonte de informação sobre essa variável foram os **Anuários Estatísticos da UNICAMP** correspondentes ao período indicado e os *curriculum vitae* dos cientistas da amostra, com o fim de complementar os dados e chegar a resultados mais confiáveis. Para isso, foram construídas uma série de tabelas e figuras que permitiram delinear os diversos tipos de produção científica que prevalecem nas comunidades científicas em análise, assim como os membros dessas comunidades que apresentam características distintas com respeito a seu comportamento acadêmico.

Os tipos de informações considerados para a construção desses instrumentos quantitativos foram:

-produção acadêmica no nível geral de cada instituto selecionado.

-produção acadêmica de cada um dos departamentos que conformam o instituto respectivo a que pertencem.

-produção acadêmica de cada um dos cientistas que integram os institutos.

Os objetivos destas classificações foram os seguintes:

-identificar os tipos e as freqüências de canais formais e informais que os cientistas utilizam para se comunicar com os seus pares e com a sociedade em geral.

-detectar o nível de produção de cada cientista com o fim de ter critérios para selecionar uma amostra representativa que envolva cientistas de maior e menor produtividade segundo a informação obtida nos **Anuários**. A partir desses dados obtidos, e com a amostra selecionada, foi possível a revisão dos *curriculum vitae* que

permitiu obter dados mais confiáveis e precisos a respeito do comportamento científico dos membros escolhidos.

-analisar o tipo de comunicação que os cientistas praticam com os seus pares no nível nacional e internacional com a finalidade de conhecer as razões que levam aos cientistas a relacionar-se com as comunidades científicas dentro e fora do Brasil. Este tipo de inter-relação foi estimada através dos artigos de revistas e participação em congressos, considerando que ambos canais (formais e informais) são importantes quando se quer uma comunicação direta com a comunidade científica.

-conhecer o grau de inter-relação dos cientistas com a comunidade em geral, com o fim de detectar o grau de interesse desses pesquisadores para estabelecer um tipo de comunicação com o público leigo. A idéia era tentar compreender quais são as razões que levam os cientistas das diversas áreas de conhecimento a estreitar um maior ou menor vínculo com a sociedade, uma vez que a literatura mostra uma quase ausência desse tipo de comunicação por parte dos cientistas das ciências exatas e biológicas com contraposição aos cientistas das áreas humanas e sociais (CASTRO, 1986; LEÓN, 1994; CRANE, 1972, entre outros) por razões já explicadas no item I.6. Geralmente os artigos de jornal e os livros didáticos constituem meios de comunicação importantes dos cientistas das áreas exatas e biológicas com a comunidade em geral.

-perceber a existência de autoria coletiva no trabalho científico das comunidades acadêmicas em estudo, com o objetivo de conhecer: o grau de colaboração que prevalece nesses grupos, o tipo de pesquisadores com os quais colaboram e o âmbito institucional aos quais eles pertencem (no nível nacional ou internacional).

-detectar as atividades de orientação desses cientistas, assim como o nível acadêmico em que eles orientam a seus alunos (nível de graduação: iniciação científica, aperfeiçoamento, estágio; nível de pós-graduação: mestrado e doutorado; nível de pós-doutorado).

-o idioma utilizado na divulgação das idéias através dos diversos tipos de canais formais e informais também constitui um fator chave no estudo da comunicação científica, no sentido de que reflete a necessidade dos cientistas por estreitar vínculos com diversas comunidades acadêmicas no âmbito nacional e internacional.

Cada um desses objetivos anteriormente descritos foram alcançados não só através de cada uma das classificações já mencionadas, senão também mediante a

elaboração de questionários que permitiram formular perguntas específicas segundo o tipo de informação que se desejava obter. Tais questionários constituíram-se no principal instrumento de coleta de dados qualitativos desta pesquisa, conforme se detalha a seguir.

1.7.1.2. Base de dados qualitativos:

O uso de informações qualitativas é fundamental para o tipo de estudo aqui proposto. O uso exclusivo de métodos quantitativos para elucidar comportamentos da comunidade científica tem sido questionado a partir do entendimento que "aqueles que adotam métodos quantitativos assumem premissas implícitas sobre a natureza da ciência, muitas vezes sem ter conhecimento deste fato" (EDGE,1979, p.102). Vários autores têm chamado atenção para o fato de que se sabe muito pouco porque os cientistas decidem publicar seus resultados em determinados canais, e não em outros; como e porque decidem citar alguns artigos, e não outros (MULKAY, 1976; CRANE, 1972).

O principal argumento destas críticas é que todo o processo de pesquisa é social ou, como preferem alguns autores, permeado por fatores sociais. Estes desempenham papel importante na construção das redes de comunicação científica e não podem ser identificados pelo uso de indicadores quantitativos apenas. Assim, exatamente porque os fatores sociais são mediadores importantes do comportamento científico, é fundamental usar informações adicionais àquelas derivadas dos indicadores quantitativos quando se quer elucidar comportamentos, escolhas, decisões da comunidade científica.

Nestes casos, é particularmente aconselhável usar informações qualitativas derivadas de entrevistas pessoais -estas permitem uma interpretação mais confiável dos indicadores quantitativos- (McCRAKEN, 1988). De fato, há muito os estudiosos da ciência têm afirmado que a obtenção de indicadores quantitativos não é um substituto metodológico para as informações fornecidas diretamente pelos cientistas: "... se nós queremos estudar em detalhe o funcionamento da comunidade científica, nós precisamos ter a cooperação ativa dos participantes" (MULKAY, 1976, p.10).

No caso desta pesquisa a necessidade de realizar entrevistas foi particularmente evidente. Isto se deve ao fato de que um dos aspectos que se busca elucidar é o funcionamento do sistema de recompensa em sua relação com o gênero. Quando a participação das mulheres na ciência e sua contribuição à produção científica são analisadas exclusivamente com base em indicadores quantitativos, a única coisa que se conclui é que as mulheres são menos produtivas que os homens. Evidentemente é necessário que se busque entender porque isto ocorre -elencar fatores genéricos do tipo "a mulher é menos competitiva", "a mulher tem que parar de produzir para reproduzir" não é satisfatório. Ainda que não se negue que tais fatores possam atuar, é necessário perguntar às próprias mulheres como elas vêem o sistema de alocação de recompensas na ciência, porque produzem, como escolhem onde publicar, como vêem a estrutura da carreira acadêmica, etc. Como afirmou COLE (1987, p.15): "...existe uma enorme ausência de entrevistas qualitativas com mulheres cientistas".

Com base ao exposto, entrevistas foram conduzidas com 75 pesquisadores dos quatro institutos que estão sendo analisados: 13 no Instituto de Física, 13 no Instituto de Química, 32 no Instituto de Biologia e 17 no Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. A seleção dos pesquisadores para entrevista não seguiu qualquer critério estatístico. Não se pretendeu aplicar um questionário padronizado que produzisse resultados generalizáveis para toda a população. O objetivo foi fazer entrevistas qualitativas, que pudessem auxiliar na interpretação dos indicadores quantitativos produzidos anteriormente, isto é, buscavam-se explicações, justificativas, contextualização.

Tendo tais objetivos em mente, foram selecionados pesquisadores com base em 3 critérios: a- a partir da análise dos dados quantitativos, eram escolhidos alguns que apresentaram, entre si, grande variabilidade na produção científica: muito produtivos e pouco produtivos; b- gênero: à luz da argumentação acima foi dada grande ênfase à escolha de mulheres pesquisadoras; c- participação coletiva na autoria de artigos, buscavam-se pesquisadores que publicavam constantemente em co-autoria, com o objetivo de entender como se tomam as decisões de trabalhar e publicar coletivamente e como este comportamento varia nas áreas do conhecimento.

Foram construídas listas de pesquisadores de acordo com os três critérios acima e escolhidos os possíveis entrevistados, aleatoriamente, dentro das listas. Quando

foram feitos os contatos para marcar as entrevistas, alguns nomes precisaram ser substituídos pela impossibilidade de alguns pesquisadores de nos receberem.

O perfil da amostra [24] pode ser visto em uma série de tabelas e figuras construídas para tal finalidade, as quais não pretendem fornecer informações que sejam generalizáveis para o universo, pois não são derivadas de seleções necessariamente representativas. Eles têm a intenção de fornecer ao leitor informações sobre os entrevistados para permitir que se conheçam suas características gerais e possam ser atribuídos "pesos" e "descontos" às opiniões emitidas. Ou seja, se as mulheres da física, por exemplo, dizem nas entrevistas que consideram que a função de mãe não é um impedimento à carreira científica, mas elas não têm filhos, então esta opinião tem um "peso" diferente do que se ela tivesse filhos. Assim, várias características dos entrevistados, que são importantes serem consideradas na interpretação dos dados foram obtidas nas entrevistas e foram usadas para construir tais instrumentos quantitativos.

As entrevistas foram realizadas com base em um roteiro especificamente desenhado para esta finalidade e que consta de 3 partes: a primeira trata de questões relacionadas com formas de trabalho (coletivo ou individual); o segundo bloco de questões diz respeito ao uso dos diferentes canais para publicação; e a última parte é relativa à participação das mulheres na ciência e ao reconhecimento que elas recebem (ver roteiro de entrevistas nos anexos).

O roteiro de entrevistas, ainda que com perguntas padronizadas, foi bastante aberto, permitindo que muitas questões não antecipadas fossem discutidas, gerando, assim, informações muito ricas. Além das questões do roteiro foram apresentadas aos entrevistados as tabelas e figuras relacionadas ao uso dos canais, co-autoria e participação das mulheres no corpo docente e na produção científica, com a finalidade de que eles discutissem os resultados e produzissem explicações para o comportamento refletido nos mesmos.

Com base nestes procedimentos, as entrevistas às vezes foram bastante longas, mas em média duraram cerca de 1 hora. Foram todas gravadas e transcritas. Além disso, devido ao fato de que alguns entrevistados, principalmente aqueles pertencentes

[24] O uso do termo "amostra" nesta pesquisa não tem a conotação estatística que é freqüentemente associada a ele, conforme explicado anteriormente. Entretanto, note-se que tais amostras

às ciências exatas e biológicas, criticaram os dados obtidos a partir dos **Anuários Estatísticos da UNICAMP**, alegando que esses dados não coincidem com a realidade de produtividade científica dos institutos, foi resolvido que eu faria um teste simples de validação dos dados quantitativos.

É importante considerar que já se conhecia a parcialidade dos dados apresentados nesses **Anuários**, mas, considerando que este trabalho tem por objetivo compreender as tendências gerais que caracterizam o comportamento acadêmico dos cientistas das ciências exatas e biológicas e das ciências humanas e sociais, e não de avaliar a sua produtividade científica, esta fonte de informação foi mantida como instrumento útil para informar o objetivo pretendido. Portanto, o que interessa neste estudo não é o número de trabalhos publicados por pesquisadores, departamentos ou institutos, mas a freqüência de uso de determinados canais de publicação nas diferentes áreas de conhecimento selecionadas.

Como uma forma de verificar se os instrumentos quantitativos apresentados aos pesquisadores apontaram tendências reais de uso de canais e de tipo de autoria, foi construída outra série de tabelas baseadas no *curriculum vitae* dos professores da amostra (ver anexos). A partir delas foi possível comprovar que as tendências observadas a partir dos dados dos **Anuários** repetiam, de forma bastante semelhante aqueles da amostra, em termos percentuais, obviamente. Portanto, as tabelas e figuras elaboradas com base nos **Anuários** de fato têm sua validade e continuarão sendo mantidos em nossa análise, uma vez que o que se busca é compreender a dinâmica de produção de conhecimento nas áreas consideradas neste estudo. O que se decidiu também é que na apresentação final desta tese não serão apresentados os valores absolutos de trabalhos publicados, mas apenas a freqüência de uso de cada canal. Os próprios entrevistados estão de acordo com o fato de que se é verdade que os **Anuários** subestimam a produção científica dos institutos, eles o fazem de maneira similar para todos os tipos de publicação, o que deveria manter as freqüências constantes.

A seguir será apresentado o capítulo correspondente ao uso de canais formais e informais por parte dos pesquisadores dos institutos incluídos neste estudo à luz da literatura pertinente e dos resultados das entrevistas.

---

compreendem algo em torno de 15% dos pesquisadores de cada instituto.

CAPÍTULO II. CANAIS DE COMUNICAÇÃO

Este capítulo tem por objetivo identificar os canais através dos quais os pesquisadores dos vários institutos da UNICAMP aqui analisados divulgam os resultados de suas pesquisas e estudos. Além disso, procura também identificar e analisar as motivações e critérios que norteiam a escolha dos canais em que fazem tal divulgação.

Tem sido constantemente apontado que a literatura formal que os pesquisadores publicam parece refletir as motivações que eles têm para desenvolver pesquisa (BUSCH & LACY, 1983).[25] Assim pesquisadores orientados para investigações de natureza básica, geralmente, se preocupam mais com publicações em periódicos científicos e, afirma-se, vêem a comunidade científica como seu principal grupo de referência (MULKAY, 1977). Por outro lado, pesquisadores motivados pela contribuição à solução de problemas práticos destinam, teoricamente, seus resultados a um público externo ao meio acadêmico. Isso implica que eles tenham que buscar meios diferentes de comunicação com esse público "leigo".

Na prática, entretanto, essa distinção não é tão simples. Pesquisadores podem empreender determinado projeto de pesquisa tendo várias audiências em mente e veicular seus resultados tanto para seus pares quanto para grupos externos. Existem situações que obrigam aqueles pesquisadores mais dedicados à área básica a produzir relatórios de pesquisa para pessoas externas ao meio científico que, por exemplo, financiaram a pesquisa. Da mesma maneira, pressões institucionais - cobrança da universidade por uma lista anual de publicações, critérios para ascensão na carreira acadêmica, etc.- podem forçar os pesquisadores mais voltados para pesquisa aplicada a publicar seus resultados em periódicos científicos.

A comunicação científica é realizada através de vários tipos de canais que podem ser classificados em dois grandes grupos: canais formais e canais informais (GARVEY & GRIFFITH, 1967; SIKORAVAV, 1991; BONITZ, 1992). Esta classificação,

[25] BUSCH, L. & LACY, W.B. **Science, agriculture and the polícts of research**. Colorado: Westview Press, 1983 (citado em VELHO, 1996).

preconizada por GARVEY & GRIFFITH (1967, p. 1013), é feita com base em uma série de características que distinguem os dois grupos e são as seguintes:

-Os canais formais são "públicos", portanto, a disseminação de informação atinge uma audiência maior. Por sua vez, os meios informais são restritos a uma pequena parcela da comunidade científica, freqüentemente o círculo mais próximo da especialidade do pesquisador.

-A informação disseminada através dos meios formais é permanentemente armazenada e, portanto, é de fácil acesso. A informação disseminada nos meios informais é armazenada temporariamente, dificultando a sua recuperação.

-Os meios formais carregam informação relativamente "velha" (pelo tempo que demoram para sair publicados) quando comparados aos canais informais que transmitem informação mais rápida e, consequentemente, mais atualizada.

-Os canais formais geralmente transmitem informação "controlada" e "revisada" por comitês editoriais, diferentemente da informação disseminada nos canais informais que não passa por esse tipo de monitoramento.

Sobre o anterior, a interação no "domínio informal" entre os cientistas se dá quando há interesse em especular sobre os seus trabalhos com os seus pares, em discutir os seus erros, assim como os seus sucessos em uma determinada área de interesse, contribuindo de alguma forma ao avanço do conhecimento científico (GARVEY & GRIFFITH, 1971). E para tal objetivo os cientistas prescindem de passar pelos processos de editoração tipicamente associados aos canais formais (SIKORAV, 1991).

A esse respeito GARVEY & GRIFFITH (1971) colocam claramente o seguinte:

> "A transmissão da informação através do domínio informal é comumente abstrata e freqüentemente vaga. O comunicador aqui não está procurando apresentar o trabalho científico finalizado ou concluído. Ele sabe, de fato, que a pessoa com quem ele está interagindo, precisa somente de uma mínima comunicação para entender completamente o significado daquela idéia transmitida e o grau de importância para a sua área de pesquisa" (IBID, p. 361).

Nesse nível de comunicação informal encontramos os relatórios técnicos, os *pre-prints* [26], contatos pessoais, comunicação via telefônica ou por correio (convencional ou eletrônico), a chamada "conversação pelos corredores" de suma importância na academia, segundo MENZEL (1966, p.1101), e as apresentações nos congressos científicos [27] (EHIKHAMENOR, 1990; LUUKKONEN, 1992; GARVEY & GRIFFITH, 1971). Todas elas constituem as chamadas "correntes subterrâneas" (ROCHE & FREITES, 1982) que circulam dentro dos "colégios invisíveis", termo usado por autores como PRICE (1963), CRANE (1972) e GARVEY & GRIFFITH (1971) para referir-se precisamente aos grupos de cientistas, pesquisadores e eruditos que intercambiam informação ainda não publicada e que engrossam a chamada "literatura subterrânea", "literatura cinza" ou "literatura não convencional".

Dentro dos canais de "domínio formal" (GARVEY & GRIFFITH, 1971) encontramos os livros e capítulos de livros, os artigos publicados nas revistas científicas de âmbito especializado ou de âmbito geral, trabalhos e resumos publicados nos anais de congressos e tese e dissertações, entre outros tipos.

O uso destes canais formais por parte dos membros da comunidade científica varia em função dos objetivos da pesquisa (básica ou aplicada) e, consequentemente, do tipo de audiência a que se destina (especializada ou leiga), assim como dos objetivos de alcance da divulgação (nacional ou internacional).

Se a finalidade do cientista é estabelecer contato com quem ele identifica como seu par estrito, além de usar os mecanismos informais anteriormente mencionados, ele vai utilizar também mecanismos formais de comunicação que permitam a sua interação direta e de igual para igual com o seu colega. Para isso, o cientista vai fazer uso das revistas especializadas para publicar os seus artigos igualmente especializados e, inclusive, de livros altamente técnicos destinados a um público restrito.

---

[26] São aqueles manuscritos que pretendem ser publicados mas antes disso são submetidos, pelos próprios interessados, a um número restrito de colegas para comentários, sugestões e opinião especializada.

[27] Tais apresentações serão consideradas dentro do "domínio informal" sempre que os trabalhos apresentados não sejam publicados nos Anais de congressos; caso contrário, se convertem em canais formais de comunicação segundo as características acima assinaladas.

Mas quando o objetivo do pesquisador é atingir um público que extrapole os limites da comunidade científica, ele vai usar canais que abrangem uma divulgação maior e direta com o público leigo, como por exemplo, os livros de caráter didático, artigos de caráter geral divulgados em revistas nacionais ou em revistas menos técnicas, artigos em jornais de ampla divulgação [28] e até outros meios de comunicação de massa (televisão, rádio). É algo assim como "popularizar a ciência" para que o público leigo tenha acesso ao conhecimento científico gerado (CASTRO, 1986).

À luz do anteriormente exposto, tentou-se identificar quais são as estratégias de publicação para atingir determinadas audiências utilizadas pelos cientistas dos quatro institutos da UNICAMP incluídos neste estudo que são: o Instituto de Física -IF-, o Instituto de Química -IQ-, o Instituto de Biologia -IB- e o Instituto de Filosofia e Ciências Humanas -IFCH.

Para tal finalidade foram realizadas duas etapas. A primeira delas consistiu na revisão dos **Anuários Estatísticos da UNICAMP** correspondentes ao período 1986-1993, classificando e tabulando a produção científica mediante uma série de tabelas e figuras que mostram o uso de canais de publicação pelos pesquisadores em cada um dos institutos mencionados no nível geral e no nível departamental. [29]

A segunda etapa consistiu nas entrevistas realizadas com os cientistas da amostra onde se lhes perguntou, entre outras questões, sobre as audiências a que destinam seus trabalhos científicos e sobre as estratégias que utilizam para atingir tais audiências. Além disso, como questão central desta pesquisa, procurou-se explorar a relação entre as escolhas que os pesquisadores fazem dos canais para publicação e o reconhecimento que esperam receber por tal contribuição.

As informações coletadas nesses depoimentos, conjuntamente com os resultados obtidos na primeira etapa, revelaram aspectos bastantes relevantes para a compreensão das motivações que levam os cientistas a escolher um determinado tipo de canal em uma circunstância específica, tema do qual trataremos a seguir.

---

[28] Tipo Folha de São Paulo, Correio Popular, etc.

[29] Para detalhes sobre os procedimentos adotados para a estimativa do uso relativo dos diversos canais de publicação pelos pesquisadores, ver a seção sobre metodologia.

II.1. Tipos de canais

Segundo os dados obtidos a partir dos **Anuários Estatísticos da UNICAMP** foram identificados vários canais convencionalmente usados pelos cientistas dos institutos respectivos que podem ser apreciados na tabela II.1 assim como na respetiva figura.

Tabela II.1
Produção científica segundo área de conhecimento: 1986-1993 (em %)

Tipo de publicação	Física	Química	Biologia	Ciências Sociais
Revistas Nacionais	8,9	5,5	17,1	33,2
Revistas Internacionais	45,8	14,7	14,8	6,8
Livros e cap. livros nac. e inter.	0,4	0,8	3,5	22,5
Congressos Nacionais	20,6	63,5	50,4	30,3
Congressos Internacionais	13,8	11,6	9,5	5,8
Trabalhos Anais Congr. Nac.	5,6	2,2	3,9	1,0
Trabalhos Anais Congr. Inter.	4,7	1,6	0,8	0,3
TOTAL (v. abs.)	**1859**	**2380**	**2420**	**1390**

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

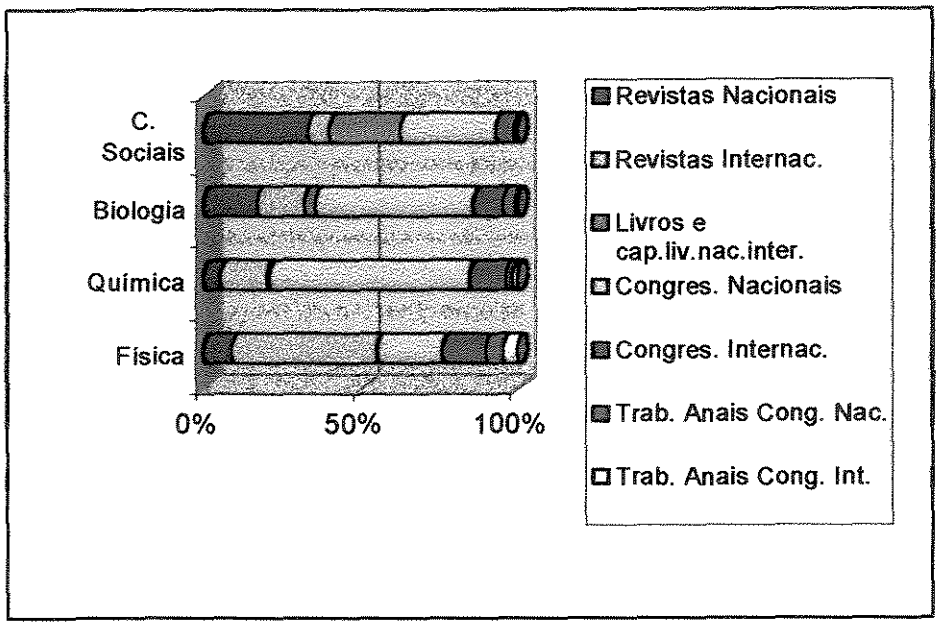

Figura II.1 Produção científica segundo área de conhecimento: 1986-1993 (em %)
Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Dadas as particularidades encontradas no uso desses canais pelas diferentes áreas de conhecimento, considera-se importante desmembrar a análise dos dados segundo o tipo de canal, à luz de nossos objetivos.

II.1.1. Revistas:

Dentro do marco de nosso trabalho serão consideradas "revistas" aquelas publicações periódicas científicas e especializadas lideradas por um comitê editorial responsável pelo sistema de arbitragem da revista. A partir deste conceito foram identificados os artigos publicados nas revistas de âmbito nacional e internacional [30] em cada um dos institutos considerados neste estudo.

Segundo mostra a tabela II.1, observa-se uma forte tendência no uso deste canal na área de física quando comparado às outras áreas de conhecimento. Apenas neste instituto as publicações em revistas especializadas corresponderam a mais da metade do total de publicações (54,7%). Além disso, nota-se também que 45,8% dizem respeito a artigos publicados nas revistas internacionais e apenas 8,9% nas revistas nacionais.

O fato dos físicos deste instituto mostrarem-se interessados em divulgar os seus artigos nas revistas internacionais reflete o padrão típico da física. A literatura especializada relata com grande coerência que há um enorme interesse desses cientistas em dialogar com pesquisadores de outros países, uma vez que se trata de uma área de conhecimento internacionalizada. Seu público alvo não é, portanto, constituído por grupos leigos da população; é somente a própria comunidade científica definida no âmbito nacional e internacional, uma vez que é através desta interação que o cientista desta área consegue responder às demandas de inovação e de experimentação exigidas pelo avanço científico e tecnológico em suas respectivas áreas de atuação e ser reconhecido pelos seus pares da *science mainstream* [31].

[30] Revista nacional refere-se àquela publicação periódica que é editada e divulgada no Brasil, ao passo que revista internacional vai se referir àquela que tem uma divulgação internacional., independentemente se foi editada no Brasil ou no exterior.

[31] Este termo refere-se à ciência produzida nas grandes comunidades científicas e publicada nas principais

A esse respeito CASTRO (1986) faz a seguinte observação:

" É por ser mais reconhecido no exterior que o cientista das ciências naturais é reconhecido nacionalmente" (IBID, p. 202).

Tal tendência mostrada pelos físicos é corroborada em alguns dos departamentos do IF, segundo mostra a tabela II.2.

Tabela II.2
INSTITUTO DE FÍSICA
Produção científica por departamento: 1986-1993 (em %)

Tipo de publicação	Fís. Estado Sólido	Electrônica Quântica	Física Aplicada	Cronol. e R. Cósmicos
Revistas Nacionais	6,5	9,2	8,6	17,6
Revistas Internacionais	60,0	56,1	33,9	10,7
Livros e cap. liv. nacionais	0,7	-	-	0,6
Livros e cap. liv. Internacion.	0,4	-	0,2	-
Congressos Nacionais	18,6	9,2	27,3	38,1
Congressos Internacionais	6,3	8,9	22,5	22,2
Trabalhos Anais Congr. Nac.	3,2	8,8	5,4	4,5
Trabalh. Anais Congr. Inter.	3,9	7,8	2,1	6,2
TOTAL (v. abs.)	**554**	**524**	**605**	**176**

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Assim, observa-se que os departamentos que mostram um uso maior de revistas internacionais em comparação uns aos outros são o departamento de Física do Estado Sólido e o departamento de Electrônica Quântica: 60% e 56,1% respetivamente. Isto parece indicar que em ambos os departamentos desenvolve-se pesquisa básica orientada a uma comunidade científica internacional (STORER, 1970; VELHO, 1996).

Nos outros departamentos (Física Aplicada e Cronologia e Raios Cósmicos) observaram-se comportamentos diferentes que devem ser destacados. No departamento de Física Aplicada, embora também haja uma tendência para valorizar mais a publicação de artigos nas revistas internacionais (33,9%) do que nas revistas nacionais (8,6%), isto se dá de maneira menos acentuada quando comparada ao que ocorre nos dois departamentos anteriores (Física Estado Sólido e Electrônica

revistas, geralmente pertencentes aos países desenvolvidos e, portanto, caracterizados por ter a vanguarda do conhecimento.

Quântica). Isto confirma o argumento com respeito ao tipo de audiência dos cientistas das áreas aplicadas: público não acadêmico ou leigo no nível nacional ou regional, sendo que o seu objetivo é dar solução a problemas específicos do seu contorno social imediato (STORER, 1970; VELHO, 1996).

No departamento de Cronologia, entretanto, observa-se uma tendência particular com respeito ao uso das revistas: 17,6% correspondem à publicação de artigos nas revistas nacionais e 10,7% à publicação de artigos nas revistas internacionais. Essa leve tendência a optar pelas publicações "domésticas" não deve ser interpretada, porém, como se tratando de uma área aplicada, pois a prioridade deste departamento é desenvolver pesquisa básica segundo foi constatado nos depoimentos dos físicos entrevistados. O que acontece é o seguinte: existe uma linha de pesquisa neste departamento que é "História da Ciência e Fundamentos da Física" caracterizada por ser uma área bastante teórica e isolada no IF. Ao ser uma área isolada, produz bastante trabalho individual que é publicado, principalmente, nas revistas nacionais, uma vez que se trata de uma área relativamente nova com respeito às outras linhas do departamento de Cronologia. Portanto, a preocupação de quem desenvolve as suas pesquisas dentro desta linha é divulgar os fundamentos teóricos da história da ciência a estudantes de graduação e de pós; ou seja, o objetivo desta divulgação é meramente didático.

No momento de fazer a contagem do número de artigos publicados nas revistas nacionais com base nos **Anuários Estatísticos**, constatou-se um número significativo de artigos individuais que explica as percentagens mostradas para este departamento. Por isso, essa tendência deve ser interpretada como um caso especial do IF, pois não corresponde às características típicas dos físicos da UNICAMP que trabalham, maioritariamente, em áreas de pesquisa internacionalizadas e em autoria múltipla.[32]

Essa preferência em publicar em revistas, principalmente no nível internacional, por parte dos físicos, também foi observada em outros estudos de comunidades científicas de diversas áreas de conhecimento. Tal tendência também foi observada em comunidades acadêmicas de outros países como Finlândia (LUUKKONEN, 1992)

[32] Sobre formas de trabalho nas diversas áreas de conhecimento ver o capítulo seguinte.

[33] e Argentina (RABINOVICH, 1992) [34]onde foi mostrado que o canal preferido dos cientistas para divulgar os seus resultados de pesquisa é a revista, principalmente aquela de divulgação internacional e de alto impacto no meio acadêmico internacional.

Não obstante, se analisamos novamente a tabela II.1, observamos que esse padrão não é tão claro para as outras áreas das ciências exatas e biológicas consideradas neste estudo (química e biologia), uma vez que as percentagens mais altas de produção científica nessas áreas estão concentradas no item "Congressos Nacionais e Resumos nos Anais de Congressos Nacionais" [35].

Na química por exemplo, apenas 20,2% corresponde às publicações de artigos em revistas especializadas, dos quais, 5,5% foram publicados nas revistas nacionais e 14,7% nas revistas internacionais, o que mostra um padrão de publicações muito diferente aos resultados mostrados no estudo de SPAGNOLO (1990) baseado na comunidade científica de químicos e engenheiros elétricos do Brasil. Nesse estudo, discutem-se, entre outros aspectos, as razões que levaram aos cientistas destas duas áreas de conhecimento a publicar com maior intensidade nas revistas internacionais do que nas revistas nacionais. Para tal efeito, foi analisada a produção científica de química e da engenharia elétrica durante o período 1983-1986. Os resultados obtidos foram reveladores: 73% da produção científica total da química corresponde à publicação de artigos em revistas internacionais. Entretanto, na engenharia elétrica essa percentagem corresponde a 57% para o período 1984-1985 (SPAGNOLO, 1990, p. 207).

Mas, diversamente dos resultados obtidos no IQ onde observou-se um comportamento similar no uso de canais entre os diversos departamentos desse instituto (ver tabela II.3), CAGNIN (1985) encontrou diferenças significativas entre as diversas áreas de conhecimento da química no que diz respeito ao uso dos canais de publicação. Nesse estudo mostrou-se que nas sub-áreas mais básicas da química como a físico-química, há um significativo número de publicações em canais estrangeiros ao passo que naquelas sub-áreas mais aplicadas como química agrícola

[33] Nesse estudo foram incluídas as áreas de zoologia, biomedicina e automação e controle de tecnologia.
[34] A comunidade estudade pelo autor pertence à área de ecologia.
[35] Mais detalhes sobre o uso deste canal nestas áreas no item correspondente.

e engenharia química, prevaleciam as publicações nacionais. Tal comportamento foi observado com base ao levantamento exaustivo de todas as publicações brasileiras incluídas no **Chemical Abstracts** correspondentes ao período 1972-1982.

TABELA II.3
INSTITUTO DE QUÍMICA
Produção científica por departamento: 1986-1993 (em %)

Tipo de publicação	Química Orgânica	Química Inorgânica	Química Analítica	Físico Química
Revistas Nacionais	4,9	5,2	6,3	5,8
Revistas Internacionais	11,7	16,3	14,6	16,7
Livros e cap. liv. Nacionais	0,1	0,6	1,4	0,6
Livros e cap. liv. Internac.	0,4	-	-	0,3
Congressos Nacionais	59,3	61,3	64,4	68,8
Congressos Internacionais	18,9	11,3	9,5	5,9
Trabalhos Anais Congr. Nac.	3,4	3,6	0,8	1,0
Trabalhos Anais Congr. Inter.	1,2	1,7	3,0	0,9
TOTAL (v. abs.)	**675**	**522**	**495**	**688**

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

O fato de terem sido observados valores percentuais significativamente baixos no uso das revistas nacionais tanto nos físicos como nos químicos não significa, de maneira alguma, que eles estejam relegando a importância da interação com os pares nacionais. Segundo vários depoimentos, os próprios cientistas brasileiros publicam artigos em revistas estrangeiras ainda para obter o reconhecimento dos membros da comunidade acadêmica nacional que acaba outorgando mais valor às pesquisas publicadas nesse âmbito.

Porém, houve depoimentos de alguns cientistas que manifestaram a frustração de não serem "compreendidos" pela comunidade científica nacional mas apenas pela comunidade internacional que reconhece o valor das pesquisas publicadas nas revistas internacionais:

> "... eu tive uma surpresa muito grande quando viajei pela primeira vez aos Estados Unidos em 1995 ao ver quanto eu era conhecido lá através das minhas publicações. Eu tenho um reconhecimento internacional que eu não tenho aqui no Brasil. O pessoal de fora conhece tudo o que eu faço, mas a comunidade brasileira não reconhece o meu trabalho porque não sabe valorizar as coisas que eu estou fazendo aqui". (Físico, IF) (O grifo é nosso).

Este tipo de situação acaba levando, talvez sem querer, a um uso mais freqüente das revistas de divulgação internacional como uma forma de assegurar a aceitação e o prestígio científico que, por diversas razões, não se tem dentro do país.[36] Isto se reflete na necessidade do cientista procurar o reconhecimento de seus pares com a finalidade de garantir o seu espaço na comunidade acadêmica. (MULKAY, 1977, p. 100). LUUKKONEN (1992, p. 316) aponta que quando o objetivo do cientista é publicar no exterior, a obtenção de recompensas e a necessidade de estreitar vínculos com os seus pares, constituem as duas variáveis mais importantes para selecionar um determinado tipo de canal.

Nesse sentido, são vários os autores que reforçam a importância do "modelo mertoniano", que explora a relação entre o sistema de comunicação e o sistema de recompensa na ciência. Tal relação baseia-se na avaliação dos pares que são os agentes que determinam a legitimação e validação dos trabalhos científicos e, consequentemente, a distribuição de recompensas (COLE & COLE, 1973; HAGSTROM, 1979, MERTON, 1977; BARNES & EDGE, 1982; LUUKKONEN, 1992).

Outro argumento que justifica essa tendência de publicar nas revistas internacionais deve-se à política adotada pela universidade que, pressionada pelas agências de financiamento, acaba adotando a bandeira da "qualidade", exercendo forte pressão nos cientistas para publicar em revistas de alto impacto internacional, na medida que lhes outorga maior pontuação no momento da avaliação acadêmica.[37] Este argumento foi enfaticamente desenvolvido em alguns dos depoimentos obtidos:

> "A universidade pouco a pouco vai aumentando o nível de cobrança aos docentes e pesquisadores através do tempo e a cobrança maior é você publicar nas revistas internacionais e em inglês" (Físico, IF) (O grifo é nosso).

[36] No caso do cientista que fez esse depoimento, o fato dele trabalhar no único laboratório da área no país e, "devido à falta de abertura cultural", como ele mesmo assinala, levarou-o ao isolamento com respeito à comunidade científica nacional, obstaculizando, inclusive, o ascenso na carreira acadêmica.

[37] Tal argumento também foi colocado no estudo de SPAGNOLO (1990) como uma das principais razões que justificam o uso das revistas internacionais como canal prioritário dos cientistas brasileiros das ciências naturais.

"A publicação nas revistas internacionais é muito procurada em função do *curriculum* até porque é mais valorizado na universidade o uso deste tipo de canal. Dá mais *status*" (Químico, IQ) (O grifo é nosso).

"Aquela pessoa que tenha mais artigos publicados nas revistas internacionais do que nas revistas nacionais vai ganhar mais *status*, concurso, promoção, bolsa, enfim, vai ser reconhecido" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

Esta política de avaliação não encontra aprovação de todos os entrevistados, uma vez que a utilização de um determinado tipo de canal depende de uma série de aspectos como: os objetivos dessa pesquisa, o público alvo que se quer atingir, as oportunidades de publicação, o caráter inovador daquilo que se pretende publicar e até mesmo, dos sentimentos e valores pessoais do pesquisador. A escolha do canal de publicação não pode estar sujeita simplemente a um jogo de pressão externa que pode gerar indisposição ao processo de difusão do conhecimento (VELHO, 1988).

EHIKHAMENOR (1990) coloca outros aspectos que devem ser considerados quando se procura entender o sistema de divulgação científica:

"O desenvolvimento das pesquisas e os hábitos de publicação dos cientistas obedece a uma série de motivações tais como: reconhecimento, prioridades de demanda e recompensa financeira" (IBID, p. 437) (O grifo é nosso).

Assim, para aqueles que consideram que o seu trabalho pode causar impacto no nível nacional, a sua procura pelas revistas nacionais será justificada pelo tipo de tema que estão analisando que, resta dizer, é de importância para a comunidade científica nacional e para a sociedade em geral:

"Você publica artigos nas revistas nacionais quando faz alguma apresentação nos congressos nacionais ou quando você acha que o seu trabalho será mais apreciado aqui pelo tipo de trabalho que você fez e que no exterior estaria ultrapassado. Também pode ser a primeira tentativa de um aluno que publica sozinho e que você dá um empurrão nele" (Física, IF) (O grifo é nosso).

Mas também o objetivo de publicar nas revistas nacionais deve-se à necessidade dos pesquisadores em apresentar os seus trabalhos preliminares a seus pares

nacionais e receber as críticas e comentários de suas pesquisas. A idéia é aprimorar essas idéias para depois serem publicadas nas revistas internacionais, tendo a certeza de que se está apresentando um trabalho de maior qualidade. Neste sentido, poderia afirmar-se que para alguns cientistas, as revistas nacionais constituem um veículo importante como uma forma de consolidar a sua área no nível nacional, mas desempenham um papel secundário quando comparadas à repercussão de publicar os seus artigos nas revistas internacionais, que atingem um público acadêmico maior:

> "Geralmente, se o artigo é de caracter didático ou está relacionado a algum tema do Brasil, eu procuro publica-lo no âmbito nacional. Porém, quando eu procuro estender a divulgação de um trabalho para uma comunidade científica maior, eu estou obrigado a escrever em inglês e publicar no exterior" (Químico, IQ) (O grifo é nosso).

Entretanto, para outros cientistas a publicação nas revistas nacionais não tem qualquer justificativa:

> "Se você publicar o seu trabalho aqui, o seu trabalho vai morrer. Isso já aconteceu comigo e então, eu evito ao máximo publicar nas revistas de circulação nacional. O tema que eu trabalho é sobre a produção de café cujos interessados estão fora daqui. Então, por exemplo, eu estou fazendo uma pesquisa sobre o café descafeinado. Eu acho um absurdo publicar sobre esse tema aqui. Por que? Porque quem bebe café descafeinado é o alemão, o americano. Então, eu vou publicar esse artigo em uma revista internacional" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

Isto reforça novamente o argumento de que, segundo as características e a natureza da pesquisa desenvolvida pelo cientista, varia a sua audiência e portanto, o tipo de canal a ser utilizado para atingir tal audiência (VELHO, 1988; LUUKKONEN, 1992).

Por outro lado, é interessante destacar que a área que apresenta uma leve tendência a priorizar a publicação nas revistas nacionais dentro das ciências exatas e biológicas é a biologia, sendo que 17,1% dos artigos foram publicados nesse canal e 14,8% nas revistas internacionais segundo a tabela II.1. Esses dados coincidem com aqueles obtidos por CASTRO (1986) que apontam proporções aproximadamente semelhantes para publicação de artigos em revistas nacionais e internacionais nas

áreas biológicas.

No caso do Instituto de Biologia, os resultados obtidos nesse sentido para os vários departamentos mostraram uma diferença muito tênue, mas que reflete uma realidade interessante: segundo o tipo de sub-área da biologia em que se esteja trabalhando varia o objetivo da pesquisa e o público alvo que se quer atingir, segundo pode constatar-se nos dados obtidos nos **Anuários** para os diversos departamentos (ver tabela II.4).

