

Casa de Oswaldo Cruz – FIOCRUZ

Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde

MARTA FERREIRA ABDALA MENDES

**Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do
cientista-divulgador José Reis (1948-1958)**

Rio de Janeiro

2006

MARTA FERREIRA ABDALA MENDES

Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista-divulgador José Reis (1948-1958)

Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz-FIOCRUZ, como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor. Área de Concentração: História das Ciências.

Orientadora: Profa.Dra.Nara Azevedo

Rio de Janeiro

2006

MARTA FERREIRA ABDALA MENDES

**Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do
cientista-divulgador José Reis (1948-1958)**

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação
em História das Ciências da Saúde da
Fundação Oswaldo Cruz, como requisito
parcial para obtenção do Grau de Doutor.
Área de Concentração: História das
Ciências.

Aprovada em dezembro de 2006.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Nara Azevedo (COC/Fiocruz)- Orientadora

Prof. Dr. Luiz Otávio Ferreira (COC/Fiocruz)

Profa. Dra. Magali Romero Sá (COC/Fiocruz)

Profa. Dra. Fátima Teresa Braga Branquinho (UERJ)

Profa. Dra. Moema Rezende Vergara (MAST)

Suplentes:

Prof. Dr. André Luiz Vieira de Campos (UFF)

Profa. Dra. Cristina Maria Oliveira Fonseca (COC/Fiocruz)

Rio de Janeiro

2006

*Esta tese é dedicada ao meu
amado Alexandre – que com
seu carinho e apoio me faz
acreditar que sempre é
possível superar os
obstáculos – e à minha
querida família, que torna
sempre mais feliz o meu viver.*

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Prof^a Dr^a. Nara Azevedo por seu rigor e exigência que contribuíram, decisivamente, para o meu aprofundamento e formação profissionais.

Aos professores doutores da banca que trazem as mais valiosas contribuições e ensinamentos.

À Prof^a Dr^a Maria Margareth Lopes (Unicamp) agradeço as importantes sugestões dadas à pesquisa no momento do exame de qualificação.

Para as instituições Instituto Biológico e Biblioteca Nacional que dispuseram, de forma generosa, fontes de estudos fundamentais para que essa pesquisa pudesse se realizar.

Aos professores e à coordenação do Programa da Pós-graduação e, em especial, à funcionária Maria Claudia que, com competência e atenção, auxiliou-me nos mais inusitados pedidos.

Às amigas Ana Teresa de Andrade e Patrícia Alves, os meus mais especiais agradecimentos, por todo o carinho e, principalmente, pela ajuda acadêmica e profissional oferecida em momentos imprescindíveis da construção desta tese.

À amigas Anna Maria Osborne, Elizabeth Britto, Fernanda Veneu, Márcia Pinheiro gostaria de agradecer pelos momentos de boas conversas que me ajudaram a seguir adiante.

Ao amigo e companheiro de estudos e pesquisa Marcio Rangel cuja amizade, apoio e conhecimentos compartilhamos.

À Capes, agradeço pela concessão da bolsa de pesquisa que permitiu a realização deste trabalho.

RESUMO

No Brasil, o surgimento de uma divulgação científica própria relaciona-se com a produção científica no país, evidenciando uma mobilização e interesse da comunidade científica em divulgar suas atividades para um público não especializado, a fim de obter também o reconhecimento da sociedade. Em parte, a ação de divulgar ciência insere-se nas discussões internas à comunidade científica sobre seu papel social e político, envolvida em um projeto político-social mais amplo de reconhecimento e validação da ciência junto a sociedade. O objetivo geral desse trabalho é identificar o vínculo da divulgação da ciência à prática científica, à educação, à política, às condições gerais da institucionalização e da profissionalização da ciência, a fim de se chegar a uma caracterização mais ampla da divulgação praticada no Brasil no pós II Guerra. Nesse contexto, destacamos a trajetória do cientista-divulgador: José Reis, no período de 1948-1958. Esse pesquisador e incansável divulgador da ciência participou do movimento de implantação da comunidade científica, da luta pela institucionalização da ciência e da educação para todos. A partir de sua trajetória profissional e política destaca-se o papel social do cientista, particularizando a ciência à serviço da reforma social. Justifica-se analisar a participação de José Reis nesse processo de constituição da divulgação científica no Brasil, pois sua atuação, como cientista que se dedicou à divulgação científica, foi consistente, coerente e ininterrupta por 60 anos e evidencia de que maneira ela se constituiu em instrumento de visibilidade e de legitimidade da ciência.

ABSTRACT

In Brazil, the appearance of an own scientific popularization links with the scientific production in the country, evidencing a mobilization and the scientific community's interest in disclosing its activities for a not specialized public, in order to also obtain the recognition of the society. Partly, the action of disclosing science interferes in the internal discussions to the scientific community on its social and political role, involved close to in a wider political-social project of recognition and validation of the science society. The general objective of that work is to identify the entail of the popularization of the science to the scientific practice, to the education, to the politics, to the general conditions of the institucionalization and of the professionalization of the science, in order to arrive to a wider characterization of the popularization practiced in Brazil in its postwar period. In that context, we highlighted the trajectory of the scientist-divulgator: José Reis, in the period of 1948-1958. That researcher and indefatigable divulgator of the science participated in the movement of the scientific community's implantation, of the fight for the institucionalization of the science and of the education for everybody. Starting from its professional and political trajectory he/she stands out the scientist's social paper, particularizing the science to service of the social reform. He/she is justified to analyze José Reis' participation in that process of constitution of the scientific popularization in Brazil, because its performance, as scientist that was devoted to the scientific popularization, was consistent, coherent and uninterrupted for 60 years and it evidences that way she was constituted in visibility instrument and of legitimacy of the science.

Introdução

1. A divulgação científica e a institucionalização da ciência	18
1.1. O debate acerca da divulgação científica	18
1.2. O papel da divulgação científica: um debate amplo e em aberto sobre a democratização do conhecimento científico	27
1.3. A divulgação científica e sua relação com a institucionalização e a legitimidade da ciência	35
1.4. Divulgação científica e a institucionalização da ciência no Brasil	48
2. O contexto em que a ciência e a educação se estabeleceram no Brasil: o movimento dos cientistas e educadores	56
2.1. Quadro geral da institucionalização da ciência no Brasil	56
2.2. A educação como tema público	63
2.2.1. A reforma educacional e a criação das universidades e da USP	67
2.3. O cenário de mobilização política dos cientistas pela melhoria das condições de trabalho	72
2.3.1. A criação da SBPC	72
3. Trajetória e Atuação de José Reis na divulgação científica	90
3.1. Do sonho de ser professor a cientista do Instituto Biológico	91
3.1.1. A influência familiar e o apoio de seu irmão Othelo de Souza Reis (1890-1948)	91
3.1.2. A formação no Colégio Pedro II e a entrada em Manguinhos: contato com seus mentores	94
3.1.3. A consolidação de uma carreira de cientista-divulgador no Instituto Biológico	101
3.2. Do homem do campo aos leitores do estado de São Paulo	116
3.2.1. A divulgação científica realizada na Folha da Manhã (atual Folha de S. Paulo): a seção No Mundo da Ciência	117
3.2.2. A participação de José Reis na criação da SBPC e da revista Ciência e Cultura	128
3.2.3. A revista Anhembi: a divulgação científica para uma elite intelectual (1950-1962)	142
4. A divulgação científica de José Reis: classificação e análise dos artigos	153
4.1. A construção de uma classificação para os textos de José Reis	154
4.2. Os textos analisados e classificados	157
4.2.1. Política Científica: uma classificação geral	157
4.2.2. A Energia Nuclear: uma subclassificação transversal para os artigos	167
4.2.3. Uma classificação geral: Educação científica/ divulgação científica	172

4.2.4 Grandes nomes da ciência: uma subclassificação transversa	189
Conclusão	196
Referências Bibliográficas	208
ANEXOS 1: TABELA E GRÁFICO DOS ARTIGOS PUBLICADOS NO JORNAL FOLHA DA MANHÃ	222
ANEXOS 2: TABELA E GRÁFICO DOS ARTIGOS PUBLICADOS NA REVISTA CIÊNCIA E CULTURA	223
ANEXOS 3: TABELA E GRÁFICO DOS ARTIGOS PUBLICADOS NA REVISTA ANHEMBI	224
ANEXOS 4: CLASSIFICAÇÃO DE TODOS OS ARTIGOS PUBLICADOS NA FOLHA DA MANHÃ POR TEMAS.	225
ANEXOS 5: CLASSIFICAÇÃO DE TODOS OS ARTIGOS PUBLICADOS NA REVISTA CIÊNCIA E CULTURA.	237
ANEXOS 6: CLASSIFICAÇÃO DE TODOS OS ARTIGOS PUBLICADOS NA REVISTA ANHEMBI	238

INTRODUÇÃO

No dia 16 de maio de 2002, o carioca José Reis – um dos mais reconhecidos divulgadores científicos brasileiros – morreu, aos 95 anos, em São Paulo, onde viveu a maior parte de sua vida. Por sua dedicação à divulgação científica de forma consistente, coerente e ininterrupta desde a década de 1930,¹ é considerado o “pai da divulgação científica no Brasil”, não apenas pelos jornalistas científicos, que o têm como mestre, mas para a comunidade científica (CNPq), que consagrou este título batizando, em 1978, com seu nome, o prêmio para os destaques em divulgação científica: Prêmio José Reis de Divulgação Científica.