Tabela II.4
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Produção científica por departamento: 1986-1993 (em %)

Tipo de publicação	ZO	BC	HE	PA	FV	AN	BF	MI	BQ	GE	BO
Revistas Nacionais	20,5	2,8	5,1	19,6	22,1	1,9	23,1	14,8	11,3	19,5	30,3
Revistas Internacionais	11,9	19,5	21,2	12,4	11,1	11,2	14,2	16,8	15,9	25,8	8,3
Livros e cap. liv. nac.	4,5	-	-	-	-	-	1,1	1,3	0,3	4,7	4,8
Livros e cap. liv. int.	5,7	0,5	-	2,4	1,0	0,9	0,7	-	0,6	-	0,9
Congr. Nacionais	42,4	70,6	50,0	62,2	50,2	72,9	50,2	42,6	45,7	37,9	47,4
Congr. Internacionais	11,2	6,6	14,4	2,9	6,5	13,1	10,3	2,6	29,2	6,3	0,9
Trab.Anais Cong.Nac.	2,4	-	6,8	0,5	9,0	-	-	21,3	1,7	2,1	6,6
Trab.Anais Cong.Int.	1,4	-	2,5	-	-	-	-	0,6	0,3	3,7	0,9
TOTAL (v. abs.)	**420**	**211**	**118**	**209**	**199**	**107**	**281**	**155**	**302**	**190**	**228**

ZO: Zoologia
BC: Biologia Celular
HE: Histologia e Embriologia
PA: Parasitologia
FV: Fisiologia Vegetal
AN: Anatomia
BF: Biofísica e Fisiologia
MI: Microbiologia e Imunologia
BQ: Bioquímica
GE: Genética e Evolução
BO: Botânica

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Assim, foi observada uma tendência em publicar nas revistas nacionais nos seguintes departamentos: Zoologia, Parasitologia, Fisiologia Vegetal, Biofísica e Fisiologia e Botânica. Possíveis explicações para esta tendência observada nestes departamentos podem ser encontradas nos depoimentos dos cientistas entrevistados. Em primeiro lugar, esse padrão de publicação é justificado pelo tipo de tema que se está desenvolvendo nos departamentos referidos que é, precisamente, de interesse nacional. Como corolário, o público alvo dessas publicações é a comunidade científica no nível nacional, assim como também o público leigo interessado nos resultados dessas pesquisas:

> "É importante publicar nas revistas nacionais quando você pesquisou em uma problemática nacional porque aí é mais interessante a divulgação no país do que fora. Isso acontece pelo menos na minha área" (Bióloga, IB) (O grifo é nosso).

> "O fato de existir uma certa tendência em publicar nas revistas nacionais está justificado na nossa área (botânica) em que precisamente os nossos temas de pesquisa estão vinculados ao contexto brasileiro, até porque nós estamos interessados em estudar a flora e a fauna do Brasil. Nesse sentido acho que o pesquisador acaba contribuindo mais a seu próprio país publicando artigos no nosso contexto. Além disso, se estaria oferecendo ao aluno a informação básica para trabalhar na nossa área" (Bióloga, IB) (O grifo é nosso).

Outro aspecto importante que poderia explicar a tendência em publicar nas revistas nacionais dos departamentos referidos do IB, é a disponibilidade de uma boa infra-estrutura de publicações periódicas no nível nacional que conseguem satisfazer a demanda dos cientistas dessas áreas. Isso foi apontado freqüentemente na maioria dos depoimentos dos pesquisadores entrevistados que trabalham no IB.

Tal explicação também foi encontrada no estudo de LUUKKONEN (1992, p. 317) em que foram consideradas as áreas de zoologia, biomedicina, automatização e controle de tecnologia em uma universidade de Finlândia, com já foi mencionado. Particularmente na área de zoologia foi observada uma certa preferência dos cientistas em publicar nas revistas nacionais e a razão que se alega é a existência de um número significativo de publicações periódicas de qualidade que permitem a interação desses cientistas no âmbito de sua própria comunidade acadêmica.

Por outro lado, a forte competição internacional que predomina em certas áreas

como Biofísica e Fisiologia e Fisiologia Vegetal acaba constituindo-se em outro fator que leva a maioria dos cientistas dessas áreas a se conformar publicando os seus artigos nas revistas nacionais, até porque, segundo eles, resulta difícil acompanhar o ritmo acelerado de seus pares internacionais. Além disto, um número significativo de entrevistados manifestou ter dificuldade para escrever na língua científica universal (inglês), obstaculizando ainda mais o acesso aos canais de maior prestígio acadêmico. Outros alegaram falta de tempo para escrever em inglês, pois é uma tarefa que exige muito maior esforço, várias revisões e que pode acabar prejudicando a realização das outras atividades acadêmicas.

Não obstante, foi interessante observar que essa preferência em publicar no âmbito nacional nas sub-áreas do IB mencionadas, por mais justificada que esteja, não é bem vista pelos pesquisadores que trabalham nos outros departamentos onde não se dá essa tendência. Eles aludem às "reuniões da congregação" como lugar de "julgamento dos pares" a respeito de uso de um determinado tipo de canal e âmbito de divulgação.

Esses outros departamentos, onde foi evidente um padrão de publicações mais "cosmopolita" ou "internacional" pelo fato de apontarem um maior número de artigos nas revistas internacionais do que nas revistas nacionais, são: Anatomia, Biologia Celular, Histologia e Embriologia, Microbiologia e Imunologia, Bioquímica e Genética e Evolução segundo mostra a tabela II.4.

Várias foram as razões que os pesquisadores entrevistados pertencentes a essas áreas oferecem para este comportamento. A primeira delas diz respeito à natureza da pesquisa: básica para alguns, aplicada para outros, segundo a "regionalidade" e as características definidas em cada linha de pesquisa correspondente a cada sub-área do IB. Assim, por exemplo, no departamento de Genética e Evolução encontrou-se uma combinação de ambos os tipos de pesquisa, devido à diversidade de linhas de pesquisa que predomina neste departamento, segundo foi conferido nos depoimentos dos cientistas desse departamento. Mas, de maneira geral, o tipo de pesquisa que predomina nesta sub-área é básica e portanto, o interesse dos cientistas é manter vínculos com a comunidade científica internacional.

Outro fator mencionado por pesquisadores das áreas mais internacionalizadas do IB é a ampla divulgação que se consegue atingir através das revistas internacionais,

uma vez que estão interessados em divulgar os resultados das suas pesquisas além das fronteiras de conhecimento do Brasil. Eles se acham preparados para enfrentar o mercado competitivo de produção científica internacional e, por isso, querem participar ativamente no avanço de conhecimento nesse âmbito, dado que a interação com os seus pares nacionais não satisfaz os seus objetivos acadêmicos.

Finalmente, outro aspecto que poderia explicar esse número significativo de artigos publicados nas revistas internacionais no departamentos do IB mencionados, é a procura de reconhecimento no nível internacional e nacional, até porque publicar nas revistas de maior prestígio outorga mais pontuação na hora de avaliar a produção acadêmica do cientista, mesmo quando tal avaliação se dá pelos próprios colegas do país.

Não obstante, pode ser identificado nos depoimentos de alguns cientistas do IB, um certo descontentamento com respeito às pressões exercidas pela universidade para publicar no âmbito internacional, embora isto não seja relevante para outros cientistas entrevistados:

> "Eu enfatizo o público daqui pelo fato das minhas pesquisas tratarem sobre a flora do Brasil. Mas eu acabo sendo pressionado a publicar nas revistas internacionais embora eu saiba que isso não é necessário" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

> "Se o Brasil é bom em alguma coisa é aqui que devem ficar sabendo prioritariamente disso. Não vejo porque ir atrás dos outros países quando você tem os recursos para se desenvolver e para divulgar os seus trabalhos aqui. Mas a universidade não entende isso" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

E isso é uma realidade que a própria universidade parece não querer reconhecer mantendo a sua posição a despeito das várias vozes discordantes:

> " A última avaliação que eu recebi me fazia uma recomendação para eu publicar nas revistas internacionais. Acontece que os meus temas de pesquisa só me interessam divulgar aqui porque estão relacionados com problemas do Brasil. Mas fui penalizada por isso" (Bióloga, IB) (O grifo é nosso).

Esta política da universidade parece ignorar que o objetivo do cientista é dar a conhecer o seu trabalho a quem está precisando dessa informação. Acaso não é isso

o que dá sentido ao processo de divulgação científica?

Voltando à análise da tabela II.1, o que acontece nas ciências humanas e sociais com respeito ao uso das revistas nacionais e internacionais?

Segundo a tabela referida, observa-se uma marcada tendência a publicar artigos nas revistas nacionais (33,2%) em comparação às revistas internacionais (6,8%). Tal comportamento não chega a ser surpreendente, principalmente por duas razões.

A primeira diz respeito à natureza da pesquisa nas ciências humanas e sociais, que é orientada, essencialmente, ao estudo de diversos temas que refletem a realidade do seu contorno social (CASTRO, 1986; SCHWARTZMAN, 1984). Desta forma, se o cientista social quer estudar o papel do Estado no desenvolvimento econômico e político de seu país, ele vai procurar divulgar os resultados obtidos da sua pesquisa para os seus pares nacionais, assim como para outros grupos sociais que poderiam se interessar por esses resultados porque estão imiscuídos nessa mesma realidade.

Se o objetivo do cientista é conhecer o comportamento de uma determinada comunidade indígena, desde o ponto de vista antropológico, a prioridade do cientista será expor os resultados à comunidade científica nacional e a um público não acadêmico interessado em compreender a cultura indígena.

Não obstante, o que se disse anteriormente, não quer dizer que o cientista social esteja subestimando o diálogo com os seus pares internacionais. Muito pelo contrário, o reconhecimento científico outorgado pelos cientistas de outros países é muito importante quando se quer legitimar as pesquisas nas comunidades acadêmicas que trabalhem na mesma área (MULKAY, 1977). Porém, o fato dos pesquisadores do IFCH mostrarem pouco uso das revistas de divulgação internacional deve-se, em primeira instância, aos objetivos que o cientista quer alcançar quando desenvolve o seu trabalho e, consequentemente, ao tipo de audiência que ele quer atingir.[38]

Assim por exemplo, para alguns dos cientistas entrevistados é importante divulgar os seus trabalhos a nível internacional para conseguir uma difusão mais ampla do trabalho, ainda tratando-se de pesquisas que refletem a realidade brasileira:

[38] No estudo de GOMEZGIL y TOVAR (1982) também se verifou essa tendência nos cientistas sociais pertencentes a várias instituições de educação superior de México.

"Eu publico no exterior porque tenho interesse em divulgar as minhas pesquisas nesse âmbito, principalmente nos Estados Unidos e em alguns países da América Latina, mas não é porque a minha área não reflita a problemática do Brasil, ao contrário, justamente por isso é que eu fico interessada em divulgar fora com o objetivo de dar a conhecer a nossa problemática política e cultural à comunidade científica internacional" (Cientista política, IFCH) (O grifo é nosso).

Outra razão que justifica a tendência mostrada pelos cientistas sociais no uso das revistas nacionais é a forte competição que prevalece no âmbito internacional que acaba limitando o intercâmbio do conhecimento ao marco da sua própria comunidade nacional, segundo asseguraram alguns dos cientistas entrevistados:

"Nas revistas internacionais é quase impossível publicar porque há muita competição. Eu nem sequer me atrevo a publicar nelas" (Historiador, IFCH) (O grifo é nosso).

Houve outros entrevistados, principalmente aqueles que estão começando a carreira acadêmica, que se mostraram inseguros de publicar nas revistas internacionais, devido à alta demanda de qualidade exigida nos trabalhos:

"Eu pessoalmente nunca publiquei em uma revista internacional por causa da minha área temática ser nacional e também porque acho que isso se deve dar em um momento mais avançado da minha carreira. Não é qualquer tema que você pode publicar nessas revistas. Tem que ter qualidade e isso é demorado" (Antropóloga, IFCH) (O grifo é nosso).

Este tipo de comportamento também foi observado em outras áreas como a biologia onde se alude às revistas nacionais como um meio de difusão "mais tranqüilo e menos competitivo". Mas, esse tipo de situação faz parte do processo científico até porque a pesquisa científica precisa de vários mecanismos de controle social para ter validação dentro do sistema de recompensa. Entre esses mecanismos destacam-se o recrutamento seletivo de indivíduos talentosos para a carreira científica, treinamento intensivo de pesquisa [39], socialização das normas que enfatizam a pesquisa e a

[39] Um aspecto interessante a destacar nesse sentido, é o uso de tecnologias que agilizem o trabalho acadêmico e a comunicação entre os cientistas, tais como o uso da Internet e, mais especificamente, do correio electrónico, consideradas ferramentas fundamentais pela maioria dos cientistas da amostra na consecução de seus objetivos profissionais.

publicação e formas de reconhecimento em função da produtividade científica (RESKIN, 1977, p. 491).

Em suma, o uso das revistas por parte dos cientistas das diversas áreas de conhecimento incluídas neste estudo, deve-se a uma série de fatores que não se limitam à natureza da pesquisa (básica ou aplicada) e ao tipo de audiência que eles querem atingir. Pressões da universidade, a barreira lingüística, o alto nível competitivo que predomina em algumas áreas e a procura de mérito científico, constituem aspectos que devem ser considerados quando se quer especular sobre os padrões de publicação predominantes na comunidade científica brasileira.

II.1.2. Livros e capítulos de livros:

Segundo mostra a tabela II.1 foi evidente a predominância do uso destes canais por parte dos cientistas sociais em relação aos cientistas das áreas exatas e biológicas, sendo que 22,5% da produção científica do IFCH corresponde à publicação de livros e capítulos de livros.

Isto reforça o argumento de vários autores (CASTRO, 1986; CRANE, 1972, SCHWARTZMAN, 1984; MORÃES, 1991) no sentido de que o livro constitui um canal formal importante para o cientista social, uma vez que permite a divulgação do conhecimento em forma ampla e detalhada de um assunto determinado. Sendo as ciências humanas e sociais orientadas ao estudo da problemática social e política no nível nacional ou internacional, a sua dinâmica de produção de conhecimento precisa da participação dos próprios atores sociais que não necessariamente fazem parte da comunidade científica. Isto pressupõe o uso de uma linguagem pouco codificada por parte dos cientistas sociais que permita a compreensão de suas idéias e portanto, facilite a interação com o público leigo (VELHO, 1996).

No caso da história o uso dos livros é particularmente marcante quando comparado às outras áreas do IFCH [40], segundo mostra a tabela II.5.

---

[40] CASTRO (1986, p. 192) também verificou essa tendência na história, mas não oferece qualquer explicação nesse sentido.

Tabela II.5
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
Produção científica por departamento: 1986-1993 (em %)

Tipo de publicação	História	Ciências Sociais	Filosofia
Revistas Nacionais	44,1	25,3	46,3
Revistas Internacionais	3,5	7,3	11,1
Livros e cap. liv. nacionais	27,0	15,4	21,6
Livros e cap. liv. internacionais	2,7	3,6	2,1
Congressos Nacionais	20,3	38,1	15,8
Congressos Internacionais	1,9	8,5	1,6
Trabalhos Anais Congr. Nac.	0,3	1,2	1,6
Trabalhos Anais Congr. Inter.	0,3	0,5	-
TOTAL (v. abs.)	**370**	**830**	**190**

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Uma possível explicação a este comportamento segundo os próprios pesquisadores consultados poderia ser o fato deles publicarem com maior intensidade livros de caráter didático, uma vez que esta área é incluída como disciplina nos programas de ensino de primeiro e segundo graus, diferentemente das outras áreas das ciências humanas e sociais que não são consideradas nesse nível. Outra hipótese a esta tendência também poderia ser a estrutura da pesquisa em história, caracterizada por ser mais teórica, por assim dizer, no sentido de que o historiador poucas vezes precisa de fazer trabalho de campo como tem que fazer os antropólogos ou sociólogos, por exemplo. Por isso, nessas últimas áreas, o trabalho tende a ser mais longo, ao passo que na história é mais curto quando não se precisa de procurar os dados em diversos grupos sociais senão nas próprias fontes bibliográficas ou arquivos. Mas, esses argumentos não passam de meras especulações, como os próprios historiadores consultados esclareceram, pois se precisa de um estudo mais aprofundado ao respeito para entender o uso freqüente deste canal nesta área.

Segundo a tabela II.1, nas ciências exatas e biológicas o uso dos livros é menor, concordando com os resultados obtidos por CASTRO (1986, p. 201), onde se mostrou que apenas 1% dos biólogos e pouco menos de 4% dos cientistas das áreas exatas fazem uso dos livros para divulgar os seus trabalhos. Por que? Porque a única coisa que motiva os pesquisadores dessas áreas a publicar nesse meio é a necessidade de "cumprir" com objetivos didáticos (CASTRO, 1986; MORÃES, 1991), ainda que por

essa via não estejam contribuindo ao avanço de sua própria área científica. É algo assim como "popularizar a ciência" para que o público leigo, ou os estudantes tenham acesso ao conhecimento científico gerado, conforme mencionado anteriormente.

Se o cientista das ciências exatas e biológicas quer direcionar o seu trabalho científico a professores de primeiro e segundo grau ou docentes universitários, assim como a estudantes de graduação e de pós-graduação e, eventualmente, a profissionais não engajados em pesquisa, ele vai optar pela publicação de livros como canal eficiente para seus objetivos didáticos:

> "... até hoje a resposta mais efetiva tem sido os livros, devido a que fica mais acessível para um número maior de pessoas além do que fica mais didático. Dá para perceber que a resposta maior por parte da sociedade em geral é através dos livros" (Físico, IF).

Para lograr tal objetivo, o cientista sabe que deve mudar o seu nível de codificação lingüística especializada para uma linguagem mais "popular" ou "didática", de maneira que as suas idéias sejam assimiladas por quem é alheio a essa área de conhecimento. Não obstante, este objetivo de "popularizar a ciência" é pouco valorizado pela comunidade acadêmica, segundo se pode constatar em algumas entrevistas:

> "As publicações didáticas não valem nada para o seu *curriculum*, por mais cópias e reedições que o seu livro obtenha" (Químico, IQ).

> "Na UNICAMP há pouca preocupação em produzir material didático. Isso é uma grande deficiência na universidade até porque, no final de contas, os professores são contratados para ensinar" (Físico, IF).

O fato da produção de material didático nas ciências exatas e biológicas constituir-se em uma atividade secundária na busca de reconhecimento leva a supor o seguinte: a comunidade acadêmica subestima a interação com o público leigo porque não está interessada em divulgar o conhecimento para tal audiência, mas sim para aquela onde se intercambiem idéias de igual para igual que contribuam à dinâmica de produção de conhecimento. Em outras palavras, os cientistas destas áreas estão mais interessados em fazer pesquisa básica porquanto vêem a comunidade científica como

o seu principal grupo de referência e procuram interagir, de forma dinâmica, com os seus pares à procura do avanço de conhecimento.

Os cientistas sociais, entretanto, se bem é certo que também possam desenvolver pesquisa básica, eles precisam comunicar os seus resultados para um público leigo, pelas razões já aludidas nesse sentido. Não obstante, isso não quer dizer que o uso do livro por parte dos cientistas sociais esteja livre de barreiras. Uma dessas barreiras é a política de algumas editoras, permeada de interesses comerciais, uma vez que está em função das demandas do mercado deixando o trabalho intelectual em segundo plano. Um historiador diz o seguinte:

> "Eu tive muita dificuldade para publicar um livro porque ninguém queria publica-lo devido à incompatibilidade dos editores com o meu tema" (Historiador, IFCH).

Houve outro caso que reflete a aceitação da editora em publicar o livro, mas condicionada a seus interesses comerciais:

> "Eu tive dificuldades para conseguir publicar a minha tese de mestrado (acabada em 1985) mas finalmente, depois de um ano, consegui. Só que essa editora queria publicar a minha tese até o ano de 1988 para coincidir com o centenário do racismo no Brasil (o tema da minha tese é sobre o racismo no Brasil). Mas aí eu não quis e disse para eles que ou publicavam naquele ano ou não publicavam porque eu não tinha feito essa pesquisa por causa do centenário nem com objetivos lucrativos. Eu fiz por gosto, por prazer, por interesse intelectual" (Historiadora, IFCH).

Eventos como estes causam decepção aos cientistas destas áreas que procuram divulgar os seus trabalhos em livros, pois além de o processo de publicação ser geralmente mais lento para este canal, ainda têm que enfrentar a política comercial das editoras.

Contrariamente a este tipo de canal perfilam-se os congressos, uma vez que permitem um melhor intercâmbio de idéias sem necessidade de passar e esperar pelos processos burocráticos inerentes à publicação dos trabalhos. Precisamente sobre isso refere-se o item seguinte.

II.1.3. Congressos científicos:

O intercâmbio do conhecimento entre os membros das comunidades científicas, através dos seminários, congressos ou mesas redondas, tem representado um caminho bastante acessível para uma grande parte dos pesquisadores, na medida em que permite uma comunicação mais direta e interativa, dado o alto nível de fluidez de informação que se supõe predomina neste tipo de atividades quando comparadas às publicações científicas.

É através deste tipo de atividades que os pesquisadores abrem espaços para dar a conhecer os trabalhos produzidos (geralmente em versões preliminares) e, ao mesmo tempo, ter conhecimento do que outros estão fazendo, possibilitando o relacionamento com pessoas que poderiam integrar-se ao ciclo de produção de conhecimento já estabelecido dentro de um determinado grupo acadêmico.

A tendência por parte dos pesquisadores em participar mais ativamente neste tipo de comunicação obedece aos objetivos do pesquisador em obter um tipo de interlocução mais dinâmica. Se o cientista procura apresentar o seu trabalho acadêmico para aprimorar as suas idéias a partir dos debates surgidos, possibilitando a incorporação das sugestões e críticas, assim como o esclarecimento dos conceitos, metodologias ou bases teóricas, ele vai optar em participar em congressos cuja audiência seja a própria comunidade científica. A partir desse enriquecimento intelectual que o pesquisador obtêm de seus pares, o seu trabalho estará em melhores condições para ser difundido e, como corolário, a publicação em revistas especializadas se perfila no seu centro de interesse.

No caso das tendências mostradas pelos cientistas dos institutos incluídos neste estudo, é evidente a importância que eles outorgaram a esse tipo de canal, principalmente os congressos no nível nacional. Tal tendência foi observada em forma bastante marcada no IQ, no IB e no IFCH, até porque é neste item onde se concentra a maior parte da produção científica desses institutos, segundo mostra a tabela II.1. Assim, temos que 63,5% da produção científica do IQ corresponde à participação em congressos, resultando ou não na publicação dos resumos nos Anais de Congressos Nacionais; na biologia 50,4% representa às comunicações realizadas nesses canais e nas ciências humanas e sociais, essa percentagem corresponde a 30,3%.

Esse padrão de comportamento reflete a preferência dos pesquisadores desses institutos em utilizar os congressos como um canal eficiente para interagir com os pares e com a comunidade em geral, de forma eficiente e prática, conforme aponta uma pesquisadora entrevistada:

> "Aqui no Brasil eu acho que os congressos são os melhores canais porque todo mundo vai aos congressos. É um hábito do pesquisador brasileiro. Os pesquisadores se encontram muitas vezes nos eventos científicos, sendo este o veículo mais eficiente de comunicação. Então, eu sei o que estão fazendo no Rio Grande do Sul porque eu vou aos congressos e não porque eu leio os artigos deles" (Química, IQ).

Mas quando o tipo de pesquisa que se está desenvolvendo visa a aplicação, o pesquisador outorgará preferência a participar em eventos científicos que reúnam profissionais de outras áreas que, evidentemente, tenham afinidade temática com a pesquisa apresentada pelo cientista.

Um cientista deixou muito claro a vantagem de comunicar os resultados da sua pesquisa através de seminários em vez de publicar esses resultados:

> "Não tem sentido publicar os seus artigos quando o seu objetivo é passar essa informação rapidamente. Por exemplo, eu analiso o grau de desnutrição de uma população de alguma cidade de Campinas. Analisei que essa região é carente de vitamina B_2, então tudo mundo lá tem anemia. Se eu publicar isso aí, implica que essa população vai ficar sabendo disso daqui a 4 anos aproximadamente, pois o processo de publicação é bastante demorado nas revistas nacionais. Então, o que acontece? Pois que quem tinha que ficar sabendo que tinha anemia já morreu!" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

Nesse sentido, as comunicações neste tipo de atividade (voltada à pesquisa aplicada) resultam de vital importância para a sociedade em geral, porque estudam comportamentos ou problemas específicos de certos grupos sociais e acabam dando soluções aos problemas diagnosticados.

Porém, houve depoimentos que mostraram aspectos negativos na participação em congressos dirigidos para uma audiência não acadêmica:

"Uma coisa interessante que me aconteceu foi uma participação que eu tive no "Congresso Brasileiro de Pesquisas de Cafeína" onde apresentei um interessante resultado que eu obtive sobre a cafeína. Este evento é um congresso basicamente freqüentado por agrônomos de extensão, ou seja, aqueles que fazem contato com os agricultores e é um congresso freqüentado por cafeicultores também. Ninguém me perguntou nem uma vírgula!. E eu tenho certeza de que eu apresentei aquilo lá muito claro. Então, eu acho que é frustrante nesse aspecto quando você quer passar isso aí e ninguém te dá o menor indício de interesse pelo trabalho que você fez" (Biólogo, IB).

O fato de observar percentagens baixas na participação em congressos internacionais em cada uma das áreas de conhecimento estudadas, não significa, de maneira alguma, que haja desinteresse por parte dos cientistas da UNICAMP em estreitar vínculos com os seus pares de outros países mas sim que os recursos para esse tipo de atividade acadêmica são, evidentemente, muito mais limitados.

Uma cientista social reflete claramente sobre este problema:

"Acho que os colóquios são muito importantes mas não são muito valorizados pelas agências, já que é difícil você conseguir financiamento para participar em seminários. É mais fácil você conseguir financiamento para o desenvolvimento da própria pesquisa do que para divulgá-la. E é engraçado porque se você faz pesquisa é para você divulga-la. É algo contraditório" (Historiadora, IFCH).

Parece que há um apoio maior por parte das agências na divulgação dos resultados científicos através de mecanismos formais, uma vez que a publicação constitui um produto mais concreto, mais trabalhado, com mais qualidade e comprovação científica devido a que esses trabalhos devem passar pela avaliação de um ou mais *referees*.

Os congressos, embora passem por processos formais semelhantes na seleção e aceitação dos trabalhos científicos com vista a serem publicados nos livros dos Anais, seja em forma completa ou resumida, parecem ser menos valorizados pelas agências com relação às publicações científicas. Isto é explicável quando se considera que as comunicações feitas nos congressos consistem em artigos que, embora possam ser atuais, são curtos e preliminares e que buscam incentivar a oportunidade de um diálogo inicial entre os colegas (CASTRO, 1986, p. 201). Além disso, não se

pode negar que os critérios de avaliação e seleção de artigos para apresentação em reuniões são muito menos rígidos e a competição menos acirrada.

Não obstante, há um ambiente de desaprovação por parte de uma maioria dos cientistas entrevistados com respeito às condições que prevalecem na hora de publicar, tema do qual falaremos no seguinte item.

II.2. Condições para publicar

Considerando que a dinâmica de produção de conhecimento nas ciências humanas e sociais e nas ciências exatas e biológicas é diferente, tanto no processo de apuração dos dados quanto nos padrões de publicação científica, existe uma série de restrições em ambas as áreas de conhecimento que evidenciam o grau de dificuldade na divulgação dos trabalhos acadêmicos no nível nacional e internacional.

Um deles é o tempo de demora na publicação, independentemente do tipo de canal e do âmbito de difusão, até porque o processo de divulgação precisa passar por uma série de etapas que vão desde a revisão detalhada do artigo por parte do comitê editorial (o que às vezes se converte em um interminável "vai e volta" do artigo que acaba com a paciência dos pesquisadores) até ser definitivamente aceito e, a partir daí, começar o processo de editoração do trabalho.

Na maioria das vezes, quando o artigo finalmente sai publicado em uma determinada revista ou livro, transcorreu um tempo tão extenso (que oscila entre um ano até quatro anos, em casos extremos) que já a informação está obsoleta ou desatualizada e, consequentemente, pode ter perdido o impacto que teria no início sobre o público ao qual aquele artigo era destinado.

Este tipo de problema cria um ambiente de frustração e de impotência na comunidade científica, segundo a maioria dos entrevistados:

> "Eu mandei um artigo para uma revista "x" desde novembro de 1995 e eles me falaram que vai sair publicado até o último volume de 1997. Esse trabalho foi aceito na metade de 1996. Então, não dá para publicar em um negócio desses, até os dados se tornam obsoletos!" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

"Eu já tive um artigo que ficou parado 8 meses por causa de uma pessoa que não tinha mandado o parecer ainda. O artigo foi publicado 6 meses depois. Eu estava preocupado porque foi um artigo longo, difícil de escrever, deu muito trabalho, mas no momento em que o artigo sai da sua mão, você perde o controle do processo de publicação" (Químico, IQ) (O grifo é nosso).

Teve outro caso de um cientista que foi um dos fundadores de uma revista de circulação nacional em sua área de investigação e tinha o propósito de publicar todos os seus artigos nela mas acabou desistindo por causa do excesso de exigência dos *referees* dessa revista.

Mas essa barreira, apesar de acabar desestimulando os cientistas em seu intento de divulgar os seus trabalhos, não é o problema mais grave a ser enfrentado, uma vez que essa demora acaba sendo vista como parte do processo de publicação. O pior é quando se evidencia algum tipo de preconceito por parte dos comitês editoriais das revistas, tanto no nível nacional como internacional, com respeito ao trabalho intelectual dos cientistas. Isto deixa entrever o seguinte:

"... o reconhecimento internacional é inevitavelmente pobre para os países do terceiro mundo, até porque os cientistas do primeiro mundo, virtualmente ignoram os trabalhos publicados pelos cientistas terceromundistas" (MENEGHINI, 1992, p. 28).

Um cientista contou a sua experiência ao tentar ingressar na comunidade científica internacional através da publicação de seu trabalho em uma revista de corrente principal (*mainstream*):

"Eu mandei um artigo teórico a uma revista internacional mas eles (o comitê editorial) não aceitaram porque disseram que o artigo era muito teórico. Eu até concordei com essa política e acabei mandando o meu artigo para outra revista que acabou publicando o meu artigo. Acontece que meses mais tarde eu vi um artigo muito parecido ao meu naquela revista que tinha rejeitado o meu artigo só porque o cara era conhecido deles. Aí eu fiquei muito chateado com isso. Isso aconteceu na época em que eu era aluno de doutorado, quando ainda não era reconhecido" (Físico, IF) (O grifo é nosso).

Esse preconceito também acontece no próprio âmbito nacional, segundo a experiência de vários cientistas:

"Muitas vezes o seu trabalho é publicado ou não dependendo de seu nome. Isso é lamentável porque em muitas revistas se formam "panelas". Então, se você é de tal lugar ou de tal laboratório, eles não aceitam os seus artigos" (Bióloga, IB) (O grifo é nosso).

"Para você entrar no sistema de divulgação científica do Brasil não é fácil porque você tem que ter um nome relativamente "feito" na sua área de conhecimento para você conseguir determinar as suas publicações. Infelizmente tem muita "panela" (Socióloga, IFCH) (O grifo é nosso).

Isto reflete o que os sociólogos denominam o "efeito Mateus" onde, quem é conhecido, quem conseguir alcançar um *status* significativo em função de seu desempenho acadêmico, já tem assegurado o seu espaço e o seu reconhecimento na comunidade científica, dificultando ainda mais o progresso de quem aspira a ser reconhecido:

"... quando você está sendo comparado com um autor conhecido que teve, evidentemente, trabalho de qualidade, mesmo que o trabalho seu seja um pouco melhor do que aquele, o trabalho desse autor já conhecido sai na frente. Então, eu acho que se prioriza, que se privilegiam autores já consagrados em relação a nós" (Socióloga, IFCH) (O grifo é nosso).

E essa prática também se dá na aprovação dos projetos de pesquisa, na opinião de uma das entrevistadas:

"Eu mandei um projeto mas não foi aceito, simplesmente porque ainda não tenho a titulação de doutorado nem sou reconhecida. Porém, eu pedi para uma colega que tem o título de doutor, assinar como orientadora daquele projeto e eu ficava como co-orientadora, embora eu fosse realmente a autora daquele projeto. Para isso, a gente somente mudou a capa do trabalho e entregamos novamente a mesma agência de financiamento. O que aconteceu? Pois que o projeto foi aprovado e com louvor!. Ou seja, bastou colocar o nome de uma pessoa "renomada" para eu conseguir o meu objetivo" (Bióloga, IB).

A impressão que se tem com respeito a essa situação é que não adianta então se esforçar em produzir artigos ou projetos de qualidade quando não se pertence a esses grupos de poder ou quando ainda não se é reconhecido. Mas, é importante considerar que o processo de evolução na carreira científica é muito lento e é preciso objetividade e esforço para continuar desenvolvendo as diversas atividades

acadêmicas implícitas nesse processo, além de uma grande capacidade de resistir a situações adversas, dada a freqüência de rejeição de artigos e projetos acadêmicos.

Mas, muitas vezes o desestímulo aflora quando se observam situações consideradas "injustas" por parte daqueles que ainda não são reconhecidos:

> "Tem vezes que você lê trabalhos muito ruins nas revistas internacionais de autores conhecidos, só pelo fato deles serem autores consagrados, mas se fosse eu quem houvesse escrito aquilo não seria aceito porque sou desconhecida, sou de América Latina, de um país de Terceiro Mundo. Então, eles vêem as coisas da gente com maior rigor" (Química, IQ) (O grifo é nosso).

Esse tipo de procedimento (que, segundo alguns entrevistados, aumenta ainda mais com a barreira lingüística) é apontado como sendo bastante comum em todas as áreas de conhecimento, segundo se constatou nos resultados das entrevistas, embora tenha havido alguns que o justificaram:

> "Eu sou *referee* de algumas revistas internacionais e eu tenho preconceito sim. Se por exemplo, você tem o trabalho de uma pessoa que você conhece pelo que ela escreve e que aparece na literatura, então ela é uma pessoa respeitada na comunidade científica. Entretanto, você tem o trabalho de um cientista que apenas está começando ou que vem de um país do terceiro mundo, é claro que você vai julgar o trabalho deste último diferente do primeiro, até porque você tem que preservar artigos corretos e de qualidade" (Físico, IF) (O grifo é nosso).

O autor deste depoimento reconheceu que ele mesmo passou por esse tipo de preconceito quando ainda não era respeitado pelos seus pares que desconheciam o seu trabalho académico. Entretanto, tendo alcançado o prestígio, a posição, o poder, o reconhecimento, ele mesmo se converteu no agente que avalia e julga seus pares em função de critérios não necessariamente equânimes para todos os cientistas, aumentando ainda mais o desequilíbrio no sistema de recompensas em um ambiente altamente competitivo.

Precisamente esse nível de competição acaba convertendo-se em uma outra barreira na procura de reconhecimento, uma vez que dificulta a divulgação dos resultados científicos, principalmente em áreas consideradas de ponta, onde a dinâmica científica e tecnológica no nível internacional tende a ser maior.

Vários cientistas da nossa amostra se manifestaram nesse sentido:

> "Nas áreas que são consideradas muito dinâmicas é muito difícil você dar uma contribuição de impacto inédita, até porque o nível de competição é muito agressivo porque você está competindo com os laboratórios que têm todas as condições possíveis em uma área (bioquímica) que tem um avanço impressionante" (Bióloga, IB) (O grifo é nosso).

> "A gente sabe que em função do atraso tecnológico de nossos países com respeito aos outros estamos obrigados a sofrer as conseqüências da alta competição. Tem revistas que só aceitam trabalhos de prêmios Nobel, então nós não temos acesso a elas. Mas há outras que diminuem o nível de exigência e você consegue publicar nelas" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

Para MULKAY (1977) a existência de competição na comunidade científica é uma necessidade fundamental do sistema de recompensa, dado que:

> "A dificuldade que prevalece no desenvolvimento dos cientistas é o delicado equilíbrio entre "cooperação" para solucionar os problemas e a "competição" para obter o reconhecimento associado a essa solução do problema" (IBID, p. 133).

Quer dizer, quando prevalece uma relação sadia entre a cooperação e a competição é possível encontrar um sentido nos procedimentos científicos e, consequentemente, sentir-se motivado e estimulado a participar dele. Entretanto, quando o objetivo é a competição como um fim *per se* pode criar-se aversão ao trabalho científico.

Segundo se pode constatar nos depoimentos anteriormente mostrados, o tipo de competição que prevalece entre os cientistas de nossa amostra tem como alvo principal as comunidades científicas dos países do primeiro mundo, as quais, vale dizer, estão na vanguarda do conhecimento científico e tecnológico. Este tipo de competição é natural e, obviamente, está em função do reconhecimento internacional como uma forma de legitimar os seus trabalhos.

O interessante é que esse nível de dificuldade de interagir com os pares internacionais diminui na medida em que o cientista, embora pertencendo a uma comunidade científica de uma nação periférica como o Brasil, consegue ingressar nessas redes através dos cursos de doutorado e pós-doutorado no exterior (na maioria

das vezes), garantindo-se um espaço significativo no processo de geração de conhecimento de uma determinada área:

> "Há um preconceito maior por parte das revistas internacionais quando você tenta publicar com um endereço daqui, do Brasil, do que com um endereço de uma universidade do exterior. Por exemplo, eu já passei um ano nos Estados Unidos e para mi foi mais fácil publicar estando lá do que estando aqui na UNICAMP" (Físico, IF) (O grifo é nosso).

Às vezes, essa abertura da comunidade científica internacional é facilitada por um cientista de renome que mantém vínculos importantes com o comitê editorial nesse outro país:

> "Quando eu estava no Canadá eu tive mais facilidades para publicar nas revistas internacionais porque eu tinha um orientador que tinha muito bom relacionamento com o comitê editorial" (Química, IQ).

Este comportamento também foi observado em um estudo da comunidade científica dos bioquímicos brasileiros onde se mostrou que quando os cientistas trabalham ou publicam com base em endereços fora do Brasil, eles acabam tendo menos dificuldades para que os seus artigos sejam aceitos em prestigiosas revistas internacionais do que quando tentam realizar tais atividades académicas estando dentro do país. A razão que se alega é o fato dos cientistas desenvolverem as suas pesquisas em instituições de renome internacional que, consequentemente, garantem a obtenção de resultados de maior qualidade (MENEGHINI, 1992, p. 26).

Mas, esta situação tem como pano de fundo dois aspectos importantes. Por um lado revela a enorme dificuldade dos cientistas de países subdesenvolvidos em publicar e obter crédito ou mérito científico pelos seus trabalhos publicados, situação que dificilmente acontece com os cientistas de países desenvolvidos que estão na vanguarda na produção de conhecimento (IBID, p. 29). O outro aspecto refere-se à falta de uma boa infra-estrutura de publicações científicas no nível nacional que possibilite a interação entre os próprios membros da comunidade acadêmica do Brasil. Não obstante, como assinala MENEGHINI (1992):

"Produzir realmente revistas de alta qualidade demanda um enorme esforço de organização e uma inversão significativa que o Brasil, certamente, não tem capacidade de fazer. Porém, se se considera uma decisão política neste sentido, poderia se estabelecer uma organização científica de publicações que preserve um rendimento assimétrico na ciência brasileira" (LOC.CIT.).

Segundo o autor, dessa forma será possível facilitar o caminho dos cientistas no processo de legitimação de seus trabalhos e na procura de reconhecimento nacional e internacional.

Agora, o que leva realmente os pesquisadores a publicar mesmo tendo consciência de que têm tantas barreiras para enfrentar? É o que buscamos elucidar no item seguinte.

II. 2.1 Importância de publicar

Segundo OLIVEIRA (1985, p.37) o ato de publicar representa um avanço significativo na procura de reconhecimento uma vez que o cientista está expondo o seu trabalho à sua comunidade científica com o fim de promover a dinâmica no processo de geração de conhecimento.

Esse afã de ganhar méritos científicos faz parte do processo natural em um sistema altamente competitivo como é o mundo acadêmico onde se depende completamente da avaliação dos outros membros da comunidade científica (LUUKKONEN, 1992).

Um cientista da nossa amostra deixou muito claro isso:

"Na universidade a única maneira de você ser reconhecido é você ascender na sua carreira pela avaliação dos pares. E para isso você precisa mostrar primeiramente o que você tem feito através das suas publicações. Aí você pode solicitar essa avaliação submetendo-se a concurso e apresentando o seu memorial. Ninguém vai falar para você fazer isso. Você tem que ter uma autocrítica para perceber o momento adequado para pedir essa promoção, esse reconhecimento" (Químico, IQ) (O grifo é nosso).

Segundo esse depoimento, o reconhecimento da universidade (pelo menos na

UNICAMP) está condicionado à questão de quantidade de publicações, o que leva a supor dois aspectos: ou o cientista se esmera em produzir rapidamente vários trabalhos não necessariamente de qualidade para cumprir com essa pressão, convertendo-se em um cientista do tipo "produtor de massa" (COLE & COLE, 1967) ou ele opta por publicar poucos trabalhos mas com qualidade (cientista do tipo "perfeccionista"), ainda sabendo que pode correr o risco de ser punido pela universidade (LUUKKONEN, 1992).