Em nossos estudos sobre a vida de José Reis, deparamo-nos com alguns textos, publicados nos jornais,² e com alguns depoimentos e condolências de profissionais e cientistas à família Reis devido ao seu falecimento. Podemos observar como esses textos e as inúmeras condolências encontradas na internet³ expressam o reconhecimento do público e da comunidade científica ao trabalho de José Reis como um grande divulgador da ciência:

Divulgação científica no Brasil e José Reis são sinônimos, mas Reis foi mais do que apenas um divulgador da ciência. Ele foi capaz de aliar a carreira de jornalista com a de pesquisador (...) Reis foi brasileiro que mais fez por divulgação científica. (...) (editorial "José Reis" publicado no jornal Folha de S. Paulo em 17/05/02 pelo jornalista Ricardo Bonalume Neto⁴)

José Reis foi, indiscutivelmente, um dos mais brilhantes divulgadores da ciência em nosso tempo. Lutou como ninguém para popularizá-la e levá-la aos mais diversos segmentos da sociedade. (Jorge Wertheim, representante da Unesco no Brasil)

José Reis teve o mérito de ser inspirador de uma geração de divulgadores da ciência, incluindo cientistas e jornalistas. Seu legado é enorme e de qualidade e deverá servir de

¹ Segundo Nunes (2003), o primeiro texto de divulgação científica de José Reis é "No início da estação avícola de 1932 – algumas sugestões aos avicultores brasileiros" (15/03/1932), publicado na revista *Chácaras e Quintais*, que se direciona, até hoje, aos produtores e sitiantes.

² O jornal *Folha de S. Paulo*, onde José Reis divulgou ciência por mais de sessenta anos (1947-2002), dedicou três páginas e meia do caderno Mais! de domingo (26 de maio) em homenagem a José Reis e publicou seu último artigo "Esquizofrenia e PET" na coluna Periscópio.

³ Fonte: Informativo NJR nº37 maio/junho de 2002 (www.eca.usp.br/nucleos/njr/).

⁴ Ricardo Bonalume Neto é jornalista científico que escreve sobre ciência e tecnologia desde 1985 e recebeu o Prêmio José Reis de Jornalismo Científico em 1990.

referência e norte para atingirmos a meta de ciência para todos. (Célio da Cunha, assessor especial da Unesco)

Zé Reis é uma pessoa que conheço há muito tempo, desde quando eu era estudante de graduação. Era uma referência para nós, que íamos às reuniões da SBPC. Ele teve o vislumbre de que o cientista tem dificuldade de expressar o seu cotidiano e ajudou a desfazer a imagem do cientista lunático que não tem nenhum contato com a realidade. E isso na década de 50! (Esper Cavalheiro, médico, presidente do CNPq)

O nome do professor José Reis confunde-se com a própria memória da divulgação científica brasileira. Cientista e jornalista de reputação irretocável, José Reis foi figura ímpar para a consolidação da pesquisa e da divulgação da ciência. (Adolpho José Melfi, geólogo, reitor da USP)

O jornalista e cientista José Reis é o GRANDE MESTRE.⁵ (Yara da Silva Coelho, jornalista responsável pela revista Vox Scientiae)

Esse reconhecimento social também pode ser evidenciado pelos prêmios e condecorações recebidos em referência a sua atuação como divulgador científico, tais como: o Prêmio John R. Reitemeyer de jornalismo científico, conferido pela primeira vez pela Sociedade Interamericana de Imprensa e pela União Pan-Americana de Imprensa (1964) devido aos seus trabalhos em Jornalismo Científico, e o Prêmio Kalinga (1975), concedido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco). Para ser laureado com esse prêmio, José Reis precisou encaminhar um Memorial-currículo à Unesco com todos os comprovantes de seu trabalho na área de divulgação científica, um ano antes, para justificar a proposição de seu nome ao Prêmio Kalinga. Além desses prêmios, foi condecorado com a medalha de Grã-Cruz da Ordem Nacional do Mérito Científico pelo Presidente da República Fernando Henrique Cardoso, em Junho de 1995; recebeu o título de Servidor Emérito do Instituto Biológico, ao se aposentar, em 1958, e foi homenageado com um Auditório batizado com seu nome no Instituto. Em 1992, foi criado em sua homenagem o Núcleo José Reis de Divulgação Científica (NJR), da Escola de Comunicações e Artes da USP e, em 2001, fundou-se por iniciativa do grupo de pesquisadores do Núcleo, a

⁵ Destaque da jornalista.

Associação Brasileira de Divulgação Científica (Abradic), em que José Reis foi eleito presidente de honra.⁶

O Núcleo José Reis (NJR), no nosso entendimento, pode ser considerado uma instituição que atua, politicamente, com o objetivo de fomentar e cultivar esse reconhecimento de José Reis como pai da divulgação científica. O NJR promove diferentes eventos e atividades relacionadas ao campo da divulgação científica, como palestras e congressos, além de publicações com reprodução de textos de José Reis ou com textos sobre e de divulgação científica escritos pelos próprios pesquisadores do Núcleo e por outros autores tanto na forma de livros como no *site* do Núcleo: www.eca.usp.br/nucleos/njr/

Além de existir uma instituição que se preocupa em manter viva a memória e o mito de José Reis, sua vida foi “contada”, por ele mesmo, em textos autobiográficos e em inúmeras entrevistas que deu para diferentes veículos. Dentre as biografias mais recentes de José Reis, tivemos o prazer de ter contato com partes do livro *O caixeiro-viajante da ciência e outros 99 perfis* (mimeo), organizado por seu sobrinho Fernando de Souza Reis, que apresenta textos autobiográficos (de José Reis), notas e perfis de 99 pesquisadores brasileiros, dentre os quais Othelo Reis, pai de Fernando Reis. O livro *Os Donos da Paisagem* (2000), publicado por um grupo de pesquisadores do Núcleo José Reis, contém o artigo "Veículos de Divulgação Científica", que compreende textos autobiográficos de José Reis compilados e organizados por Nair Lemos Gonçalves, sua secretária e amiga. Por este artigo autobiográfico, podemos acompanhar o trabalho e os escritos de José Reis por diferentes épocas, onde procurou ordenar os acontecimentos que balizaram sua vida e estabelecer suas próprias coerências, continuidades e linearidades em sua trajetória, deixando definido, por sua visão, o seu lugar social e suas relações com os seus pares. Todas as referências parecem construir a representação de um profissional preocupado, sobretudo, com os interesses do país. Esses textos autobiográficos, que retratam momentos de alegrias e frustrações, representam, a nosso ver, uma espécie de esboço de como José Reis gostaria de ser lembrado.

Também encontramos dois estudos acadêmicos, como as dissertações de mestrado de Osmir Nunes (2003), um dos pesquisadores do NJR, e de Linair Giacheti (2003), sendo as duas realizadas no programa de pós-graduação da Escola de

⁶ Fonte: biografia publicada no *site* do Núcleo José Reis (www.eca.usp.br/nucleos/njr/).