Nesse sentido, SONNERT (1995) coloca o seguinte:

> "... um significativo número de publicações deveria supor um significativo número de publicações de alta qualidade. Isto estaria apontando que os cientistas exercem algum controle sobre o número de publicações que eles geram segundo a qualidade de tais pesquisas. Em um extremo, os "produtores de massa" criam um grande volume de material de valor mínimo e os "perfeccionistas" produzem um reduzido número de publicações de extremo valor. Em ambos os casos, a contagem de publicações está, obviamente, influenciada" (IBID, p. 37).

No caso específico dos cientistas entrevistados houve um ambiente geral de mal-estar ou constrangimento a respeito dessa política da universidade que vai em função da quantidade em detrimento da procura de qualidade científica:

> "A produção intelectual varia de área para área segundo as caraterísticas de cada uma delas. Mas a universidade não vê isso porque ela acaba valorizando aquele cientista que publicou 5 trabalhos em vez daquele que publicou somente um. E é em função disso que o primeiro é melhor do que o segundo" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

> "A universidade te paga para divulgar os teus trabalhos, embora me incomode muito com essa obsessão da UNICAMP de obrigar aos cientistas a publicar um determinado número de artigos. Está mais preocupada com a quantidade e não com a qualidade, pois seja lá onde for, obriga os cientistas a publicar besteira, desde que esteja publicando. Acho errado isso" (Bióloga, IB) (O grifo é nosso).

> "Nós temos uma pressão grande por parte da universidade para publicar cada vez mais e eu acho que nós temos que desistir um pouco dessa política até porque se a gente não desistir, a qualidade da publicação não vai ser muito boa" (Cientista política, IFCH) (O grifo é nosso).

Essa política da UNICAMP está, na verdade, condicionada à pressão das

agências de financiamento que outorgam recursos àqueles centros de pesquisa que mostrem a sua produção acadêmica mais em função de estatísticas de publicações do que em função do impacto daquela produção científica. É como um círculo vicioso do qual não se pode fugir, mas que precisa ser reformulado com o fim de criar condições favoráveis à qualidade e à criatividade no desenvolvimento das pesquisas científicas.

Mas, essa pressão não é somente exercida pelas agências de financiamento senão também pela própria necessidade que o pesquisador tem de divulgar os seus trabalhos e garantir o seu espaço na sua comunidade científica. E aí vem aquela famosa frase de "publicar ou perecer" (COLE & COLE, 1973; SCHWARTZMAN, 1984; CRANE, 1972) que quer dizer o seguinte: quem procura participar no processo de produção científica está obrigado a publicar as suas idéias como uma questão de sobrevivência até porque não basta ser um excelente professor e um excelente pesquisador senão se é um excelente divulgador.

E justamente ao optar por não divulgar os seus trabalhos, os cientistas podem acabar perdendo oportunidades ou méritos importantes na sua carreira acadêmica:

> "Há um professor aqui na biologia que fez pesquisas interessantes há 10 anos mas nunca publicou nenhum dos resultados que obteve. Justamente essas coisas que ele não publicou na época, estão sendo publicadas por outros pesquisadores que chegaram a esses mesmos resultados e estão sendo reconhecidos por isso" (Biólogo, IB).

Esse cientista que não publicou nada ou quase nada durante a sua carreira acadêmica é como se não houvesse existido para a comunidade científica porque, embora ele tenha tido a satisfação de encontrar a resposta a seus problemas de pesquisa e dialogasse com os seus pares mais próximos, não se preocupou em projetar-se a um público mais abrangente e especializado que lhe desse o aval pelos resultados encontrados. Essa atitude prejudica, de fato, a avaliação acadêmica que se faz do pesquisador em questão:

> "... eu não fico preocupada com as publicações porque eu até esqueço de publicar. Mas eu preciso ter mais cuidado porque vai me afetar na avaliação" (Historiadora, IFCH).

Agora, será que para a universidade a única faceta importante para se avaliar o

pesquisador, de modo a recompensá-lo pelo seu trabalho, é sua capacidade de publicar, subestimando as outras atividades acadêmicas?

Uma esmagadora maioria dos cientistas entrevistados alertou sobre uma realidade que está acontecendo, pelo menos na UNICAMP: o ensino não está sendo valorizado, o que é contraditório em um sistema como a universidade considerado "formador de recursos humanos". Esta situação é uma grande falha da universidade que desestimula completamente a quem trabalha nesse meio e se dedica ao ensino:

> "A estrutura da universidade me deixa um pouco confuso porque você vê ótimos professores que não são valorizados muito porque não têm publicação nenhuma. É um negócio muito sério porque há uma distorção muito grande na hora de medir o que o pesquisador fez realmente" (Físico, IF) (O grifo é nosso).

Alguns dos cientistas entrevistados assinalaram a sua preferência pela atividade de ensino mas que são forçados a se dedicar mais às atividades de pesquisa em função da avaliação acadêmica:

> "Gosto de dar aulas porque, a meu ver, na universidade brasileira a coisa mais proveitosa que o pesquisador faz é formar pessoas (...) Mas eu sei que a universidade não só não avalia as atividades docentes senão que avalia a produção científica em forma muito rigorosa". (Químico, IQ) (O grifo é nosso).

> "Eu adoro dar aulas mas eu sei que a universidade não valoriza o ensino, até porque ela somente considera o que pode ser contado, e o que pode ser contado é o número de publicações e não a quantidade de horas que você gasta para preparar uma aula ou para fazer as atividades de docência". (Socióloga, IFCH) (O grifo é nosso).

Houve outros depoimentos com respeito à aludida política da universidade:

> "No começo da minha carreira eu dedicava mais tempo ao ensino e até fui penalizada um pouco por isso, mas é difícil você reclamar diante disso porque se trata de uma tendência desbaratadora das agências de financiamento". (Cientista política, IFCH) (O grifo é nosso).

Nesse sentido, OLIVEIRA (1985) diz o seguinte:

> "Atividades formais de ensino não são funções "naturais" para um pesquisador e, freqüentemente, são vistas como um serviço ou um preço a

pagar à organização. O ensino e a administração constituem, ainda, atividades de difícil avaliação externa ou por comitês de pares" (IBID, p. 103) (O grifo é nosso).

O avanço do conhecimento dentro da estrutura universitária não deve, de acordo com a maioria dos entrevistados, ficar somente no estímulo à pesquisa e relegar a um segundo plano a importante tarefa do ensino. É através do ensino que se pretende dar continuidade à formação de recursos humanos que vão ser incorporados ao setor produtivo, estatal ou empresarial. O ensino, tanto no nível de graduação como no nível de pós-graduação, constitui-se no pilar fundamental para dar funcionalidade à universidade, sendo que, em ambos os níveis, a qualidade deve ser uma característica predominante, assim como a participação dos estudantes na elaboração de pesquisas.

O ideal é dar espaço a um sistema onde exista equilíbrio entre o ensino e a pesquisa e que ambas sejam igualmente reconhecidas e avaliadas para propiciar esse equilíbrio. TUNNERMAN (1976) sugere que ambas atividades deveriam unir-se em uma só carreira para ser igualmente conduzidas nos diversos graus acadêmicos e categorias docentes, além de serem receptivas à incorporação de novos professores que contribuam à renovação e atualização do trabalho científico.

Em suma, existem uma série de aspectos que, direta e indiretamente, acabam prejudicando o desenvolvimento das atividades acadêmicas, colocando em contradição o próprio sentido da universidade como um centro de formação de recursos humanos e como um centro que dá espaço ao desenvolvimento da pesquisa.

É em torno desses dois objetivos gerais que os professores e pesquisadores devem definir os seus programas de trabalho na universidade, mas ao mesmo tempo, devem receber estímulo e reconhecimento por parte da comunidade científica como uma forma de garantir o seu espaço entre os seus pares através da legitimação e validação de seus produtos acadêmicos.

Isto supõe um certo grau de organização dos membros da comunidade científica, não só para definir os seus padrões de publicação (segundo o tipo de pesquisa que estejam desenvolvendo e o tipo de audiência que desejam atingir) senão também para definir os padrões de colaboração entre eles, os quais, variam de uma área para outra segundo as características e necessidades de cada uma delas. E é precisamente este tema que pretendemos discutir no capítulo seguinte.

CAPITULO III. O SISTEMA DE COLABORAÇÃO NA CIÊNCIA

O estudo do sistema de colaboração na ciência constitui o tema central deste capítulo onde se pretende analisar as formas de organização da pesquisa utilizadas pelos cientistas dos institutos da UNICAMP incluídos neste estudo. Para tanto, parte-se da premissa que as diferentes formas de organização da pesquisa e de colaboração entre os cientistas refletem-se, ainda que imperfeitamente, na autoria -única ou compartilhada- da produção científica.

É consensual o fato de que nas ciências exatas e biológicas predomina a autoria múltipla de artigos ao passo que nas ciências humanas e sociais esse tipo de autoria é muito pouco usual, sendo a autoria individual a característica marcante na forma de organização desses cientistas. Mas, quais são as razões que levam a esse comportamento diferenciado nas diversas áreas do conhecimento? De que forma essas tendências afetam o sistema de recompensa na ciência?

Diversos autores têm se interessado pela análise dos padrões de colaboração científica, basicamente porque estes são reveladores de uma série de características do sistema social da ciência. Deste esforço surgiram vários conceitos e relações relevantes ao nosso estudo, que valem a pena ser aqui resgatados. Segundo SATYANARAYANA & RATNAKAR (1989) e BEAVER & ROOSEN (1978) a pesquisa em grupo e a autoria múltipla começaram a surgir no início do século vinte como resposta ao "processo de profissionalização da ciência" que é um:

> "... processo organizacional dinâmico que leva a uma reestruturação revolucionária (...) na comunidade científica. A "profissionalização" redefiniu a maneira como a ciência se faz, quem são seus criadores, aonde se faz, quem outorga recursos para isso, o que é o que os profissionais procuram e como eles chegam a converter-se em cientistas (...) Quer dizer, a profissionalização define as normas, direitos e mecanismos de acesso ao grupo que mantém os seus membros juntos ou unidos e que os coloca isolados de outros indivíduos da sociedade em geral" (BEAVER & ROSEN, 1978, p. 66).

Mas, a funcionalidade desse processo, continuam os autores, deve dar-se na

medida em que exista interação entre a comunidade científica e os membros da sociedade em geral, de maneira que os dois grupos, embora excludentes, se beneficiem mutuamente. Assim a comunidade científica se responsabiliza em estudar e analisar determinados aspectos que afetam a sociedade e propõe soluções a esses problemas. Por sua vez, a sociedade oferece o apoio necessário para o desenvolvimento científico e tecnológico e estimula o processo de legitimação científica através de vários tipos de reconhecimento tais como: o Prêmio Nobel, galardões, aceitação de membros da comunidade científica em diversos grupos sociais e ascensão no sistema de estratificação científica.

Dentro desse sistema de estratificação, a colaboração desempenha um papel chave, na medida em que facilita o acesso dentro de um determinado grupo científico e leva à obtenção de reconhecimento profissional. Isso se dá porque, segundo vários estudos apontaram, o grau de colaboração aumenta a visibilidade e a qualidade da produção científica (IBID, p. 69).

Nesse sentido, diversos autores concluíram que os trabalhos publicados em autoria múltipla são, em média, de qualidade superior àqueles que contam com a autoria individual e, portanto, são mais citados pelos membros da comunidade científica (BRIDGSTOCK, 1991; OROMANER, 1974; COLE & COLE, 1973; DE VILLIERS, 1984; PATEL, 1972). Como corolário tem-se gerado um vertiginoso avanço na pesquisa em grupo e, consequentemente, na publicação de artigos com autoria múltipla (OROMANER, 1972; MELIN & PERSON, 1996; GORDON, 1980; SATYARANAYA & RATNAKAR, 1989).[41]

GORDON (1980, p.197) em um minucioso e interessante estudo sobre a colaboração científica, encontrou que a aceitação dos artigos a serem publicados estava positivamente relacionada com o número de autores que participavam da sua autoria: quanto menor fosse esse número de autores, maior era a probabilidade de o artigo ser rejeitado para publicação. Evidentemente, o número de autores não foi a única variável importante na definição do destino de um artigo. Ou seja, o grau de

[41] Essa tendência já tinha sido prevista por PRICE em sua clássica obra: **Litle science, big science**, onde ele arguementa que se essa taxa de crescimento da autoria coletiva fosse mantida, a autoria individual iria extinguir-se (citado em BRIDGSTOCK, 1991, p. 37 e em SATYANARAYA & RATNAKAR, 1989, p. 363).

aceitabilidade dos *papers* dependia, também, de outras variáveis como: filiação institucional, nacionalidade e nível de reputação do cientista. Quando cientista pertencia a alguma instituição de renome internacional, cuja sede encontrava-se em algum país desenvolvido e, além disso, havia construído uma excelente reputação profissional, os seus artigos eram, invariavemente aceitos, independentemente do fato de ser este pesquisador o único autor ou de ser apenas um dos autores.

Não obstante, o processo de colaboração pode ser distorcido quando é permeado por outros fatores como a competição e a meritocracia exacerbada e excludente que, descontroladas, desencadeiam a formação da elite científica. Como corolário, a alocação de recursos e as oportunidades de pesquisa estarão concentrados nesses pequenos grupos privilegiados. Este fenômeno é colocado tanto na hipótese da "acumulação de vantagens" apontada por ZUCKERMAN [42] como no "efeito Mateus" preconizado por MERTON (1977).

Quais são as razões que explicam a colaboração crescente na pesquisa?

Segundo NORRIS (1993, p.151-152) tal tendência pode ser atribuída a três fatores principais. O primeiro diz respeito à crescente complexidade da pesquisa como produto da explosão da informação que leva, consequentemente, à especialização e à interdisciplinaridade. O segundo fator refere-se à pressão de publicar exercida por sistemas externos à comunidade científica que valorizam com maior intensidade a quantidade de publicações do que a qualidade das mesmas. Isto, somado à estrutura de recompensa institucional que incentiva a autoria múltipla, acabam incrementando o grau de colaboração através da publicação dos trabalhos (STEFANIAK, 1982).

Finalmente, o terceiro fator se refere ao aumento das atividades de orientação visto que os estudantes constituem uma fonte de recursos humanos importantes para os pesquisadores, na medida em que são vistos como agentes que contribuem à realização das pesquisas e, ao mesmo tempo, como agentes que incentivam o desenvolvimento da área na qual se está trabalhando.

Esse aumento do trabalho em equipe traz uma série de vantagens, como as

---

[42] ZUCKERMAN, H. "Accumulation of advantage and disadvantage: the theory and its intellectual biography". In: MONGARDINI, C. e TABBONI, S. **L'opera di R.K. Merton e la sociologia contemporanea**. Genova: Edizioni Culturali Internazionali, 1989. p. 153-176 (citado em HAAN *et al.*, 1994, p. 240).

seguintes:

> "... acesso a recursos econômicos, desenvolvimento de destrezas, aumento da visibilidade e do reconhecimento, eficiência no uso do tempo, aumento da experiência acadêmica, treinamento de pesquisadores, incremento da produtividade e superação da isolação no trabalho intelectual [entre outras]" (BEAVER & ROSEN, 1978, p. 70).

Essas vantagens, obviamente, supõem um ambiente de trabalho sadio dentro do qual cada membro da equipe faça a sua parte, mediante uma interação constante e eficiente que permita a consecução das metas estabelecidas.

Por outro lado, o resultado desses trabalhos em grupo não necessariamente se manifesta através das publicações em co-autoria mas podem-se dar através de outras atividades como reuniões científicas onde se discutem temas comuns ou através da formulação de projetos de pesquisa, entre outras alternativas (LUUKKONEN *et al.*, 1992; NAGPAUL & SHARMA, 1994).

Essas formas de colaboração variam de uma área a outra segundo o nível de desenvolvimento do paradigma, conforme a "teoria kunhniana" (LINSEY, 1978; LODAHL & GORDON, 1972; REAGAN, 1967). Assim, nas ciências exatas e biológicas a incidência de um nível significativo de trabalho em equipe tende a ser maior do que nas ciências humanas e sociais porque o paradigma está mais desenvolvido, ou seja, a sua "estrutura conceptual" está mais consolidada e portanto, há mais consenso entre os cientistas dessas áreas. Nestas circunstâncias, o trabalho em equipe torna-se mais viável, pois é muito mais fácil o processo de negociação e a divisão do trabalho quando todos estão de acordo com o enfoque teórico, a metodologia e os objetivos que se pretende atingir. Entretanto, nas ciências humanas e sociais existe pouca convergência paradigmática e, como conseqüência, há maiores dificuldades para trabalhar em grupo.[43]

Outra razão que explica essa diferença de formas de trabalho em ambas as áreas de conhecimento é o tipo de pesquisa que se faz, seja teórica ou experimental (BEAVER & ROSEN, 1978, p. 70). A pesquisa muitas vezes teórica que geralmente desenvolvem os cientistas sociais é um trabalho intelectual isolado que pode ser

[43] Este tema já foi discutido no capítulo I, item I.6.

desenvolvido de forma individual, ao passo que a pesquisa experimental que geralmente desenvolvem os cientistas das ciências exatas e biológicas nos laboratórios, precisa da participação de um grupo de pessoas que desenvolvam, de forma coordenada e planejada, diversas tarefas orientadas ao redor de um determinado objetivo (STOKES & HARTLEY, 1989, p. 101).

Mas isso não quer dizer que nas ciências humanas e sociais não se faça trabalho em equipe e nas ciências exatas e biológicas não se manifeste o trabalho individual. Nas primeiras por exemplo, existem áreas como a filosofia que é eminentemente individual e teórica, mas há outras áreas como a antropologia e a sociologia, entre outras, nas quais a dinâmica maior de produção de conhecimento, que dá espaço à interdisciplinaridade e ao trabalho de campo, pode, muitas vezes, estimular a colaboração no desenvolvimento das pesquisas.

Nas ciências exatas e biológicas, embora a maioria das áreas possam ser consideradas "experimentais", e portanto, precisem das atividades coletivas e da cooperação de várias pessoas para desenvolver o seu trabalho -cujos resultados serão publicados em autoria múltipla- existem algumas especialidades que trabalham com linhas de pesquisa teóricas que são desenvolvidas de forma individual (geralmente aquelas relacionadas às questões teóricas, aos fundamentos e desenvolvimento da ciência e suas diversas ramificações). No caso das ciências "duras" como a matemática, o trabalho em equipe é muito raro quando comparado à química e as ciências médicas (LOC.CIT.).

Com o objetivo de compreender esse comportamento diferenciado com respeito às formas de trabalho e organização da pesquisa nas áreas científicas aqui analisadas, foram identificados os padrões de autoria nas publicações geradas nos quatro institutos pertencentes à UNICAMP incluídos neste estudo (IF, IQ, IB e IFCH). Para isso foram revisados os **Anuários Estatísticos da UNICAMP** correspondes ao período 1986-1993 construindo uma série de tabelas e figuras com a finalidade de fornecer informações sobre dois aspectos principais: a produção científica por tipo de autoria para cada um dos institutos, assim como para cada um departamentos que constituem esses institutos, e o padrão de autoria no nível institucional e departamental segundo o âmbito de divulgação (nacional ou internacional) dessas publicações.

Com a finalidade de complementar a análise desses instrumentos quantitativos foram examinados os depoimentos dos cientistas entrevistados, que forneceram informações relevantes a respeito das características de organização da pesquisa em suas respectivas áreas, auxiliando na interpretação dos dados quantitativos e sugerindo explicações para as tendências mostradas nos respectivos institutos. Todo este material será apresentado no item seguinte.

III.1. Padrões de autoria: individual ou coletivo

Segundo a tabela III.1 é evidente a predominância de autoria individual nas ciências humanas e sociais quando comparadas às ciências exatas e biológicas, sendo que 99,6% da produção científica do IFCH corresponde a esse tipo de autoria (ver também figura III.1).

Tabela III.1
Produção científica por tipo de autoria e área de conhecimento: 1986-1993 (em %)

Área de conhecimento	Tipo de autoria				TOTAL (v. abs.)
	Individual	Dupla	Tripla	Múltipla	
Física	12,6	22,1	23,7	41,6	1859
Química	15,8	29,2	24,2	30,8	2380
Biologia	20,8	34,2	19,7	25,3	2420
Ciências Sociais	99,6	1,3	-	0,5	1390

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

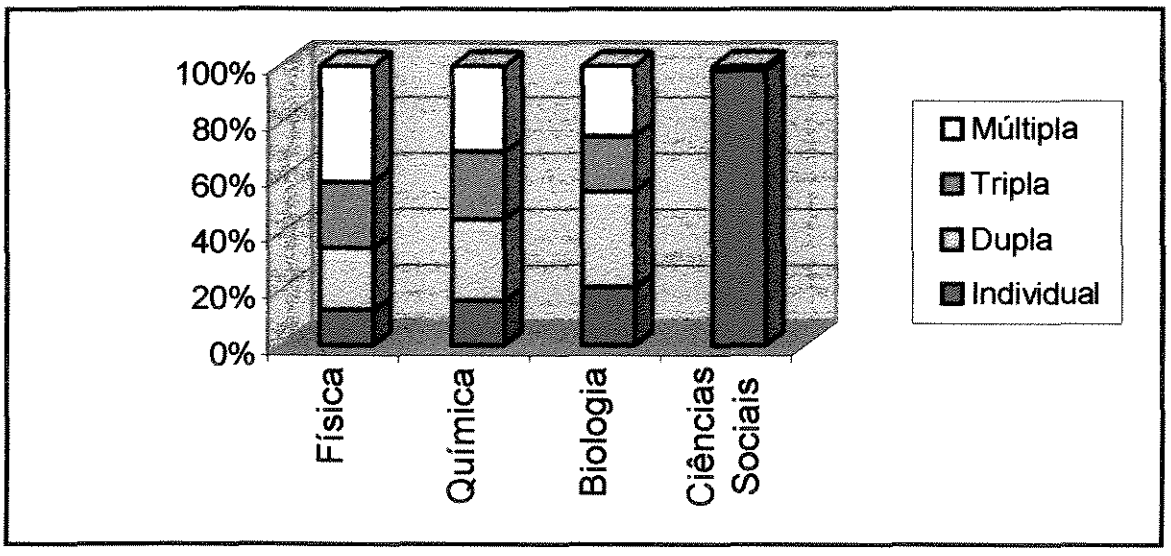

Figura III.1 Produção científica por tipo de autoria e área de conhecimento: 1986-1993 (em %)
Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Tal tendência (a qual se mantêm a nível departamental segundo mostra a tabela III.2) é típica nas ciências humanas e sociais uma vez que o processo de validação de conhecimento tende a ser mais "abstrato" e portanto, mais teórico e intelectual (SCHWARTZMAN, 1990). O cientista social não precisa de equipamentos nem de laboratórios para desenvolver as suas pesquisas. As fontes bibliográficas e a interação com os diversos grupos sociais que se relacionam com o seu tema de pesquisa constituem as ferramentas necessárias para ele produzir em função de seus objetivos acadêmicos.

Tabela III.2
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
Produção científica por tipo de autoria e departamento: 1986-1993 (em %)

Departamentos	Tipo de autoria			TOTAL
	Individual	Dupla	Múltipla	(v. abs.)
História	98,4	1,6	-	370
Ciências Sociais	98,2	0,9	0,8	830
Filosofia	98,9	2,1	-	190

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Precisamente esse grau de interação que deve prevalecer entre o cientista social com a comunidade científica e com a sociedade em geral levaria a supor a existência de colaboração no desenvolvimento das pesquisas através de debates, mesas redondas, seminários, cursos, formulação de projetos interdisciplinares e encontros informais.

Vários dos cientistas sociais entrevistados reconheceram a importância do trabalho coletivo como uma forma de reforçar a reflexão individual:

> "O trabalho intelectual nas ciências humanas é um trabalho de anos porque você precisa de muito tempo para chegar a resultados concretos de sua pesquisa. Mas, quando você divide as suas experiências com outras pessoas, esse trabalho se torna enriquecedor e dinâmico" (Historiadora, IFCH) (O grifo é nosso).

> "Quando trabalhamos sozinhos, não temos muita interlocução, a não ser aquela com os livros que lemos ou com os amigos com os quais discutimos. Quando trabalhamos com um grupo, ele funciona como uma espécie de parâmetro que vai balizando os nossos "achados". Quando trabalhamos em grupo, podemos somar uma série de "achados" para apoiar as nossas idéias, mas quando trabalhamos sozinhos temos que arcar com a responsabilidade da autoria. Mas não creio que nenhum trabalho intelectual seja individual: sempre damos os nossos artigos para os nossos colegas lerem ou os enviamos para revistas -e aí eles são submetidos aos *referees*-, ou os apresentamos em reuniões científicas e aí podemos perceber se são ou não bem aceitos" (Antropóloga, IFCH) (O grifo é nosso).

Mas o trabalho coletivo nas áreas humanas e sociais também pode ser estimulado por meios externos à comunidade científica, como, por exemplo, as agências de financiamento que acabam adotando políticas de pesquisa que promovam a pesquisa colaborativa ou em grupo em áreas onde ainda prevalece a tendência individual:

> "Eu acho que o trabalho individual vai morrer pelo fato de que as agências de financiamento estão privilegiando o trabalho em grupo (...) Eu sempre obtenho verbas para as minhas pesquisas individuais, mas acho que a tendência das agências é dar prioridade aos trabalhos coletivos e interdisciplinares" (Historiadora, IFCH) (O grifo é nosso).

Isto supõe uma pressão por parte das agências ao aumento da co-autoria de artigos como uma forma de incrementar o número de publicações, o que de fato foi

observado tanto nos **Anuários Estatísticos** consultados como nos *curriculum* dos professores da amostra. Pode-se perceber nestas listas de publicações que a proporção de artigos em autoria coletiva aumentou sensivelmente ano a ano, isto é, de 1986 a 1993. Esta tendência, na verdade, parece ser comum a todas as áreas do conhecimento e países.

Vários autores fizeram estudos cientométricos interessantes nas ciências sociais que mostraram esta tendência crescente da autoria múltipla através de diversos períodos. PATEL (1972) por exemplo, examinou artigos publicados em quatro revistas internacionais das áreas humanas.[44] Segundo esse estudo, apenas 1% dos artigos publicados durante 1895-1925 tiveram autoria múltipla mas essa percentagem aumentou a 17% durante o período 1946-1955 e a 32% durante o período 1956-1965. OROMANER (1974) estudou o impacto dos artigos individuais e em co-autoria publicados em três das revistas incluídas no estudo de PATEL (AJS, ASR e SF) durante o período 1959-1961. Nesse estudo se concluiu, além da confirmada tendência ao aumento de autoria múltipla de artigos, que o grau de visibilidade e qualidade nos artigos tende a ser maior naqueles que tiveram autoria coletiva porque são mais intensamente citados do que aqueles que tiveram autoria individual.

No caso dos artigos publicados pelos pesquisadores do IFCH não se está questionando o nível de qualidade dos artigos publicados em co-autoria (apenas 1,8% segundo a tabela III.1) em contraposição com a grande maioria de artigos publicados em forma individual até porque esse tipo de afirmação demanda outro estudo cientométrico cuidadoso e demorado, que não está contemplado nos objetivos deste trabalho.

O que se quer assinalar é que é possível que essa prática de colaboração se manifeste, lentamente, através da autoria múltipla nas publicações diante do aumento da interdisciplinaridade, da especialização e da pressão das agências de financiamento [45]. Porém, essa tendência não é bem vista por aqueles que não têm tido boas

---

[44] Essas revistas são: **American Journal of Sociology** -AJS-, **American Sociological Review** -ASR-, **Social Forces** -SF- e **Rural Sociology** -RS-.

[45] Um aspecto interessante observado no IFCH é que o departamento de filosofia mostrou uma leve tendência à autoria múltipla, maior do que as dos outros departamentos desse instituto. Isto resulta surpreendente em uma área caracterizada pelo seu alto grau de abstração e baixo nível de interdisciplinaridade que leva os filósofos a trabalhar isoladamente, segundo foi constatado nos

experiências na participação em pesquisas coletivas:

> "Os trabalhos coletivos que eu fiz foram muito pouco compensadores porque há diferenças de grau entre os membros do grupo e é difícil chegar a uma convergência de idéias. Então, a pesquisa não se torna um espaço democrático. Eu até me senti totalmente prejudicada na minha única experiência de trabalho coletivo, foi uma experiência catastrófica porque o meu trabalho não foi considerado, foi simplesmente ignorado. Eu nunca mais irei participar em uma pesquisa coletiva" (Historiadora, IFCH) (O grifo é nosso).

> "Eu já tive problemas quando trabalhei em forma coletiva, embora isso aconteça muito raramente. Os problemas surgem apartir das diferenças na velocidade de trabalho, o que não é nem uma qualidade nem uma desvantagem. Mas essas diferenças entre os cientistas criam defasagem entre etapas de pesquisa. Então, aqueles que vão mais rápido ficam cobrando daqueles cujo ritmo de trabalho é lento e estes, por sua vez, ficam obrigados a caminhar mais rapidamente sem que as suas idéias estejam maduras o suficiente" (Socióloga, IFCH) (O grifo é nosso).

No primeiro caso, o problema parece ser mais grave do que no segundo, dado que pode refletir um desequilíbrio no sistema de recompensa. De fato, se alguns membros do grupo de pesquisa têm poder suficiente para decidir se o trabalho de outros será ou não incorporado às publicações derivadas, isto evidencia a existência de um grupo de poder que controla os mecanismos de reconhecimento e legitimação dos trabalhos. O resultadao é frustração e desestímulo para continuar desenvolvendo pesquisas coletivas.

O segundo depoimento reflete um problema típico nos trabalhos em equipe: divergências no ritmo intelectual entre os membros do grupo, gerando tensões e descontentamentos que podem levar à desintegração do grupo.

A este respeito HAAN *et al.* (1994) colocam o seguinte:

> "Os grupos de pesquisa surgem, crescem e, eventualmente, se desintegram. Em todo momento, os grupos de pesquisa evidenciam em diferentes etapas, seus respectivos ciclos de vida. Alguns grupos exibem os primeiros indícios de formação, outros florescem e outros se desvanecem (...) Alguns grupos desaparecem tão logo se formaram, sem deixar traços significativos no desenvolvimento da ciência. Outros grupos são incapazes

depoimentos respectivos.

de continuar seu êxito inicial embora este tenha sido promissor. Somente poucos grupos conseguem alcançar o reconhecimento de seus trabalhos através dos quais conseguem ser famosos" (IBID, p. 239) (O grifo é nosso).

Daí que tais autores considerem chave a seguinte questão: quais fatores determinam a emergência, desenvolvimento e permanência dos grupos de pesquisa? Encontrando a resposta a essa pergunta será mais fácil entender as diferenças na duração dos grupos de pesquisa e as diferenças na reputação desses grupos. Infelizmente, ainda sabe-se muito pouco sobre esta questão.

Por outro lado, nas ciências exatas e biológicas os padrões de autoria são bem diferentes daqueles das ciências humanas e sociais, segundo se constatou nos nossos dados. Assim temos que no IF e no IQ a predominância maior foi a autoria múltipla com mais de três autores, sendo que 41,6% e 30,8% correspondem a esse tipo de autoria, respectivamente para estes dois institutos (ver tabela III.1). Tal comportamento não é surpreendente uma vez que o trabalho em equipe é típico nas ciências exatas e biológicas, e tem apresentado tendência crescente neste sentido, conforme mencionado anteriormente.

Resultados similares foram encontrados no estudo bibliométrico de BRAUN *et al.* (1992) no qual foi analisada a estrutura de redes de co-autoria internacional em comunidades científicas européias que trabalham na área de física [46]. Para isso, foram analisados os artigos publicados durante o período 1981-1985 utilizando duas bases de dados: o *Science Citation Index (SCI)* do Institute for Scientific Information, Philadelphia e o *Physics Brief* produzida por um instituto alemão. Com base em ambas as bases de dados foi possível estabelecer "mapas" de cooperação internacional que os cientistas mantêm tanto com os seus pares da comunidade européia como com a comunidade científica da América e Ásia.

Mas o interessante para o nosso caso é que, segundo esse estudo, os cientistas que trabalham nas áreas básicas estão preocupados em desenvolver o trabalho em grupo em co-autoria porque são conscientes de dois fatores primordiais: primeiro, trabalham com maior eficiência e, segundo, obtêm maior qualidade e visibilidade nos

[46] Nesse estudo foram incluídas as seguintes sub-áreas da física: acústica, mecânica, ótica, física aplicada, físico química, física da matéria condensada, física de fluídos, física matemática, física nuclear e física das partículas (IBID, p. 183).

resultados das suas pesquisas.

Será que esse padrão de autoria múltipla se mantêm no nível departamental nos respectivos institutos?

De maneira geral essa tendência à autoria com mais de três autores é evidente nos quatro departamentos que conformam o IF (ver tabela III.3). Mas, se se observa tal tabela com maior detalhe, podem-se perceber outras tendências.

Tabela III.3
INSTITUTO DE FÍSICA
Produção científica por tipo de autoria e departamento: 1986-1993 (em %)

Departamentos	Tipo de autoria				TOTAL
	Individual	Dupla	Tripla	Múltipla	(v. abs.)
Física do Estado Sólido	12,9	26,2	28,2	32,7	554
Electrônica Quântica	6,9	21,2	19,1	52,9	524
Cronologia e R. Cósmicos	29,5	19,9	17,0	33,5	176
Física Aplicada	12,2	19,7	25,6	42,1	605

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Assim, observamos que nos departamentos de Física do Estado Sólido e Física Aplicada há uma tendência significativa à autoria tripla (28,2% e 25,6% respectivamente) assim como uma tendência à autoria dupla no departamento de Electrônica Quântica (21,2%). É interessante destacar que neste último departamento a diferença que existe entre autoria múltipla (com mais de três autores) e a autoria individual é maior do que naquela correspondente aos outros departamentos mencionados. Finalmente, o único departamento onde é observada uma tendência relevante à pesquisa individual é o de Cronologia e Raios Cósmicos, devido à existência de uma linha de pesquisa altamente teórica que não necessita, pelo menos por enquanto, de trabalho em equipe para ser desenvolvida.[47]

Vários dos físicos entrevistados fizeram depoimentos chaves nesse sentido, visto que apontaram as razões e as circunstâncias que levam a trabalhar em grupo ou de forma individual:

[47] Ver mais detalhes nesse sentido no capítulo II, item II.1.1.

"Algumas décadas atrás, o trabalho de investigação científica era mais artesanal: uma, duas ou três pessoas se reuniam e resolviam um problema facilmente. Hoje em dia, os problemas são muitos e mais difíceis de resolver por uma ou duas pessoas. Isso força um pouco a interação, cada um faz uma parte e, geralmente, em laboratórios" (Físico, IF) (O grifo é nosso).

"Na física é muito pouco provável o trabalho individual, a não ser que você esteja trabalhando em uma área teórica na qual acabam trabalhando isolada e independentemente. Mas, a maioria dos físicos trabalha na área experimental e, portanto, precisam da interação com os nossos colegas para fazer o nosso trabalho. Na área experimental os grupos se definem em função das diversas tarefas que devem ser realizadas, assim como em função do uso de equipamento e da obtenção de recursos, até porque você não consegue financiamento se não tiver bastante gente interessada no seu projeto e trabalhando junto com você" (Físico, IF) (O grifo é nosso).

No primeiro depoimento é claro que a resposta a "o por quê" e a "o quando" se trabalha em grupo está sustentada no grau de complexidade da pesquisa, assumindo-se que quanto mais evolui a ciência, maior será o nível de complexidade de suas atividades para se atingir os objetivos planejados.

No segundo depoimento, refletem-se três aspectos importantes que justificam o trabalho em grupo: a necessidade de divisão de tarefas para se cumprir a rotina de pesquisa que prevalece nessa área (LODAHL & GORDON, 1972) [48], a necessidade de partilhar o uso de equipamentos -seja pela sua complexidade ou pelo seu custo- e, finalmente, as pressões externas que atuam sobre os físicos para eles obterem financiamento (NORRIS, 1993; STEFANIAK, 1982).

Nesse sentido, HAAN *et al.* (1994) colocam o seguinte:

"Freqüentemente as relações entre os cientistas são importantes para avaliar que tópicos são importantes, como resolver problemas específicos, onde publicar e a quem empregar para um tipo de trabalho. Os cientistas dentro de seu grupo mantêm relações com cientistas de outros grupos; dessa forma os grupos são incluídos na estrutura da ciência. As oportunidades parecem flutuar através dessa estrutura (...) [e consistem] no acesso a todos os recursos que facilitem o desenvolvimento da pesquisa em grupo. As recompensas são consideradas também oportunidades. Portanto, a descrição da estrutura social da pesquisa em grupo é também uma especificação da estrutura de oportunidades" (IBID, p. 246) (O grifo é nosso).

[48] Tema que foi abordado no capítulo I, item I.6.

Tal estrutura de oportunidades varia segundo a posição dos cientistas no sistema de estratificação da ciência ("capital social" dos cientistas) assim como segundo a quantidade de "capital cultural" (conhecimento e capacidade científica) e de "capital econômico" (fundos de pesquisa, equipamentos, etc.). A relação entre esses três tipos de capital é triangular sendo que o capital social (que está no ápice do triângulo) influi no capital cultural e no capital econômico. Consequentemente, quanto mais capital social possuem os grupos de pesquisa, maiores possibilidades terão para obter reconhecimento e continuar com as suas linhas de pesquisa (IBID, p. 246-247).

Agora, o que acontece com o padrão de autoria nos diversos departamentos do Instituto de Química? Segundo se observa na tabela III.4, nos departamentos de Química Orgânica e Química Analítica há uma tendência significativa de autoria múltipla com mais de três autores: 33,9% e 32,7% respectivamente, ao passo que nos departamentos de Química Inorgânica e Físico-Química a incidência maior está na autoria dupla (32,4% e 30,8% respectivamente).

Tabela III.4
INSTITUTO DE QUÍMICA
Produção científica por tipo de autoria e departamento: 1986-1993
(em %)

Departamentos	Tipo de autoria				TOTAL
	Individual	Dupla	Tripla	Múltipla	(v. abs.)
Química Orgânica	15,7	29,2	21,2	33,9	675
Química Inorgânica	16,5	32,4	21,8	29,3	522
Química Analítica	14,7	24,2	28,3	32,7	495
Físico Química	14,4	30,8	26,6	28,2	688

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Segundo os cientistas entrevistados desse instituto, o comportamento mostrado nos departamentos de Química Orgânica e Química Analítica deve-se a vários fatores como: o nível de interdisciplinaridade, uso compartilhado de equipamentos, grau de rotina na elaboração do trabalho experimental, grau de complexidade temática, obtenção de qualidade na pesquisa e melhor aproveitamento dos recursos econômicos e do fator tempo.

Um químico deixou muito claro essa necessidade de trabalhar em grupo e em forma interdisciplinar:

"Eu tenho uma opinião de que, hoje em dia, com a quantidade de informação que há no mundo, é muito difícil você dominar todas as áreas, especialmente na área de química analítica. Se você não puder interagir com outras pessoas de outras áreas você não consegue desenvolver o seu trabalho porque a análise deve ter um objetivo. A análise em si não significa nada. O que é o que eu faço com um número? Nada! Então, as pesquisas devem ser feitas com pessoas de outras áreas" (Químico, IQ) (O grifo é nosso).

Isto reflete a necessidade de constituir grupos heterogêneos para alcançar uma comunicação e cooperação mais atraente e relevante (HAAN *et al.*, 1994, p. 247), claro está, segundo os objetivos do trabalho em grupo. Com respeito à predominância de autoria dupla nos departamentos de Química Inorgânica e de Físico-Química deve-se, em primeira instância, ao trabalho do pesquisador como orientador, com o seu orientando nas diversas atividades de pesquisa no nível de graduação (iniciação científica, estágio, etc.) e no nível de pós-graduação (mestrado, doutorado, especialização, etc.).

Um aspecto interessante que foi resgatado dos depoimentos neste sentido é o fato de que no IQ há uma política de pesquisa que define que cada professor deve responsabilizar-se por uma linha de pesquisa definida em cada um dos departamentos desse instituto. Portanto, o pesquisador é compelido a estruturar os seus próprios grupos de pesquisa com os seus alunos de graduação e de pós, constituindo as suas equipes de trabalho com eles. Obviamente, o professor responsável também pode contar com a participação de outros professores do IQ ou de outras universidades ou instituições tanto nacionais como internacionais, mas a coordenação e o controle do grupo cabe exclusivamente a ele. Isto justificaria em grande parte o fato da integração do aluno às pesquisas coletivas desenvolvidas no IQ, fato que também acontece no IF.

Finalmente, o que acontece no Instituto de Biologia com respeito às tendências de co-autoria? Segundo mostra a tabela III.1, é interessante notar que a percentagem maior está na autoria dupla, sendo que 34,2% corresponde a este tipo de autoria. Mas também cabe assinalar que neste instituto há um significativo valor relativo na autoria individual (20,8%) maior do que a autoria tripla (19,7%) e um pouco menor do que a autoria com mais de três autores (25,3%).

Tais tendências poderiam ser melhor observadas na tabela III.5 que mostra o padrão de autoria nos diversos departamentos do IB.