Comunicações e Artes da USP.⁷ Essas dissertações, em linhas gerais, estão focadas num perfil biográfico e numa análise quantitativa dos textos publicados por José Reis em diferentes períodos. Particularmente, a dissertação de O. Nunes mostra um estudo biográfico a partir do seqüenciamento dos textos de José Reis pelos acontecimentos marcantes em sua vida de estudante, profissional e como divulgador. Neste estudo, o autor, através do levantamento da obra de José Reis, realizou uma sistematização da produção do cientista-divulgador. Já a pesquisa de Linair Giacheti procurou realizar um levantamento biográfico da vida de José Reis, identificar as características discursivo-estruturais em doze textos de José Reis publicados no jornal *Folha de S. Paulo* e fazer uma estatística quantitativa dos temas abordados pelo divulgador científico. Apesar de serem estudos restritos a uma descrição da vida e obra de José Reis, a partir de um levantamento de seus trabalhos no campo da divulgação científica, essas duas dissertações de mestrado foram importantes para que pudéssemos mapear o que existe de produção acadêmica sobre José Reis.

Embora tenhamos nos apoiados em alguns dados quantitativos identificados por esses trabalhos e no perfil biográfico apresentado, nossa interpretação se diferencia dessas análises na medida em que pretendemos entender a produção de José Reis no campo da divulgação científica relacionada ao propósito de institucionalização e profissionalização da ciência. Dessa forma, procuramos analisar, na produção de José Reis, essa relação entre divulgação científica e a institucionalização e profissionalização da ciência atrelada a outro aspecto que não foi abordado nos trabalhos acadêmicos citados, sua vida profissional: a atuação de José Reis como um pesquisador atuante no Instituto Biológico e fazendo divulgação científica.

Esses argumentos direcionam a análise de sua produção científica no campo da divulgação científica para um período anterior ao atual reconhecimento público pelo seu trabalho nesse campo. Procuramos analisar o momento em que José Reis estabeleceu as relações e as ações que vieram a afirmar seu reconhecimento público como um grande divulgador e como um dos fundadores do campo da divulgação científica no Brasil. Depois de sua aposentadoria como cientista do Instituto Biológico (1958), José Reis fundou, junto com os jornalistas José Nabantino Ramos e Clóvis Queiroga, a Editora Instituição Brasileira de Difusão Cultural (Ibrasa), que publicou livros da área de divulgação científica. De fato, a partir de sua aposentadoria, José Reis passou a se

⁷ Até o período de finalização desta tese, essas duas dissertações de mestrado foram os trabalhos acadêmicos que encontramos a respeito de José Reis.

dedicar, intensamente e integralmente, à divulgação científica, fortalecendo esse campo de atuação no Brasil. No entanto, ao olharmos para sua história, destacamos uma atuação na divulgação científica muito antes, como apontam também os estudos de Nunes (2003) e Giacheti (2003).

Desmembrando o Problema: a divulgação científica e a legitimação social da ciência

Abordar a relação entre ciência e sociedade, utilizando como fio condutor de análise a divulgação científica realizada por um cientista-divulgador, no período do pós-Segunda Guerra, foi o objetivo desta pesquisa. Procuramos analisar a motivação e o significado atribuídos a essa divulgação científica, a fim de ampliarmos o entendimento sobre a divulgação científica como um campo estratégico de ação dos cientistas num período de luta pela institucionalização da ciência e de sua profissionalização. Para isso, realizamos um estudo de caso acerca da trajetória profissional do cientista-divulgador José Reis e de sua atuação na divulgação científica, no período de 1948-1958, em três veículos de comunicação: jornal *Folha da Manhã*, revista *Anhembi* e revista *Ciência e Cultura*. A partir de sua trajetória profissional, política e de sua divulgação, evidenciamos a ação de um cientista comprometido com a reforma social e como sua divulgação científica se constituiu em instrumento de visibilidade e de legitimidade da ciência.

Nossa hipótese de trabalho é que os cientistas, atores no processo de institucionalização e profissionalização da ciência no período do pós-Segunda Guerra, tenham utilizado a divulgação científica como um instrumento de visibilidade e de legitimidade de sua prática, preocupados em criar um público mais favorável à ciência que poderia ser mobilizado para apoiar o trabalho científico. Podemos inferir que, juntamente ao esforço de divulgar conhecimentos produzidos pelos cientistas, havia o interesse de construir um ambiente social favorável à ciência e, portanto, legitimar e validar essa prática na sociedade. Naquele contexto específico, os cientistas empenharam-se na luta por um projeto de carreira, autonomia, reconhecimento social e a divulgação científica funcionou como instrumento de construção do papel social da ciência e dos cientistas. Nesse sentido, os cientistas buscaram legitimação social para suas atividades, divulgando suas práticas de acordo com o argumento de que a ciência seria um instrumento de mudança social.

O estudo concentra-se, em linhas gerais, nos seguintes objetivos específicos:

- situar a divulgação científica e a comunidade científica no período do pós-guerra, no momento em que os cientistas brasileiros tomaram para si a tarefa de serem porta-vozes da ciência para a sociedade;
- analisar a divulgação científica a partir da classificação e análise dos textos de José Reis no período de atuação como cientista;
- ampliar o entendimento sobre a divulgação científica como mais um espaço de legitimação das novas práticas científicas e relacionada à educação científica da sociedade.

Neste estudo, analisamos a divulgação científica realizada por José Reis a partir de dois aspectos:

- pela legitimação social da ciência, relacionando o contexto da profissionalização e institucionalização da ciência;
- pelo papel político-social da divulgação científica que se expressa pela educação científica – em seu sentido mais amplo – na qual a ciência é veiculada como instrumento de mudança social.

Nesse sentido, destacamos a divulgação científica ligada ao contexto histórico-político-social da ciência e ao desenvolvimento das estruturas sociológicas e organizacionais sobre as quais ela se assentou, revelando o significado e o sentido da divulgação científica realizada por um cientista. Isso significa dizer que o processo de institucionalização e profissionalização da ciência encontrou na divulgação científica um importante aliado na busca pela legitimação da ciência junto à sociedade. Desta forma, cientistas e instituições científicas manifestaram a preocupação em definirem sua atividade, diretamente, à sociedade a partir da divulgação científica.

Desde meados do século XIX, os cientistas iniciaram um movimento de diferenciação dos “amadores” que culminou em um processo de fechamento institucional, ou seja, na constituição de um campo que se dedicaria à construção de um conhecimento esotérico e à sua profissionalização (Daniels, 1965). Esse processo constituiu-se na construção de uma identidade com os pares e de um público específico

para ciência. O fechamento do campo de atuação dos cientistas e de profissionalização foi simultâneo com a necessidade de marcar a autoridade sobre o que faziam. Para isso, reforçaram o discurso de que quem deveria “falar” de e sobre a ciência seriam os cientistas, tanto para os cientistas e como para os não-cientistas. Os cientistas tomaram para si a tarefa de “popularizar” o conhecimento científico, diretamente, à sociedade.

O processo de institucionalização da ciência na forma de sociedades científicas, ao mesmo tempo, exigiu e desenvolveu de um novo padrão de comunicação científica, realizado tanto na imprensa geral como em revistas científicas. Os novos recursos da divulgação científica favoreceram o crescimento da comunidade científica, à medida que permitiu o registro e a circulação de informações de maneira mais ampla. Dessa forma, a sociedade teria contato com a ciência, por meio de diferentes instrumentos de divulgação científica, pelos quais os cientistas dedicaram-se, a fim de obterem compensações sociais, como o reconhecimento público pelo trabalho que realizavam. Os "homens de ciência" (E. Mendelsohn, 1964, p.41) procuraram criar um vínculo com a sociedade para conseguir apoio, construindo uma nova visão de utilidade da ciência e novos lugares para que pudessem atuar. Para modificar a percepção da sociedade como um todo, os cientistas promoveram sua entrada na estrutura institucional e educacional existente, visando não somente instituir novas posições e atuações, mas também obter reconhecimento e avaliação para a atividade científica e recrutar novos aliados à ciência.

Within their university departments and institutes, within their new scientific societies, scientists were in command: they used their newly consolidated positions to establish the traditions within which scientists would be trained, within which scientific research would be carried out and communicated, within which science would respond to the pressures and demands of society, within which the professional aspirations could be transmitted to new generations, and within which science could petition for support, recognition, and appreciation. (Mendelsohn, p.45, 1964)

É importante salientar que a institucionalização da atividade científica segue, no nosso entender, o conceito de Ben-David (1974, p.109), que evidencia a institucionalização de uma atividade social, como a ciência, decorrente da necessidade de seu reconhecimento e valorização por si mesma pela sociedade e pelas normas que regulam a conduta de determinado campo de atividade, de uma forma coerente com a

realização dos objetivos e com autonomia diante de outras atividades.

Autores como Mendelsonh (1964), Daniels (1965), Merton (1984) e Ben-David (1974) nos ajudam a entender e analisar como ocorreu o processo de institucionalização e profissionalização da ciência no Brasil. Porém, não podemos relacionar de imediato, no Brasil, a afirmação desses autores de que a profissionalização e a institucionalização da atividade científica estão relacionadas ao reconhecimento social, à definição de papéis sociais e científicos e à escolha pessoal para seguir a carreira científica. Foram inúmeras as dificuldades de reconhecimento social e de legitimação da ciência como profissão em um país com um sistema produtivo e econômico dependente de tecnologia importada (Swchartzman, 1979, 2001). No processo histórico de dependência econômica brasileira, a ciência teve dificuldade de se enraizar socialmente, e a divulgação científica foi um instrumento – acionado pelos próprios cientistas – para que a ciência fosse reconhecida como uma atividade importante para o país e para um grupo que escolheu a ciência como profissão.

Diante do contexto de atuação dos cientistas, a divulgação científica tornou-se uma possibilidade de tradução da ciência em ações práticas e, dessa forma, participar como elemento capaz de reforçar a mudança sociocultural. Procuramos relacionar o envolvimento dos cientistas na divulgação científica como forma de criar uma nova inscrição social, construindo ligações estreitas com a sociedade, a fim de apoiar suas ações institucionais. Os cientistas passaram a realizar esforços para definir um lugar no âmbito das prioridades sociais, convencendo a sociedade e o Estado da importância estratégica da ciência para o desenvolvimento da nação.

O envolvimento com a reforma social caracterizou a atuação dos cientistas como intelligentsia e definiu o papel dos cientistas na sociedade. Tanto pelo discurso como pelas ações, os cientistas imprimiram um sentido de ciência envolvida na solução dos problemas sociais presentes no país e ao compromisso com a reforma social, promovendo-se como os representantes da sociedade que poderiam intervir nela através de seu conhecimento para diagnosticar os problemas e prever as soluções (Werneck Vianna, 1994; Burgos, 1999). Essa atitude dos intelectuais brasileiros preocupados com a realidade brasileira é identificada desde o Estado Novo, em que uma elite intelectual e científica, de característica reformadora, procurou um espaço no projeto de desenvolvimento nacional, tendo o tema da educação e a ciência como elemento central (Pecault, 1990). A crença dos cientistas/intelectuais era de que desempenhariam um papel central na modernização e no desenvolvimento do Brasil, a partir de uma atuação

sobre a política do Estado, “lugar da ação racional que lhes permitiria traduzir a sua ciência em ato” (Werneck Vianna, 1994, p.377). Na perspectiva de análise de atuação dos intelectuais das ciências sociais, apontada por Werneck Vianna, podemos, também, situar a ação de um grupo de cientistas das ciências naturais, como José Reis, pela definição de “intelectuais de Estado”, que poderiam pertencer ou não aos seus quadros:

Seu lugar é o público, intelectuais-estadistas para os quais a linguagem da ciência não passa de uma retórica que legitima a sua intervenção sobre uma sociedade atrasada que deveriam civilizar. (Werneck Vianna, 1994, p. 364)

Ao colocarem a ciência como centro das relações sociais, os cientistas mobilizaram-se na construção de um projeto que, ao mesmo tempo, pretendeu aos interesses corporativistas, à reforma social e ao desenvolvimento do país. Os cientistas não só pretenderam ocupar posições no interior do Estado – agenciando recursos para a pesquisa científica e estabelecendo vínculos com o governo – mas também procuraram influir na opinião pública para a importância da ciência na modernização do país. Como destacou Werneck Vianna (1994), a ação da intelligentsia pode ser considerada dupla: “de um lado, em direção do Estado; de outro em direção ao povo. Pela intermediação da intelligentsia, Estado e povo podem ser aproximados...” (Werneck Vianna, 1994, p.377).

O envolvimento dos cientistas e intelectuais com a vida pública, que caracteriza a intelligentsia no Brasil, imprime a idéia de papel social no que se refere ao conjunto de expectativas em relação às pessoas que ocupam certa posição num sistema ou num grupo. O conceito de papel social amplia o significado de carreira, uma vez que, num sentido sociológico mais preciso, envolve uma atividade socialmente reconhecida e dotada de critérios definidos de acesso, desempenho e permanência (Ben-David,1971; Oliveira, 1985, p.88).

Essa forma de traduzirem e relacionarem seus papéis políticos e sociais à idéia de que a ciência que produzem está a serviço do desenvolvimento e da reforma social caracteriza a inscrição social de um grupo de cientistas brasileiros como intelligentsia. Além de se constituírem como tal, para entendermos a ação dos cientistas das ciências naturais e a identidade que assumiram como grupo social, procuramos analisá-los também a partir do conceito de comunidade científica. Ao mesmo tempo que

procuraram agir e influenciar o Estado e a sociedade, ligando ciência e política, os cientistas brasileiros lutaram pela ciência pura e pela autonomia sobre sua produção, orientados por valores próprios de auto-referência, segundo o modelo mertoniano de comunidade científica (Britto, 1995; Fernandes, 1998; Burgos, 1999).

R. Merton (1984, 1970) não trabalhou com o conceito de *intelligentsia* para analisar e caracterizar a organização dos cientistas. Em seus estudos sobre os cientistas da Royal Society, analisou como, historicamente, os homens de ciência passaram se autodenominar cientistas e se organizar em torno de uma ciência experimental, caracterizando-se como um grupo diferenciado a partir dos valores que professavam. Para o autor, a ciência é uma instituição social em que os cientistas se organizam como uma comunidade científica auto-referida, governada pelo *ethos* científico (imperativos e valores que ele identificou), e que tem uma consequência política na vida social.

Nessa perspectiva, a fusão do conceito de *intelligentsia* com a concepção mertoniana de comunidade científica indica, para o nosso estudo, uma base de explicação para a organização e a atuação dos cientistas no período indicado de análise. É possível entender, dessa forma, a trajetória profissional de José Reis e sua ação na divulgação científica, assim como, a ação e comportamento de grupos de cientistas analisados em outros estudos que aliam a idéia de *intelligentsia* à concepção “mertoniana” de comunidade científica (Britto, 1995; Fernandes, 1998; Burgos, 1999). Fernandes (1984), ao analisar uma instituição social que no início congregou os cientistas das ciências naturais, evidencia a SBPC como uma *intelligentsia*, na medida em que procurou intervir na vida social como um ator coletivo. A SBPC surge como uma entidade que tem como pretensão ser um instrumento político para modificar a realidade social brasileira pela ciência, afirmando a “importância da ciência como principal instrumento para superar o subdesenvolvimento” (Fernandes, 1984, p. 84). No entanto, Burgos (1999, p. 31) destaca que a criação da SBPC representa a consolidação do interesse de:

se afirmar a identidade do cientista, baseada na sua neutralidade relativamente ao mundo dos interesses e na objetividade do conhecimento que produz; uma forma específica de atividade intelectual, que para poder cumprir seu papel no desenvolvimento do país, deve estar institucionalmente emancipada no mercado e da política. Como se vê, a atmosfera que envolve a SBPC guarda ampla afinidade com a sociologia mertoniana. (Burgos, 1999, p. 31)

Segundo Burgos (1999), o conceito de *intelligentsia* é mais evidente a partir das ações dos cientistas sociais por seu engajamento na vida política e social do país, pois, como Burgos (1999, p.10) destaca – a partir de Werneck Vianna (1994, p.369) –, “teriam a função de buscar a compreensão mais completa possível da situação histórico-social”. Porém, é possível aplicarmos o conceito de *intelligentsia* para entendermos a ação de certos grupos de cientistas das ciências naturais na medida em que se comportaram da mesma maneira, bem como se constituem como comunidade científica no modelo mertoniano ao afirmarem seus valores e normas na busca de autonomia para sua atividade de pesquisa.