Tabela III.5
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Produção científica por tipo de autoria e departamento: 1986-1993
(em %)

Departamentos	Tipo de autoria				TOTAL
	Individual	Dupla	Tripla	Múltipla	(v. abs.)
Zoologia	30,9	37,6	17,6	13,8	420
Biologia Celular	21,8	54,9	10,9	12,7	211
Histologia e Embriologia	12,7	40,7	22,9	23,7	118
Parasitologia	22,0	34,9	21,5	21,5	209
Fisiologia Vegetal	19,6	56,8	14,6	9,0	199
Anatomia	38,3	28,9	14,9	17,8	107
Biofísica e Fisiologia	21,4	17,4	22,8	38,4	281
Microbiologia e Imunologia	12,3	15,5	19,4	52,9	155
Bioquímica	12,6	13,6	23,2	50,7	302
Genética e Evolução	15,8	42,6	11,6	30,0	190
Botânica	18,9	42,5	23,7	14,9	228

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Assim temos que nos departamentos onde predomina a autoria em parceria são: Zoologia (37,6%); Biologia Celular (54,9%); Histologia e Embriologia (40,7%); Parasitologia (34,9%); Fisiologia Vegetal (56,8%); Genética e Evolução (42,6%) e Botânica (42,5%). As explicações que deram os biólogos entrevistados ao respeito desse padrão é que essa autoria dupla consiste, na maioria das vezes, no trabalho conjunto entre o professor e o seu orientando, o que corrobora as conclusões de NORRIS (1993, p. 152) e KYVIK & SMEBY (1994) no sentido de que as atividades de orientação constituem uma justificativa do trabalho em equipe.[49]

Mas, nem para todos os entrevistados esse tipo de autoria "orientador-orientando" constitui realmente trabalho em grupo. Alguns alegaram que quando o nível acadêmico do estudante é menor, quem faz a parte intelectual da pesquisa é o próprio professor ao passo que o aluno é responsável apenas pela parte experimental:

> "... é uma coisa comum pegar o aluno para fazer os nossos projetos mas isso seria um trabalho individual porque, embora eu conte com a colaboração do aluno, eu não estou interagindo com nenhum pesquisador

[49] No seguinte capítulo serão mostrados uma série de instrumentos quantitativos que mostram as atividades de orientação dos pesquisadores da amostra segundo os dados obtidos dos *curriculum vitae* correspondentes.

que tenha o mesmo nível de conhecimento do que eu. Para mim, trabalho em grupo é quando trabalho com outro pesquisador ou quando os meus alunos interagem entre si no processo da ciência. Isso significa trabalhar em grupo" (Bióloga, IB) (O grifo é nosso).

Outra razão que justifica a parceria na autoria é o tipo de pesquisa que se pretende fazer: se não se trata de um projeto de grande porte mas sim de um trabalho de menor abrangência, então será suficiente a participação de poucas pessoas. Geralmente, as pesquisas teóricas ou descritivas não precisam de grandes equipes para ser desenvolvidas, a não ser que se trate de um projeto descritivo de grande porte como por exemplo, a descrição detalhada da flora e fauna do estado de São Paulo.

Nesses departamentos onde foi observada a autoria dupla houve alguns que mostraram percentagens significativas de autoria individual tais como: Zoologia (30,9%) e Parasitologia (22,0%). Umas das explicações oferecidas para justificar essa tendência, no caso do departamento de Zoologia, foi que os cursos de pós-graduação nesta área começaram a funcionar apenas em 1996, o que levava aos professores a trabalhar sozinhos antes disso, pela ausência de alunos. Outras explicações para esta tendência nesses departamentos foram a incompatibilidade temática entre os professores, a escassez de profissional especializado e a uma prática equivocada de publicação de artigos exclusivamente pelo orientado ou pelo professor, embora se tenha trabalhado conjuntamente.

Mas, o departamento onde foi constatado um alto índice de autoria individual foi o departamento de Anatomia: 38,3% da produção científica deste departamento correspondem a artigos escritos de forma individual. Ao questionar essa tendência aos pesquisadores do IB obtivemos várias respostas que podem ser resumidas nos seguintes depoimentos:

"Na anatomia acontece o seguinte: a carga de ensino que nós temos é tão grande que a gente acaba não tendo tempo para a pesquisa e consequentemente, a produção científica tende a ser baixa. Além do que, o nosso departamento não tem curso de pós-graduação o que explica o desequilíbrio que existe entre o ensino e a pesquisa" (Bióloga, IB) (O grifo é nosso).

"Na anatomia o trabalho é individual porque se trata de uma área meramente descritiva do seu objeto de estudo que é o corpo humano. Anatomia não dá essa visão funcional do corpo que dão a Fisiologia ou a

> Bioquímica (...) Na anatomia só interessa descrever forma, peso, volume e mais nada (...) Por isso nessa área não se precisa de outras associações para entender o que se faz" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

Entretanto, nos departamentos de Biofísica e Fisiologia, Microbiologia e Imunologia e Bioquímica, houve predominância de autoria múltipla com mais de três autores. Isso não é surpreendente em áreas que se caracterizam pelo seu alto grau de interdisciplinaridade e alta demanda de equipamentos para desenvolver os diversos trabalhos experimentais. Outras razões que aludiram os pesquisadores da amostra para explicar tal tendência foram: a procura de qualidade, pressões das agências de financiamento pois acabam outorgando recursos àqueles projetos que reúnam um significativo número de pessoas, melhor aproveitamento dos recursos, montagem de seu próprio laboratório, aumento no nível de colaboração entre os laboratórios e uma maior interação entre os membros que leva, consequentemente, a um maior aprendizagem e enriquecimento intelectual.

Ainda que o trabalho em equipe seja bem característico nas ciências exatas e biológicas pela mesma necessidade e natureza do trabalho (BEAVER & ROSEN, 1978; STEFANIAK, 1982) isso não significa, de maneira alguma, que deixem de existir certos tipos de dificuldades na interação entre os cientistas. Pelo contrário, a necessidade de trabalhar em grupo acaba criando, algumas vezes, um ambiente até hostil entre eles, e como corolário, surgem experiências desagradáveis na interação entre os cientistas.

Segundo os cientistas entrevistados pertencentes à tais áreas, problemas como ritmos diferentes de trabalho entre os membros e outros no âmbito da natureza humana constituem alguns fatores que acabam prejudicando o desenvolvimento das pesquisas coletivas:

> "Segundo a minha experiência, às vezes no trabalho em grupo você tem uma certa expectativa do desempenho das pessoas no desenvolvimento da pesquisa, mas há algumas delas que não acompanham o ritmo de trabalho como os demais companheiros do grupo. Aí você fica insatisfeito pelo rendimento porque trabalho em grupo é um compromisso que todos devem assumir, mas alguns acabam desistindo e isso prejudica o rendimento de seu projeto". (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

"Você depende dos outros para continuar trabalhando e quando alguém demora para te dar alguma medida ou outro tipo de dado, isso te assegura no ritmo de trabalho e os outros membros do grupo que cumpriram com as etapas rapidamente, ficam reclamando dos outros que demoram muito tempo" (Físico, IF).

Mas, o problema mais evidente foi o alto grau de competição que prevalece em algumas sub-áreas dos institutos mencionados. Essa forte competição acaba gerando egoísmo ou falta de cooperação entre os cientistas, levando alguns a optar pelo isolamento acadêmico:

"Se eu sou rejeitado uma vez por um determinado grupo ou pessoa eu não vou tentar outra vez para ver se eles me aceitam. Eu procuro, mas se a pessoa não mostra interesse na minha pesquisa eu não procuro insistir. Isso faz com que eu fique mais isolado" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

"No Brasil não existe interação entre os grupos de pesquisa, pelo menos na minha área. Tratam-se de grupos fortes que não estão interessados em interagir com os outros grupos que estão um pouquinho atrás deles. Tal vez seja competição, mas acho que está mais em função do domínio de certas técnicas. Eles fazem questão de manter aquela hegemonia porque quando há grupos que tenham certas técnicas melhores do que eles na pesquisa, eles começam a perder terreno na sua área" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

O anterior reflete, uma vez mais, a existência de grupos de poder que controlam o sistema de recompensa na ciência. Neste sentido, foram muitos os pesquisadores que reconheceram a existência desses grupos fechados ou exclusivistas que querem manter a hegemonia no domínio de certas técnicas ou certos temas de pesquisa na sua comunidade científica:

"Tem pessoas muito boas na nossa área mas não querem compartilhar as suas metodologias porque sabem que depois começarão a perder terreno e portanto, não irão obter o reconhecimento que elas querem" (Bióloga, IB) (O grifo é nosso).

"Há grupos de pesquisadores que acham que só eles têm o direito de pesquisar uma determinada área. Então, os projetos que você manda para aquela área não são aceitos nesses grupos. Eu já tive uma experiência com isso. Por exemplo, eu já conheço todos os lugares do Brasil que trabalham com a minha área (genética vegetal) e mantenho interação constante com esses grupos. Mas, uma vez tentei trabalhar com uma outra área que é o trigo. Um dia eu mandei um projeto nesse área para usar uma técnica que

quem trabalha com trigo não conhece. Não foi aceito. É um outro domínio, são outras pessoas, como se o trigo só pudesse ser trabalhado por eles. Isso é uma forma deles pegarem o dinheiro pois assim todo o dinheiro destinado àquela área só vai para eles. Por isso, eles não deixam ninguém entrar! (Bióloga, IB) (O grifo é nosso).

"Para você entrar em outros grupos de pesquisa vai depender da personalidade dos líderes ou "donos" desses grupos. Se eles forem pessoas abertas a interação será mais fácil. Mas, caso contrário será muito difícil. Isso aí acaba afetando muito o meu trabalho e, às vezes, leva ao mau uso do dinheiro porque existe um laboratório com equipamentos e uma infra-estrutura montada que poderia ser usada para desenvolver uma determinada linha de pesquisa. Mas simplesmente, o "dono" não é uma pessoa aberta a esse tipo de interação. Então, você tem que montar o seu pequeno mundo, às vezes com menor capacidade do que o outro, mas você acaba fazendo o seu trabalho com essas limitações" (Bióloga, IB) (O grifo é nosso).

Nesses depoimentos se evidencia claramente que os grupos de pesquisa refletem o seu líder. Assim, se esses líderes estão interessados em dominar o "capital econômico" (HAAN *et al.*, 1994, p. 247) para o desenvolvimento das suas pesquisas, a ponto de ignorar os outros grupos de pesquisa que também trabalham com essa área, a concentração de recursos e o acesso às oportunidades serão privilégio desses grupos de poder, gerando tensões entre a colaboração e a competição (LOC.CIT.).

Nesse sentido, HAAN *et al.* (1994) dizem o seguinte:

"O problema da tensão entre a colaboração e a competição encontra uma solução nas condições estruturais. Essas são também condições para a continuação da existência dos grupos de pesquisa. A estrutura da rede científica e da locação na comunidade científica criam vantagens competitivas. Os cientistas com redes bem estruturadas têm melhores oportunidades no uso de capital material que será transformado em capital cultural e, portanto, receberão reputação e novos recursos para o desenvolvimento de seus trabalhos" (IBID, p. 250) (O grifo é nosso).

Com respeito à ordem dos nomes dos autores nas publicações, para os cientistas da nossa amostra, o primeiro ou o último lugar correspondem ao autor principal e aqueles lugares que estão no meio correspondem àqueles que participaram como colaboradores nessa pesquisa. Então, se o nome deles estiver no meio, isto significa que entraram na pesquisa como colaboradores e não como autores principais. Quando

se trabalha com alunos nas atividades de orientação, a maioria dos professores entrevistados optam por ceder-lhes o primeiro lugar e colocam o seu nome em último, mas indicam aos leitores que é ele quem vai receber a correspondência.

Outro consenso ao qual se chega nesse sentido por parte da amostra com respeito à ordem dos nomes é a ordem alfabética e a ordem segundo o nível de participação dos autores. Caso existam dois pesquisadores com o mesmo peso intelectual estabelece-se um acordo entre eles para ordenar os seus nomes.

LINDSEY (1980) diz a respeito:

> "... a ordem dos nomes listados em uma publicação reflete o nível de contribuição de cada um deles onde quem fez a maior contribuição ocupará o primeiro lugar e o resto será ordenado em forma descendente" (IBID, p.148).[50]

Porém, alguns pesquisadores se mostraram despreocupados com a ordem dos nomes:

> "Não me interessa muito se vou ficar de segundo, terceiro ou quarto lugar porque a partir do momento em que eu coloco a nota de rodapé no trabalho para quem a correspondência vai ser enviada, eu passo a ser o maior responsável por aquele trabalho" (Biólogo, IB).

Outros cientistas, em diferentes áreas do conhecimento, alegaram não ter problemas com essa ordem dos nomes:

> "Trabalhei com pessoas que consideraram muito o meu trabalho e colocavam o meu nome em primeiro lugar sem maiores dificuldades" (Física, IF).

> "Eu nunca tive problemas com isso, já que, quando você é conhecida não interessa em que lugar vai estar o seu nome porque as pessoas te conhecem e sabem o que voce fez naquele trabalho " (Bióloga, B).

[50] O autor aponta que quem estiver no primeiro lugar sempre vai obter as citações e quem ocupar os outros lugares vai perdê-las. Mas a maioria dos pesquisadores da amostra não ligaram muito a esse problema, alegando que as citações não são tão significativas como é a divulgação do trabalho. Outros disseram que o importante era a citação do trabalho como parte do esforço de toda uma equipe e não de cuidar de um só nome para ser citado.

"Quando as pessoas conhecem o seu laboratório não interessa se o seu nome está em primeiro ou em último lugar, mas, quando o seu laboratório não é conhecido o seu nome pode passar desapercebido" (Biólogo, IB).

A posição dos nomes na lista de autores de uma publicação pode afetar diferentemente a reputação de homens e mulheres cientistas. HEFFNER (1979) e RESKIN (1976), por exemplo, coincidiram em suas conclusões sobre o fato de que a publicação nas revistas científicas constitui um fator determinante na visibilidade e mobilidade dentro do sistema de estratificação social da ciência. Porém, reconheceram que isso só se aplica ao trabalho acadêmico do homem e não da mulher. Isto porque a produtividade científica das mulheres é pouco considerada e, embora a sua contribuição em uma pesquisa de autoria múltipla seja significativa, a sua posição de subordinada é sempre notória. Ou seja, por mais que a mulher lute por obter o reconhecimento o seu papel na pesquisa coletiva é, muitas vezes, valorizado de maneira negativamente desproporcional e, indiretamente, esta prática contribui para que ela avance mais lentamente na sua carreira acadêmica.

Esses argumentos, mostraram evidências do "efeito Mateus" já que o pesquisador homem é sempre mais reconhecido, independentemente da posição que ocupe na publicação. Mas aqueles que ainda não são reconhecidos, se o seu nome não aparece nos lugares "estratégicos" será simplesmente ignorado pela comunidade científica.

Neste sentido houve alguns depoimentos que externalizaram a sua preocupação pelas pressões que a UNICAMP exerce sobre aqueles pesquisadores que ainda não chegaram a ser os primeiros autores:

"Eu já fui criticado por não ter trabalho como único autor nem trabalhos onde o meu nome esteja em primeiro lugar. Se você não é o primeiro autor em um trabalho coletivo cai muito em termos de pontuação" (Biólogo, IB).

"Para você ser promovido no trabalho acadêmico contam quantos trabalhos você publicou como primeiro autor, quantos congressos onde você foi o primeiro ou o último autor, etc. A universidade, de maneira geral, outorga mais pontos a quem estiver como primeiro autor nos trabalhos, mas isso não quer dizer que é uma regra geral ou uma lei, mas nós sabemos que o primeiro autor é quem faz o trabalho e o último é o responsável por isso e recebe a correspondência" (Biólogo, IB).

O interessante é que esse tipo de pressão exercida pela universidade atinge todos os cientistas, sem diferença de gênero.

Em suma, tratou-se de analisar até aqui, as razões que levam os cientistas de diversas áreas de conhecimento a trabalhar de forma individual ou coletiva, evidenciando que o sistema de cooperação é um mundo realmente complexo que está permeado de muitos outros fatores que acabam criando ambientes competitivos sadios por um lado, mas por outro, ambientes hostis onde se evidencia desequilíbrio na busca de méritos científicos.

Mas, o que acontece quando se observa o comportamento desses padrões de co-autoria com respeito ao âmbito de divulgação? A resposta a esta questão será tema de análise do seguinte item.

III.2. Padrões de autoria: nacional ou internacional

O grau de colaboração nacional ou internacional entre os cientistas, manifestado através da co-autoria, varia de uma área para outra em função da natureza da pesquisa (básica ou aplicada) (LUUKKONEN *et al.*, 1992; BRAUN *et al.*, 1992; LECLERC *et al.*, 1992) e de outros fatores como: barreiras de linguagem, distância geográfica e proximidade sociocultural e política dos países (NAGPAUL & SHARMA, 1994).[51]

BRAUN *et al.* (1992) sugere o seguinte:

> "... a cooperação internacional ocorre principalmente nas áreas básicas cujos resultados de pesquisa são publicados nas revistas internacionais - incluídas nas bases de dados consultadas- e, como conseqüência, a presença ou ausência de revistas nacionais não modifica de forma

[51] Os autores mostraram que a colaboração internacional obedece não somente à dinâmica interna da ciência senão também a fatores sócio-econômicos e geopolíticos que podem acabar influenciando a cooperação transnacional. Para isso, eles se basearam nos dados de BRAUN *et al.* (1992, já aludido) e examinaram os padrões de cooperação e o grau de vinculação entre os 36 países incluídos nesse estudo com respeito às 10 sub-áreas da física mencionadas anteriormente. Eles concluíram que o grau de colaboração entre os países depende dos interesses, necessidades e estratégias particulares desses países para aproveitar ao máximo os benefícios da colaboração científica internacional.

significativa, os resultados dessa estrutura de co-autoria" (IBID, p. 194) (O grifo é nosso).

LUUKKONEN *et al.* (1992, p. 119) assim como GOMEZGIL y TOVAR (1982, p. 58) expressam sua concordância com o acima exposto ao afirmarem que os cientistas das áreas básicas priorizam o reconhecimento da comunidade científica internacional e, portanto, orientam as suas pesquisas a essa comunidade, procurando fomentar a colaboração internacional.

Nesse sentido, afirma-se que o sistema de recompensa na comunidade científica e o grau de maturidade do desenvolvimento do paradigma científico, constituem fatores importantes no estímulo da internacionalização da atividade científica (HERZOG, 1976)[52]. Consequentemente, o trabalho em equipe aumenta significativamente:

"O crescimento da cooperação científica internacional é paralelo ao incremento da pesquisa em laboratórios e da co-autoria entre os países. O crescimento do número de co-assinantes reflete o progresso da coalizão na pesquisa, freqüentemente auspiciada por programas internacionais. Por isso, é comum encontrar artigos com mais de 6 autores em prestigiosas revistas internacionais..." (LOC.CIT.).

Outra hipótese que justifica a necessidade de colaboração internacional nas ciências básicas é a possibilidade de obter financiamento internacional para a aquisição e compra de equipamentos altamente custosos e sofisticados (LECLERC *et al.*, 1992; LUUKKONEN *et al.*, 1992).

Como assinalam LUUKKONEN *et al.*, 1992:

"Razões econômicas, por exemplo, construção e manutenção de instalações internacionais para trabalho experimental, podem explicar a alta proporção de colaboração internacional na física e nas ciências da terra e do espaço" (IBID, p. 123).

Não obstante, nesse estudo se faz a ressalva da matemática como uma área que, embora altamente teórica, apresentou a menor proporção de co-autoria nacional e

[52] HERZOG, A.J. "Social and cognitive factors influencing the international transfer of scientific knowlegde" communication presented at the **First International Conference on Social Studies of Science**, Ithaca, 4-6 November, 1976 (citado em LECLERC *et al.*, 1992, p. 17).

a maior proporção de co-autoria internacional com respeito às outras áreas incluídas nesse estudo [53], mas ao mesmo tempo foi a área que apresentou o mais baixo índice de colaboração nacional e internacional quando comparado ao resto das áreas (IBID, p. 122). Por sua vez, o maior índice de colaboração nacional foi encontrado nas ciências médicas.

As explicações que oferecem os autores para as tendências observadas sustentam-se nas seguintes hipóteses: nas ciências médicas a co-autoria tem origem intelectual, uma vez que há uma necessidade de intercambiar destrezas e dados entre os membros da comunidade nacional. Na matemática, entretanto, a explicação tem origem social até porque há uma necessidade de projetar padrões de colaboração internacional na comunidade científica dessa área devido ao reduzido tamanho que a caracteriza (IBID, p. 123).

Nas outras áreas incluídas nesse estudo, tais como física, química e biologia, foram observadas tendências interessantes: a percentagem de co-autoria nacional na química e biologia é bastante significativo (75% e 76% respectivamente), ao passo que na física essa percentagem corresponde a 65%, sendo maior a co-autoria internacional (35%) com respeito as duas áreas mencionadas.

FRAME & CARPENTER (1979) também confirmaram essa tendência ao analisarem a cooperação científica internacional através de citações registradas na base de dados do SCI correspondentes ao ano de 1973 [54]. Segundo eles, as ciências da terra e do espaço, física e matemática, foram as áreas onde mais havia cooperação internacional, ao passo que as áreas com menores índices de cooperação internacional foram psicologia, medicina e engenharia e tecnologia.

LECLERC *et al.* (1992, p. 18) também mostraram que a física e as ciências da terra e do espaço no Canadá e na Europa (1981-1986) são áreas altamente internacionalizadas devido à necessidade de usar equipamentos extremamente custosos que precisam ser financiados com o apoio de outros países. Entretanto, as

[53] As referidas áreas são: medicina clínica, biomedicina, ciências da terra e do espaço, física, química, biologia e engenharia e tecnologia. Os dados foram extraídos do SCI correspondentes ao período 1981-1986.

[54] Foram incluídas as seguintes áreas: biologia, química, física, ciências da terra e do espaço, engenharia e tecnologia, matemática, psicologia, medicina clínica e biomédica.

áreas que mostraram maior desenvolvimento científico "doméstico" foram a medicina clínica, biologia e engenharia e tecnologia, coincidindo com os resultados obtidos por FRAME & CARPENTER (1979).

Este comportamento também foi corroborado no nosso caso de estudo, particularmente na área de física, segundo mostra a tabela III.6.

Tabela III.6
Padrão de autoria nacional e internacional por área de conhecimento: 1986-1993 (em %)

Tipo de autoria	Âmbito de divulgação	Área de conhecimento			
		Física	Química	Biologia	Ciências Sociais
Individual	Nacional	5,8	12,6	14,9	82,4
	Internacional	6,8	3,2	5,9	15,8
Dupla	Nacional	8,6	21,1	24,3	1,0
	Internacional	13,6	8,1	9,9	0,3
Tripla	Nacional	7,7	17,5	12,6	-
	Internacional	16,0	6,7	7,1	-
Múltipla	Nacional	13,3	20,8	14,7	0,2
	Internacional	28,2	10,0	10,7	0,3
TOTAL (v. abs.)		**1859**	**2380**	**2420**	**1390**

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Assim, observamos que em nesta área a proporção do tipo de autoria nacional e internacional aumenta conforme se manifesta a autoria múltipla. Por exemplo, na autoria individual as percentagens mostradas indicam uma mínima diferença nos artigos publicados dentro e fora do país (5,8% e 6,8% respectivamente). Mas, conforme aumenta o número de autores aumenta também a proporção de co-autoria nacional e internacional.

Em outras palavras, conforme aumenta o número de autores, aumenta a proporção no âmbito de divulgação dessas publicações, favorecendo a co-autoria internacional. Isto confirma o argumento já assinalado de GORDON (1980) que aponta que o número de autores é uma variável fundamental para conseguir publicar em canais de alto impacto na comunidade científica internacional.

Tal tendência é corroborada na maioria dos departamentos do IF (ver tabela III.7) a excepção do Departamento de Cronologia e Raios Cósmicos que mostra uma

percentagem maior na autoria individual nacional com respeito à autoria individual internacional (18,8% e 10,8% respectivamente) assim como também na autoria múltipla com mais de 3 autores (22,2% e 11,4% respectivamente). Isto devido à linha de pesquisa altamente teórica que predomina nesse departamento como já foi explicado oportunamente.

Tabela III.7
INSTITUTO DE FÍSICA
Padrão de autoria nacional e internacional por departamento:
1986-1993 (em %)

Tipo de autoria	Âmbito de divulgação	Departamentos			
		Física Estado Sólido	Electrônica Quântica	Cronologia e R. Cósmicos	Física Aplicada
Individual	Nacional	3,8	2,5	18,8	6,6
	Internacional	9,2	4,4	10,8	5,6
Dupla	Nacional	9,2	7,8	9,7	8,3
	Internacional	16,1	13,4	10,2	11,4
Tripla	Nacional	6,1	5,9	7,9	10,6
	Internacional	22,0	13,2	9,1	15,0
Múltipla	Nacional	10,3	10,7	22,2	15,9
	Internacional	22,4	42,2	11,4	26,3
TOTAL (v. abs.)		**554**	**524**	**176**	**605**

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Entretanto, nas áreas de química e biologia acontece o contrário: há uma tendência a publicar mais no âmbito nacional do que no âmbito internacional, independentemente do tipo de autoria de que se trate (ver tabela III.6). Tal comportamento parece evidenciar uma tendência a priorizar a divulgação dos resultados dentro do país porque o tipo de pesquisa que se desenvolve nestes institutos interessa ser divulgada à comunidade científica brasileira a à comunidade leiga em geral.

Ao observar a tabela III.8 verificamos essa tendência em cada um dos departamentos do IQ, encontrando contrastes significativos na co-autoria nacional com respeito à co-autoria internacional.

Tabela III.8
INSTITUTO DE QUÍMICA
Padrão de autoria nacional e internacional por departamento:
1986-1993 (em %)

Tipo de autoria	Âmbito de divulgação	Departamentos			
		Química Orgânica	Química Inorgânica	Química Analítica	Físico Química
Individual	Nacional	11,0	13,4	12,5	13,1
	Internacional	5,4	3,1	2,2	1,3
Dupla	Nacional	19,5	23,6	16,6	24,3
	Internacional	9,5	8,8	7,7	6,5
Tripla	Nacional	14,7	17,8	20,2	18,0
	Internacional	5,9	4,0	8,1	8,6
Múltipla	Nacional	22,3	19,3	22,2	19,8
	Internacional	11,6	9,9	10,5	8,4
TOTAL (v. abs.)		**554**	**524**	**176**	**605**

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

No caso dos diversos departamentos do IB verifica-se também a tendência a autoria múltipla nacional (ver tabela III.9), coincidindo com os dados encontrados por LUUKKONEN *et al.* (1992) para esta área e para a área de química aludidos anteriormente.

Tabela III.9
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Padrão de autoria nacional e internacional por departamento: 1986-1993 (em %)

Tipo de autoria	Âmbito de divulgação	Departamentos										
		ZO	BC	HI	PA	FV	AN	BF	MI	BI	GE	BO
Individual	Nacional	19,5	16,6	8,5	17,2	14,6	33,6	14,9	7,7	5,6	10,0	15,4
	Internacional	11,4	5,2	4,2	4,8	5,0	4,7	6,4	4,5	6,9	5,8	3,5
Dupla	Nacional	27,6	32,2	22,9	24,4	47,7	23,4	10,3	10,9	9,9	29,5	35,1
	Internacional	10,0	22,7	17,8	10,5	9,0	5,6	7,1	4,5	3,6	13,2	6,7
Tripla	Nacional	14,8	2,4	14,4	17,2	11,1	6,5	16,7	14,8	12,3	4,7	17,5
	Internacional	2,9	8,1	8,5	4,5	3,5	8,4	3,9	4,5	10,9	6,8	6,1
Múltipla	Nacional	7,1	3,3	15,3	18,2	3,5	5,6	29,9	38,1	28,5	16,8	10,5
	Internacional	6,7	9,5	8,5	3,3	5,5	12,1	8,5	14,8	22,1	13,2	4,4
TOTAL (v. abs.)		**420**	**211**	**118**	**209**	**199**	**107**	**281**	**155**	**302**	**190**	**228**

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

ZO: Zoologia
BC: Biologia Celular
HE: Histologia e Embriologia
PA: Parasitologia
FV: Fisiologia Vegetal
AN: Anatomia
BF: Biofísica e Fisiologia
MI: Microbiologia e Imunologia
BQ: Bioquímica
GE: Genética e Evolução
BO: Botânica

Nas ciências humanas e sociais, entretanto, o nível de co-autoria tanto nacional e internacional é bastante baixo (menos de 2%, segundo mostra a tabela III.6) o que confirma as características típicas dessas áreas onde predomina a autoria individual. Dessa autoria 82,4% foi publicada no âmbito nacional e apenas 15,8% no âmbito internacional.

Ao desmembrar o IFCH por departamento (ver tabela III.10), observamos que os departamentos de Ciências Sociais e de Filosofia mostraram percentagens significativas de autoria individual internacional (19,3% e 15,3% respectivamente) ao passo que no departamento de História predominou um forte contraste de autoria individual nacional e internacional: 90,3% e 8,1% respectivamente.

Tabela III.10
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
Padrão de autoria nacional e internacional por departamento:
1986-1993 (em %)

Tipo de autoria	Âmbito de divulgação	Departamentos		
		História	Ciências Sociais	Filosofia
Individual	Nacional	90,3	78,9	83,7
	Internacional	8,1	19,3	15,3
Dupla	Nacional	1,6	0,7	1,1
	Internacional	-	0,2	1,1
Múltipla	Nacional	-	0,4	-
	Internacional	-	0,5	-
TOTAL (v. abs.)		**370**	**830**	**190**

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Em suma, tentou-se mostrar quais são os fatores que acabam influenciando no aumento significativo de co-autoria internacional nas diversas áreas de conhecimento, verificando que tal tendência obedece a diversas variáveis tais como as características típicas de cada área, a estrutura de recompensa na ciência e os interesses políticos e econômicos das nações desenvolvidas e subdesenvolvidas.

CAPÍTULO IV. GÊNERO VRS. RECONHECIMENTO CIENTÍFICO

A geração de conhecimento deve dar-se dentro de um processo de retroalimentação cujos resultados sejam realmente relevantes e significativos para os produtores e receptores desse conhecimento.

Esse conhecimento é medido segundo o nível de produtividade científica gerada pelos membros de uma determinada comunidade científica com a finalidade de criar dinamismo na produção de idéias e consolidar os paradigmas científicos. Isto leva a supor a existência de equilíbrio entre duas variáveis: quantidade e qualidade da pesquisa, de maneira que se divulgue aquele conhecimento que realmente seja importante para a comunidade científica e o público em geral.

Aqueles cientistas que atendem a este objetivo de unir quantidade à qualidade em suas publicações seriam os chamados "cientistas prolíficos" (como foi mencionado no capítulo I, item I.4.) e, de acordo com a teoria, deveriam ser aqueles mais bem recompensados do ponto de vista acadêmico. Em outras palavras, a posição no sistema de estratificação da ciência depende, idealmente da quantidade e da qualidade das pesquisas publicadas, o que, consequentemente, leva à construção da reputação do cientista.

Esta é, na verdade uma maneira muito simplista de caracterizar o funcionamento do sistema de recompensa na ciência, uma vez que são vários os fatores que intervêm tanto na produtividade científica, como no reconhecimento dela derivado. Alguns destes fatores são: nacionalidade do pesquisador, vinculação institucional, posição na hierarquia acadêmica, idade profissional, nível de habilidade e experiência na pesquisa, área de trabalho, tipo de treinamento recebido, mobilidade geográfica, premiações ou méritos obtidos, grau de visibilidade nas suas pesquisas (citações e avaliação dos pares) e gênero. (SCOTT, ALLISON & MCGINNIS, 1993, SCOTT, 1992; ALLISON & SCOTT, 1990; ROSENFELD & JONES, 1987; SONNERT, 1995; COLE, 1979).

Este capítulo trata precisamente das relações que têm sido identificadas entre gênero e sistema de recompensa na ciência. Para tanto, faz-se, em primeiro lugar, uma síntese da literatura internacional destacando as principais explicações que têm

sido oferecidas para a menor contribuição da mulher à produção científica. Em seguida, busca-se traçar um quadro, à luz da literatura nacional, sobre o estado da arte desta questão no contexto brasileiro.

O estudo empírico do caso da UNICAMP é então apresentado, dividido em duas partes. Na primeira faz-se uma confrontação, para cada instituto da amostra, dos dados quantitativos de participação das mulheres no corpo docente e de participação delas na produção científica. Em última análise, procura-se responder à seguinte pergunta: as mulheres publicam na mesma proporção que os homens? A segunda parte do estudo de caso busca explicações, com base na opinião e declaração das próprias pesquisadoras e pesquisadores, para os dados quantitativos. Exploram-se também, nesta oportunidade, a validade das justificativas oferecidas nos estudos dos países centrais para o contexto brasileiro.

IV.1. Nos países centrais

Muitos autores têm argumentado que as mulheres têm mais dificuldades para obter financiamento e, portanto, as suas limitações para publicar são muito maiores do que as encontradas pelos cientistas homens. Além disso, argumenta-se também que elas não recebem reconhecimento na mesma medida que os homens pelas mesmas contribuições (SCOTT, 1992; SCOTT, ALLISON & MCGINNIS,1993; COLE, 1979). Pode-se, portanto, inferir que existe desigualdade entre ambos os gêneros com respeito ao tipo de cientista definido segundo o grau de produção científica (prolíficos, perfeccionistas, produtores de massa e silenciosos), na medida em que uma mulher considerada como uma cientista "silenciosa" será mais fortemente criticada do que um homem na mesma condição. Em outras palavras, o *status* e gênero influencia expectativas e julgamentos e, consequentemente, mulheres e homens enfrentam barreiras diferenciadas em um sistema acadêmico onde a distribuição de recompensas parece responder a outros critérios além daqueles relacionados à quantidade e qualidade da produção científica.

Se de fato isto ocorre, conforme apontam os autores mencionados, cabe indagar até que ponto o desempenho acadêmico e o gênero do pesquisador influem no

sistema de recompensas (BAYER & ASTIN, 1975; COLE, 1979, p. 61) através das seguintes questões: será que o sistema de recompensas é equilibrado para ambos os gêneros? Ou seja, a mulher cientista constrói a sua reputação acadêmica da mesma maneira que o homem? Enfrenta os mesmos tipos de barreiras e obstáculos? A mulher é discriminada na ciência? Caso afirmativo, como se dá essa discriminação? E a quais fatores ela pode ser atribuída? O reconhecimento da contribuição acadêmica da mulher obedece aos mesmos critérios em todas as áreas do conhecimento? Existem áreas científicas tipicamente "masculinas" e outras tipicamente "femininas"? Enfim, são muitas as questões que surgem quando se deseja refletir acerca da participação da mulher na ciência e da forma como o sistema de recompensas atua para a pesquisadora feminina, principalmente quando se trata de compreender as causas que provocam esse alegado desequilíbrio na distribuição de recompensas.

Um fenômeno que incluía disfuncionalidade no sistema de recompensa é o "efeito Mateus" (mencionado no capítulo I, item I.2.) que consiste em outorgar mais crédito aos cientistas que já alcançaram um *status* relevante no mundo acadêmico, mas torna difícil o caminho para aqueles cientistas que ainda não são reconhecidos pelos seus pares e que lutam para atingir tal objetivo (MERTON, 1977).

Aplicado especificamente para as mulheres na ciência, tal fenômeno tem sido referido como "efeito Matilda", indicando precisamente a falta de reconhecimento pelo esforço da mulher em contribuir ao avanço da ciência (ROSSITER, 1993). ROSSITER busca caracterizar a discriminação que afetou a mulher no decorrer do tempo com base em histórias de vida de mulheres cientistas que fizeram contribuições significativas em diversas áreas, mas que acabaram sendo marginalizadas e excluídas de qualquer tipo de reconhecimento por parte dos membros da comunidade científica pela sua condição de mulher.

Mas, se de fato homens e mulheres são tratados de maneira diferenciada pelo sistema de recompensa da ciência quais são as possíveis razões para isto?

Vários autores como ACKER (1992), CHARLES (1992), COLE (1979), SCOTT (1990) e WRIGHT, BAXTER & BIRKELUND (1995); ETZKOWITZ *et al.* (1996), entre outros, tentaram explicar este fato a partir de diferenças na produtividade acadêmica sistematicamente encontradas entre pesquisadores homens e mulheres, com vantagens para os primeiros. De acordo com estes autores, a tendência das mulheres

a serem menos produtivas que os homens na ciência pode ser atribuída aos seguintes fatores:

a. Socialização
b. Conflitos entre a família e o trabalho
c. Menor investimento na educação feminina
d. Discriminação sexual
e. Estrutura da carreira acadêmica
f. Sociedade capitalista e patriarcal
g. Níveis de estratificação científica

a. Socialização:

O padrão social predominante em grande parte tanto dos países desenvolvidos quanto daqueles em desenvolvimento está sustentado em inculcar diferenças nas normas de comportamento que devem caracterizar os indivíduos de cada gênero.

Assim, as mulheres aprendem desde crianças, por meio de seus pais, do sistema educativo e do contexto cultural em geral, quais são as responsabilidades e papéis que deverão assumir tanto na sua vida familiar quanto na sua vida profissional. Desta maneira, são condicionadas a identificar características e profissões que são "masculinas" e outras que são "femininas". Entre tais características inclui-se a noção de que "é errado para as meninas ser melhor que os meninos na escola" e de que "as mulheres devem cuidar de sua feminilidade e não precisam se preparar muito para uma carreira profissional". De fato, tais atitudes específicas desenvolvidas nas mulheres têm sido, freqüentemente, apontadas como parcialmente responsáveis pelo pouco interesse manifestado pelas mulheres por uma carreira científica que é vista, por elas, como "coisa de homem" (LEWIN & DUCHAN, 1971).

Tal tratamento cultural diferenciado para meninos e meninas resulta, segundo CLARK & CORCOVAN (1986) em desvantagens acumulativas para a mulher que, inevitavelmente, aumentam as barreiras para a sua realização profissional e interferem na sua reputação.

COLE (1979, p. 35) denomina este fenômeno de principio da "tripla penalidade"

em que certos grupos (neste caso a mulher) "... sofrem não somente os efeitos de discriminação direta e tradições culturais que definem certas carreiras como inapropriadas, mas também ficam relegados a posições estruturais inferiores que tornam mais difícil ou impossível produzir o trabalho necessário para ascender a posições superiores".

b. Conflito família-trabalho:

Alega-se que precisamente as responsabilidades familiares ou domésticas que a própria sociedade impõe à mulher fazem com que ela perca muitas oportunidades profissionais. Isto ocorre porque para a maioria delas, diferentemente dos homens, a família e os filhos vêm em primeiro lugar. Consequentemente, para a mulher conseguir um bom desempenho em ambas as tarefas ela tem que despender enorme esforço e submeter-se a grandes pressões físicas e psicológicas. Sentimentos de culpa e de incapacidade profissional geralmente reforçam este argumento, colocando uma forte barreira para o sucesso profissional do gênero feminino. Este estereótipo negativo da mulher profissionalmente bem sucedida provoca rejeição por parte dos cientistas do gênero masculino, ainda mais quando se trata de mulheres que optaram por não ter filhos ou outro tipo de responsabilidade familiar. Isto se deve ao fato de que, por serem mulheres, não deixam de ter a possibilidade de se casar e ter filhos (SCOTT, 1990; ETZKOWITZ *et al.*, 1996).

Evidências neste sentido têm sido produzidas em vários estudos, entre os quais o de PERRUCI (1979) [55]. Aponta-se que as mulheres poucas vezes conseguem ascender a posições de alto prestígio e que aquelas que o fazem, geralmente, são solteiras e sem filhos. Ironicamente outros estudos como o de SCOTT (1990) encontraram que o matrimônio e a família, tanto para os homens quanto para as mulheres, podem influir positivamente no nível de produtividade na medida que afetam, indiretamente, o processo de colaboração.

[55] PERRUCI, Carol C. "Minority *status* and the pursuit of professional careers: women in science and engineering". **Social Forces** n.49, p.245-259, 1979 (citado em COLE, 1979, p. 56).

c. Menor investimento na educação feminina:

Devido aos estereótipos de *status* feminino anteriormente mencionados, alega-se que a maioria das sociedades minimiza o potencial, talento ou capacidade da mulher outorgando recursos insuficientes à preparação acadêmica da mulher (ACKER, 1992, p. 62). Neste sentido, SUTHERLAND (1988) aponta que a crise econômica na educação superior na Europa, Austrália, Estados Unidos e Japão afetou os investimentos na educação das mulheres mais do que na dos homens, refletindo-se em um menor ingresso e/ou seguimento da mulher na universidade. Alerta ainda para a necessidade desses países criarem mecanismos de articulação entre as universidades e o mercado de trabalho, evitando a desigualdade e a discriminação sexual.

d. Discriminação sexual:

Tem sido constantemente argumentado que o gênero feminino não só é vítima de uma série de fatores que o colocam em desvantagem com respeito ao gênero masculino, com também, sofre discriminações. Por isto entende-se um tratamento menos favorável às mulheres do que aos homens em circunstâncias iguais, ou não materialmente diferentes. Tal fenômeno é tido como ocorrendo dentro e fora do mundo acadêmico.