Essa forma de situar e caracterizar o grupo no qual José Reis pertencia socialmente é, particularmente, evidente quando analisamos sua carreira científica e sua divulgação científica. Nesse sentido, por sua atuação, identificamos o cientista-divulgador José Reis com a identidade social de *intelligentsia* – com uma percepção política da ciência, aliando ciência e política – sem, no entanto, abandonar os valores internos do grupo em que estava inscrito, proferidos no *ethos* científico da comunidade científica.

O caminho da pesquisa

José Reis (1907-2002) iniciou sua carreira de pesquisador do Instituto Biológico em 1929 e aposentou-se em 1958. Sua atuação como pesquisador neste instituto de ciência aplicada e básica pode ser relacionada a sua divulgação científica na medida em que ela pode ser explicada como uma extensão de sua compreensão do papel social da ciência (Ben-David, 1974, 1975). Dessa forma, entendemos que seu engajamento pessoal e profissional numa comunidade científica indica uma divulgação científica muito interessada, principalmente, em relação as questões de profissionalização da ciência. Para mostrarmos o sentido e o significado particular da divulgação científica de José Reis, direcionamos nossa análise para o período em que ele atuava como cientista, ou seja, de onde ele estava “situado” institucionalmente.

O período de nossa análise da atuação de José Reis na divulgação científica é de 1948-1958, que compreende sua atuação como cientista do Instituto Biológico e, concomitantemente, como divulgador científico, escrevendo no jornal *Folha da Manhã*

(atual *Folha de S. Paulo*), na revista *Ciência e Cultura* e na revista *Anhembi*.⁸ Esse momento é particularmente significativo, pois foi marcado pela mobilização da comunidade científica com a criação da SBPC (na qual José Reis foi integrante de seu conselho científico e editor da revista da Sociedade), do CNPq, da idéia da Fapesp etc. Como situou Simon Schwartzman (1979), esse foi o momento da estruturação de um sistema de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico de âmbito nacional, através do Estado, por pressão da própria comunidade científica e de grupos inseridos na burocracia estatal. Os cientistas brasileiros, na busca de se tornarem um grupo social relativamente estabelecido, procuraram reivindicar o reconhecimento e a importância de seu papel na definição de recursos e nos rumos da política nacional de ciência e tecnologia.

José M. de Melo (1983) evidencia o aumento significativo de informação científica nos jornais vinculada à ação da comunidade científica brasileira:

Esse despontar do jornalismo científico na estrutura editorial da imprensa brasileira está intimamente vinculado ao surgimento da universidade e à mobilização da comunidade científica ali congregada. Tomando como ponto de referência os dois principais diários de São Paulo, observa-se nitidamente que a emergência da informação científica decorre de duas iniciativas da maior importância para a ciência brasileira. O Estado de São Paulo começa a dedicar maior espaço à divulgação científica no início da década de 30, justamente quando se cria a Universidade de São Paulo. A *Folha de São Paulo* revela maior interesse pela popularização da ciência no fim da década de 40, exatamente quando se cria a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, instituição idealizada pelos cientistas que atuavam na USP e em outros centros de pesquisa. (Melo, 1983, p.31)

O período de análise (1948-1958) constitui tanto um momento político importante em relação à institucionalização e profissionalização da ciência e à “arregimentação em torno de ideais de mobilização social” (Kreinz, 1998, p.13) como também para a constituição do campo divulgação científica no país. Podemos identificar a importância desse período histórico nas palavras da pesquisadora Glória Kreinz:

⁸ Este período de análise não corresponde ao que José Reis escreveu no jornal *Folha de S. Paulo*, ele apenas será considerado, pois foi concomitante ao momento de sua atuação ativa na ciência. O ano de 1948 foi considerado como o marco inicial de nossa análise porque foi o ano em que encontramos o primeiro artigo assinado de José Reis no jornal *Folha da Manhã*.

O início da atuação do Dr. José Reis como divulgador científico nos anos quarenta, até o fim dos anos setenta, foi a época dos anos dourados da divulgação científica (...). (Kreinz, 1998, p.13)

No Brasil, a literatura nos indica que os cientistas assumiram para si a missão de divulgarem a ciência para a sociedade desde o século XIX, constituindo a divulgação científica em instrumento de visibilidade e de legitimidade da prática científica (Lopes, 1997; Massarani, 1998, Vergara, 2003). Portanto, não estamos dizendo que a contribuição da divulgação científica para o processo de institucionalização e profissionalização da atividade científica foi exclusiva do período em que analisamos a divulgação científica de José Reis. Evidenciamos, no entanto, as particularidades e o contexto de atuação de José Reis na divulgação científica em um momento específico que mantém algumas continuidades e diferenças com os períodos anteriores analisados por outros autores.

A seleção dos veículos analisados se justifica pela expressiva participação de José Reis em relação ao tempo e à periodicidade em que publicou seus textos. Tais veículos evidenciam, de forma geral, a preocupação de relacionar a divulgação científica com a educação e a sensibilização do público para as questões político-científico-culturais, bem como, com a promoção e consolidação de uma comunidade científica mais estruturada. Dessa forma, esses veículos ilustram o interesse de se criar na sociedade um ambiente satisfatório à ciência, ligando os pesquisadores ao público, aos próprios cientistas e ao Estado, de modo a fazer presente a ciência na sociedade. Esses diferentes canais permitiriam uma capilaridade da ciência na sociedade brasileira, levando as questões de política científica e educação científica para serem conhecidas e discutidas, a fim de envolverem mais pessoas na promoção e incorporação da ciência à sociedade. Nesse sentido, procuramos observar como a divulgação científica realizada nesses veículos expressou o interesse de reconhecimento, legitimação, fortalecimento institucional, e a defesa de uma ciência voltada para o desenvolvimento nacional e a educação científica da sociedade.

Para isso, analisamos todos os 415 textos publicados nesses veículos no período de 1948 a 1958 e as fontes primárias relacionadas à trajetória profissional de José Reis. Foi possível reunir um grupo de documentos de instituições como NJR e Instituto Biológico, bem como, as entrevistas de José Reis ao CPDOC e aos veículos analisados, dentre outros. Dentre os depoimentos concedidos por José Reis ao longo de sua vida

(revista *Ciência Hoje*, revista *O Biológico*, revista *Ciência e Cultura*, sites de internet), destacamos a importância da entrevista ao CPDOC para nossa pesquisa, por sua amplitude e profundidade de análise, que trouxe elementos da visão dele sobre sua própria trajetória. No NJR, foi possível ter acesso aos depoimentos e textos de José Reis publicados pelo próprio Núcleo, porém, seu acervo pessoal – com mais de 60.000 mil exemplares com diversos manuscritos, arquivos, livros quase prontos e livros da biblioteca que foram doados ao NJR por sua família – não se encontrava disponível para consulta por estar em fase de catalogação.⁹ No Instituto Biológico, tivemos acesso, também, a uma catalogação da produção científica de José Reis e de outros pesquisadores da instituição e aos textos publicados por José Reis nas publicações próprias da instituição.

A partir da leitura de todos os textos assinados por José Reis, procuramos classificá-los e analisá-los pelos temas abordados. A classificação atribuída foi aplicada a todos os textos, independente do veículo, e seguiu um critério pelos temas mais recorrentes aos quais foi atribuída uma classificação geral. Apresentamos, no anexo, uma lista com todos os títulos dos textos classificados segundo nosso critério. As categorias arbitradas para classificar todos os artigos publicados nas revistas *Anhembi*, *Ciência e Cultura* e no jornal *Folha da Manhã*, por temas, foram:

1 - Política científica: foi utilizada essa classificação dada a recorrência de certos temas, que, sob a nossa perspectiva, sinalizava uma preocupação com os assuntos relacionados à profissionalização e institucionalização da ciência, abrangendo uma única categoria de política científica. Observamos que a abordagem do tema da institucionalização e profissionalização da ciência parece ter sido direcionada, nos três veículos, para a idéia de que o Estado deveria promover políticas públicas direcionadas para a ciência;

2 - Educação científica/Divulgação científica: agrupamos nessa categoria uma coleção de textos que relacionavam a divulgação dos conhecimentos científicos produzidos e as descobertas importantes do momento com a educação em ciência do leitor. Nesta classificação, utilizamos uma subclassificação em relação aos campos disciplinares de que se tratavam:

⁹ Fonte: “NJR-ECA/USP recebe o acervo de José Reis” (Conselho Editorial, ano 5, n.18/ jan.-fev.-mar, 2004).

2.1 - *Física e Astronomia; Química; Biologia e Medicina*: esses textos parecem possuir um objetivo maior do que apenas divulgar as grandes descobertas, mas apresentar o mundo da ciência para o leitor e transformar os temas de ciência em assuntos de interesse para os leitores, evidenciando como a ciência é feita (o artesanato da ciência) e ajudando como complementação do ensino de ciências nas escolas;

3 – Subclassificações de Temas Transversais relacionados tanto à classificação Política científica como à classificação Educação científica/Divulgação científica:

3.1 - *Grandes nomes da ciência*: nesse conjunto de texto, percebemos que José Reis divulga a vida e obra de renomados cientistas, criando uma galeria dos cientistas notáveis que marcaram a construção da ciência moderna como Newton, Lavoisier, Priestley, Einstein. Essa classificação evidencia também uma galeria de cientistas brasileiros, dentre os quais estão incluídos os pioneiros da ciência no Brasil (Oswaldo Cruz, Carlos Chagas, H. Rocha Lima). Essa galeria de cientistas brasileiros selecionados por José Reis manifesta, no nosso entender, um interesse de evidenciar uma tradição científica na qual ele se identificava a partir da atividade pública desses cientistas e do alcance e da extensão que seus trabalhos tiveram na sociedade. Esses cientistas selecionados e divulgados representam exemplos de uma intelligentsia à qual José Reis pertencia. No entanto, ele procurou divulgar, também, o trabalho de pesquisadores brasileiros desconhecidos pelo grande público, mostrando como a ciência é realizada por uma grande maioria de anônimos;

3.2 - *Resenha de livros científicos*: agrupamos os textos de resenhas de livros nacionais e internacionais, publicadas, principalmente, na revista *Ciência e Cultura*, manifestando uma preocupação na atualização da literatura científica na formação do cientista, além de influenciar os leitores dessa revista para determinados livros que discutiam, por exemplo, a relação entre a ciência e os valores humanos que deveriam estar presentes no labor científico;

3.3 – *Energia nuclear*: agrupamos nessa categoria os textos que enfatizam um tema de mobilização popular no período pós-Segunda Guerra, divulgados, principalmente, nos artigos do jornal *Folha da Manhã*. Nesses artigos, José Reis procurou mostrar, como cientista, o envolvimento da tecnologia e da ciência com a guerra e seus impactos na

sociedade, porém, procurou destacar a necessidade de que a ciência, apesar de tudo, deveria continuar a ser reconhecida por seu inesgotável e importante papel para a melhoria da vida do cidadão;

3.4 - Temas diversos: nessa categoria, reunimos um pequeno grupo de textos que não se encaixa na classificação mais geral elaborada, mas que apresenta um conteúdo que pode ser relacionado às duas classificações gerais.

A divulgação científica realizada por José Reis insere-se na tradição existente no país de se levar propostas educativas e científicas à população a partir de ações práticas ligadas ao Museu Nacional, à Radio Sociedade e ao cinema educativo desde o final do século XIX (Lopes e Figuerôa, 1997; Massarani, 1998; Vergara, 2003). Desta forma, a divulgação científica analisada neste estudo constitui-se como um reflexo do ideal de transformação da sociedade através da educação que caracteriza o papel educativo e político da divulgação científica naquele período. Envolvido nas discussões sobre o ensino de ciência e educação para todos, José Reis procurou, nos veículos em que trabalhou, divulgar para a sociedade o novo papel que se engendrava para os cientistas e educadores. Ao participar desse debate, observamos que os textos de José Reis procuraram divulgar a ciência e a sua “utilização” para a sociedade, relacionada aos aspectos políticos da comunidade científica e à educação científica da sociedade. A análise dos textos de José Reis resultou numa reflexão formalizada em 4 capítulos.

O primeiro, intitulado **A divulgação científica e a institucionalização da ciência**, mostra que, ao longo dos anos, tanto a pesquisa quanto as práticas de divulgação científica se têm intensificado, tornando-se um campo de produção de conhecimento. Nesse sentido, foi apresentada uma revisão bibliográfica sobre a definição da divulgação científica e da formação de um campo discursivo de argumentos sobre essa atividade. A análise desenvolvida nesse primeiro capítulo é particularizada pela relação entre ciência e sociedade, destacando a divulgação científica e as análises e relações acerca da legitimação da ciência e de sua institucionalização e profissionalização.

O segundo capítulo, chamado **O contexto em que a ciência e a educação se estabeleceram no Brasil: o movimento dos cientistas e educadores**, situa como se posicionaram os diversos intelectuais (cientistas e educadores) diante das instituições que compunham o campo intelectual e profissional no Brasil nos primeiros anos do

século XX e como se constituiu um campo de atuação política para os cientistas com a criação da SBPC e do CNPq.

O terceiro capítulo, intitulado **Trajetória profissional e atuação de José Reis na divulgação científica**, trata especificamente do processo de formação acadêmica de José Reis, assim como de sua trajetória profissional, e relaciona em que medida sua trajetória social, profissional e política influenciou, permitiu e definiu sua atuação na divulgação científica.

No último capítulo da tese, denominado **A divulgação científica de José Reis: classificação e análise dos artigos**, apresentamos a classificação e a análise dos textos de divulgação científica publicados nos três veículos, reconhecendo que sua produção se insere numa problemática mais ampla, relacionada à política científica e à educação científica num contexto de legitimação social da ciência.

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Este capítulo pretende situar o debate sobre a divulgação científica no que se refere ao sentido e à constituição desse campo de práticas e de saberes. O objetivo foi mapear o que é a divulgação científica e a formação de um campo discursivo de argumentos sobre a divulgação científica para entender de que forma a consolidação e a legitimação da ciência estiveram, também, relacionadas à atuação dos cientistas no processo de divulgação científica. Isso significa dizer que o modelo de legitimação da prática científica teve como aliada a divulgação da ciência diretamente para a sociedade pela ação de cientistas no período pós-Segunda Guerra.

1.1. O debate acerca da divulgação científica

Ainda que nossa abordagem pretenda direcionar-se para um entendimento da divulgação científica relacionada à constituição da comunidade científica e da institucionalização e profissionalização da ciência a partir de uma perspectiva histórica, faz-se necessário sintetizar o que se compreende como divulgação científica hoje e quais são os termos dessa discussão nesse campo. Um debate atual, que ainda se constitui como objeto de controvérsia e de discussão na literatura contemporânea, detém-se na conceituação terminológica do que seja difusão, disseminação, divulgação, jornalismo científico e popularização da ciência, uma vez que tais termos são usados, indistintamente, quando se pretende caracterizar o objetivo e as motivações da atividade de divulgação científica.

Wilson da C. Bueno (1985), baseando-se na conceituação de Antonio Pasquali (1978), apresenta as distinções desses termos muito utilizada em diferentes trabalhos (Massarani, 1998; Vergara, 2003, Costa, 2005). Segundo Pasquali (1978), difusão científica, embora possua contornos conceituais amplos, pode ser entendida como qualquer processo ou recurso utilizado para veiculação de informações científicas e tecnológicas, na qual abrangeria os periódicos especializados, bancos de dados, reuniões científicas etc. (Bueno, 1985, p.1420). A difusão científica pode ser orientada tanto para especialistas – sendo sinônimo de disseminação científica – quanto para o público leigo em geral, possuindo o mesmo significado de divulgação. Nessa concepção, a difusão científica abrange a disseminação, a divulgação e o jornalismo científico.

A disseminação científica seria o processo que pressupõe a transferência de informações, transcritas em códigos especializados, a um público seletivo de especialistas. Pode ser resumida como a comunicação que se estabelece dentro da comunidade científica, a fim de difundir os resultados científicos, sendo realizada em dois níveis: 1) Intrapares: dirigida ao público especializado de uma mesma área do conhecimento e 2) Extrapares: as informações circulam para especialistas de outras áreas de conhecimento.