Especificamente falando dentro deste último contexto, tem sido argumentado que a mulher tende a publicar menos do que o homem devido a uma série de atitudes, valores e interesses que predominam para a maioria delas. Um desses interesses é a preferência das mulheres em dedicar-se mais às atividades de ensino do que propriamente às atividades de pesquisa. Além disso, elas tendem a desenvolver essas atividades nas instituições de educação superior que não necessariamente são dedicadas à pesquisa. Os homens, por sua vez, tendem a manter vínculos com as grandes universidade dedicadas à pesquisa onde a exigência acadêmica quanto à produtividade de publicações tende a ser maior (CLEMENTE, 1973, p. 410; BAYER & ASTIN, 1975, p.797; COLE, 1979).

Neste sentido, evidências têm se acumulado no sentido de que, independentemente do gênero, os indivíduos que se incorporam às universidades ditas de pesquisa tendem, por razões obvias, a ser mais produtivos do que aqueles que optaram por outras alternativas ou lugares de trabalho que não privilegiam a pesquisa, mas sim o ensino. Assim, a menor produção originada das mulheres pode, de certa maneira, ser atribuída as exigências do local de trabalho delas. Neste sentido, argumenta-se ainda que a pequena presença das mulheres nas grandes universidades de pesquisa reflete práticas discriminatórias.

Outro fator que coloca a mulher em desvantagem é o menor acesso aos canais de comunicação científica, uma vez que estes estão dominados por uma elite científica cujos membros são, na maioria, homens. Em outras palavras, trata-se de uma "rede de informação masculina", que se constitui em uma infração às normas científicas (CLEMENTE, 1973).

Essa diferença também se percebe nos salários recebidos pelos pesquisadores dos diferentes gêneros, uma vez que se tem mostrado que as preferências para desenvolver-se em uma determinada área durante o período pré-universitário constitui um fator importante para prognosticar o sucesso profissional e econômico dos indivíduos (FULLER & SCHOENBERGER, 1991; COLE, 1979; BAYER & ASTIN, 1975).

As dificuldades para se mudar de um lugar para outro para atender as exigências do trabalho limita a mulher e tem sido freqüentemente apontada como uma das razões para ela ser preterida em relação ao homem. Porém, quando o marido decide transferir-se a um lugar de trabalho distante, ela geralmente busca acompanhá-lo e ajustar-se a essa nova mudança de vida (ROSENFELD & JONES, 1987; COLE, 1979, p.67-68).

Durante a sua formação universitária, particularmente no nível de pós-graduação, a mulher também é sujeita à discriminação quando é rejeitada pelos professores que evitam trabalhar como seus orientadores. Tal resistência a aceitar a mulher como estudante, principalmente quando já está casada e com filhos, deriva da consciência de que não pode exigir dela, em termos de tempo e disponibilidade, o mesmo que se exige de um homem ou de uma mulher solteira e sem filhos (SCOTT, 1990, p. 1298).

Finalmente, vários estudos têm procurado produzir evidencias de que as mulheres pesquisadoras sistematicamente sofrem discriminação na concessão de recursos para pesquisa (LEWIN & DUCHAN, 1971).

e. Estrutura da carreira:

O *status* outorgado à ciência em determinados países também constitui um limitante para a mulher dedicada à carreira acadêmica, na medida em que, segundo esse *status,* não necessariamente "fazer ciência" significa obter uma reputação socialmente valorizada (BARINAGA, 1994). Isto está em função do tipo de carreira selecionada. Daí que não resulte confortante conhecer estatísticas de participação da mulher em países como Portugal, por exemplo, onde prevalece uma alta incorporação da mulher na ciência, até porque essa participação se dá em carreiras "femininas" que não são consideradas prestigiosas, como por exemplo, as ciências sociais e as ciências artísticas (SUTHERLAND,1988, p. 482-483).

Entretanto, as carreiras vinculadas às ciências naturais, exatas e tecnológicas como matemática, computação, física e engenharia, entre outras, são consideradas "masculinas" devido à reduzida participação de mulheres que nelas prevalece. Isto representa a existência de restrições sociais colocadas à mulher, que, espera-se, deve limitar-se a desempenhar trabalhos em áreas ditas femininas (ENTWISLE, ALEXANDER & OLSON, 1994; JACOBS, 1995, p. 84; ETHINGTON, SMART & PASCARELLA, 1988). Consequentemente, gera-se uma concentração de mulheres nestas áreas, o que produz excesso de oferta de profissionais e portanto, provocando um achatamento dos salários (JACOBS, 1995, p.84; BERG & FERBER, 1983, p. 631).

Argumenta-se que quando a mulher se dedica às carreiras "masculinas" como a matemática e áreas correlatas, os ganhos salariais são iguais aos que recebe o homem e portanto, tendem a ser muito melhores do que aqueles obtidos nas outras áreas não vinculadas às ciências exatas (ENTWISLE, ALEXANDER & OLSON, p. 822). Outros autores, entretanto, apresentam evidência de que as disparidades salariais entre homens e mulheres existem na academia em todas as posições da carreira acadêmica assim como em todos os contextos de trabalho e áreas de conhecimento (LEWIN & DUSCHAN, 1971).

f. Sociedade capitalista e patriarcal:

Vários autores, entre os quais BERG & FERGER (1983) têm procurado identificar as razões que levam as mulheres e os homens a selecionar determinadas carreiras em detrimento de outras. Algumas destas são: tipo de trabalho (manual, mecanizado ou automatizado), mercado profissional com ótimos salários, apoio dos pais e estado civil. Segundo esse estudo, as mulheres tendem a escolher carreiras onde possam desenvolver habilidades manuais, ao passo que os homens procuram carreiras que lhes assegurem o sucesso econômico.

O anterior reflete uma certa conformidade da mulher em uma sociedade que valoriza os bens materiais e os ganhos salariais mais que qualquer outra coisa. Isto incrementa ainda mais as relações de desigualdade entre homens e mulheres.

Nesse sentido, INGLETON (1995) afirma o seguinte:

> "... a comunidade, a família, a escola e a igreja contribuem para reforçar a desigualdade nas relações homem-mulher. A história mostra como as próprias mulheres são cúmplices para manter essa desigualdade (...). A diferença nos padrões de comportamento entre a identidade feminina e masculina está sustentada em emoções como vergonha e medo, que levam a criar relações de domínio e subordinação" (IBID, p. 324).

Naturalmente, esse tipo de relações prevalece também no mundo acadêmico, onde a mulher luta por alcançar um *status* relevante no sistema de estratificação da ciência.

g. Níveis de estratificação científica:

Vários autores reconhecem as dificuldades da mulher para ascender aos níveis superiores do sistema de estratificação acadêmica. BAYER & ASTIN (1975) encontraram, no seu estudo sobre uma comunidade científica nos Estados Unidos, diferenças significativas entre os gêneros no sistema acadêmico e assinalaram a pouca motivação da mulher no seu desempenho acadêmico devido à discriminação com respeito aos critérios de promoção. Tal tipo de discriminação tem sido considerado como uma forma de "pressão invisível", não somente pela posição na

estrutura acadêmica mas também pelos baixos salários, tipo de trabalho e área de especialização nos quais se desenvolve a mulher (LEWIN & DUCHAN,1971).

De fato, autores como MOORE (1987) e COLE (1979) apontam que a tendência da mulher é concentrar-se em disciplinas tradicionalmente femininas, em disciplinas de *status* acadêmico inferiores ou nos setores de menor *status* de outras disciplinas. Por isso COLE (1979, p.61) argumenta que para conhecer realmente o potencial de habilidades inatas e científicas de homens e mulheres, o coeficiente intelectual constitui o melhor indicador, onde, sem dúvida alguma, podem ser encontradas grandes diferenças que colocam em vantagem o chamado sexo "fraco".

Tais vantagens de habilidades percebidas na mulher não necessariamente implicam que serão reconhecidas pela comunidade científica, cuja elite notadamente masculina, tende a privilegiar seus pares do mesmo gênero (ETZKOWITZ *et al.*, 1996). O desempenho profissional da mulher pode ser afetado por esta prática na medida em que a falta de estímulo ou reconhecimento diminui seu entusiasmo pela carreira profissional e pode até levá-la, em casos extremos, a abandonar o mundo acadêmico e ocupar-se integralmente das responsabilidades familiares e da educação de seus filhos (COLE, 1979, p.61).

A literatura sobre a relação gênero e ciência discutida até aqui aponta para uma série de desfuncionalidades do sistema social da ciência. Especificamente, evidencia infrações generalizadas da norma do universalismo, segundo a qual o acesso à carreira e a avaliação do desempenho científicos têm que ser "neutros" com relação à nacionalidade, cor, credo, gênero e outros atributos pessoais dos pesquisadores. A não observância desta norma reflete-se em mau funcionamento do sistema de recompensa, isto é, homens e mulheres são reconhecidos e recompensados, por produções semelhantes, de maneiras diferenciadas, com vantagens para os primeiros.

A evidência empírica sobre o qual foi constituído o quadro acima, no entanto, originou-se exclusivamente de países centrais, particularmente dos Estados Unidos. O mesmo ocorre no contexto da ciência? A seção seguinte busca responder a esta questão através de estudos já realizados.

IV.2. No Brasil

No caso brasileiro, a situação da mulher no mundo acadêmico parece não ser muito diferente, segundo relatam diversos autores especializados (LOPES, 1992).

Uma das primeiras brasileiras a questionar a situação da mulher na ciência local foi BARROSO (1975) que identificou a reduzida participação feminina. Segundo ela, isto resulta de uma discriminação indireta ou sutil, na medida em que a mulher deve enfrentar uma série de barreiras para se realizar profissionalmente, não só na vida acadêmica, mas também em qualquer área de trabalho, refletindo o domínio masculino nas posições de prestígio.

Tal argumento tem fundamento nos dados que ela apresenta utilizando os dados do Censo de 1970. Esta autora encontrou uma pequena participação das mulheres na maioria das áreas, principalmente nas ciências exatas e naturais: 3% em geologia, 11% em química, 26% em física, 24% em astronomia e 37% em biologia (IBID, p. 613).

Outro resultado interessante desse estudo é o fato da maioria das mulheres ocuparem as categorias mais baixas na hierarquia acadêmica nas universidades paulistas. Essa percentagem varia segundo a área de conhecimento, sendo mais marcada a ausência da mulher nas posições de prestígio das chamadas "áreas masculinas". Por exemplo, na área de filosofia, ciências e letras, 37% das mulheres eram professoras titulares, ao passo que na engenharia e direito, apenas 2% atingiram esse nível em 1970 (IBID, p. 614).

Existem outros estudos que refletem acerca da situação da mulher em diversos estados do Brasil, à luz dos quais é possível traçar paralelos com os dados obtidos no caso específico da UNICAMP. Tais estudos serão mencionados segundo a seqüência cronológica da publicação dos mesmos.

Nesse sentido, MARQUES e MARDINI (1977) relatam a situação da mulher na Universidade Federal de Rio Grande do Sul, mostrando que apenas 8% delas conseguiram o grau de titular em 1975 contra 92% dos homens que estavam nesse nível[56]. Uma das explicações que as autoras oferecem é a inexistência de modelos femininos que incentivem a mulher a continuar na carreira acadêmica (IBID, p. 980).

[56] Não se especifica a área de conhecimento pois trata-se de percentagem relativa ao corpo docente

Encontraram também uma clara disparidade na participação de homens e mulheres no corpo docente segundo a área de conhecimento. Assim, nas ciências exatas e tecnológicas, 87% eram homens e apenas 3% mulheres. Entretanto, na área de artes e letras, 45% eram homens e 55% mulheres, o que leva as autoras a concluir que "... é nas áreas de menor importância que as mulheres se situam em maior número" (IBID, p. 981).

Resultados similares foram encontrados no estudo de TOSI (1981) com respeito à população estudantil que ingressou em 1979 na Universidade Federal de Minas Gerais. De um total de 3.261 estudantes que passaram no vestibular 53% eram mulheres. Esta proporção, entretanto, foi bastante variável para as diferentes áreas de conhecimento: 76% de mulheres em humanidades, 63% em belas artes, 40% em direito, 71% em educação, 47% em ciências sociais, 52% em ciências naturais e exatas, 1,6% em engenharia, 64% em ciências médicas e 34% em agricultura. Dentro das ciências naturais e exatas, 48% ingressaram na matemática, 32% em cálculo, 69% em biologia, 52% em química e 28% em física (IBID, p.170).

Para TOSI, essa tendência mostra dois aspectos: por um lado, a sociedade brasileira não faz discriminação à entrada de mulheres na universidade, mas por outro lado, isto não quer dizer que tal sociedade deixe de colocar obstáculos ao acesso das mulheres às carreiras universitárias. E esses obstáculos são, precisamente, camuflados sob o condicionamento social, o qual consiste em:

> "... um conjunto do sistema de valores e as normas de comportamento que a sociedade impõe aos indivíduos por intermédio da família, da escola e dos grandes meios de informação que atualmente são a televisão, o cinema e os jornais. Através dessa intermediação, a sociedade propõe um estereótipo feminino ao qual toda mulher é chamada a se identificar, estereótipo que irá exercer uma influência decisiva na escolha de uma profissão, de uma carreira. Ele será capaz até de mudar uma vocação, de reduzir a capacidade criativa e o desejo de inovação, ou mesmo, o potencial intelectual" (IBID, p. 172) (O grifo é nosso).

Portanto, a escolha da carreira por parte das mulheres está condicionada à pressão social e à discriminação da comunidade universitária. Consequentemente, as

---

de toda a universidade.

mulheres enfrentam uma série de barreiras que dificultam ainda mais, a sua participação na vida acadêmica.

Não obstante, a presença e contribuição da mulher nas universidades brasileiras tem sido crescente no final da década dos 70 e início dos 80, segundo o estudo de AZEVÊDO e outros (1989), sobre a participação da mulher nas universidades durante o período 1976-1985 baseado nos dados da Finep e do CNPq. Os autores concluem que a presença da mulher representa, consistentemente, um terço da força produtora de conhecimento científico no país: 31,5% na autoria de artigos publicados em revistas nacionais; 27,3% em revistas internacionais; 30,0% na apresentação em congressos; 37,1% dos alunos de mestrado e 34,2% dos alunos de doutorado.

Na Universidade Federal de Bahia, especificamente na Faculdade de Medicina, as mulheres representam 25,6% do corpo docente nessa faculdade e 32,3% exercem a profissão médica no serviço público estadual da Bahia (dados de 1988). Isto reflete um significativo avanço da mulher, embora continuem persistindo muitas dificuldades que explicam a menor participação feminina nos níveis mais altos de estratificação acadêmica (IBID, p. 281).

O anterior foi constatado também no estudo da trajetória da mulher no corpo docente da Universidade Federal de Minas Gerais durante o período 1975-1986 (SILVA, TOSI e DERSI, 1987). Nesse período, observa-se um aumento na qualificação da mulher nos graus de mestre (53,1% em 1975 e 58,3% em 1985 do total da categoria) ao passo que a sua participação vai decrescendo à medida que se considera o grau de doutor (10,6% em 1975 e 9,0% em 1985) e de livre docente (2,0% em 1975 e 1,0% em 1985) (IBID, p. 24).

Finalmente, cabe mencionar os estudos de TABAK (1995a, 1995b) baseados na análise da evolução da presença feminina na formação de recursos humanos em diferentes áreas da Ciência e da Tecnologia na Universidade Federal de Rio de Janeiro durante o período 1970-1990 (aproximadamente de cinco em cinco anos). Alguns dos resultados obtidos foram os seguintes: em 1977, as mulheres que ingressaram na carreira de engenharia civil somavam 12,3% e em 1990, essa percentagem subiu para 21,7%, o que revela o esforço da mulher, ainda tratando-se de uma área tradicionalmente masculina. Na física, entretanto, a mulher tende a diminuir a sua participação, dado que em 1977, 30,3% ingressaram nesse curso,

porém, em 1990, essa percentagem desceu a 18,6%. Na química aumentou significativamente a matrícula da mulher nesse período (49,3% em 1977 e 67,0% em 1990) ao passo que na biologia manteve-se quase igual (60,0% em 1977 e 59,0% em 1990). Mas esse comportamento muda em algumas dessas áreas quando se considera a percentagem de mulheres que concluíram seus estudos. Assim, temos que na engenharia civil apenas 2,0% das mulheres que ingressaram conseguiram concluir os seus estudos em 1970 aumentando significativamente a 15,4% 20 anos depois. Na química também se observa um incremento no número de mulheres que ingressaram no curso e conseguiram concluir os seus estudos, correspondendo 31,2% em 1970 e 58,3% em 1990. Entretanto, na área de física, 21,6% das mulheres matriculadas concluíram seus estudos em 1970, mas essa percentagem baixa a 18,0% em 1990. Na biologia também se observa uma diminuição das mulheres que conseguiram terminar os seus estudos: 85,0% em 1970 e 66,6% em 1990 (TABAK, 1995a, p. 44-45).

A autora assinala uma série de obstáculos que a mulher enfrenta ao optar por uma carreira em ciência e conclui que a sociedade continua alimentado o estereótipo feminino em que o papel da mulher está relegado ao ingresso nas carreiras femininas e ao cuidado da família.

O breve relato apresentado até aqui sobre a participação da mulher na ciência brasileira e sobre o reconhecimento que ela recebe por esta contribuição sugere que ainda se está longe de entender não apenas como se dá a incorporação da mulher nesta atividade, mas principalmente as circunstâncias em que ela vem a ser bem ou mal sucedida enquanto cientista. Estas, certamente, não são homogêneas em todas as áreas do conhecimento e países, sendo influenciadas pela tradição cultural, pelo nível de desenvolvimento, pelo *status* localmente atribuído à ciência e pelo sistema educativo, entre outros.

Em que pesem estes fatores, algumas tendências gerais podem ser identificadas com base nos estudos aqui relatados: a participação da mulher na ciência é significativamente menor do que sua presença na população; as mulheres tendem a se concentrar em determinadas disciplinas, estando praticamente ausentes em outras; as disciplinas com alta participação feminina são tipicamente aquelas de menor *status*

acadêmico; as mulheres recebem menor reconhecimento científico que os homens, o que é freqüentemente relacionado com a menor produção científica das primeiras.

Tendo estas tendências gerais em mente, a ocorrência delas no caso específico da UNICAMP será analisada a seguir.

IV.3. O caso da UNICAMP

A questão da relação entre gênero e reconhecimento acadêmico foi analisada com base em dois tipos de informação: quantitativa e qualitativa. Os detalhes dos procedimentos usados estão descritos na seção de metodologia (ver capítulo I, item I.7). Nesta oportunidade vale ressaltar apenas que a primeira parte desta análise baseia-se nos dados quantitativos e as informações coletadas em entrevistas serão objeto de discussão na segunda parte.

IV.3.1. Participação das mulheres no corpo docente e na produção acadêmica: comparando dados

Esta seção busca analisar, à luz da literatura, a participação feminina no corpo docente e na produção científica dos institutos pertencentes à UNICAMP, escolhidos para este estudo (Física, Química, Biologia e Ciências Sociais).

Para tal efeito, com base nos dados coletados foram elaborados uma série de tabelas e figuras com a seguinte informação:

a. participação masculina e feminina no corpo docente de cada um dos departamentos dos institutos mencionados.

b. participação de ambos os gêneros na produção científica.

c. trajetória da mulher na participação do corpo docente por departamento em cada um dos institutos durante o período 1975-1995.

d. disposição dos cientistas por gênero e departamento nos níveis de estratificação acadêmica da UNICAMP

Toda essa informação será apresentada de forma conjunta para cada instituto com a finalidade de facilitar a compreensão dos dados e perceber a variabilidade da relação gênero/produtividade nas diversas áreas de conhecimento escolhidas.

Tais informações constituem uma base importante para refletir sobre a existência de disparidades no nível de produção científica entre homens e mulheres. Pelo que indica a literatura relevante, a mulher tende a produzir menos na ciência devido a fatores sociais e culturais.

Vários estudos mostraram a tendência da mulher em publicar menos do que o homem (COLE, 1979; COLE & COLE, 1973; LEMOINE, 1992; SCOTT, 1990; SCOTT, 1992; SCOTT, ALLISON & MCGINNIS, 1993; SONNERT, 1995; OVER *et al.*, 1990). Porém, em um estudo sobre uma comunidade de biólogos dos Estados Unidos, mostrou-se que as mulheres tendem a ser cientistas mais prolíficas do que os homens e que os artigos das mulheres recebem mais citações do que aqueles de autoria masculina. Esse fato pode compensar pela menor produtividade, o que se refletiu na área analisada em termos de benefícios para as mulheres no processo de avaliação por pares (SONNERT, 1995, p. 48).

Vejamos, então, o que os dados obtidos nos dizem sobre a produção científica de homens e mulheres pesquisadoras nos institutos da UNICAMP que compõem este estudo.

No caso do Instituto de Física chama a atenção o nível baixo de contribuição feminina à produção científica do departamento de Electrônica Quântica: apenas 4,4% do total de produção científica desse departamento corresponde à autoria feminina (ver tabela IV.2), sendo que a participação feminina no corpo docente corresponde a 12,2% segundo mostra a tabela IV.1 (ver também figura IV.1).

Tabela IV.1
INSTITUTO DE FÍSICA
Número de pesquisadores por gênero e departamento: 1986-1993 (em %)

Departamentos	Número de pesquisadores		TOTAL (v. abs.)
	Homens	Mulheres	
Física Estado Sólido	86,0	14,0	50
Electrônica Quântica	88,1	12,2	41
Cronologia e R. Cósmicos	92,8	7,1	14
Física Aplicada	78,8	21,2	33
TOTAL	**85,5**	**14,5**	**138**

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

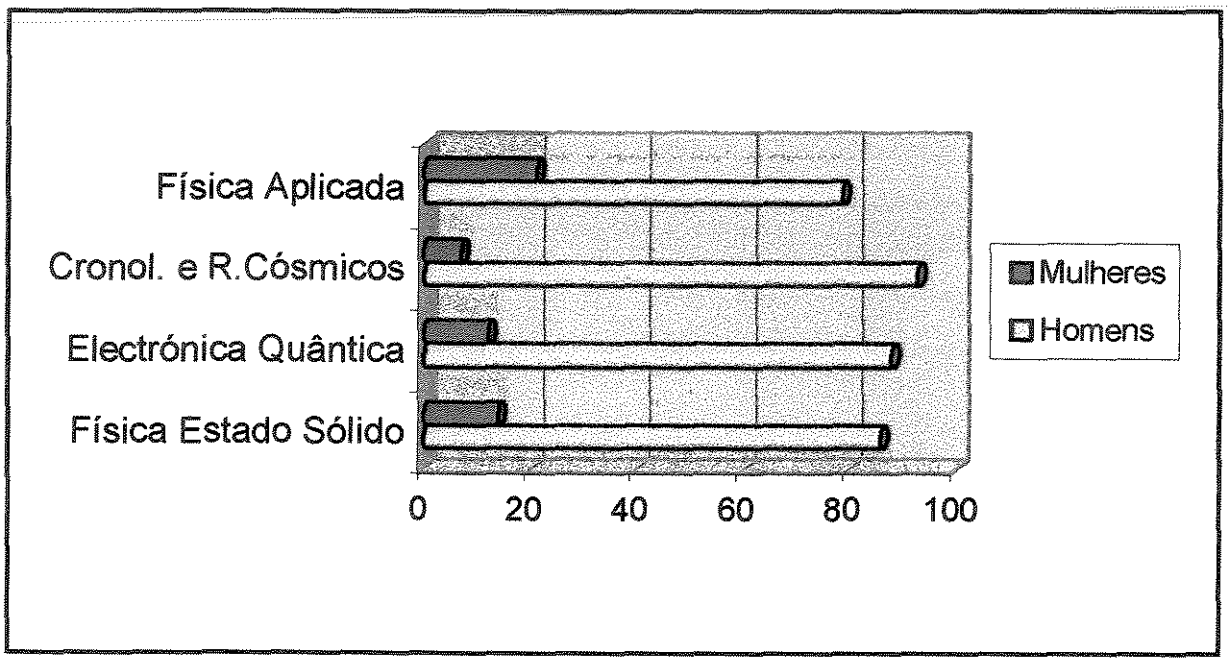

Figura IV.1 Instituto de Física - Número de pesquisadores por gênero e departamento: 1986-1993 (em %)
Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Tabela IV.2
INSTITUTO DE FÍSICA
Produção científica por departamento e gênero: 1986-1992 (em %)

Tipo de produção científica	Física Estado Sólido		Electrônica Quântica		Cronologia e R.C.		Física Aplicada	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Livros Nacionais	100,0	-	-	-	100,0	-	-	-
Livros Internacionais	100,0	-	-	-	-	-	-	-
Capítulos de Livros Nacionais	-	-	-	-	-	-	-	-
Capítulos de Livros Internacionais	-	-	-	-	-	-	100,0	-
Revistas Nacionais	88,9	11,1	97,9	2,1	100,0	-	80,8	19,2
Revistas Internacionais	84,7	15,3	95,6	4,4	68,4	31,6	84,9	15,1
Apresentação Cong. Nacionais.	87,6	12,4	92,5	7,4	96,0	4,0	66,7	33,3
Apresentação Cong. Internacionais	87,7	12,3	97,7	2,3	94,0	6,6	88,6	11,4
Sub-total por gênero	86,1	13,9	96,6	4,4	89,1	10,9	79,5	20,5
TOTAL (v. abs.)	**554**		**524**		**175**		**605**	

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Vale ressaltar, no entanto, que o contingente de mulheres neste departamento é de apenas dois pesquisadoras (ver tabela IV.3). É bastante concluído entre os praticantes da análise quantitativa da ciência que níveis de produção calculados com base em números reduzidos de indivíduos são extremamente sujeitos a error. Assim, não se devem tirar conclusões da informação apresentada para este caso.

Nesse sentido, cabe destacar o fato de a mulher ter alcançado um significativo *status* acadêmico neste instituto, particularmente nos departamentos de Estado Sólido e Electrônica Quântica (ver tabela IV.4). Isto reforça o argumento já mencionado de COLE (1979, p. 77) quando diz que a tendência da mulher é ocupar categorias baixas ou muito baixas no sistema de estratificação acadêmica e aquela que deseja melhorar o seu *status* deve lutar muito, apesar de que o seu rendimento profissional seja igual ou melhor do que aquele produzido pelos homens, principalmente quando se trata de carreiras "masculinas".

Tabela IV.3
INSTITUTO DE FÍSICA
Número de pesquisadores por departamento e gênero: 1975-1995 (em %)

Departamentos	Anos / Sexo														
	1975			1980			1985			1990			1995		
	H	M	Total *	H	M	Total *	H	M	Total *	H	M	Total *	H	M	Total *
Física Estado Sólido	87,0	12,8	47	90,9	9,1	55	85,7	14,3	49	88,0	12,0	50	90,0	10,0	40
Electrônica Quântica	91,4	8,6	35	90,4	9,5	42	90,0	10,0	40	94,7	5,3	38	94,1	5,9	34
Cronol. e R. Cósmicos	81,8	18,0	11	84,6	15,4	13	90,9	9,1	11	91,7	8,3	12	86,7	13,3	15
Física Aplicada	92,8	7,1	28	84,2	13,1	38	82,4	17,6	34	82,9	17,1	35	81,4	18,5	27

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)
* Valores absolutos

Tabela IV.4
INSTITUTO DE FÍSICA
Estratificação acadêmica por departamento e gênero: 1996 (em %)

Nível da Carreira	Física do Estado Sólido			Electrônica Quântica			Física Aplicada			Cronologia e R. Cósmicos		
	Homem	Mulher	Total (v. abs.)	Homem	Mulher	Total (v. abs.)	Homem	Mulher	Total (v. abs.)	Homem	Mulher	Total (v. abs.)
MS-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MS-2	100,0	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MS-3	75,0	25,0	8	100,0	-	3	66,7	33,3	9	100,0	-	7
MS-4	88,9	11,1	9	90,0	10,0	20	80,0	20,0	10	75,0	25,0	4
MS-5	78,6	21,4	14	100,0	-	5	100,0	-	3	100,0	-	3
MS-6	100,0	-	7	100,0	-	6	100,0	-	5	-	-	-
TOTAL (v.abs.)	**39**			**34**			**22**			**14**		

Fonte: Dados obtidos na Secretaria do Instituto respectivo

No caso de Instituto de Química observa-se uma participação razoável da mulher no corpo docente, segundo mostra a tabela IV.5, particularmente tratando-se de uma área pertencente às ciências exatas e biológicas (ver também a figura IV.2).

Tabela IV.5
INSTITUTO DE QUÍMICA
Número de pesquisadores por gênero e Departamento: 1986-1993 (em %)

Departamentos	Número de pesquisadores		TOTAL (v. abs.)
	Homens	Mulheres	
Química Orgânica	72,7	22,7	22
Química Inorgânica	84,6	15,4	13
Química Analítica	77,7	22,2	18
Físico Química	71,4	28,6	21
TOTAL	**75,7**	**24,3**	**74**

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

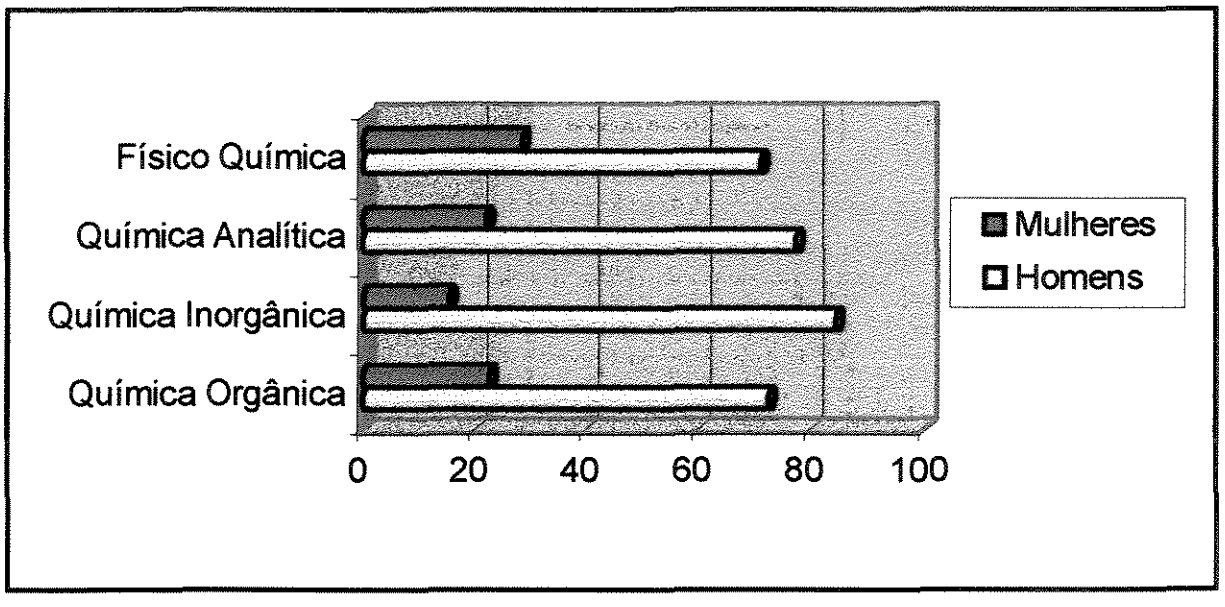

Figura IV.2 Instituto de Química - Número de pesquisadores por gênero e departamento: 1986-1993 (em %)
Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Com respeito à participação da mulher na produção científica desse instituto, em dois dos departamentos a produtividade feminina é baixa. Esses departamentos correspondem à Química Orgânica e Química Inorgânica. Nos outros dois departamentos (Química Analítica e Físico-Química) a participação da mulher nesse sentido é bastante alta (ver tabela IV.6).

No departamento de Química Orgânica, apesar de contar com a maior participação feminina em todo o instituto e mostrar altas percentagens no uso de certos canais de comunicação, encontrou-se um baixo valor relativo na apresentação de artigos nos eventos científicos no nível internacional por parte das mulheres. Daí que a média de participação feminina neste departamento com respeito ao total seja baixa.

Entretanto, nos departamentos de Química Analítica e Físico-Química observou-se uma alta participação das mulheres no corpo docente durante o período 1975-1995 (ver tabela IV.7) e, além disso, uma participação significativa nos níveis altos da carreira acadêmica da UNICAMP, o que ajuda a explicar essa produtividade (tabela IV.8).

Tabela IV.6
INSTITUTO DE QUÍMICA
Produção científica por departamento e gênero: 1986-1992 (em %)

Tipo de produção científica	Química Orgânica		Química Inorgânica		Química Analítica		Físico Química	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Livros Nacionais	-	-	100,0	-	50,0	50,0	100,0	-
Livros Internacionais	100,0	-	-	-	-	-	-	-
Capítulos de Livros Nacionais	100,0	-	100,0	-	-	-	100,0	-
Capítulos de Livros Internacionais	100,0	-	-	-	-	-	100,0	-
Revistas Nacionais	69,7	30,3	96,3	3,7	74,2	25,8	77,5	22,5
Revistas Internacionais	69,6	30,4	87,1	12,9	72,2	27,8	74,8	25,2
Apresentação Cong. Nacionais	73,8	26,2	88,8	11,2	66,1	33,9	56,8	43,2
Apresentação Cong. Internacionais	86,0	13,9	80,9	19,1	16,1	83,9	8,9	91,0
Sub-total por gênero	75,7	24,3	87,9	12,1	60,7	39,3	56,7	43,3
TOTAL (v. abs.)	**675**		**522**		**506**		**746**	

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Tabela IV.7
INSTITUTO DE QUÍMICA
Número de pesquisadores por departamento e gênero: 1975-1995 (em %)

Departamentos	Anos / Sexo														
	1975			1980			1985			1990			1995		
	H	M	Total *	H	M	Total *	H	M	Total *	H	M	Total *	H	M	Total *
Química Orgânica	70,6	29,4	17	72,7	27,3	22	72,7	27,3	22	72,7	27,3	22	68,2	31,8	22
Química Inorgânica	83,3	16,7	6	92,8	7,1	14	91,6	8,3	12	84,6	15,4	13	78,6	21,4	14
Química Analítica	87,5	12,5	8	92,3	7,7	13	82,4	17,6	17	84,2	15,8	19	78,9	21,1	19
Físico Química	83,3	16,7	6	86,7	13,3	15	73,7	26,3	19	78,3	21,7	23	76,2	23,8	21

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)
* Valores Absolutos

Tabela IV.8
INSTITUTO DE QUÍMICA
Estratificação acadêmica por departamento e gênero: 1996 (em %)

Nível da carreira	Química Orgânica			Química Inorgânica			Química Analítica			Físico Química		
	Homem	Mulher	Total (v. abs.)	Homem	Mulher	Total (v. abs.)	Homem	Mulher	Total (v. abs.)	Homem	Mulher	Total (v. abs.)
MS-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MS-2	-	-	-	-	-	-	100,0	-	4	100,0	-	1
MS-3	60,0	40,0	5	50,0	50,0	4	60,0	40,0	5	66,7	33,3	12
MS-4	77,8	22,2	9	50,0	50,0	4	75,0	25,0	4	66,7	33,3	6
MS-5	50,0	50,0	4	100,0	-	2	100,0	-	4	75,0	25,0	4
MS-6	100,0	-	4	100,0	-	5	66,7	33,3	3	100,0	-	3
TOTAL (v.abs.)	**22**			**15**			**20**			**26**		

Fonte: Dados obtidos na Secretaria do Instituto respectivo

No caso do Instituto de Biologia, a participação da mulher na produção científica com respeito à participação feminina no corpo docente foi baixa nos seguintes departamentos: Zoologia, Parasitologia, Biofísica e Fisiologia e Genética e Evolução, prevalecendo neste último o nível mais baixo de participação feminina em todo o instituto (ver tabela IV.9, figura IV.3 e tabela IV.10).

Uma possível explicação é o fato de que se observou um comportamento em comum das mulheres pertencentes a ditos departamentos: todas elas ocupam categorias baixas no sistema de estratificação da UNICAMP segundo mostra a tabela IV.11.

Tabela IV.9
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Número de pesquisadores por gênero e departamento: 1986-1993 (em %)

Departamentos	Número de pesquisadores		TOTAL (v. abs.)
	Homens	Mulheres	
Zoologia	84,2	26,3	19
Biologia Celular	55,5	44,4	9
Histologia e Embriologia	46,2	53,8	13
Parasitologia	57,1	42,8	14
Fisiologia Vegetal	54,5	45,5	11
Anatomia	78,6	21,4	14
Biofísica e Fisiologia	52,6	47,4	19
Microbiologia e Imunologia	41,2	58,8	17
Bioquímica	52,9	47,0	17
Genética e Evolução	57,9	42,1	19
Botânica	56,3	43,8	16
TOTAL	**57,6**	**42,4**	**170**

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

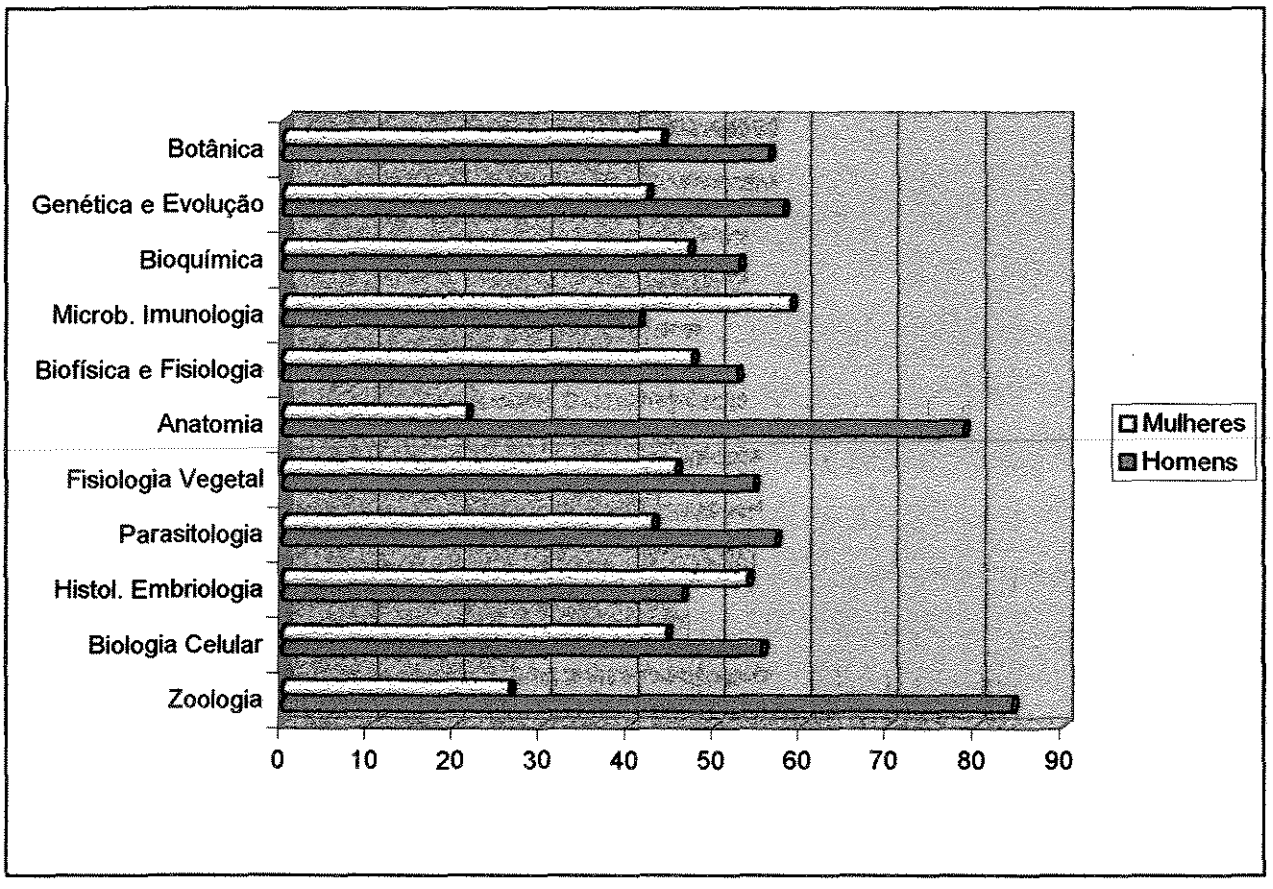

Figura IV.3 Instituto de Biologia - Número de pesquisadores por género e departamento: 1986-1993 (em %)
Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Tabela IV.10
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Produção científica por departamento e gênero: 1986-1993 (em %)

Tipo de produção científica	Zoologia		Biologia Cel.		Hist. e Emb.		Parasitologia		Fisiol.Veget.		Anatomia	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Livros Nacionais	88,8	11,1	88,8	11,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Livros Internacionais	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capítulos de Livros Nacionais	70,0	30,0	-	-	-	-	-	100,0	50,0	50,0	-	-
Capítulos de Livros Internacionais	89,5	10,5	100,0	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-
Revistas Nacionais	93,5	6,9	24,0	76,0	57,1	42,9	73,2	26,8	59,1	40,9	-	100,0
Revistas Internacionais	92,0	8,0	24,4	75,6	24,0	76,0	80,8	19,2	86,4	13,6	100,0	-
Apresentação Cong. Nacionais	71,8	28,2	55,0	44,9	29,9	70,1	75,4	24,6	46,6	53,4	65,4	34,6
Apresentação Cong. Internacionais	79,2	20,8	57,1	42,9	45,0	55	100,0	-	64,3	35,7	78,6	21,4
Sub-total por gênero	80,9	19,0	48,1	51,9	32,5	67,5	74,6	25,4	55,0	45,0	70,1	32,0
TOTAL (v. abs.)	**420**		**239**		**126**		**209**		**200**		**107**	

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Tabela IV.10
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Produção científica por departamento e gênero: 1986-1993 (em %)
(continuação)

Tipo de produção científica	Biof. e Fisiol		Micr. e Imun.		Bioquímica		Gen. e Evol.		Botânica	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Livros Nacionais	100,0	-	100,0	-	-	-	85,7	14,2	100,0	-
Livros Internacionais	100,0	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-
Capítulos de Livros Nacionais	-	-	100,0	-	100,0	-	50,0	50,0	-	-
Capítulos de Livros Internacionais	-	-	-	-	50,0	50,0	-	-	100,0	-
Revistas Nacionais	83,1	16,9	17,4	82,6	58,8	41,2	59,5	40,5	78,3	21,7
Revistas Internacionais	90,0	10,0	42,3	57,7	41,7	58,3	100,0	-	44,2	55,8
Apresentação Congressos Nacionais	43,7	56,3	50,5	49,5	41,3	58,7	80,3	19,7	69,9	30,1
Apresentação Congressos Internacionais	62,1	37,9	57,1	42,9	64,6	35,4	100,0	-	50,0	50,0
Sub-total por gênero	62,3	37,9	45,2	54,8	49,7	50,3	83,2	16,8	69,0	31,0
TOTAL (v. abs.)	**281**		**157**		**310**		**190**		**252**	

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Tabela IV.11
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Estratificação acadêmica por departamento e gênero: 1996 (em %)
(continuação)

Nível	Biofís. e Fisiolog.			Microb. E Imunol.			Bioquímica			Genét. e Evolução			Botânica		
Carreira	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T	H	M	T
MS-1	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
MS-2	50,0	50,0		-	100,0	1	-	-		-	100,0	1	100,0	-	1
MS-3	28,6	71,4		20,0	80,0	5	42,9	57,1		40,0	60,0	5	36,4	63,6	11
MS-4	-	100,0		50,0	50,0	6	25,0	75,0		100,0	-	4	-	-	-
MS-5	100,0	-		100,0	-	1	100,0	-		-	-	-	50,0	50,0	2
Ms-6	100,0	-		-	-	-	66,7	33,3		-	-	-	-	-	-
TOTAL (v.abs.)	**9**			**13**			**14**			**10**			**14**		

Fonte: Dados obtidos na Secretaria do Instituto respectivo

Foi interessante observar que nesses departamentos onde houve uma participação menor da mulher na produção científica prevaleceu uma significativa publicação de capítulos de livros no nível nacional com autoria feminina, principalmente nos departamentos de Zoologia, Parasitologia e Genética e Evolução, correspondendo a 30,0%, 100,0% e 50,0% respectivamente (ver tabela IV.10). Esses valores relativos revelaram ser os mais altos com respeito ao uso dos outros canais de comunicação nestes departamentos.