Já o termo divulgação (ou vulgarização) científica estaria relacionado com a comunicação pública da ciência, para um público não-especialista. A divulgação científica é a veiculação da informação científica ao público leigo em geral, utilizando processos e recursos técnicos para a transposição de uma linguagem especializada para outra não-especializada, objetivando tornar o conteúdo acessível ao maior número de pessoas. Estão incluídos: Museus, Centros de Ciências e a Mídia. Segundo Bueno (1985), outros meios podem ser considerados como instrumentos de popularização da ciência e da tecnologia, ainda que seu principal objetivo não seja esse, como os zoológicos, jogos, brinquedos, histórias em quadrinhos, documentários etc. Calvo Hernando (1992) define divulgação científica como sendo aquela que:

(...) compreende toda atividade de explicação e difusão dos conhecimentos, da cultura e do pensamento científico e técnico, com duas condições, duas reservas: a primeira, que a explicação e a divulgação se façam fora do marco do ensino oficial ou equivalente, a segunda, que estas explicações extra-escolares não tenham como objetivo formar especialistas ou aperfeiçoá-los em seu próprio campo, pois o que se pretende, pelo contrário, é complementar a cultura dos especialistas fora de sua especialidade. (Hernando, 1992, p. 72-89)

Quando se trata da mídia como um veículo de divulgação científica, a associação freqüente é com o jornalismo científico. Utilizando a definição de J. Marques de Melo (1983), Bueno (1985) apresenta jornalismo científico como sendo:

(...) o processo social que se articula a partir da relação (periódica e oportuna) entre organizações formais (editoras e emissoras) e a coletividade (público/receptor) através de canais de difusão (jornal, revista, rádio, TV, cinema) que assegurem a transmissão de informações atuais de natureza científica e tecnológica em função de interesses e expectativas (universos culturais e/ou ideológicos). (Bueno, 1985, p.1422)

Porém, segundo J. M. Melo (1984), mesmo tendo uma grande importância para a divulgação científica, o jornalismo científico, da forma como é praticado por certos veículos, pode refletir a ideologia mercantilista marcada pelo sensacionalismo, na medida em que, para vender notícias, é necessário provocar emoções e impacto no público, e pela atomização da realidade, que a destaca em fragmentos – política, economia, esportes, ciência etc. –, sem levar em conta a sua totalidade. Não somente pela forma como o jornalismo científico é praticado, mas também por isso, existe o reforço e o fortalecimento de certos mitos na sociedade, como: a ciência como um poder supremo; a neutralidade da ciência como um campo autônomo e independente dos contextos políticos, sociais e culturais; o preconceito no âmbito da própria ciência, enfatizando suas aplicações tecnológicas e oferecendo pouco espaço para as ciências humanas e sociais.

De acordo com sua função essencial de ligar a ciência ao público leigo, a divulgação científica é definida por Ana Maria S. Mora (2003) como a "recriação⁷⁷ do conhecimento científico, para torná-lo acessível ao público" (Mora, 2003, p.13), tendo, portanto, a preocupação de combinar conhecimento científico com sensibilidade e imaginação para despertar o prazer e o interesse independente do tema. Para a autora, na divulgação científica, o "conhecimento é partilhado, e não comunicado" (Mora, 2003, p. 99), ainda que seu sentido primordial seja o de comunicar (Mora, 2003, p.101).

A difusão (seja divulgação ou disseminação) permite à comunidade científica

⁷⁷ A autora define o ato de recriação em seu sentido literal, ou seja, "dar uma nova forma a algo que já existe" (Mora, 2003, p.102). Ela também destaca que recriação não significa um descompromisso com a fidelidade ao conceito científico, mas recriar corretamente o conhecimento científico.

não só conhecer a produção atual de determinada área, dar crédito ao autor, bem como se constitui como parte fundamental do processo de produção do fato científico e de avaliação dos cientistas pelo qual se obtêm reconhecimento dentro da comunidade científica. O alto grau de especialização nas pesquisas gerou uma difusão em que os cientistas podem divulgar seus resultados, conhecer as pesquisas de outras áreas, colaborar com colegas em outros campos e ganhar reputação e recursos a partir da avaliação dos pares. Atualmente, a visibilidade alcançada pela difusão científica é uma forma de se garantir a continuação do fomento da pesquisa. Já a comunicação destinada ao público leigo é motivada por fatores relacionados ao interesse de reconhecimento público, capaz de subsidiar decisões que não se encontram no âmbito estrito da ciência, mas sim em organismos que integram o Estado e na sociedade como um todo (Whitley, 1985).

Nessas definições e interpretações acerca da divulgação científica, Lopes, Massarani e Figueirôa (2004) identificam, basicamente, dois estágios que caracterizam essa atividade no que diz respeito à natureza do conhecimento produzido e sua divulgação:

(...) um primeiro, em que os cientistas formulam conhecimentos ‘genuínos’, ‘verdadeiros’; e um segundo, posterior, quando os divulgadores disseminam explicações, histórias, descrições simplificadas desses conhecimentos. Essas visões, enraizadas em noções idealizadas das ciências, contrapõem assim, a uma imaginária ciência ‘pura’, ‘genuína’, um conhecimento necessariamente impuro, contaminado, simplificado, quando não distorcido. (Lopes, Massarani e Figueirôa, 2004, p. 241)

Podemos inferir que, de maneira geral, nos debates acerca da definição de divulgação científica subsiste um modelo linear e ideológico em que os cientistas são os especialistas e o público – passivo e homogêneo – é caracterizado como leigo que precisa ser formado e informado sobre a ciência, marcando a separação entre cientistas e não-cientistas como um dos pressupostos da constituição e especialização da atividade científica, principalmente a partir do século XIX, como algo esotérico e diferenciado da atividade dos amadores (Bauer, M. e Shoon, I., 1993). Numa abordagem sociológica, este conhecimento é denominado esotérico por não ser facilmente codificado pelo leigo, tornando-se, portanto, um conhecimento de propriedade do profissional, cercado de

cientificidade, preservando, assim, a autoridade dos cientistas. A história da institucionalização e da profissionalização da ciência mostra o interesse dos cientistas de serem creditados como detentores legais e únicos porta-vozes do saber científico. Esse saber assegurou uma hegemonia profissional, notadamente a partir da metade do século XX, com os avanços dos saberes tecnológicos incorporados às diferentes áreas científicas.

Esse enfoque de entendimento do público e da função da divulgação científica pode ser descrito segundo o modelo de déficit, que orientou, por algum tempo, as pesquisas e iniciativas de divulgação científica, no qual o conhecimento científico constitui um corpo reconhecível de informação codificada e que o público seria um grupo passivo e homogêneo com falhas ou ausência de conhecimento sobre e de ciência que precisam ser corrigidas. Segundo J. Ziman (1992), a maioria das práticas de divulgação científica tende a identificar as falhas cognitivas do público e possuem como função procurar supri-las. Neste modelo, a informação científica flui em uma única direção, em que a divulgação científica é caracterizada pelos esforços em transmitir as informações de especialistas ou cientistas para o público. Para Alan Gross (1994), o modelo deficitário apresenta, pelo menos, três “problemas”: encarna uma visão estilizada de ciência (falsifica a ciência); isola a ciência de seus contextos que fornecem uma significação pública e não se direciona para as implicações éticas e políticas que envolvem a ciência.

Em outra perspectiva, porém, a divulgação científica possui um significado crítico quando a ciência é veiculada como um processo contínuo de construir explicações sobre o mundo natural, em que o público é autorizado a engajar-se criticamente no processo científico, tornando-se participante no processo de descoberta. Além disso, a divulgação científica outorga ao público a oportunidade para avaliar a ciência em termos das suas próprias normas culturais e valores. Esse modelo contextual – ou o “modelo em rede de comunicação da ciência”, como define Lewenstein em sua entrevista para Pablo Boczkowski (1997, p.171) – descreve a comunicação como um fluxo não-linear – e às vezes caótico – entre ciência e seus públicos, não sendo caracterizada somente pelo objetivo cognitivo, mas apontando as preocupações éticas e políticas, por exemplo, pertinentes à pesquisa. Neste modelo, entende-se a compreensão pública da ciência como sendo um produto da interação do conhecimento científico e local, dentro de um sistema retroalimentado (Lewenstein *apud* Pablo Boczkowski, 1997, Manzini, 2003, A. Gross, 1994).