Nos outros departamentos do Instituto de Biologia foi observada uma significativa participação feminina na produção científica com respeito à sua presença no corpo docente. Nesses departamentos foram evidentes duas características gerais: primeiro, houve um crescimento constante da participação feminina no corpo docente durante o período 1975-1995 (ver tabela IV.12) e, segundo, o *status* acadêmico das mulheres é a partir do nível MS-3, chegando algumas delas inclusive, ao nível mais alto do sistema acadêmico da UNICAMP (caso dos departamentos de Biologia Celular, Bioquímica e Histologia e Embriologia segundo a tabela IV.11).

Esta observação revela um aspecto interessante: no Instituto de Biologia a mulher não só tende a produzir tanto quanto os homens como também ela tem conseguido chegar em maior número ao nível mais alto do sistema acadêmico da UNICAMP dentro das áreas analisadas. Isto constitui um indicador de que a área de biologia atrai bastantes mulheres e, além disso, parece haver menos barreiras para elas conseguirem alcançar posições de prestígio no mundo acadêmico.

Tabela IV.12
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Número de pesquisadores por departamento e gênero: 1975-1995 (em %)

Departamentos	Anos / Sexo														
	1975			1980			1985			1990			1995		
	H	M	Total *	H	M	Total *	H	M	Total *	H	M	Total *	H	M	Total *
Zoologia	87,5	30,0	24	86,2	13,8	29	85,0	15,0	20	80,9	19,0	21	82,8	17,2	29
Biologia Celular	20,0	80,0	5	28,6	71,4	7	50,0	50,0	8	55,6	44,4	9	61,5	38,5	13
Histologia e Embriol.	40,0	60,0	15	35,7	64,3	14	46,2	53,8	13	36,4	63,6	11	30,6	71,4	14
Parasitologia	87,5	12,5	8	80,0	20,0	10	61,5	38,5	13	60,0	40,0	15	50,0	50,0	14
Fisiologia Vegetal	66,7	33,3	9	54,5	45,5	11	45,5	54,5	11	41,2	41,7	12	66,7	33,3	9
Anatomia	80,0	20,0	5	87,5	12,5	8	78,6	21,4	14	76,9	23,1	13	75,0	25,0	16
Biofísica e Fisiologia	81,8	18,2	11	75,0	25,0	12	69,2	30,8	13	58,8	41,2	17	50,0	50,0	16
Microbiol. e Imunol.	70,0	30,0	10	46,7	53,3	15	46,7	53,3	15	44,4	55,6	18	42,9	57,1	21
Bioquímica	69,2	30,8	13	62,5	37,5	16	56,3	43,8	16	57,9	42,1	19	50,0	50,0	18
Genética e Evolução	80,0	20,0	10	85,7	14,3	14	73,3	26,7	15	69,2	30,8	13	71,4	28,6	14
Botânica	55,6	44,6	9	69,2	30,8	13	69,2	30,8	13	56,2	43,8	16	55,6	44,4	18

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)
* Valores Absolutos

No caso do comportamento observado no Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH) foi surpreendente observar a baixa contribuição da mulher à produção científica em relação a seu nível de participação no corpo docente. Assim, temos que no departamento de História apenas 19,4% do total de produção científica corresponde à autoria feminina, sendo que 34,6% do corpo docente é composto por mulheres (ver tabela IV.13, figura IV.4 e tabela IV.14).

No departamento de Ciências Sociais, 29,7% representa a participação da mulher na produção científica. Entretanto, as mulheres tiveram um nível significativo de participação no corpo docente deste departamento: 44,6%.

No caso do departamento de Filosofia a participação da mulher no corpo docente representa 20,0%, mas a sua participação na produção científica é a metade desse valor: 10,7%.

Com respeito à trajetória da mulher no corpo docente durante o período 1975-1995 observam-se comportamentos diferentes em cada um dos departamentos, segundo a tabela IV.15. No departamento de Filosofia, a participação feminina no corpo docente no decorrer desse período diminui durante 1980 e 1985 e volta a subir nos últimos dez anos. Entretanto, no departamento de Ciências Sociais o movimento crescente é claro durante 1975-1985, mas a partir de 1990 percebe-se uma diminuição nessa participação.

Tabela IV.13
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
Número de pesquisadores por gênero e Departamento: 1986-1993 (em %)

Departamentos	Número de pesquisadores		TOTAL (v. abs.)
	Homens	Mulheres	
História	65,4	34,6	26
Filosofia	80,0	20,0	25
Ciências Sociais	55,4	44,6	65
TOTAL	**62,9**	**37,1**	**116**

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

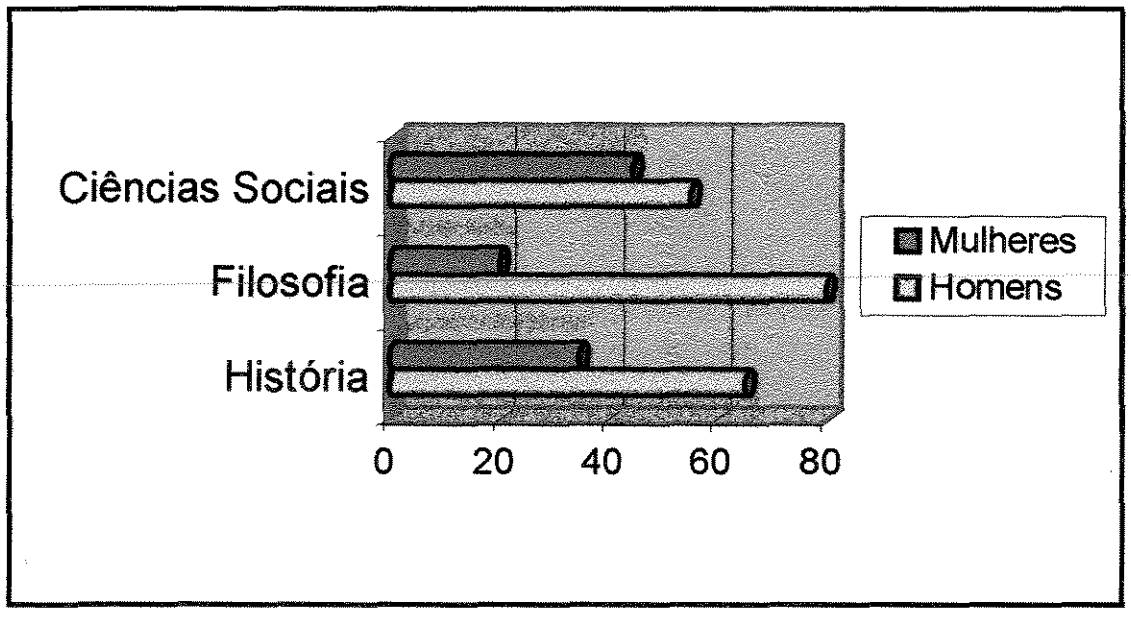

Figura IV.4 Instituto de Filosofia e Ciências Humanas - Número de pesquisadores por gênero e departamento: 1986-1993 (em %)
Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Tabela IV.14
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
Produção científica por departamento e gênero: 1986-1993 (em %)

Tipo de produção científica	História		Ciências Sociais		Filosofia	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Livros Nacionais	75,6	24,4	76,9	23,1	97,3	2,7
Livros Internacionais	100,0	-	84,6	15,4	100,0	-
Capítulos de Livros Nacionais	75,0	25,0	76,9	23,1	100,0	-
Capítulos de Livros Internacionais	100,0	-	64,7	35,3	100,0	-
Revistas Nacionais	88,9	11,0	59,5	40,5	78,3	21,7
Revistas Internacionais	84,6	15,4	90,2	9,8	100,0	-
Apresentação Congressos Nacionais	72,4	27,5	64,0	35,9	92,7	7,3
Apresentação Congressos Internacionais	80,0	20,0	75,0	25,0	100,0	-
Sub-total por gênero	80,6	19,4	70,3	29,7	89,3	10,7
TOTAL (v. abs.)	**398**		**830**		**197**	

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)

Tabela IV.15
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
Número de pesquisadores por departamento e gênero: 1975-1995 (em %)

Departamentos	Anos / Sexo														
	1975			1980			1985			1990			1995		
	H	M	Total *	H	M	Total *	H	M	Total *	H	M	Total *	H	M	Total *
História	88,9	11,1	9	76,9	23,1	13	62,5	37,5	24	58,6	41,4	29	67,9	32,1	28
Filosofia	77,8	22,2	9	86,7	13,3	15	87,5	12,5	32	80,0	20,0	30	79,3	20,7	29
Ciências Sociais	75,6	24,4	45	73,7	26,3	57	54,8	45,2	62	57,4	42,6	68	66,0	34,0	50

Fonte: Anuários Estatísticos da UNICAMP (1986-1993)
* Valores Absolutos

O que chama a atenção nesses dados é que realmente tratam-se de valores percentuais muito baixos quando a expectativa de produção científica feminina não corresponde ao que era esperado quando se trata de uma área "feminina", o que deixa entrever que as cientistas sociais também devem enfrentar muitas barreiras no seu desempenho acadêmico tanto quanto as cientistas que se desenvolvem nas ciências exatas e biológicas. Em outras palavras, o fato de que se sugere que a mulher tenda a desenvolver-se profissionalmente em áreas que outorguem maior importância ao raciocínio teórico do que ao raciocínio matemático, não significa que elas vão ter maiores facilidades para desenvolver-se nas primeiras (ENTWISLE, ALEXANDER & OLSON, 1994).

Em suma, olhando a participação das mulheres no corpo docente e na produção científica dos quatro institutos observa-se que em todos eles, com exceção das Ciências Sociais, as mulheres tendem a contribuir para a produção científica em proporções próximas daquelas em que se verifica sua participação no corpo docente. Entre os outros três institutos, a Biologia é o caso ligeiramente mais desvantajoso para as mulheres, sendo sua contribuição à produção quatro pontos percentuais menor do que seria esperado. A Química, por sua vez, é onde as mulheres mais se destacam do ponto de vista da produção, que é significativamente maior do que sua presença relativa no corpo docente.

Além disto, para estes três institutos -Física, Química e Biologia- quando se desagrega a produção científica nos diferentes canais de publicação encontra-se, sistematicamente, uma contribuição das mulheres também proporcional à presença delas. Ou seja, as mulheres não apresentam tendência da publicar nos canais "menos nobres". Pelo contrário, tanto na Física como na Química as mulheres participam da produção de artigos em periódicos internacionais -indexados pelo SCI (*Science Citation Index*)- em proporções maiores do que seria esperado dada sua presença no corpo docente.

No IFCH, no entanto, isto não ocorre: a proporção de mulheres no corpo docente do instituto como um todo (37,1%, segundo a tabela IV.13), além de superar em 12 pontos percentuais sua contribuição à produção científica total (25%), é mais que quatro vezes maior que a contribuição delas à publicação de artigos em periódicos internacionais (8%). Também na publicação de livros e capítulos de livros que são

freqüentemente apontados como o mais importante veículo de divulgação nessas áreas, a contribuição das mulheres fica 17 pontos percentuais mais baixa do que seria de se esperar à luz de sua participação no total do corpo docente. Visto de um outro ângulo, os homens do IFCH correspondem a 62,9% dos docentes, mas produziram 87,8% dos livros, 84,6% dos artigos em revistas estrangeiras e contribuíram, mais do que proporcionalmente, a todos os demais tipos de publicação considerados.

É importante ressaltar, no entanto, que no caso específico da UNICAMP, o IFCH apresenta, entre os institutos analisados, aquele com maior proporção de mulheres não doutoras. Conforme se evidencia na tabela IV.16, cerca de 24% das mulheres docentes estavam, em 1996, no nível MS-2, que exige apenas mestrado como titulação máxima. Apenas 6% dos docentes de gênero masculino encontravam-se nesta categoria funcional e, portanto, não eram doutores. Na medida em que é razoável esperar maior produtividade científica dos doutores do que dos não doutores - mesmo porque espera-se que os últimos estejam mais preocupados em terminar suas teses do que em escrever artigos para publicação- explica-se, pelo menos parcialmente, a menor contribuição científica das mulheres do IFCH.

Tabela 1V.16
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
Estratificação acadêmica por departamento e gênero: 1996 (em %)

Nível da carreira	História			Filosofia			Ciências Sociais		
	Homem	Mulher	Total (v. abs.)	Homem	Mulher	Total (v. abs.)	Homem	Mulher	Total (v. abs.)
MS-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MS-2	100,0	-	2	66,7	33,3	3	12,5	88,9	9
MS-3	58,3	41,7	12	100,0	-	7	53,8	46,2	39
MS-4	83,3	16,7	6	66,7	33,3	3	90,0	10,0	10
MS-5	75,0	25,0	4	100,0	-	3	-	-	-
MS-6	100,0	-	1	80,0	20,0	10	100,0	-	10
TOTAL (v.abs.)	**25**			**26**			**68**		

Fonte: Dados obtidos na Secretaria do Instituto respectivo

Como já visto anteriormente as explicações que vários autores colocam para justificar a baixa produtividade feminina (além da tendência da mulher em participar pouco no corpo docente e de ocupar categorias baixas no sistema de estratificação da ciência), são várias: obrigações familiares, *status* marital, gravidez, cuidado dos filhos, dificuldades de mobilidade, idade, pouco estímulo ou reconhecimento profissional, abandono dos estudos, enfim, uma série de barreiras que impedem que a mulher alcance uma reputação científica comparável à dos homens em função do seu desempenho acadêmico (COLE & COLE, 1973; JACOBS, 1995; WRIGHT, BAXTER & BIRKELUND, 1995; ACKER, 1992; ENTWISLE, ALEXANDER & OLSON, 1994; ETHINGTON & WOLFE, 1988).

Tais aspectos mencionados devem ser investigados para o caso das mulheres dos quatro institutos analisados. Tratam-se de fortes discriminações para com o *status* de gênero? Existência de políticas que acabam favorecendo a produtividade masculina em detrimento do trabalho acadêmico da mulher? Há uma elite masculina nesses institutos que consegue manipular os canais de comunicação na comunidade científica? Falta de massa crítica?

Essas e outras tentativas de explicação para o quadro encontrado não poderão ser concretizadas baseando-se somente na literatura já revisada. É necessário compreender as razões dessa desigualdade acadêmica entre ambos os gêneros a partir de entrevistas com pesquisadores homens e mulheres.

Para tanto, foi construído o questionário que se encontra em anexo e que inclui as perguntas necessárias para uma reflexão acerca das diferenças que prevalecem no sistema de recompensa entre os homens e as mulheres de cada um dos departamentos dos institutos mencionados. Este questionário serviu como guia para as entrevistas realizadas com as/os pesquisadoras selecionadas e cujos resultados serão tema de análise do item seguinte.

IV.3.2. Participação das mulheres no corpo docente e na produção acadêmica: buscando explicações

Segundo os dados obtidos nas entrevistas, foi notório que a mulher cientista, independentemente da área de conhecimento na qual se desenvolve, enfrenta uma

série de fatores durante sua carreira acadêmica que acabam afetando a sua produtividade científica.

Tais fatores podem ser classificadas em quatro grandes grupos: condição de gênero, tamanho da família, atividades de orientação e trabalho em colaboração. A seguir, cada um destes será tratado separadamente.

IV.3.2.1. Condição de gênero

Tem sido apontado que um dos principais obstáculos que a mulher profissional tem que enfrentar é a sua própria natureza como reprodutora da família. No momento em que a mulher decide ter sua própria família, a sua responsabilidade como esposa e mãe é fortemente cobrada pela sociedade e a família passa a constituir-se em prioridade, gerando mais conflitos no seu desempenho acadêmico (ETZKOWITZ *et al.*, 1996, p. 49). O homem, entretanto, embora também faça parte dessa família, tem obrigações de outra natureza, relacionadas à manutenção econômica, inclusive da mulher.

Uma química, casada mas sem filhos, reconheceu essa realidade:

> "Não adianta, por mais que o meu marido me ajude, eu sei que na hora de ter um filho vou ter que dar muito de meu tempo. O homem pode ter filhos mas isso não quer dizer que ele deixe o seu trabalho profissional como deve fazer a mulher" (Química, IQ).

Ou seja, a mulher deve carregar, e de fato carrega, uma vida dupla entre a carreira acadêmica a as responsabilidades como mãe, esposa e mulher que a levam a se sentir sobrecarregada com dupla ou até tripla jornada de trabalho (trabalho profissional, trabalho doméstico e cuidado dos filhos). Isto tem como pano de fundo uma série de aspectos sociais, políticos e culturais que devem ser considerados para compreender melhor a condição da mulher enquanto pesquisadora.

Agora, é interessante destacar que essa condição de gênero que caracteriza as mulheres e que de fato é utilizada como uma "desigualdade sexual", é teoricamente mais evidente em áreas de domínio masculino, uma vez que o homem considera a mulher incapaz de desenvolver-se profissionalmente no mesmo nível e no mesmo

espaço onde ele está (CLARK & CORCORAN, 1986, p. 28).

Mas isto, na prática, também é evidente em áreas de domínio feminino como é o caso das ciências humanas e sociais, pelo menos no que se refere a nosso caso de estudo.

Uma historiadora revela o seguinte:

> "Os meus colegas homens avançam mais rapidamente na carreira do que nós mulheres mas isso é uma questão pessoal de nós mulheres porque nós temos uma carga familiar maior do que os homens. Para eles é mais fácil ascender e seguir adiante do que para nós mulheres" (Historiadora, IFCH).

Isto reflete-se na forte pressão que a universidade exerce sobre a mulher, não de forma direta, mas sim indiretamente. A maioria das cientistas entrevistadas das várias áreas de conhecimento reconheceu que devem fazer muito esforço para estar apenas no mesmo nível dos homens e que, ainda assim, o seu desempenho não é muito valorizado.

Uma cientista social reafirma esse argumento:

> "Aquela frase de "apesar de ser mulher produz muito bem" evidencia que não há o mesmo reconhecimento de homens e mulheres. Há uma preferência para reconhecer a qualidade, mesmo acadêmica, dos homens" (Socióloga, IFCH).

Esse tipo de desigualdade, embora considerada pela maioria das pesquisadoras entrevistadas como sutil ou pouco clara, reflete-se no seguinte: o homem é mais agressivo, vaidoso e competitivo do que a mulher e por isso, acaba sendo o "mais produtivo" e o "mais reconhecido" pela comunidade científica em uma sociedade extremamente patriarcal.

Isso foi apontado e reafirmado pela maioria das cientistas entrevistadas:

> "Eu acho que eu preciso fazer muitíssimo mais esforço para ser reconhecida do que o esforço que faria o homem para conseguir o mesmo reconhecimento" (Filósofa, IFCH).

"Eu acho que nós mulheres tendemos a trabalhar mais intensamente do que os homens do ponto de vista acadêmico. Isso se deve a uma geração de mulheres que tem uma certa tendência a serem onipotentes até porque, elas querem fazer mais do que podem, elas se exigem muito. Porém, eu sinto que esse esforço que nós fazemos não é devidamente reconhecido pela comunidade científica devido às constantes pressões a que nos vemos sujeitas. Mas isso aí não tem nada a ver com a questão de gênero, pois essas pressões são iguais para todo mundo" (Cientista política, IFCH) (O grifo é nosso).

E essa realidade também foi reconhecida pelos próprios pesquisadores homens da amostra:

"A mulher para ser uma boa pesquisadora tem que ser uma ótima pesquisadora, ou seja, tem que estar um grau acima do homem para ser aceitável. E para isso, o esforço que ela tem que fazer é muito mais redobrado do que o caminho que os homens fazemos na nossa carreira" (Físico, IF).

"Eu diria que a mulher tem dificuldade para trabalhar de forma exclusiva como os homens. Lamentavelmente, a mulher tem esse problema pela sociedade machista que a obriga atender, além desse trabalho acadêmico, às suas responsabilidades familiares. Ela tem pouca liberdade e para ser produtivo você precisa dedicar muito tempo à pesquisa" (Físico, IF) (O grifo é nosso).

"Acho que as mulheres têm mais dificuldade do que os homens por essas atividades domésticas que o homem ainda não passou a desempenhar inteiramente. Isso sem dúvida, acaba atrapalhando a mulher e por isso, elas demoram para acabar a sua carreira. Isso é uma questão da estrutura social, mental, cultural. É machismo" (Historiador, IFCH) (O grifo é nosso).

"Acho que a mulher não sofre inicialmente discriminação mas talvez isso comece a aparecer na área de filosofia porque é uma área muito machista onde predominam os homens. Mesmo quando a mulher é brilhante na área há certa rejeição por parte dos colegas" (Filósofo, IFCH) (O grifo é nosso).

Não é uma questão de a mulher ter pouca capacidade intelectual, muito pelo contrário. A mulher tem demonstrado que pode fazer tanto quanto os homens, não só na atividade acadêmica senão também em outras áreas, rompendo com o mito de que "lugar de mulher é em casa", como revelou uma das entrevistadas:

"Quando eu quis ingressar na pós-graduação, sofri um processo de discriminação, até porque quando foi feita a seleção dos alunos, o critério considerado não foi a qualidade do projeto mas sim o sexo do aluno. Dessa forma, foram aprovados todos os homens e como ainda havia vagas, foram aprovadas menos da metade das mulheres. O pessoal achava que a mulherada não ia agüentar o ritmo dos cursos e que acabaríamos abandonando a carreira para nos dedicar ao cuidado da casa e dos filhos. Mas, a maioria daquelas mulheres conseguiram mostrar para eles que a coisa não é bem assim. De nossos colegas que naquela época ingressaram na carreira com prioridade, nenhum deles conseguiu concluir o seu mestrado ou doutorado, ao passo que pelo menos 60% das mulheres conseguiram concluir os estudos" (Bióloga, IB).

Ou seja, além da mulher ter que enfrentar as convenções sociais e culturais que a obrigam a assumir mais responsabilidades além de seu trabalho acadêmico, ela enfrenta outro problema que é precisamente a falta de agressividade, de competitividade e de segurança (características que, em geral, os homens tem demais) mesmo quando trabalham em áreas consideradas femininas [57]. Isso porquanto a mulher cientista se mostra indiferente a lutar por uma carreira acadêmica ascendente. Para ela, as publicações e os cargos administrativos não fazem parte de seu mundo e podem permanecer por muito tempo no mesmo nível acadêmico.

De fato, dados obtidos de uma amostra, ainda que não estatisticamente delineada, mas bastante grande (ver tabela IV.17, figura IV.5 e tabela IV.18) de currículos de pesquisadores e pesquisadoras dos quatro institutos (todos os entrevistados) fornecem evidências para este ponto.

[57] Um aspecto que chama a atenção quando se observa a composição do corpo docente do IFCH é que, embora se trate de uma área feminina, a maioria dos professores e pesquisadores são homens (esta observação foi feita oportunamente). Como justificativa desse comportamento inusitado, a maioria das mulheres da amostra pertencentes ao IFCH coincidiram no sentido de que precisamente pelo fato do homem ser mais agressivo e competitivo, ele acaba destacando-se em áreas consideradas de domínio

Tabela IV.17
Número de pesquisadores da amostra segundo área de conhecimento e gênero: 1996 (em %)

Área de conhecimento	Gênero		TOTAL (v. abs.)
	Homens	Mulheres	
Física	53,8	46,2	13
Química	38,5	61,5	13
Biologia	31,2	68,8	32
Ciências Sociais	35,3	64,7	17
TOTAL	37,3	62,7	75

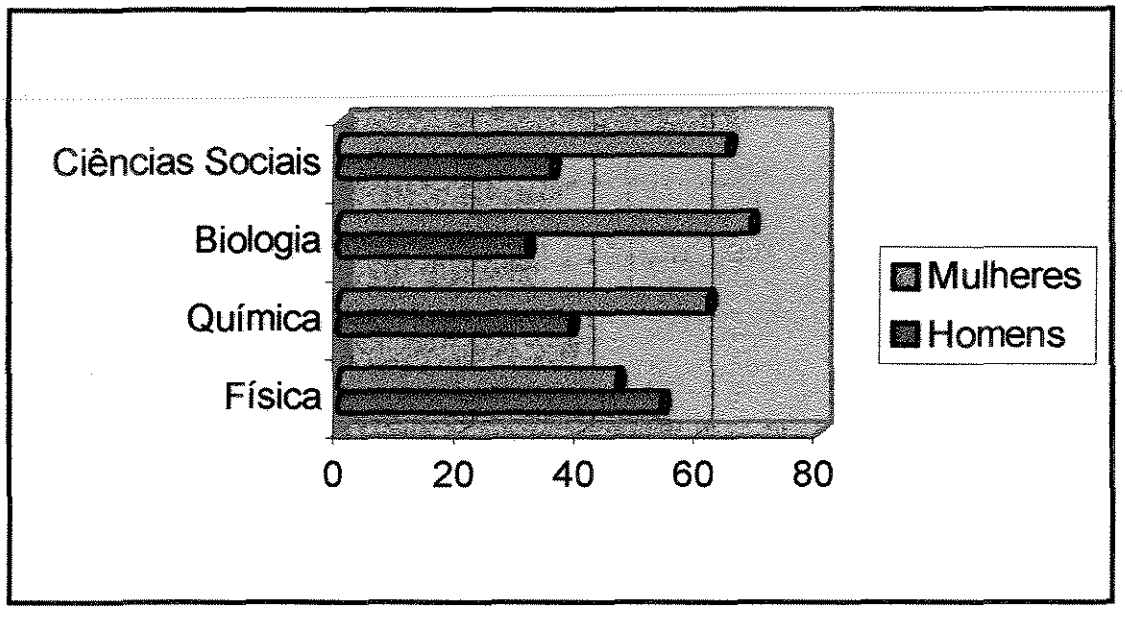

Figura IV.5 Número de pesquisadores da amostra segundo área de conhecimento e gênero: 1996 (em %)

feminino, como uma forma de assegurar o paternalismo nessa área.

Tabela IV.18
Estado civil dos professores da amostra por área de conhecimento e gênero: 1996 (em %)

Área de conhecimento	Total (v.abs.)	Casado (a)		Solteiro (a)		Separado (a)		Casado (a) segunda vez	
		H	M	H	M	H	M	H	M
Física	13	30,8	53,8	-	-	7,7	-	-	7,7
Química	13	23,1	53,8	-	-	-	-	15,4	-
Biologia	33	30,0	56,7	-	-	-	6,7	-	-
Ciências Sociais	17	35,3	41,2	-	-	-	11,8	-	5,8
TOTAL	**73**	**30,1**	**52,1**	**-**	**1,4**	**-**	**2,8**	**-**	**1,4**

As mulheres da amostra que estão no nível MS-3 no IFCH têm permanecido em média 12 anos nesse nível. Entretanto, os homens entrevistados que estão nesse mesmo nível, têm permanecido nele 6,6 anos em média. Apenas uma das cientistas sociais que está atualmente no nível MS-6 demorou 11 anos para chegar até esse nível, que é o mais alto no sistema de estratificação acadêmica da UNICAMP.

No caso das outras áreas, a realidade é outra: tanto os homens como as mulheres parecem ir no mesmo ritmo na sua carreira científica. No caso das mulheres pertencentes ao Instituto de Física que foram incluídas na amostra, aquelas que estão no nível MS-4 [58] têm em média 19,5 anos de trabalho na UNICAMP. Entretanto, os físicos entrevistados que estão nesse mesmo nível têm 17 anos de trabalho como docentes nessa universidade.

Na área de química as mulheres que estão nos níveis mais altos do sistema de estratificação acadêmica da UNICAMP (MS-4,MS-5 e MS-6) têm em média 20 anos como parte do corpo docente do Instituto de Química. Seus colegas masculinos que estão nos mesmos níveis acadêmicos têm 21 anos de permanência na instituição. Ou seja, neste caso, como no caso do Instituto de Física, não se observa uma tendência ao estancamento das mulheres em um mesmo nível acadêmico.

Finalmente, na área de biologia a maioria das mulheres entrevistadas tem o nível MS-3 e o tempo de trabalho na universidade é, em média, 13 anos. Aquelas que alcançaram os maiores *status* (MS-4, MS-5 e MS-6) têm em média, 20 anos de trabalho na UNICAMP. Com respeito aos biólogos que foram entrevistados, aqueles

[58] Não foi entrevistada nenhuma cientista nessa área que estivesse no nível MS-3.

que estão no nível MS-3 têm, em média, 18 anos de trabalho nesse instituto e aqueles que estão nos níveis mais altos têm 23 anos no instituto.

De maneira geral, podemos dizer que as cientistas que estão nas ciências exatas e biológicas parecem mostrar-se mais interessadas em ascender na carreira acadêmica, mas ao mesmo tempo, tendem a ter maiores dificuldades do que as cientistas sociais em vista de que estão imiscuídas em uma área de domínio masculino.

Entretanto, as mulheres que se desenvolvem nas ciências humanas e sociais parecem mostrar-se menos agressivas do que as cientistas das áreas de ciências exatas e biológicas, embora estas últimas declarem também que não se preocupam com a competição acadêmica.

IV.3.2.2. Tamanho da família

Outra variável que é importante considerar quando se analisa a desigualdade entre gêneros é o número de filhos. Nesse sentido, HAMOVITCH & MORGENSTERN (1977) fizeram um interessante estudo onde tentaram mostrar que há relação entre o nível de produtividade acadêmica (medido através do número de publicações), *status* acadêmico (medido através da avaliação dos pares) e fertilidade da mulher. Nesse estudo sugerem-se três hipóteses:

a- que as mulheres cientistas com filhos trabalham menos tempo em casa e precisam de assistência no trabalho doméstico,

b- que elas têm menos tempo para as atividades de lazer e

c- que elas fazem uso mais intenso de seu tempo limitado para dedicar-se às atividades acadêmicas e ao cuidado de seus filhos.

A principal conclusão do estudo foi que o número de filhos não constitui a variável que acaba influindo no rendimento acadêmico das mulheres, mas sim o fato delas precisarem de mais tempo para se dedicar às suas atividades profissionais devido ao cuidado de seus filhos. A amostra desse estudo inclui mulheres solteiras, casadas e com filhos e casadas mas sem filhos.

No estudo mencionado de HAMOVITCH & MORGENSTERN deve-se esclarecer que o fato de ter sido observada uma diferença significativa na produtividade acadêmica entre homens e mulheres, esta foi atribuída a outros fatores que não foram medidos estatisticamente, tais como a dualidade no papel da mulher e a falta de competitividade que as leva ao estancamento profissional. Os autores apontam como outra explicação que justifica essa baixa produtividade da mulher, a discriminação por parte das editoras das revistas nacionais e internacionais ao rejeitar mais freqüentemente artigos escritos pelas mulheres cientistas. Isso, entretanto, não foi uma variável medida nesse estudo.

Resultados similares foram obtidos por KYVIK (1990), que mostra que a menor produtividade da mulher não está relacionada ao fato dela ter que dividir o seu tempo para dedicar-se aos cuidados domésticos e familiares. Tal conclusão deriva dos resultados obtidos nesse estudo de que a mulher casada e com filhos tende a ser mais produtiva do que aquela que solteira e sem filhos. Além disso, o autor enfatiza que o número de filhos é uma variável que influencia muito pouco o grau de produtividade científica da mulher (IBID, p.150).

Não obstante, FOX & FAVER (1985) encontraram que, dependendo da idade dos filhos, essa variável pode ter um impacto negativo na produtividade da mulher, principalmente quando os filhos têm menos de 10 anos, etapa em que ainda dependem muito da mãe.

Vários outros estudos apontam que a presença de filhos na vida da mulher acadêmica realmente dificulta a consecução das metas e faz com que ela diminuía o ritmo de velocidade do seu trabalho científico (SCOTT, ALLISON & MCGINNIS, 1993; BAYER & ASTIN, 1975; COLE, 1973; ETZKOWITZ *et al.*, 1996).

Caso se desprende do que foi dito acima, a evidência empírica sobre o impacto da maternidade na produtividade científica das mulheres é contraditória, ainda que o senso comum leve-nos a acreditar que alguma relação negativa existe. Esta foi, então, analisada para o nosso caso especifico.

Para as cientistas da UNICAMP incluídas na nossa amostra parece que o tamanho da família não repercute significativamente no seu rendimento acadêmico, pelo menos para aquelas pertencentes às ciências exatas e biológicas, visto que a participação delas na produção científica é proporcional à participação no corpo

docente, como foi mostrado anteriormente. Mas todas elas reconheceram o esforço e dedicação que isto lhes exigiu.

Com a finalidade de observar a carga familiar dos pesquisadores entrevistados foi construída uma série de tabelas que mostram o comportamento dessa variável para os pesquisadores de ambos os gêneros, segundo o nível acadêmico e a faixa etária dos filhos.

No caso do Instituto de Física (ver tabela IV.19) foi interessante notar que a maioria dos filhos dos cientistas incluídos na amostra estão na adolescência ou já são adultos, provavelmente porque todos os entrevistados já estão bem avançados na sua carreira acadêmica.

Tabela IV.19
INSTITUTO DE FÍSICA
Número de filhos segundo nível acadêmico e gênero: 1997 (em %)

Nível académico	Gênero	Faixa etária dos filhos			Total filhos *	Total hom/mul *	Sub-total hom/mul *
		Crianças (1)	Adolescentes (2)	Adultos (3)			
MS-4	Homem	42,8	57,1	-	7	1	3
	Mulher	-	100,0	-	6	-	4
MS-5	Homem	33,3	66,6	-	3	-	2
	Mulher	-	33,3	66,6	3	-	2
MS-6	Homem	40,0	-	60,0	5	-	2
	Mulher	-	-	-	-	-	-
TOTAL PESQUISADORES ENTREVISTADOS: 13							

Fonte: Entrevistas
(1) Crianças: até 12 anos **(2)** Adolescentes: de 13 a 20 anos **(3)** Adultos: de 21 anos para frente

* Valores Absolutos

Assim por exemplo, dos filhos dos físicos entrevistados que estão no nível MS-4, 42,8% são crianças e 57,1% são adolescentes. Para as físicas nesse mesmo nível, todas elas têm filhos adolescentes. Já as que estão no nível MS-5, 33,3% de seus filhos são adolescentes e 66,6% são adultos. Isto aponta para uma maior disponibilidade destas mulheres no sentido de que os seus filhos já não demandam tanto de seus cuidados como mãe, embora essas cientistas, conforme elas mesmas afirmaram, continuem com as suas responsabilidades domésticas.

No caso do Instituto de Química é interessante destacar a carga familiar das mulheres que estão no nível MS-6: 28,6% dos filhos são ainda crianças, 57,1% estão na etapa de adolescência e 14,3% desses filhos já são adultos. Isso mostra que a etapa de fertilidade da maioria dessas mulheres passou, mas ainda têm uma carga de filhos adolescentes que certamente demandam muito de seu tempo. Similarmente, todos os químicos entrevistados têm seus filhos na etapa de adolescência, mas a carga familiar é menor que aquela correspondente à de suas colegas femininas (ver tabela IV.20).

Tabela IV.20
INSTITUTO DE QUÍMICA
Número de filhos segundo nível acadêmico e gênero: 1997 (em %)

Nível acadêmico	Gênero	Faixa etária dos filhos			Total filhos *	Total hom/mul *	Sub-total hom/mul *
		Crianças (1)	Adolescentes (2)	Adultos (3)			
MS-2	Homem	-	-	-	-	-	-
	Mulher	-	-	-	2	-	-
MS-3	Homem	-	100,0	-	2	-	1
	Mulher	100,0	-	-	1	1	2
MS-4	Homem	-	-	-	-	1	1
	Mulher	20,0	80,0	-	5	1	3
MS-5	Homem	-	100,0	-	2	-	1
	Mulher	-	100,0	-	2	-	1
MS-6	Homem	20,0	80,0	-	7	-	2
	Mulher	28,6	57,1	14,3	-	-	2
TOTAL PESQUISADORES ENTREVISTADOS: 13							

Fonte: Entrevistas
(1) Crianças: até 12 anos **(2)** Adolescentes: de 13 a 20 anos **(3)** Adultos: de 21 anos para frente

* Valores Absolutos

Ao observar a tabela IV.21, correspondente ao tamanho da família dos biólogos incluídos na amostra, destaca-se a carga familiar das mulheres entrevistadas. Aquelas que estão posicionadas nos níveis MS-3 e MS-4 têm maiores responsabilidades com a família, principalmente as primeiras: 57,8% dos filhos dessas pesquisadoras ainda são crianças; 31,5% são adolescentes e 10,5% são adultos.

Tabela IV.21
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Número de filhos segundo nível acadêmico e gênero: 1997 (em %)

Nível acadêmico	Gênero	Faixa etária dos filhos			Total filhos *	Total hom/mul *	Sub-total hom/mul *
		Crianças (1)	Adolescentes (2)	Adultos (3)			
MS-2	Homem	-	-	-	-	-	-
	Mulher	100,0	-	-	2	-	1
MS-3	Homem	30,0	30,0	40,0	10	-	4
	Mulher	57,1	31,5	10,5	19	4	14
MS-4	Homem	11,1	33,3	55,5	9	-	4
	Mulher	22,2	77,7	-	9	-	4
MS-5	Homem	-	-	-	-	-	-
	Mulher	-	100,0	-	2	-	1
MS-6	Homem	-	16,6	83,3	6	-	2
	Mulher	-	40,0	60,0	5	-	2
TOTAL PESQUISADORES ENTREVISTADOS: 32							

Fonte: Entrevistas

(1) Crianças: até 12 anos **(2)** Adolescentes: de 13 a 20 anos **(3)** Adultos: de 21 anos para frente

* Valores Absolutos

Essa percentagem maior de filhos ainda crianças leva a supor que a maioria dessas mulheres, por estarem no início da sua carreira científica, estão dando prioridade à etapa de reprodução e cuidado dos filhos. Mas aquelas que têm filhos adultos e ainda permanecem nesse nível é um indício de estancamento profissional. No caso dos homens que estão nesse nível, a maioria de seus filhos são adultos (40%), refletindo também um certo estancamento desses cientistas nesse nível.

Quando se observa a situação dos pesquisadores no nível MS-4 no IB, nota-se que, no caso das mulheres, a maioria de seus filhos são adolescentes (77,7%) e no caso dos biólogos entrevistados a maioria de seus filhos são adultos (55,5%). Embora a carga familiar desses pesquisadores de ambos os gêneros seja igual, as mulheres mostram uma percentagem maior de filhos pequenos do que os homens, o que leva a supor que o tempo delas para o desenvolvimento das atividades acadêmicas é mais limitado em vista das demandas de seus filhos.

Como era de certo modo esperado, os cientistas que estão no nível mais alto do sistema acadêmico da UNICAMP (MS-6) não têm qualquer filho menor de 12 anos.

Finalmente, na tabela IV.22 observa-se a situação das pesquisadoras e pesquisadores do IFCH com respeito à carga familiar. É interessante observar que a maioria das mulheres entrevistadas está no nível MS-3 (como já foi destacado) e a faixa de idade dos seus filhos situa-se entre os 13 e 20 anos (76,5%). Não obstante para algumas dessas mulheres, essa etapa de adolescência é mais difícil do que a infância, pois os filhos passam por uma série de mudanças, que demandam muita atenção e orientação dos pais. Dos filhos dessas mulheres que estão nesse nível apenas 11,8% são crianças e 11,8% já são adultos. Com respeito aos homens que estão nesse nível, a maioria de seus filhos são crianças (83,3%).

Tabela IV.22
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
Número de filhos segundo nível acadêmico e gênero: 1997 (em %)

Nível acadêmico	Gênero	Faixa etária dos filhos			Total filhos *	Total hom/mul *	Sub-total hom/mul *
		Crianças (1)	Adolescentes (2)	Adultos (3)			
MS-2	Homem	-	-	-	-	1	1
	Mulher	-	-	-	-	1	1
MS-3	Homem	83,3	16,6	-	6	-	3
	Mulher	11,8	76,5	11,8	17	1	8
MS-4	Homem	-	-	-	-	-	-
	Mulher	-	-	100,0	4	-	2
MS-5	Homem	-	-	100,0	5	-	2
	Mulher	-	-	-	-	-	-
MS-6	Homem	-	-	-	-	-	-
	Mulher	-	-	-	-	-	-
TOTAL PESQUISADORES ENTREVISTADOS: 17							

Fonte: Entrevistas

(1) Crianças: até 12 anos **(2)** Adolescentes: de 13 a 20 anos **(3)** Adultos: de 21 anos para frente

* Valores Absolutos

Conforme já apontado anteriormente, o estado civil e o número de filhos das mulheres e homens do nosso estudo não parecem ter afetado, em termos quantitativos, sua respectiva produção científica. Como visto no item anterior, as mulheres contribuem à produção científica de seus institutos em proporções equivalentes à presença delas, com exceção do IFCH. Se isto é verdade, cabe perguntar: como conseguem as mulheres conciliar vida profissional e vida familiar?

Que dificuldades e obstáculos têm que ser removidos? Respostas a estas questões foram oferecidas nas diversas entrevistas.

A primeira dificuldade apontada pelas entrevistadas é o fato de a universidade não oferecer modelos femininos de vida acadêmica, o que as leva muitas vezes a perder oportunidades valiosas no seu desenvolvimento acadêmico. Nesse sentido, várias cientistas assinalaram:

> "A infra-estrutura de apoio ao trabalho da mulher ainda é pequena. O problema não é de discriminação; é cultural. A cultura ensina que a mulher é a "dona de casa" e que tem a obrigação exclusiva de cuidar da casa e de seus filhos. Não existem nem dentro nem fora da universidade, condições favoráveis para a mulher. Nas áreas exatas é mais difícil para a mulher" (Química, IQ).

> "O fato de ser mulher implica que eu tenho um conjunto de restrições que o homem não tem. Por exemplo, eu preciso viajar e para isso eu vou precisar de alguém que cuide os meus filhos. O homem, entretanto, não tem que passar por isso. Eu tenho que priorizar onde eu vou viajar para não descuidar da minha família; isso quer dizer que a restrição da mulher é maior do que a do homem (Química, IQ) (O grifo é nosso).

> "O fato de você ter crianças pequenas sem um apoio familiar limita muito a você participar em eventos científicos. Atualmente, eu analiso muito o caso para ver se realmente vale a pena participar nesses eventos, pois é realmente complicado para a mulher deixar os filhos em função das atividades acadêmicas" (Física, IF) (O grifo é nosso).

Uma cientista solteira e sem filhos também reconheceu esse problema:

> "Eu não tenho dificuldades em me dedicar exclusivamente à carreira acadêmica, mas acho que a mulher que é casada e tem filhos, muitas vezes fica atrás porque acaba envolvendo-se muito com os problemas do lar: arranjar empregada, buscar crianças na escola, etc. Os homens não ficam atrás disso porque têm esposas que ficam em casa resolvendo esses problemas para eles" (Bióloga, IB) (O grifo é nosso).

Mas houve outras mulheres que assinalaram que a família é muitas vezes usada como desculpa para a falta de uma atitude mais agressiva da mulher no sentido de

superar as limitações do seu *status* como mulher, alegando que a mulher precisa ser mais independente e ter o seu próprio espaço para se realizar profissionalmente:

> "Eu acho que você tem que acostumar a sua família a seu ritmo de trabalho. Eu, por exemplo, preciso viajar uma vez por mês, durante uma semana ao litoral com o meu grupo de pesquisa, devido ao tipo de pesquisa que nós fazemos. Eu tenho total autonomia para marcar as datas das viagens e para me comunicar com a minha família. E eu fazia isso ainda na época em que os meus filhos eram pequenos porque eu acho que a mulher tem o direito de se realizar como profissional e impor a liberdade que ela precisa para atingir esse objetivo. E o meu marido sempre ficava cuidando de nossos filhos quando era necessário, o que eu acho justo e normal" (Bióloga, IB) (O grifo é nosso).

Nesta mesma linha, algumas argumentaram que se a mulher opta por casar-se e, ao mesmo tempo por seguir sua carreira científica, deve ter suficiente maturidade para assumir os dois papeis com responsabilidade e perseverança. De outra forma, pode ficar simplesmente relegada a uma posição conformista ou comodista e, consequentemente, o seu desempenho dificilmente será recompensado. Exemplos desta posição foram:

> "Nunca precisei sacrificar nenhuma oportunidade por causa da família. Às vezes, eu precisava viajar por tempo mais longo e meu marido sempre deu conta do recado, inclusive com filho pequeno e doente durante a minha ausência" (Física, IF).

> "Há 10 anos atrás eu deixei a minha filha que, naquela época, tinha 2,5 anos, pois eu queria fazer um curso de especialização nos Estados Unidos durante 6 meses. Foi duro aquilo mas era uma necessidade do meu trabalho profissional. Eu fazia doutorado naquela época e ia estudar naquele curso coisas novas que ninguém da minha área tinha feito. Foi um desafio para mi. O meu marido me apoiou porque ele tinha uma mentalidade aberta e também porque ele trabalha na mesma área do que eu e conhecia a importância de eu fazer aquele curso" (Bióloga, IB) (O grifo é nosso).

É interessante notar que, mesmo quando o marido é colega da universidade, ou até mesmo de departamento, a participação dele nas tarefas domésticas é vista, pela mulher como uma "ajuda". O uso do termo é bastante revelador: ajuda significa uma colaboração de outrem em uma tarefa que é a sua obrigação; é um ato de boa vontade

do outro, que ele não teria que fazer, mas faz porque é bondoso e compreensivo [59]. Inclusive, para algumas das mulheres entrevistadas, o fato de encontrar maridos "compreensivos" está ligado a uma questão de sorte:

> "Eu acho que quando a mulher encontra maridos compreensivos ela não tem nenhuma dificuldade. Esse é o meu caso. Ele me dá o maior apoio, ele é o meu incentivador. Então eu não tenho queixa nenhuma sobre o meu desempenho acadêmico. Eu acho que tive sorte em encontrar o marido que eu tenho" (Bióloga, IB).

Essa imagem de "colaborador e compreensivo" também foi mencionado por alguns cientistas entrevistados (cabe destacar que foram uma minoria) que disseram "contribuir" ao cuidado dos filhos para conseguir equilíbrio familiar:

> "A minha mulher é MS-4 no Instituto de Biologia. Nós nos damos muito bem porque combinamos horários para ficar juntos com as crianças e levamos agendadas as conferências onde cada um quer participar, para um de nós ficar com as crianças e não atrapalhar as atividades acadêmicas do outro" (Físico, IF).

> "É difícil conseguir uma conciliação total entre o trabalho e a família: ou você se preocupa em ter um trabalho acadêmico de alto nível e abandona a família ou vice-versa. Eu optei por outorgar prioridade à minha família. Eu podia ter feito mais, viajado mais, fazer estudos no exterior, mas não quis incomodar a minha família. Acho que você precisa aprender a conciliar ambas tarefas ainda que isso limite bastante o seu desempenho profissional" (Historiador, IFCH) (O grifo é nosso).

De fato, a maioria dos entrevistados mostrou-se pouco solidário com os problemas que as mulheres têm que enfrentar para serem profissionalmente bem sucedidas, enfatizando que esse é o papel da mulher na sociedade:

> "Eu diria que a mulher tem dificuldade para trabalhar de forma exclusiva como os homens. Lamentavelmente a mulher tem esse problema pela sociedade machista que a obriga a atender, além de seu trabalho, as suas responsabilidades familiares. Ela tem pouca liberdade e para ser produtivo você precisa dedicar muito tempo à pesquisa" (Físico, IF) (O grifo é nosso).

---

[59] De acordo com o **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**, "ajuda" é o mesmo que "favor, obséquio".

"Para mim, a mulher trabalha dentro de casa como uma pessoa de Terceiro Mundo, até porque ela continua sofrendo e carregando as mesmas responsabilidades de séculos atrás; ela tem maiores responsabilidades do que o homem em uma sociedade machista como a nossa, embora isso não quer dizer, de maneira alguma, que a mulher seja menos capaz do que o homem no desenvolvimento das atividades acadêmicas" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

Isso faz com que, para eles, seja normal o fato da mulher abandonar o seu trabalho em função do cuidado da sua família:

"A minha mulher não trabalha. Ela teve que deixar o seu trabalho na universidade para poder acompanhar-me nos meus estudos de pós-doutorado que eu fiz nos Estados Unidos. Quando nós retornamos para o Brasil, no trabalho dela tinham avançado tanto que não deu para ela acompanhar esse ritmo e por isso ela decidiu não voltar mais ao trabalho" (Físico, IF).

"A mulher quando ela chega à universidade, ela já é subestimada. Então, ou ela briga para ser valorizada ou fica nessa situação, até porque, queira ou não, ainda vivemos em uma sociedade paternalista onde o controle da casa e onde o salário maior da casa é, em geral, do homem. Por isso, eu acho comum ou normal a mulher largar o seu trabalho para ficar dependendo do marido e cuidando dos filhos" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

Não obstante, apesar dessa visão bastante paternalista da maioria dos cientistas entrevistados, 67% deles estão casados com mulheres que trabalham fora, principalmente no meio acadêmico, e apenas 33,3 % deles estão casados com mulheres que, por uma ou outra razão, decidiram dedicar-se exclusivamente, ao cuidado da casa e dos filhos. Isto pode ser um indício de que, no fundo, o homem, pelo menos aquele que se desenvolve no mundo acadêmico, está "cedendo" espaço à mulher para ela desenvolver a sua capacidade e criatividade nas atividades de ensino e pesquisa universitária. Isto pode ser comprovado em alguns dos depoimentos que refletem um certo "favoritismo" à condição da mulher:

"Acho que o problema da discriminação da mulher é uma crise inerente da sociedade, já que a maioria das pessoas são criadas por pãe e mãe e acabam tendo paternalismo na educação. Aquela idéia de que a mulher não serve para matemática, engenharia, física e outras áreas consideradas "masculinas", aumentam as dificuldades da mulher. Acho que isso aí vem

da família que impõe certos comportamentos entre as meninas e os meninos e isso acaba limitando-as a exercer somente certas atividades, o que eu acho muito errado" (Físico, IF) (O grifo é nosso).

"Acredito que a mulher tem alcançado mais posição por causa da própria liberdade da universidade, que, pelo menos, diz que é aberta e acaba tendo que assumir algumas posições com respeito à mulher. E isso acaba melhorando as condições de trabalho não só da própria mulher senão também do resto de seus colegas" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

"Hoje em dia eu não vejo mais essa divisão entre o homem e a mulher. Acho que a mulher é mais independente, não é mais aquela submissa e passiva dona de casa e o homem está mais consciente dessa igualdade entre ambos os sexos. Acho que, pelo menos dentro do ambiente universitário, a mulher não tem esse tipo de problemas" (Químico, IQ) (O grifo é nosso).

IV.3.2.3. Atividades de orientação

Uma das razões freqüentemente apontadas para justificar a menor produtividade da mulher é a sua preferência pelas atividades de ensino e orientação mais do que pelas atividades de pesquisa (BARINAGA, 1994; CLEMENTE, 1973; BAYER & ASTIN, 1975; COLE, 1987; ETZKOWITZ, 1994). Isto deriva de diferenças de valores, atitudes e interesses entre homens e mulheres que acabam acarretando comportamentos heterogêneos no mundo acadêmico (CLEMENTE, 1973, p.410).

No caso da nossa amostra tentou-se identificar a validade de tal argumento para todos os institutos estudados. Para tal efeito, foram revisados o *curriculum vitae* dos professores da amostra, tanto homens quanto mulheres, observando as atividades de orientação (a partir de 1986 até 1997) nas diversas etapas da carreira dos estudantes: iniciação científica, estágio, aperfeiçoamento, mestrado, doutorado e pós-doutorado e verificando a condição das teses respectivas (se já foram defendidas ou se ainda estão em andamento).

Assim, temos que na área de física (ver tabela IV.23) as mulheres tiveram uma participação maior nas atividades de orientação de iniciação científica (78,8%) com respeito à percentagem de mulheres entrevistadas (46,2% segundo a tabela IV.17). Não obstante, nos outros níveis da carreira dos estudantes observa-se que quanto mais alto é esse nível, menor a participação da mulher nessas atividades. No que se refere às teses que ainda estão em andamento, observa-se uma percentagem

significativa de mulheres orientadoras no nível de mestrado (66,6%), mas não no nível de doutorado (33,3%). No caso dos homens incluídos na amostra, observa-se o contrário: quanto mais alto é o nível dos estudantes, maior é o envolvimento dos primeiros.

Tabela IV.23
INSTITUTO DE FÍSICA
Atividades de orientação dos pesquisadores da amostra segundo o gênero: 1986-1997 (em %)

Condição das teses	Gênero	Nível de orientação					TOTAL
		In. Cient.	Estágio	Mestrado	Doutorado	Pós-doutor.	
Defendidas	Homem	21,2	100,0	57,1	70,6	90,0	54,4
	Mulher	78,8	-	42,8	29,4	10,0	45,6
Sub-total (val. absolutos)		33	2	35	34	10	114
Em andamento	Homem	33,3	100,0	33,3	66,6	-	58,3
	Mulher	66,6	-	66,6	33,3	-	41,3
Sub-total (v. absolutos)		6	3	3	12	-	24
Total teses defendidas e em andamento: 138							
Por género: Homens -> 76 (55,1%) Mulheres -> 62 (44,9%)							

Fonte: *Curriculum Vitae* dos professores da amostra

No Instituto de Química a situação nesse sentido é diferente: tanto os homens quanto as mulheres mostraram participação proporcional em todos os tipos de orientação na graduação e na pós-graduação segundo mostra a tabela IV.24.

Tabela IV.24
INSTITUTO DE QUÍMICA
Atividades de orientação dos pesquisadores da amostra segundo o gênero: 1986-1997 (em %)

Condição das teses	Gênero	Nível de orientação						TOTAL
		In.Cient.	Aperfeiç.	Estágio	Mestrado	Doutor.	Pós-dout.	
Defendidas	Homem	37,6	-	-	36,2	43,9	-	36,8
	Mulher	62,4	100,0	100,0	63,8	56,1	100,0	63,2
Sub-total (v. abs.)		93	3	3	58	41	3	201
Em andamento	Homem	31,8	-	-	43,7	48,9	-	41,4
	Mulher	68,2	100,0	-	56,3	51,1	100,0	58,6
Sub-total (v. abs.)		22	2	-	16	45	2	87
Total teses defendidas e em andamento: 288								
Por gênero: Homens -> 110 (38,2%) Mulheres -> 178 (61,8%)								

Fonte: *Curriculum Vitae* dos professores da amostra

Situação semelhante ao IF, mas diversa no IQ, foi observada no Instituto de Biologia segundo mostra a seguinte tabela.

Tabela IV.25
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Atividades de orientação dos pesquisadores da amostra segundo o gênero: 1986-1997 (em %)

Condição das teses	Gênero	Nível de orientação						TOTAL
		In.Cient.	Aperfeiç.	Estágio	Mestrado	Doutor.	Pós-dout.	
Defendidas	Homem	29,7	46,9	38,8	49,6	71,4	100,0	47,8
	Mulher	70,3	53,1	61,1	50,4	28,6	-	52,2
Sub-total (v. abs.)		74	32	36	123	56	3	324
Em andamento	Homem	18,2	100,0	-	35,0	43,5	-	34,5
	Mulher	81,8	-	-	65,0	56,5	100,0	65,5
Sub-total (v. abs.)		11	1	-	20	23	3	58
Total teses defendidas e em andamento: 382								
Por gênero: Homens -> 175 (45,8%) Mulheres -> 207 (54,2%)								

Fonte: *Curriculum Vitae* dos professores da amostra

Considerando que 31,2% dos entrevistados são homens (ver tabela IV.17), observa-se que, de maneira geral, as suas atividades de orientação foram significativas sendo que 45,8% das teses defendidas e em andamento nesse período correspondem aos homens. Dessas teses, 47,8% já foram defendidas e 34,5% estão em andamento. Dentro das teses defendidas, houve uma maior orientação na etapa de doutorado (71,4%) assim como naquelas que estão em andamento (43,5%). No caso das mulheres entrevistadas, observou-se uma menor dedicação às atividades de orientação sendo que o total de teses defendidas e em andamento que estiveram sob sua orientação durante o período assinalado corresponde a 54,2%, percentagem um pouco baixa quando se considera a percentagem de mulheres entrevistadas (68,8% segundo a tabela IV.17).

Quando se analisa o tabela por tipo de orientação, observa-se a mesma situação que a do Instituto de Física: as mulheres do IB que fazem parte da amostra, tiveram uma carga significativa de atividades de orientação na iniciação científica (70,3%), estágios (61,1%) e no mestrado (50,4%), mas muito pouco no nível de doutorado (28,6%). Nas teses em andamento, a carga continua maior na etapa de iniciação científica (81,8%) e no mestrado (65%), porém percebe-se um aumento relevante no

nível de doutorado (56,5%). Isto leva a supor que essas mulheres cientistas estão considerando mais esse tipo de atividades nos níveis mais avançados da carreira de seus estudantes a ao mesmo tempo, aumentando as suas responsabilidades acadêmicas.

No que se refere ao IFCH foi notório que as mulheres tiveram uma carga significativa de atividades de orientação e ainda mantêm essa tendência, segundo a informação obtida nos *curricula* respectivos. De fato, segundo se mostra na tabela IV.26, 60,3% das teses já defendidas e 78,2% das teses em andamento são orientadas por mulheres. Em valores relativos, o total de teses defendidas e em andamento sob a orientação das cientistas sociais incluídas na amostra, corresponde a 68,3%, valor significativo quando se considera a percentagem de mulheres entrevistadas nessa área (64,7% segundo a tabela IV.17).

Tabela IV.26
INSTITUTO DE FÍLOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
Atividades de orientação dos pesquisadores da amostra segundo o gênero: 1986-1997 (em %)

Condição das teses	Gênero	Nível de orientação				TOTAL
		In. Cient.	Aperfeiçoam.	Mestrado	Doutorado	
Defendidas	Homem	57,7	50,0	28,1	-	39,7
	Mulher	43,3	50,0	71,9	100,0	60,3
Sub-total (v. abs.)		26	6	32	4	68
Em andamento	Homem	-	-	21,7	24,1	21,8
	Mulher	100,0	-	78,3	75,9	78,2
Sub-total (v. abs.)		3	-	23	29	55
Total teses defendidas e em andamento: 123						
Por gênero: Homens -> 39 (31,7%) Mulheres -> 84 (68,3%)						

Fonte: *Curriculum Vitae* dos professores da amostra

Cabe destacar que as atividades de orientação dessas cientistas sociais estiveram concentradas no nível de pós-graduação, sendo que se observam valores relativos acima do esperado nos níveis de mestrado e doutorado, tanto nas teses defendidas como naquelas que estão em andamento. Essa observação poderia constituir-se em outra explicação que justifique a menor produtividade científica das pesquisadores dessa área, concordando com o que diz a literatura a respeito.

A preferência por tais funções foi manifestada por várias das entrevistadas do IFCH, em variações da seguinte declaração:

> "A menor produtividade científica feminina talvez possa ser em parte explicada porque as mulheres tendem a se dedicar mais ao ensino do que os homens. As ciências sociais não são uma carreira socialmente legítima para o homem e talvez uma das conseqüências disso seja que os homens que optam por esta carreira sintam uma necessidade grande de obter reconhecimento dentro dela. E tem a coisa financeira também. Os homens se sentem com responsabilidades financeiras maiores do que as mulheres e a progressão na carreira dá essa compensação. No meu caso particular, a carreira acadêmica me interessa muito pouco. O que me gratifica, o que me faz sentir bem é a função docente" (Cientista política, IFCH).

Não obstante, entrevistadas de outros institutos deixaram claro que, apesar da tendência ao trabalho docente, gostam também de fazer pesquisa e não gostam da comparação que muitas vezes é feita entre o trabalho de orientação e o papel de "mãe", segundo uma delas:

> "A mulher quando é boa orientadora e é requisitada por estudantes recebe a pecha de "mãe", "mãezona", por parte dos próprios colegas. É como se ela só fosse reconhecida porque é generosa e paciente e não porque é também competente. Entretanto, nunca vi um orientador homem ser chamado de pai" (Bióloga, IB).

Essa valorização diferenciada das atividades docentes e de orientação por parte de mulheres de diferentes áreas de conhecimento parece indicar que nas áreas em que têm presença muito fraca, as mulheres necessitam se adaptar aos modelos "masculinos" vigentes que, tradicionalmente, pressupõem maior valorização da competição via publicação. Nestes casos, elas emulam o comportamento do homem, admitem as dificuldades de compatibilizar trabalho e família, mas negam-se a aceitar os conflitos entre ambos como justificativa para um desempenho "inferior" ao dos homens:

> "A mulher profissional que se respalda nas tarefas domésticas para explicar um mau desempenho, na verdade optou pelo caminho mais cômodo. Eu entrei na Unicamp como MS-1, solteira, e hoje sou MS-6 e tenho dois filhos. Portanto, fiz toda minha vida profissional casada e com filhos e cheguei lá.

> O homem encara as coisas mais séria e profissionalmente. Para a mulher é mais fácil dedicar-se à família e levar uma vida acadêmica "sem penas e glórias". Isso depende da importância que você dá para sua vida profissional e da organização que você imprime à sua vida" (Bióloga, IB).

Para várias das entrevistadas, tudo depende de a mulher ser capaz de se organizar, fazendo afirmações do tipo: "É questão de você se programar bem e arranjar uma boa empregada" ou "A mulher pode chegar lá no alto da carreira quando quiser. É uma questão de organização".

O interessante é que alguns dos cientistas entrevistados também procuram as atividades de orientação como uma forma de reconhecimento acadêmico, outorgando inclusive, mais importância a esse tipo de atividades do que àquelas relacionadas à publicação dos trabalhos, como pode apreciar-se nos seguintes depoimentos:

> "Para mim, o reconhecimento dos meus alunos vale muito, assim como o das pessoas que se lembram de me cumprimentar ou parabenizar por alguma coisa. Isso vale mais do que qualquer publicação ou citação que eu consiga pelos meus trabalhos" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

> "Eu me sinto muito gratificado porque os colegas de meu departamento reconhecem aquilo que eu faço. Os alunos do curso de graduação e de pós também. Eu até fui homenageado 5 vezes! Isso dá um gostinho bom, massageia o seu ego. Passam os anos e ainda continuo sendo lembrado pelos meus alunos, o que me leva a pensar que eu não deixei o caminho deles em branco. Alguma coisa ficou neles: o carinho, a convivência, os conhecimentos que eu lhes transmiti, enfim. E isso é realmente muito gratificante e fundamental na sua carreira acadêmica" (Biólogo, IB) (O grifo é nosso).

Esse tipo de reconhecimento explica o comportamento mostrado pelos cientistas com respeito a sua dedicação às atividades de orientação, como foi verificado nas tabelas anteriormente mostradas. Entretanto, a maneira geral (com exceção do IFCH), foi constatado nas entrevistas que a prioridade das mulheres e homens pesquisadores é a publicação e a citação dos seus trabalhos como uma forma de garantir o seu espaço dentro da comunidade científica nacional e internacional.

IV.3.2.4. Pesquisa e publicação em colaboração

Argumenta-se freqüentemente que as mulheres tendem a ter uma atitude mais colaborativa na ciência do que os homens que são, "naturalmente", mais competitivos. Se isto é verdade, as mulheres cientistas deveriam, mais freqüentemente que os homens, envolver-se em projetos colaborativos que resultassem em publicações co-autoradas. Diversos estudos têm mostrado que isto, de fato, ocorre. Além disso, tais estudos também apontam que a mulher, nos Estados Unidos, tem maiores dificuldades para ser reconhecida como autora, mesmo quando ela tem a mesma qualificação do homem, principalmente aquelas que trabalham nas ciências exatas, segundo HEFFNER (1979):

> "As poucas mulheres que não têm o doutorado acreditam que são excluídas da co-autoria porque elas não têm sequer a oportunidade de fazer contribuições que garantam o primeiro lugar na co-autoria. Entretanto, para as mulheres que atingiram uma posição respeitável na academia, as oportunidades para colaborar na produção científica são significativas, mas ainda assim, são discriminadas na alocação de autoria múltipla" (IBID, p.381).

A validade destas premissas para o caso da UNICAMP foi investigada neste estudo a partir da análise da autoria múltipla e da posição do nome das mulheres nas publicações com mais de um autor.

É interessante observar que, de fato, no caso do Instituto de Física, o trabalho individual foi mínimo no caso das mulheres, pois apenas 3,6% das publicações tiveram a mulher como única autora. No caso dos homens observa-se uma maior publicação de artigos e livros de forma individual (40% de artigos em revistas nacionais e 45,4% em livros) segundo pode observar-se na tabela IV.27.

Tabela IV.27
INSTITUTO DE FÍSICA
Número de autores segundo tipo de canal e gênero dos pesquisadores da amostra: 1986-1993 (em %)

Tipo de canal	Gênero	Número de autores				TOTAL
		Um	Dois	Três	Mais de três	(v. abs.)
Revistas	Homem	40,0	18,2	-	2,0	5
Nacionais	Mulher	-	40,0	45,4	36,4	11
Revistas	Homem	18,6	22,6	17,3	41,3	150
Internacionais	Mulher	-	9,5	36,5	53,9	63
Trab. Anais	Homem	-	-	28,6	71,4	14
Congr. Nac.	Mulher	3,6	12,7	29,1	58,2	55
Trab. Anais	Homem	22,6	7,5	9,4	60,4	53
Congr. Inter.	Homem	-	3,2	29,0	67,7	62
Livros e cap.	Mulher	45,4	9,1	-	45,4	11
livros.	Homem	-	-	-	-	-

Fonte: *Curriculum Vitae* dos professores da amostra

Essa tendência também se observa no Instituto de Química, com a diferença de que há mais participação da mulher como única autora dos trabalhos (ver tabela IV.28).

Tabela IV.28
INSTITUTO DE QUÍMICA
Número de autores segundo tipo de canal e gênero dos pesquisadores da amostra: 1986-1993 (em %)

Tipo de canal	Gênero	Número de autores				TOTAL
		Um	Dois	Três	Mais de três	(v. abs.)
Revistas	Homem	18,2	45,4	31,8	4,5	22
Nacionais	Mulher	8,3	16,6	50,0	25,0	12
Revistas	Homem	4,9	33,6	18,8	42,6	101
Internacionais	Mulher	-	18,5	28,3	53,3	92
Trab. Anais	Homem	2,1	54,8	15,1	27,1	93
Congr. Nac.	Mulher	2,4	25,0	29,5	43,2	44
Trab. Anais	Homem	10,5	7,9	10,5	71,1	38
Congr. Inter.	Homem	7,4	3,7	14,8	74,1	27
Livros e cap.	Mulher	-	-	100,0	-	1
livros.	Homem	16,6	16,6	16,6	50,0	6

Fonte: *Curriculum Vitae* dos professores da amostra

No caso do Instituto de Biologia observa-se uma tendência interessante: a autoria dupla, tanto nas publicações dos homens quanto das mulheres. Segundo explicações

dos próprios pesquisadores entrevistados, essa autoria dupla corresponde, na maioria das vezes, ao trabalho do pesquisador como orientador e o seu orientando, o estudante (ver tabela IV.29).

Tabela IV.29
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Número de autores segundo tipo de canal e gênero dos pesquisadores da amostra: 1986-1993 (em %)

Tipo de canal	Gênero	Número de autores				TOTAL
		Um	Dois	Três	Mais de três	(v. abs.)
Revistas	Homem	16,4	47,8	20,4	14,9	67
Nacionais	Mulher	18,2	34,1	15,9	31,8	44
Revistas	Homem	6,6	40,0	20,0	33,3	30
Internacionais	Mulher	4,8	33,8	27,4	33,8	62
Trab. Anais	Homem	66,6	-	-	33,3	3
Congr. Nac.	Mulher	12,5	37,5	25,0	25,0	8
Trab. Anais	Homem	-	-	50,0	50,0	2
Congr. Inter.	Homem	-	-	-	100,0	2
Livros e cap.	Mulher	58,3	33,3	8,3	-	12
livros.	Homem	16,6	25,0	8,3	50,0	12

Fonte: *Curriculum Vitae* dos professores da amostra

No caso do IFCH não houve qualquer tipo de trabalho publicado em co-autoria.

No caso particular dos cientistas da amostra foi observada uma série de características interessantes em cada uma das três áreas pertencentes às ciências exatas e biológicas com respeito à posição dos nomes dos homens e das mulheres entrevistados.

No Instituto de Física (tabela IV.30) é claro que o homem ocupa, majoritariamente, o primeiro lugar nos tipos de publicações incluídos neste estudo. A mulher, por sua vez, ocupa posições secundárias. Por exemplo, dos artigos publicados nas revistas nacionais pelos cientistas dessa área, 83,3% tiveram homens como primeiro autor e apenas 16,6% dessas publicações tiveram o nome do cientista em último. Entretanto, daqueles artigos publicados nesse mesmo canal, 15,4% tiveram o nome da mulher em primeiro lugar e 30,8% apresentaram o nome da cientista em último lugar.

Tabela IV.30
INSTITUTO DE FÍSICA
Posição dos nomes dos pesquisadores da amostra segundo tipo de canal e gênero: 1986-1993 (em %)

Tipo de canal	Gênero	Posições dos nomes					TOTAL (v. abs.)
		Primeiro	Segundo	Terceiro	Outra posição	Último	
Revistas Nacionais	Homem	83,3	-	-	-	16,6	6
	Mulher	15,4	38,5	7,7	7,7	30,8	13
Revistas Internacionais	Homem	41,6	19,7	3,6	7,3	27,7	137
	Mulher	17,2	28,1	20,3	12,5	21,9	64
Trab. Anais Congr. Nac.	Homem	0,06	13,3	33,3	6,6	46,6	15
	Mulher	23,1	30,8	23,1	1,9	21,2	52
Trab. Anais. Congr. Intern.	Homem	70,2	14,0	3,5	5,3	7,0	57
	Mulher	8,8	38,2	23,5	14,7	14,7	34
Livros e cap. livros	Homem	45,4	9,1	18,2	9,1	18,2	11
	Mulher	-	-	-	-	-	-

Fonte: *Curriculum Vitae* dos professores da amostra

No caso das publicações feitas nas revistas internacionais nessa mesma área também se observa a tendência dos homens em ser os primeiros autores dessas publicações (41,6%), mas no caso das mulheres, a tendência mais forte com respeito à posição dos nomes é o segundo lugar tanto nas revistas internacionais (28,1%) como nos outros tipos de canais.

O comportamento que se observa no Instituto de Química com respeito a esta variável é que tanto homens como as mulheres mantêm distribuídos os seus nomes no primeiro e último lugar nos artigos publicados nos diversos tipos de canais segundo mostra a seguinte tabela.

Tabela IV.31
INSTITUTO DE QUÍMICA
Posição dos nomes dos pesquisadores da amostra segundo tipo de canal e gênero: 1986-1993 (em %)

Tipo de canal	Género	Posições dos nomes					TOTAL (v. abs.)
		Primeiro	Segundo	Terceiro	Outra posição	Último	
Revistas Nacionais	Homem	48,0	24,0	4,0	-	24,0	25
	Mulher	30,8	23,1	15,4	7,7	23,1	13
Revistas Internacionais	Homem	48,2	5,4	8,2	0,9	37,3	110
	Mulher	28,2	8,9	1,3	14,1	47,4	79
Trab. Anais Congr. Nac.	Homem	31,4	4,6	-	3,5	60,5	86
	Mulher	11,4	28,3	17,4	2,2	41,3	46
Trab. Anais. Congr. Intern.	Homem	25,6	2,6	2,6	10,2	58,9	39
	Mulher	38,8	16,6	16,6	-	27,7	18
Livros e cap. livros	Homem	-	-	-	-	-	-
	Mulher	33,3	-	33,3	-	33,3	6

Fonte: *Curriculum Vitae* dos professores da amostra

No caso do Instituto de Biologia observa-se que a tendência dos cientistas entrevistados é manter o seu nome em último nas publicações com autoria múltipla. Mas, no caso das cientistas desta área, é evidente que elas estão nos primeiros lugares na lista dos nomes dos autores. Assim, observa-se que 35,1% dos artigos publicados nas revistas nacionais, 45,2% dos artigos publicados nas revistas internacionais, 55,5% dos artigos publicados nos Anais de Congressos Nacionais e 57,1% dos livros e capítulos de livros publicados no período 1986-1993 tiveram mulheres como primeiras autoras, o que constitui um indicador relevante no estudo do papel da mulher na pesquisa (ver tabela IV.32).

Tabela IV.32
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Posição dos nomes dos pesquisadores da amostra segundo tipo de canal e gênero: 1986-1993 (em %)

Tipo de canal	Gênero	Posições dos nomes					TOTAL (v. abs.)
		Primeiro	Segundo	Terceiro	Outra posição	Último	
Revistas Nacionais	Homem	36,2	13,0	5,8	2,4	42,0	69
	Mulher	35,1	13,5	8,1	8,1	35,1	37
Revistas Internacionais	Homem	34,4	3,1	6,3	9,4	46,8	32
	Mulher	45,2	17,7	6,4	4,8	25,8	62
Trab. Anais Congr. Nac.	Homem	100,0	-	-	-	-	2
	Mulher	55,5	11,1	-	-	33,3	9
Trab. Anais. Congr. Intern.	Homem	-	-	-	-	100,0	1
	Mulher	-	-	-	50,0	50,0	2
Livros e cap. livros	Homem	75,0	-	-	-	25,0	12
	Mulher	57,1	14,3	-	14,3	14,3	7

Fonte: *Curriculum Vitae* dos professores da amostra

Quanto a serem preteridas como primeiras autoras, a grande maioria das entrevistadas afirmou que nunca sofreram tal discriminação. Entretanto houve depoimentos de cientistas mulheres que afirmaram o contrário:

> "É bastante difícil a ordem dos nomes porque todo mundo quer ver o seu nome em primeiro lugar. Eu não tive boas experiências porque muitas pessoas com as quais trabalhei acabaram não colocando o meu nome. Já me aconteceu que até o próprio aluno acabou tirando o meu nome" (Bióloga, IB).

> "Você se mata trabalhando para depois seu nome não aparecer na lista dos nomes na hora de publicação. Aí você perde e eu não acho justo" (Bióloga, IB).

O quadro de gênero e reconhecimento aqui desenhado para os quatro institutos da UNICAMP evidenciou que a participação das mulheres no corpo docente e sua respectiva contribuição à produção científica apresenta muitas das características apontadas pela literatura especializada: as mulheres ainda são minoria, apesar de um certo crescimento desde os anos 70; concentram-se em algumas áreas do conhecimento, particularmente naquelas tidas como de menor *status* científico; avançam lentamente na carreira acadêmica, dificilmente atingindo o topo da mesma.

CONCLUSÕES

A análise do funcionamento do sistema de recompensa na ciência, a partir de uma perspectiva mertoniana, permitiu explorar uma série de fatores que intervêm no processo de busca de reconhecimento no mundo da ciência. Essa exploração foi realizada através de um estudo de caso que visa identificar o poder explicativo das chamadas "teses mertonianas" em sociologia da ciência para resultados empíricos sobre o comportamento de uma determinada comunidade acadêmica na "periferia". Tentou-se, assim, verificar até que ponto a teoria é compatível com a realidade da ciência em contextos diferentes daqueles onde ela foi gerada e, num segundo momento, buscou-se identificar e analisar os fatores que explicariam uma possível defasagem entre "teoria e prática".

Em linhas gerais, foram quatro as teses mertonianas investigadas nesta pesquisa. A primeira delas refere-se ao sistema de recompensa na ciência que é, ao mesmo tempo um sistema de comunicação científica e de reconhecimento profissional. Através dele o cientista constrói sua reputação como conseqüência do julgamento feito pelos seus pares da qualidade do resultado de suas pesquisas. Para que isto ocorra, então, tais resultados, têm que necessariamente ser publicados -isto é, serem colocados à disposição do "público". O que vem a ser este "público", ou audiência para os resultados da pesquisa, constitui-se na segunda tese mertoniana aqui analisada. Ou seja, para Merton, apenas os pares estão em condição de julgar a qualidade da pesquisa e, portanto, é para alcançar tal audiência que se publica. Consequentemente, apenas aqueles que publicam artigos científicos especializados destinados à comunidade científica internacional é que têm chance de obter o "verdadeiro" reconhecimento acadêmico. Este, portanto, segundo a terceira tese mertoniana, não é "igualitariamente" distribuído, mas "meritocraticamente" alocado, o que resulta num processo de estratificação social na ciência. Ainda que os resultados de tal processo possam parecer injustos -na medida em que os cientistas mais visíveis (geralmente homens, anglo-saxões, de países avançados) tendem a obter maior reconhecimento- na verdade, segundo Merton, eles apenas apontam que alguns membros da comunidade produzem

ciência de maior qualidade que outros. Em outras palavras, a norma do universalismo -segundo a qual o cientista é julgado pelo valor de sua contribuição à ciência e não pela sua raça, origem, gênero, titulação, religião, etc.- é, para Merton, a principal balizadora do sistema de recompensa na ciência.

A maneira de investigar a ocorrência e o poder explicativo destas teses na ciência periférica foi através de um estudo da caso da Universidade Estadual da Campinas. Em primeiro lugar foram selecionadas comunidades acadêmicas de diferentes áreas do conhecimento com o intuito de identificar características diferentes e semelhantes no comportamento de cada uma delas entre si e em relação à literatura em sociologia da ciência. As evidências quantitativas foram buscadas, como é típico nas investigações de orientação mertoniana, nas publicações produzidas pelos membros das áreas de conhecimento selecionadas - física, química, biologia, ciências sociais (sociologia, antropologia e ciência política), história e filosofia. A inovação metodológica introduzida foi a condução de um número expressivo de entrevistas detalhadas com pesquisadores das diferentes áreas com o objetivo de buscar explicações para os dados quantitativos.

Os resultados obtidos revelaram, por um lado, uma série de confirmações da concepção mertoniana do sistema social da ciência, mas por outro, apontaram várias contradições entre as evidências empíricas e a literatura especializada. É importante esclarecer, no entanto, que as interpretações expostas a seguir não pretendem, de modo algum, constituir-se em generalizações aplicáveis a todas as situações de ciência na periferia, uma vez que a amostragem utilizada não pretendeu, e nem poderia, ser estatisticamente representativa de um universo de tamanha diversidade e complexidade. O que se tenta, em última instância, é fazer aproximações, formular eventuais interpretações que incentivem a reflexão de todos os atores do meio acadêmico da UNICAMP sobre a variabilidade das diversas áreas do conhecimento, suas concepções sobre o significado do trabalho coletivo e individual, suas aspirações por reconhecimento profissional, os meios ou canais escolhidos para se obter este fim. Mais uma vez vale ressaltar que este trabalho não buscou medir ou avaliar a produção científica das diversas áreas do conhecimento e, muito menos, compará-las segundo critérios de "produtividade". Se alguma comparação foi feita esta sempre tratou de ressaltar as razões históricas para as

diferenças observadas e remeteu as explicações para os "sistemas sociais" especializados vigentes em cada área.

Os resultados obtidos deixaram claro que, de fato, conforme tão bem colocado por Merton e seus seguidores, o reconhecimento científico é uma necessidade inerente de quem busca espaço e legitimação de seus trabalhos. O cientista, como produtor de conhecimento "existe" a partir das idéias que produz e, evidentemente, daquelas que consegue publicar em um meio mais abrangente mas também mais especializado. É a partir daí que o cientista começa a ser uma pessoa "pública" e a ser considerado pelos outros membros da comunidade científica.

Não obstante essa busca de reconhecimento seja comum a todas as áreas de conhecimento investigadas, a maneira (ou canal) pela qual os resultados da pesquisa ou reflexão são colocados para julgamento público, assim como a constituição do que vem a ser tal "público" variam significativamente. Da mesma maneira, varia também o que é considerado, nas diferentes áreas, como reconhecimento profissional -convite para uma conferência, convite para assessoria de agência de financiamento, acesso às principais revistas e prêmios. E essas recompensas serão sempre significativas segundo os critérios da área e os objetivos do cientista individual em um determinado momento da sua carreira profissional. Assim, um convite para participar em um seminário internacional pode converter-se, para alguns, em um excelente reconhecimento, mas para outros que já estão mais avançados na sua carreira, aquilo pode não passar de uma atividade a mais no seu cotidiano acadêmico.

Em outras palavras, quanto mais avançada esteja a carreira do cientista, maior vai ser o grau de exigência desse cientista com respeito a seu desempenho profissional e, portanto , a relação com os outros colegas tende a refletir também essa busca de perfeição que procura a obtenção de melhores resultados. Esse comportamento faz parte do processo tradicional e conhecido da ciência, mas muitas vezes está permeado de "anormalidades" que colocam em contradição as normas mertonianas criando ambientes hostis e altamente competitivos em um determinado contexto acadêmico. Tais anormalidades revelam a existência de grupos de poder que detêm o controle, entre outras coisas, do sistema de alocação de recompensas, e reduzem a participação a uns quantos membros privilegiados.

Estes, não raras vezes, por uma ou outra razão, ignoram o esforço realizado por cientistas mais jovens, criando barreiras à entrada de novos membros ainda que eles tenham gerado resultados interessantes e inovadores em uma área de conhecimento específica. Fica evidente, assim, a existência de situações em que a norma mertoniana do universalismo não é cumprida.

Isso ficou claro na comunidade acadêmica estudada, através de vários depoimentos que mostraram desigualdade de reconhecimento segundo as características dos pesquisadores (como por exemplo: nível acadêmico, tipo de instituição e grupo de pesquisa no qual trabalha e gênero, entre outros aspectos), evidenciando a existência do efeito Mateus, da teoria das "desvantagens acumulativas" ou a teoria da "tripla penalidade", como tem sido denominado esse fenômeno na ciência, onde predomina uma elite científica que controla a distribuição de recompensas.

Essa evidência foi encontrada também em diversos estudos das mais variadas comunidades científicas, segundo a literatura consultada, o que induz a concordar com COLE (1995) no sentido de que a funcionalidade desse sistema não está em termos do tipo de área, visto que tal sistema possui os mesmos princípios operacionais em cada uma das diferentes áreas de conhecimento. Tendo como ponto de partida os princípios gerais referidos, cada área define, por razões históricas, as suas próprias características para gerar uma determinada dinâmica de produção de conhecimento e, a partir daí, criar uma série de normas orientadas ao controle social da ciência.

O que parece ser um factor decisivo na diferenciação do comportamento dos cientistas pela busca de reconhecimento é o nível de competitividade que predomina entre eles -competitividade esta que adquire caráter de desfuncionalidade na medida em que se converta em um fim *per se*, anulando qualquer espaço à cooperação- e cuja "carta de apresentação" é a publicação e citação de seus trabalhos.

Em suma, existem aspectos gerais e particulares no funcionamento do sistema de recompensa na ciência. Por um lado, parece não ser muito correta a afirmação simples e genérica de que há diferenças no sistema de recompensas entre as diversas áreas, mas sim que há diferenças nas formas como os cientistas interagem entre si para divulgar as suas pesquisas e para estabelecer as formas de

organização acadêmica. Essas diferenças obedecem, precisamente, às características próprias de cada área, assim como à trajetória de institucionalização que cada uma delas teve em um determinado contexto.

Partindo daí, e voltando a nosso caso de estudo, foi notório observar que a comunidade acadêmica do Instituto de Física caracterizou-se por ser altamente cosmopolita, o que se manifesta através dos tipos de canais preferenciais utilizados pelos pesquisadores -a publicação de artigos em periódicos internacionais- que procuram um vínculo mais estreito com a comunidade científica internacional, o que é típico nessa área. Nas outras duas áreas das ciências exatas e biológicas incluídas neste estudo (química e biologia) parece que há uma certa prioridade dos cientistas por estabelecer contacto com os seus pares no nível nacional devido a uma série de fatores que foram assinalados no transcurso deste trabalho, revelando características interessantes, embora consideradas atípicas em áreas em que a literatura internacional assinala como sendo um tanto cosmopolitas. Entretanto, nas ciências humanas e sociais foram reafirmadas as características próprias dessas áreas com respeito ao uso de canais segundo indicaram os estudos consultados.

O interessante é precisamente os resultados dessa busca: não é simplesmente observar as tendências de uso de canais entre as diversas áreas através de levantamentos quantitativos, mas sim o esforço realizado no sentido de entender os fatores que levam a esses comportamentos diferenciados, "descobrindo" que eles não se dão somente pelos elementos implícitos no comportamento das comunidades que variam segundo a natureza de pesquisa e tipo de audiência, senão por fatores externos à própria comunidade científica que fazem perder o sentido do sistema de comunicação na ciência. Tais fatores referem-se, principalmente, às pressões que a universidade e outros organismos estatais -como as agências financiadoras de pesquisa- exercem sobre os cientistas para eles usarem determinados tipos de canais em função de sua política de avaliação, criando um ambiente de frustração e desconformidade entre os membros da comunidade universitária.

Com respeito às formas de organização da pesquisa foi interessante observar que a constituição de grupos de pesquisas, tanto nas ciências exatas e biológicas (onde foi mais evidente pelas características e natureza do trabalho que se

desenvolve nessas áreas) como nas ciências humanas e sociais, deve-se a um fator principal: a compatibilidade entre as pessoas. Isso ficou claro no nosso estudo de caso onde os entrevistados assinalaram, por um lado, as vantagens de trabalhar em grupo, mas por outro, os problemas que se acarretam quando persistem lideranças mal entendidas, autoritarismo, prepotência, desconfiança no trabalho dos outros, diferenças nos ritmos de trabalho e, o mais grave de todos estes fatores: a exclusividade temática que leva à constituição de grupos herméticos e hegemônicos. Isto seria um indício de que o nível de competitividade extrapolou todos os limites, pois elimina ou anula a participação dos cientistas que ainda não alcançaram um *status* relevante na ciência. E nessas circunstâncias, o critério meritocrático puro, que deveria estar na base do sistema de recompensas, estaria seriamente comprometido.

Agora, o que nos dizem os resultados com respeito à relação entre gênero e alocação de recompensas no mundo acadêmico? Há ou não discriminação de gênero na UNICAMP -isto é, as mulheres acadêmicas são recompensadas da mesma maneira que os homens por contribuições semelhantes? Esta última pergunta não tem reposta simples, inequívoca, até porque não foram encontradas "evidências" generalizadas que mostrassem tal comportamento, a não ser casos isolados (inclusive de assédio sexual) ou afirmações um tanto paternalistas por parte dos cientistas entrevistados. Entretanto, os resultados não mostraram, persistentemente, desigualdades entre homens e mulheres neste contexto acadêmico. A questão muda um pouco de figura quando se tratam de cargos administrativos (e não acadêmicos propriamente ditos), em que houve unanimidade nas entrevistas no sentido de que existem barreiras, claras apesar de invisíveis, à participação das mulheres em cargos administrativos.

Não obstante, foi possível identificar pelo menos três perfis de comportamento nas mulheres cientistas. Por um lado, foi evidente a luta de algumas mulheres por realizar-se profissionalmente e por participar ativamente das várias tarefas acadêmicas, ainda que para isso precisem redobrar esforços para atingir o mesmo patamar acadêmico onde estão os seus colegas homens, separando muito bem as suas responsabilidades como esposa e mãe das suas atividades universitárias. Isto é, tais mulheres não admitem qualquer justificativa ligada à sua "condição de

ser desenvolvido. O que se trata de dizer é que deve prevalecer equilíbrio na participação de homens e mulheres de maneira que ambos sejam igualmente reconhecidos pelas mesmas contribuições e não pelo fato de pertencer a um determinado tipo de gênero, religião ou grupo étnico.

Finalmente, espera-se que este trabalho, ainda reconhecendo as limitações para sua generalização, possa contribuir de alguma forma, à reflexão sobre o sistema de recompensa na ciência brasileira, tema já de por si, pouco estudado em países cientificamente periféricos.

ANEXOS

ANEXO N.1

ROTEIRO DAS ENTREVISTAS

I PARTE: Formas de trabalho

1. Quais foram as influências que você recebeu na escolha de seus temas de pesquisa?

- interesse ou curiosidade científica. O que despertou seu interesse para esse tema?
- literatura científica
- influências de colegas
- programa de pesquisa do departamento
- interesse de seus orientandos de pós-graduação
- sua formação anterior no nível de M e D (influência do orientador). Sua linha de pesquisa hoje é relacionada com sua(s) pesquisa(s) de M e D?
- possibilidade de financiamento
- políticas de C&T expressas em documentos de governo
- possibilidade de contribuir para solução de problemas

2. Quais os fatores que o/a induzem a realizar trabalhos em grupo ou individuais?

3. Quais são os critérios que se consideram para estabelecer o número de participantes no grupo de trabalho?

4. Como se define a ordem dos nomes quando se publica o resultado da pesquisa?

5. Há colaboração dos estudantes de pós-graduação nesses grupos de trabalho?

6. Quais são as vantagens e desvantagens de trabalhar em grupo e em forma individual?

7. Há alguma relação entre o tipo de canal envolvido para publicação e o número de autores de um determinado artigo?

8. Os dados mostraram que há uma certa tendência em autoria coletiva com mais de 3 autores no Instituto de Física, independentemente do tipo de canal utilizado, nos departamentos de Física do Estado Sólido, Eletrônica Quântica e Física Aplicada. Somente no departamento de Cronologia e Raios Cósmicos predominou a autoria individual com respeito aos outros departamentos. Como se explicam essas tendências?

9. No caso do Instituto de Biologia predominou a autoria dupla em uma grande parte dos departamentos que são: Biologia Celular; Fisiologia Vegetal, Histologia e Embriologia, Parasitologia, Botânica e Genética e Evolução. Em dois departamentos

houve predominância de autoria individual: Zoologia, Parasitologia e Anatomia. E em outros departamentos predominou a autoria coletiva com mais de três autores: Bioquímica, Biofísica e Fisiologia e Microbiologia e Imunologia. A que se deve esta variação?

11. No caso do IFCH predominou a autoria individual em todos os departamentos, comportamento característico nas ciências sociais. Quando é necessário estabelecer grupos de trabalhos? Quando isto ocorre o fato se manifesta na autoria conjunta de artigos científicos?

II PARTE: CANAIS DE COMUNICAÇÃO

1. A quem se destinam os resultados da sua pesquisa? Em outras palavras, qual é seu grupo de referência, a principal audiência para seus resultados de pesquisa:
   - comunidade científica internacional
   - comunidade científica nacional
   - grupos externos ao meio acadêmico. Quais?

2. Quais os principais e mais eficientes canais para atingir tal audiência ou grupo de referência?

3. As condições para publicar no país e no exterior na sua área de conhecimento são satisfatórias? E com relação à infra-estrutura de preparo do manuscrito e às despesas de publicação?

4. Você considera importante divulgar seus resultados de pesquisa? Por que? Quais são as motivações principais que levam você a publicar?

5. Em quais canais de comunicação você prefere publicar e por que?

6. Segundo os dados estatísticos recopilados nos anuários, o departamento de Cronologia mostrou ter o maior número de artigos publicados nas revistas nacionais no Instituto de Física. Enquanto o departamento de Física do Estado Sólido, apresentou o menor número de artigos publicados nesse canal. Como explica esse comportamento? São características próprias destas áreas de conhecimento? Devem-se mais a questões locais?

7. Outro aspecto que chamou a atenção do departamento de Física do Estado Sólido foi a tendência de publicar artigos nas revistas internacionais: 60% das publicações deste departamento encontram-se nesse canal, sendo o maior de todos no nível desse instituto. Como explicar essa tendência? Seria esta a sub-área mais "universal" do Instituto de Física? Ou teria mais a ver com as características dos próprios investigadores?

8. No nível geral, no Instituto de Química observa-se uma publicação intensiva de artigos nas revistas internacionais mais do que nas revistas nacionais. Por que?

9. No Instituto de Biologia vários departamentos mostraram altos valores percentuais de artigos publicados nas revistas nacionais. Esses departamentos são: Zoologia, Fisiologia Vegetal, Biofísica e Biologia. Por que essas tendências?

10. Outros departamentos desse instituto mostraram fortes contrastes com respeito ao uso de certos canais, principalmente nas revistas nacionais e internacionais. No departamento de Biologia Celular, 19,5% corresponde aos artigos publicados nas revistas internacionais e apenas 2,8% corresponde aos artigos publicados nas revistas nacionais. No departamento de Histologia e Embriologia, 21,2% corresponde à publicação de artigos nas revistas internacionais e 5,1% aos artigos publicados nas revistas nacionais. E finalmente, no departamento de Anatomia também observou-se grandes contrastes: 11,2% pertencem aos artigos publicados nas revistas internacionais e apenas 1,9% pertence aos artigos publicados nas revistas nacionais. Como explicar esse comportamento?

11. Em particular, existem grupos no nível institucional, nacional e internacional, cuja rede de comunicação seja impenetrável?

12. As diferentes categorias acadêmicas afetam a comunicação informal dos cientistas?

III PARTE: PARTICIPAÇÃO DAS MULHERES

1. Existem dificuldades que a mulher enfrenta no seu desempenho acadêmico? Como faz para superar essas dificuldades?

2. Quais fatores influem na baixa produtividade feminina?

3. Em que medida se dá o reconhecimento de seu trabalho acadêmico? Que tipo de reconhecimento você recebe por parte de seus colegas?

4. Você acha que está sendo reconhecida pelas suas contribuições da mesma forma como seus colegas masculinos que fizeram contribuições semelhantes à sua? Explique.

5. Como conseguiu alcançar o nível de estratificação acadêmica atual?

6. Como você consegue conciliar a sua vida familiar com a sua vida profissional? Qual das duas é a sua prioridade?

7. Você acha que o matrimônio e os filhos constituem fatores negativos ou positivos no seu rendimento acadêmico? Já teve que sacrificar alguma boa oportunidade profissional por causa da sua família?

8. Existem pressões na sua comunidade científica que a façam sentir discriminada? Quais são?

9. Recebe convites por parte de seus colegas masculinos para participar em eventos científicos ou para fazer parte de um grupo de trabalho?

10. Tem alguma preferência para trabalhar com estudantes mulheres ou homens nas atividades de orientação no nível de pós-graduação? Por que?

11. Tem dificuldades para obter financiamento para as suas pesquisas e publicar os seus trabalhos que poderiam estar associados ao seu *status* de gênero?

12. Você prefere dedicar-se às atividades de ensino ou às atividades de pesquisa? Por que?

13. Durante os seus estudos de mestrado e doutorado, você foi orientada por um professor ou uma professora? No primeiro caso, você sentiu algum tipo de discriminação por parte dele? Especifique. No segundo caso, como você avalia o desempenho dela?

14. Você já teve problemas para se mobilizar até o seu lugar de trabalho? Como conseguiu superar isso?

15. Segundo os dados dos anuários, observou-se que no departamento de Eletrônica Quântica do Instituto de Física predomina um nível baixo de produtividade feminina: 4,4% do total de produção científica corresponde à autoria feminina, sendo que a participação feminina no corpo docente corresponde a 12,2%. Considerando que atualmente há nesse departamento duas professoras no corpo docente e que ambas ocupam o nível de MS-4, quais são os motivos que as levam a publicar menos do que seria esperado?

16. No caso do Instituto de Química, no departamento de Química Orgânica predomina um valor percentual baixo de artigos apresentados nos eventos científicos no nível internacional que tiveram participação feminina. Como explicar esse comportamento?

15. Como se explica a baixa participação feminina no departamento de Química Inorgânica?

16. Segundo os dados dos anuários, a participação feminina nos departamentos de Zoologia, Parasitologia, Biofísica e Fisiologia e Genética e Evolução tiveram baixa participação da mulher na produção científica. Por que razões?

17. Nesses departamentos observa-se uma significativa participação feminina na publicação de capítulos de livros no nível nacional, principalmente nos departamentos de Zoologia, Parasitologia e Genética e Evolução, correspondendo a 30%, 100% e 50% respectivamente. Esses valores revelaram ser os mais altos com respeito ao uso dos outros canais de comunicação nestes departamentos. Como explicar essa tendência?

18. O Instituto de Biologia, comparado com os Institutos de Física e de Química mostrou percentagens mais altos de participação feminina na produção científica, segundo os anuários de pesquisa. Além disso, as mulheres desse instituto têm conseguido alcançar em maior número um significativo *status* acadêmico, segundo a estrutura acadêmica da UNICAMP. O que você acha disso?

19. Ainda que as Ciências Sociais sejam consideradas "áreas femininas", a participação da mulher no corpo docente do IFCH não é muito significativa. A que se deve isto?

20. A participação das mulheres na produção científica do IFCH é ainda menor do que o esperado. Por que?

ANEXO N. 2

Tabelas que mostram a produção científica dos Institutos selecionados segundo os *currículum vitae* dos professores da amostra com o fim de compará-las com os resultados obtidos dos Anuários Estatísticos da UNICAMP:

INSTITUTO DE FÍSICA
Produção científica por departamento dos professores da amostra: 1986-1993 (em %)

Tipo de publicação	Departamentos			
	Física Estado Sólido	Electrônica Quântica	Física Aplicada	Cronologia e R. Cósmicos
Rev. Nacionais	6,7	-	5,9	2,6
Rev. Internacion.	63,5	68,7	53,7	40,2
Trab. An. C. Nac.	9,4	12,5	25,4	14,9
Trab. An. C. Inter.	20,3	13,5	14,9	40,2
Livros e cap. liv.	-	5,3	-	2,1
TOTAL (v. abs.)	**74**	**112**	**134**	**194**

Fonte: *Curriculum Vitae* dos professores da amostra

INSTITUTO DE QUÍMICA
Produção científica por departamento dos professores da amostra: 1986-1993 (em %)

Tipo de publicação	Departamentos			
	Química Orgânica	Química Inorgânica	Química Analítica	Físico Química
Rev. Nacionais	5,1	3,7	20,8	8,7
Rev. Intern.	47,4	50,6	48,1	41,3
Trab. Na. C. Nac.	20,5	43,7	18,2	45,6
Trab. Na. C. Inter.	26,9	1,9	12,9	4,3
Livros e cap. liv.	-	-	-	-
TOTAL (v. abs.)	**156**	**160**	**77**	**46**

Fonte: *Curriculum Vitae* dos professores da amostra

INSTITUTO DE BIOLOGIA
Produção científica por departamento: 1986-1993 (em %)

Tipo de publicação	ZO	BC	HE	PA	FV	AN	BF	MI	BQ	GE	BO
Revistas Nacionais	68,3	29,4	77,7	46,1	60,0	75,0	31,2	27,7	5,3	27,7	46,4
Revistas Internacionais	12,2	29,4	22,2	38,5	28,0	25,0	68,7	72,2	84,2	33,3	42,8
Trab.Anais Cong.Nac.	7,3	-	-	-	10,0	-	-	-	-	11,1	7,1
Trab.Anais Cong.Int	2,4	-	-	-	2,0	-	-	-	5,3	5,5	-
Livros e cap. livros	9,7	41,2	-	15,4	-	-	-	-	5,3	22,2	3,6
TOTAL (v. abs.)	**41**	**17**	**9**	**13**	**50**	**4**	**16**	**18**	**19**	**18**	**28**

ZO: Zoologia
BC: Biologia Celular
HE: Histologia e Embriologia
PA: Parasitologia
FV: Fisiologia Vegetal
AN: Anatomia
BF: Biofísica e Fisiologia
MI: Microbiologia e Imunologia
BQ: Bioquímica
GE: Genética e Evolução
BO: Botânica

Fonte: *Curriculum Vitae* dos professores da amostra

INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
Produção científica por departamento dos Professores da amostra: 1986-1993 (em %)

Tipo de publicação	Departamentos		
	História	Filosofia	Ciências Sociais
Rev. Nacionais	68,4	18,2	42,6
Rev. Intern.	2,6	63,6	4,4
Trab. Na. C. Nac.	2,6	9,1	11,8
Trab. An. C. Inter.	-	-	2,9
Livros e cap. liv.	26,3	9,1	38,2
TOTAL (v. abs.)	**38**	**11**	**68**

Fonte: *Curriculum Vitae* dos professores da amostra

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKER, Sandra. New perspectives on an old problem: the position of women academics in British higher education. **Higher Education**, n. 24, p. 57-75, 1992.

ALLISON, P. D. & SCOTT L., J. Departmental effects on scientific productivity. **American Sociological Review**, v. 55, p. 469-478, ago. 1990.

_____ & STEWARD, J. A. Productivity differences among scientists: evidence form accumulative advantage. **American Sociological Review**, v. 39, n. 8, p. 596-606, 1974.

ANUÁRIOS Estatísticos da UNICAMP. Campinas: Pro-Reitoria da UNICAMP, 1986-1993.

AZEVÊDO, Elianne e outros. A mulher cientista no Brasil: dados atuais sobre sua presença e contribuição. **Ciência e Cultura**, v. 41, n. 3, p. 275-283, mar. 1989.

BARINAGA, Marcia. Overview: surprises across the cultural divide. **Science: women in science' 94**, v. 263, p. 1467-1469, Mar. 1994.

BARNES, Barry & Edge, David. **Science in context: readings in the sociology of science**. London: [s.n.], 1982.

BARROSO, C. L. A participação da mulher no desenvolvimento científico brasileiro. **Ciência e cultura**, v. 27, n. 6, p. 613-620, 1975.

BAYER, A. E. & ASTIN, H. S. Sex differentials in the academic reward system. **Science**, v. 188,.p. 796-802, May. 1975.

BEAVER, D. B. & ROSEN, R. Studies in scientific collaboration: the professional origins of scientific co-authorship (part I). **Scientometrics**, v. 1, n. 1, p. 65-84, 1978.

_____. Studies in scientific collaboration: scientific co-authorship, research productivity and visibility in the French scientific elite: 1799-1830 (part II). **Scientometrics**, v. 1, n. 2, p. 133-149, 1979.

_____. Studies in scientific collaboration: professionalization and the natural history of modern scientific co-authorship (part III). **Scientometrics**, v. 1, n. 3, p. 231-245, 1979.

BEN-DAVID. "Scientific productivity and academic organization in nineteenth century medicine" In: KAPLAN, J (ed). **Science and society**. Chicago: Rand McNally, 1965.

BERG, H. M. & FERBER, M. A. Men and women graduate students: who succeeds and why?. **Journal of Higher Education**, v. 54, n. 6, p. 629-648, Nov-Dec. 1983.

BLUME, S.S. & SINCLAIR, Ruth. Chemists in British university: a study of the reward system in science. **American Sociological Review**, v. 38, n. 2, p. 126-138,1973.

BONITZ, M. The impact of behavioral principles on the design of the system of scientific communication. **Scientometrics**, v. 20, n. 1, p. 107-111, 1991.

BRAUN, T. *et al.* International co-authorship patterns in physics and its subfields: 1981-1985. **Scientometrics**, v. 24, n. 2, p. 181-200, 1992.

BRIDGSTOCK, M. The quality of single and multiple authored papers: an unresolvel problem. **Scientometrics**, v. 21, n. 1, p. 37-48, 1991.

CAGNIN, M.H.A. Patterns of research in chemistry in Brasil. **Interciencia**, v. 10, n. 2, p. 64-77, 1985.

CASTRO, Cláudio de Moura. Há produção científica no Brasil. **Pesquisa universitária em questão**. Campinas: Editora da UNICAMP, p. 190-224, 1986.

CHARLES, Maria. Cross-national variation in occupational sex segregation. **American Sociological Review**, v. 57, p. 483-502, ago. 1992.

CLARK, S. M. & CORCORAN, M. Perspectives on the professional socialization of women faculty: a case of accumulative disadvantage?. **Journal of Higher Education**, v. 57, n. 1, p. 20-43, Jan./Feb. 1986.

CLEMENTE, Frank. Early career determinants of research productivity. **American Journal of Sociology**, v. 79, n. 2, p. 409-419, 1973.

COLE, Jonathan R. **Fair science: women in the scientific comunity**. New York: Columbia University, 1979. 336 p.

_____ & COLE, Stephen. Scientific output and recognition: a study in the operation of the reward system in science. **American Sociological Review**, v. 32, p. 377-390, 1967.

_____. **Social stratification in science**. Chicago: University of Chicago, 1973. 283 p.

COLE, Stephen. **Making science between nature and society**. 2 ed. London: Harvard University, 1995. 290 p.

COZZENS, S. E. Comparing the sciences: citation context analysis of papers form neuropharmacology and the sociology of science. **Social Studies of Science**, v. 15, p. 127-153, 1985.

CRANE, Diana. **Invisibles colleges: diffusion of knowledge in scientific communities**. Chicago: University of Chicago, 1972. 211 p.

DE VILLIERS, F.P.R. Publish or perish: the growing trend towards multiple authorship. **S.A. Medical Journal**, v. 66, p. 882-883, 1984.

EASLEA, Brian. **La liberación social y los objetivos de la ciencia**. Madrid: Siglo XXI, 1973. 501 p.

EDGE, D. Quantitative measures of communication in science: a critical review. **History of science**, v. 7, p. 102-134, 1979.

EHIKHAMENOR, F.A. Productivity of physical scientists in Nigerian universities in relation to communication variables. **Scientometrics**, v. 18, n. 5-6, p. 437-444, 1990.

ENTWISLE, D.R; ALEXANDER, K.L. & OLSON, L.S. The gender gap in math: its possible origins in neighborhood effects. **American Sociological Review**, v. 59, p. 822-838, dec. 1994.

ETHINGTON, C.A.; SMART, J.C. & PASCARELLA, E.T. Influences on women's entry into male dominated occupation. **Higher Education**. v.7, p. 545-562, 1988.

_____ & WOLFE, L.M. Women's selection of quantitative undergraduate fields of study: direct and indirect influences. **American Educational Research Journal**. v.25, n. 2, p. 157-175, 1988.

ETZKOWITZ, Henry. The paradox of critical mass of women in science. **Science**. v. 266, n. 5182, p. 51-54, Oct. 1994.

_____ *et al.* Barreirs to women´s participation in academic science and engineering. **Who will do science?: educating the next generation**. Baltimore: The Jonhns University Press, p. 43-67, 1996.

FOX, M.F. & FAVER, C.A. Men, women and publication productivity: patterns among social work academics. **The Sociological Quarterly**. v. 26, n. 4, p.537-549, 1985.

FRAME, J.D. & CARPENTER, M.P. International research collaboration. **Social Studies of Science**, v. 9, p. 481-497, 1979.

FULLER, R. & SCHOENBERGER, R. The gender salary gap: do academic achievement internship experience and college major make a difference?. **Social Science Quarterly**, v. 72, n. 4, p. 715-726, Dec. 1991.

GARFIELD, Eugene. Science Citation Index: a new dimension in indexing. **Science**, n. 144, p. 649-654, May, 1964.

GARVEY, William & GRIFFITH, Belver. Scientific communication as a social system. **Science**, v. 157, p.1011-1016, 1967.

_____. Scientific communication: its role in the conduct of research and creation of knowlegde. **American Psychologist**, v. 26, n. 4, p. 349-362, 1971.

GASTON, Jerry. The reward system in British science. **American Sociological Review**, v. 35, n. 4, p. 718-732, 1970.

GILBERT, Nigel & WOOLGAR, Steve. The quantitative study of science: an examination of the literature. **Science Studies**, v. 4, p. 279-294, 1974.

GOMEZGIL, Ma. Luiza Rodríguez Sala de y TOVAR, Aurora. **El científico como produtor y comunicador: el caso de México**. México, D.F.: UNAM, 1982. 159 p.

GORDON, M.D. A critical reassessement of inferred relations between multiple authorship, scientific collaboration, the production of papers and their acceptance for publication . **Scientometrics**, v. 2, n. 3, p. 193-201, 1980.

HAAN, J. *et al.* Accumulation of advantage and disadvantage in research groups. **Scientometrics**, v. 29, n. 2, p. 239-251, 1994.

HACKETT, Edward J. **Longitudinal study of research group in science and engineering**. Report of progress during phase I. NSF Grant nº 92-22782. New York: Departament of Science and Technology Studies, 1995. 77 p.

HAGSTROM, W.O. O controle social dos cientistas. **A critica da ciência**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, p. 81-106, 1979.

_____. El don como principio organizador de la ciencia. **Estudos sobre sociologia da ciência**. Madrid: Alianza Editorial, p. 103-118, 1980.

HAMOVITCH, W. & MORGENSTERN, R. D. Children and the productivity of academic women. **Journal of Higher Education**, v. 48, n. 6, p. 633-645, Nov./Dec. 1977.

HARGENS, Lowell L. **Patterns of scientific research: a comparative analysis of research en three scientifici fields**. Washington: Indiana University, 1975. 95 p.

HEFFNER, Alan G. Authorship recognition of subordinates in collaborative research. **Social Studies of Science**. v. 9, p. 377-384, 1979.

INGLETON, Christine. Gender and learning: does emotion make a difference?. **Higher Education**, n. 30, p. 323-335, 1995.

JACOBS, J. A. Gender and academic specialties: trends among recipients of college degrees in the 1980's. **Sociology of Education**, v. 68, p. 81-96, abr. 1995.

KAPLAN, Norman. The norms of citation behavior: prolegomena to the footnote. **American Documentation**, v. 16, n. 3, p. 179-184, jul. 1965.

KYVIK, S. Motherhood and scientific productivity. **Social Studies of Science**. v.20, p. 149-160, 1990.

_____ & SMEBY, J.C. Teaching and research: the relation between the supervision of graduate students and faculty research performance. **Higher Education**. v. 28, p. 227-239, 1994.

KUHN, T.S. A função do dogma na investigação científica. **A crítica da ciência**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, p. 53-80, 1979.

LECLERC, Michael *et al.* Scientific co-operation between Canada and European Community. **Science and Public Policy**, v. 19, n. 1, p. 15-24, Feb. 1992.

LEMOINE, W. Productivity patterns of men and women scientists in Venezuela. **Scientometrics**, v. 24, n. 2, p. 281-295, 1992.

LEÓN Orozco, Elena Maritza. **Estudo de uma comunidade científica na área das ciências sociais: o caso do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas -IFCH- da UNICAMP**. Dissertação de mestrado. Instituto de Geociências, setembro 1994. 211 p.

LEWIN, A. Y. & DUCHAN, L. Women in academia: a study of the hiring decision in departments of physical science. **Science**, v. 173, p. 892-895, 1971.

LINDSEY, Duncan. Production and citation measures in the sociology of science: the problem of multiple authorship. **Social Studies of Science**, v. 10, p. 145-162, 1980.

_____ . **The scientific publication system in social science**. California: Jossey-Bass, 1978. 159 p.

LODAHL, J. B. & GORDON, G. The structure of scientific fields and the functioning of university graduate departaments. **American Sociological Review**, v. 37, n. 1, p. 57-72, Feb. 1972.

LOPES, M. M. A ciência não é uma jovem de costumes fáceis: aspectos das relações de gênero na história da ciência no Brasil. **Cadernos IG/UNICAMP**, v. 2, n. 1, p. 90-107, 1992.

LUUKKONEN, Terttu. Is scientists' publishing behaviour reward-seeking?. **Scientometrics**, v. 24, n. 2, p. 297-319, 1992.

_____ *et al.* Understanding patterns of international scientific collaboration. **Science, Technology & Human Values**, v. 17, n. 1, p. 101-126, 1992.

MARQUES, J.C. e MARDINI, H. A mulher na carreira universitária: categorias docentes e áreas profissionais. **Ciência e Cultura**, v. 29, n. 9, p. 977-984, 1977.

McCRAKEN, G. The long interview. **Qualitative Research Methods Series**, v. 13, 1988.

MENEGHINI, R. Brazilian production in biochemistry: the question of international versus domestic publication. **Scientometrics**, v. 23, n. 1, p. 21-30, 1992.

MENZEL, Herbert. Scientific communication: five themes from social science research. **American Psychologist**. v. 21, p. 999-1004,1966.

MELLIN, G. & PERSON, O. Studying research collaboration using co-authorships. **Scientometrics**, v. 36, n. 3, p. 363-377, 1996.

MERTON, R.D. La ciencia y el orden social. **La sociología de la ciencia**. Madrid: Alianza Editorial, p. 339-354, 1977.

_____. El efecto Mateo en la ciencia. **La sociologia de la ciência (op.cit.)**, p.554-578, 1977.

_____. Os imperativos institucionais da ciência. **A critica da ciência (op.cit)**, p.137-152, 1979.

_____. Priorities in scientific discovery: a chapter in the sociology of science. **American Sociological Review**, v. 22, n. 6, p. 635-659, dec. 1957.

MOORE, K. M. Women's access and opportunity in higher education: toward the twenty-first century. **Comparative Education**, v. 23, n. 1, p. 23-33, 1987.

MORAES, Lourdes de Souza. **O modelo e a prática na produção intelectual da Universidade Federal de São Carlos: uma história de muitas vidas**. Dissertação, Mestre em Biblioteconomia. Universidade Católica de Campinas, 1991. 184 p.

MORAVCSIK, M. & MURUGESAN, P. Some results on the function and quality of citations. **Social Studies of Science**, v. 5, p. 86-92, 1975.

MULKAY, Michael. The mediating role of the scientific elite. **Social Studies of Science**, v. 6, p. 445-470, 1976.

_____. **The social process of innovation: a study in the sociology of science**. London: Bristish Sociological Association, 1972. 64 p.

_____. Social studies of science: the disciplinary perspectives. **Science, technology and society: a cross- disciplinary perspective**. (Spiegel-Rosing & Derek de Solla Price). California: SAGE publications, p. 93-148, 1977.

_____ & WILLIAMS, A.T. A sociological study of a physics departament. **The British Journal of Sociology**, v. 22, n. 1, p. 68-82, Mar. 1971.

MULLINS, Nicholas C. The distribution of social and cultural properties in informal communication networks among biological scientists. **American Sociological Review**, v. 33, p. 787-797, 1968.

NAGPAUL, P.S. & SHARMA, L. Research output and transnational cooperation in physics subfields: a multinational analysis. **Scientometrics**, v. 31, n. 1, p. 97-122, 1994.

NORRIS, R.P. Authorship patterns in CJNR: 1970-1991. **Scientometrics**, v. 28, n. 2, p. 151-158, 1993.

OLIVEIRA, João Batista Araújo e. **Ilhas de competência: carreiras científicas no Brasil**. São Paulo: Brasiliense; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1985. 171 p.

OROMANER, Mark. Collaboration and impact: the career of multi-authored publications. **Soc.Sci.Information**, v. 14, n. 1, p. 147-155, 1974.

OVER, Ray *et al.* "Publication by men and women with same-Sex and cross sex PhD supervision". **Higher Education**, v.20, p.381-391, 1990.

PATEL, Narsi. Quantitative and collaborative trends in American Sociological Research. **The American Sociologist**, v. 7, p. 5-6, Nov. 1972.

PFEFFER, Jeffry *et al.* Paradigm development and particularism: journal publication in three scientific disciplines. **Social Forces**, v. 55, n. 4, p. 938-951, Jun. 1977.

PRICE, Derek de Solla. **Litle science, big science**. New York: Columbia University, 1963.

_____ & BEAVER, D.B. Collaboration in an invisible college. **American Psychologist**, v. 21, p. 1011-1018, 1966.

RABINOVICH, J.E. Publications of scientists of developing countries in international journals: are they channels to the international circuit for colleagues that only publish in national journals? (a case study from the field of ecology in Argentina). **Scientometrics**, v. 23, n. 1, p. 91-103, 1992.

REAGAN, M. D. Basic and applied research: a meaningful distinction?. **Science**, v. 155, p. 1383-1386, Mar. 1967.

RESKIN, B. F. Sex differences in status attainment in science: the case of the postdoctoral fellowship. **American Sociological Review**. v. 41, p.597-612, Aug. 1976.

ROCHE, M. & FREITES, Y. Producción y flujo de información en un país periférico (Venezuela). **Interciência**. v. 7, n. 5, p. 279-290, sep./oct. 1982.

ROSENFELD, R. A. & JONES, J. A. Patterns and effects of geographic mobility for academia women and men. **Journal of Higher Education**, v. 58, n. 5, p. 493-515, Sep./Oct. 1987.

ROSSITER, M. W. The Mattheu - Matilda effect in science. **Social Studies of Science**, v. 23, p. 325-341, 1993.

SATYANARAYANA, K. & RATNAKAR, K.V. Authorship patterns in life sciences, preclinical basic and clinical research papers. **Scientometrics**, v. 17, n. 3-4, p. 363-371, 1989.

SCHUBERT, A. & BRAUN, T. International collaboration in the sciences: 1981-1985. **Scientometrics**, v. 19, n. 1-2, p. 3-10, 1990.

SCHWARTZMAN, Simon. A política brasileira de publicações científicas e técnicas: reflexões. **Revista brasileira de tecnologia**, v. 15, n. 3, p. 25-32, maio/jun. 1984.

_____. O lugar das ciências sociais no Brasil nos anos 90. **Documento de trabalho (NUPES)**, v. 13, 1990. 15 p.

SCOTT Long, J. Measures of sex differences in scientific productivity. **Social Forces**, v. 71, n. 1, p. 159-178, Sep. 1992.

_____. The origins of sex differences in science. **Social Forces**, v. 68, n. 4, p. 1297-1315, Jun. 1990.

_____; ALLISON, P.D. & MCGINNIS, R. Rank advancement in academic careers: sex differences and the effects of productivity. **American Sociological Review**, v.58, p. 703-722, Oct. 1993.

SIKORAV, J.L. The utility of scientific papers. **Scientometrics**, v. 21, n. 1, p. 49-68, 1991.

SILVA, L.M.; TOSI, L. e DERSI, M.A.M. **A trajetória da mulher na Universidade Federal de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre a mulher (UFMG), 1987. 48 p.

SONNERT, Gerhard. What makes a good scientist?: determinants of peer evaluation among biologist. **Social Studies of Science**, v. 25, p. 35-55, 1995.

SPAGNOLO, Fernando. Brazilian scientists publications and mainstream science: some policy implications (the case of chemical and electrical engineering). **Scientometrics**, v. 18, n. 3-4, p. 205-218, 1990.

STEFANIAK, Barbara. Individual and multiple authorship of papers in chemistry and physics. **Scientometrics**, v. 4, n. 4, p. 331-337, 1982.

STOKES, T.D. & HARTLEY, J.A. Coauthorship, social structure and influence within specialties. **Social Studies of Science**, v.19, p. 101-125, 1989.

STORER, U.W. The internationality of science and the nationality of scientists. **International Social Science Journal**. v.22, p. 89-102, 1970.

SUTHERLAND, Margareth. Women in higher education: effects of crises and change. **Higher Education**. n. 17, p. 479-490, 1988.

TABAK, Fanny. Documento: obstáculos a superar. **Ciência hoje**. v. 20, n. 115, p. 42-47, 1995a

_____. Mulheres cientistas no Brasil: obstáculos a superar. **Presença da mulher**. n.27, 27-32, 1995b.

TONI, Fabiano. **Avaliação da cooperação científica internacional em pesquisa biológica na Amazônia: o caso Brasil e França**. Dissertação. Departamento de Política Científica e Tecnológica: Instituto de Geociências. UNICAMP, abril, 1994.

TOSSI, Lúcia. A mulher brasileira, a universidade e a pesquisa científica. **Ciência e cultura**, v. 33,n. 2, p. 167-177, 1981.

TUNNERMAN, B. La investigación en la Universidad Latinoamericana. **DESLINDE: cuadernos de cultura política universitária**, v. 75, mar., 1976. 33 p.

VELHO, Léa. A ciência e o seu público. **Transinformação**, v. 9, n. 3, p. 15-32.

_____. Como medir a ciência?. **Revista brasileira de tecnologia**, v. 16, n. 1, p. 35-41, jan./fev. 1985.

_____. **Projeto piloto para avaliação da pesquisa na USP**. São Paulo, maio 1986 / março 1988.

_____. **Science on the periphery: a study of the agricultural scientific community in Brazilian university**. Tese doutorado em Política Científica e Tecnológica. University of Sussex, julho 1986.

WRIGHT, E.O; BAXTER. J. & BIRKELUND, G.E. The gender gap in workplace authority: a cross-national study. **American Sociological Review**, v. 60, p. 407-435, Jun. 1995.

YANCEY M., Patricia. Fair science: test or assertion: a response to Cole's women in Science. **Sociological Review**, v. 30, p. 479-508, 1980.

ZUCKERMAN, Harriet. Nobel laurates in science, patterns of productivity, collaboration and authorship. **American Sociological Review**, v. 32, n. 3, p. 391-403, 1967.

_____. Patterns of name ordering among authors of scientific papers: a study of social symbolism and its ambiguity. **American Journal of Sociology**, v. 73, p. 276-291, 1968.