(...) yo pienso que la idea de que los medios [de comunicacion] son parte del sistema interno de la ciencia ha sido demostrada de forma relativamente facil. Los científicos no siempre quieren escuchar esto (...). (Lewenstein apud Pablo Boczkowski, 1997, p.172)

Nesta perspectiva, a divulgação científica está inserida no pressuposto de que a ciência é uma instituição social e sua prática se constitui pela comunicação pública da produção científica, negando a idéia de anterioridade e independência da produção científica em relação à atividade de divulgação científica, como salientam Lopes, Massarani e Figueirôa (2004):

Questionando o postulado da independência e da anterioridade da produção científica em relação à atividade de comunicação ou de divulgação, as questões relacionadas às ciências e ao público vêm sendo discutidas na perspectiva que considera as ciências como atividades sociais indissolúvelmente cognitivas e de comunicação. As ciências e a divulgação científica não são mais diferenciadas de forma dicotômica, mas sim entendidas como um *continuum* dinâmico e interativo de gêneros de exposição do trabalho científico, desde a apresentação dos resultados intra-pares até a difusão ao grande público, passando pela educação científica no nível superior e em outros níveis de escolaridade, assim como pelas obras didáticas e paradidáticas. (Lopes, Massarani e Figueirôa, 2004, p. 242)

As críticas dos estudos sociais da ciência proveram uma outra compreensão do papel da divulgação científica, evidenciando o problema subjacente aos estudos tradicionais que se baseavam em um modelo linear de comunicação da ciência. A partir da década de 1940, começam a surgir alguns estudos com teorias explicativas sobre o que definimos, atualmente, como comunicação pública da ciência. A partir de investigações mais sistemáticas sobre a estrutura social da ciência, desenvolveu-se a idéia de que a comunicação é uma parte fundamental da ciência, especialmente a comunicação das idéias científicas para o público leigo. Como veremos numa outra chave de interpretação do que é a ciência, na visão de Merton – embora não trate da divulgação científica –, a ciência é a constituição de uma forma de comunicação que se estabelece entre os cientistas, que foi mudando ao longo do tempo. Nessa perspectiva, os cientistas receberiam “recompensas” sociais para sua atividade profissional por

publicar suas idéias e descobertas na literatura científica – entendida como uma das normas da comunidade científica.

A partir da década de 1960, os estudos voltaram-se para a descrição dos processos de publicação através dos quais as idéias científicas saem dos laboratórios como um conhecimento fixo e estável. Em meados da década de 1960, as abordagens incorporaram o modelo linear e unidirecional de comunicação da ciência, em que uma informação é transmitida de uma fonte a um receptor sem levar em consideração qualquer tipo de realimentação desse processo. A maioria dos estudos na área da comunicação científica – grande parte das escolas de jornalismo – dedicou-se a análises descritivas de como a ciência é veiculada nos jornais e revistas, com prescrições sobre a cobertura da mídia em relação à ciência. Os estudiosos do campo do jornalismo científico ocuparam-se com um problema central: como evitar a distorção da informação transmitida por qualquer fonte para um receptor passivo. Os estudos se voltaram para solucionar o problema de distorção, da precisão da mensagem e do sensacionalismo presente em iniciativas de divulgação da ciência.

Com os estudos sociais da ciência, a partir dos anos de 1970, surgem as críticas de que o conhecimento científico só poderia ser estudado como um tipo privilegiado de conhecimento. Sociólogos e antropólogos (David Bloor, 1976; B. Latour e S. Woolgar, 1997, K. Knorr-Cetina, 1983) começaram a examinar as práticas cotidianas dos cientistas e a forma como o conhecimento científico era produzido. Ainda que não se detivessem na questão da divulgação do fato construído, os estudos sociais da ciência influenciaram as pesquisas na área da divulgação científica e, como resultado, a idéia de que a ciência é criada em uma esfera e, então, disseminada em outra passou a ser questionada, enfatizando-se o modo pelo qual a informação científica é moldada pelas várias audiências para qual é direcionada. De acordo com esse argumento, um seminário intra-pares ou a divulgação na mídia são tentativas de se usar a retórica para apresentar a construção de compreensões do mundo natural para audiências particulares. Nesse sentido, os cientistas estão comprometidos com um processo de persuasão em todas as suas atividades profissionais e intelectuais, não só no laboratório e na sua área, mas também na audiência pública. Essa postura de comunicação científica está inserida na justificativa de que a ciência é um empreendimento público (J. Ziman, 1992; B. Lewenstein, 1998; J. Rupp, 1995).

A partir destes questionamentos, os estudos sobre a divulgação científica passaram a analisar a comunicação pública da ciência a partir dos modelos de

contextualidade, interatividade e linearidade. Hilgartner (1990) mostra como grande parcela de ações de divulgação científica estão baseadas, em parte, em um modelo de comunicação de ciência, fundamentalmente, de disseminação unidirecional. No entanto, destaca como teoricamente não é possível delimitar o ponto em que a ciência se torna popularização, ou se há distinção entre ciência de um lado e sua popularização de outro. Bruce Lewenstein (1995), em seu estudo sobre a saga pública da fusão a frio, evidenciou o importante papel da mídia na “estabilização” ou não do fato científico, ajudando os investigadores a trocarem dados e resultados obscuros presentes no processo da própria pesquisa. O autor evidencia como os meios de comunicação de massas tiveram um lugar central nesse episódio, na medida em que a presença desse debate na mídia afetou a definição da fusão a frio como uma área de pesquisa. A divulgação das controvérsias na mídia contribuiu para mostrar a complexidade e a instabilidade das informações que os investigadores disponibilizavam em diferentes momentos da pesquisa. Essa análise ajuda-nos a entender o papel e a participação da mídia no processo de comunicação pública da ciência na resolução de um problema.

(...) y que está basada en la idea de que parte de la ciencia es creada en el proceso de producir representaciones populares de la misma. (Lewenstein, *apud* Pablo Boczkowski, 1997, p. 172)

Esse conjunto de conceitos e definições, enfatizando diferentes aspectos, possibilita uma idéia da extensão dos debates acerca das atividades de divulgação científica e sobre esse campo de atuação. Dependendo da ênfase aos aspectos e objetivo, varia o público-alvo da divulgação, seja para um público leigo, seja para agentes formuladores de políticas públicas, os próprios cientistas etc. Da mesma forma que o papel da divulgação científica vem se modificando ao longo do tempo, acompanhando o próprio desenvolvimento da ciência e tecnologia, a divulgação científica pode estar orientada para diferentes objetivos, como apresenta Bragança Gil (1988).

- Educacional: esse objetivo se refere à ampliação do conhecimento e da compreensão do público leigo sobre o processo científico e sua lógica. É pela transmissão da informação científica que se procura esclarecer os indivíduos sobre a solução de problemas relacionados a fenômenos cientificamente estudados (nesse caso, estamos falando de um caráter prático da transmissão da informação), como também

estimular a curiosidade científica como atributo humano (destaca-se o caráter cultural). Essa forma de caracterizar o objetivo da divulgação científica pode levar a confundi-la com a educação científica.

- Cívico: esse objetivo se propõe ao desenvolvimento de uma opinião pública. Transmitindo a informação científica, pretende-se ampliar a consciência do cidadão a respeito dos impactos e questões sociais, econômicas e ambientais associadas ao desenvolvimento científico e tecnológico.
- Mobilização popular: a divulgação científica tem esse objetivo na medida em que a transmissão de informação científica instrumentaliza os cidadãos, ampliando a possibilidade de participação da sociedade na formulação de políticas públicas e na escolha de opções tecnológicas.

W. Bueno (1985) também apresenta diferentes funções da divulgação científica como sendo: informativa, educativa, social, cultural, econômica, política e ideológica. Manuel Calvo (1997) amplia essas funções quando atribui à divulgação da ciência os seguintes objetivos:

- criação de uma consciência científica coletiva: evidencia o papel da divulgação da ciência na tentativa de fortalecer uma sociedade mais democrática frente ao risco de se ter a ciência subjugada ao poder e vice-versa;
- coesão entre os grupos sociais: permite uma integração maior do público com a comunidade científica;
- fator de desenvolvimento cultural: a divulgação é uma necessidade cultural numa sociedade caracterizada pelo ideal científico e que sabe muito pouco sobre a ciência e tecnologia que modificam a vida cotidiana;
- melhoramento da qualidade de vida: é um meio de disponibilizar a muitos tanto o conhecimento em si como os sistemas de aproveitamento inteligente dos recursos da natureza e melhorar utilização do progresso da ciência e da tecnologia;

- política de comunicação científica: uma política científica deve basear-se também em uma política de comunicação científica. Em uma sociedade cada vez mais dependente do conhecimento científico-tecnológico, é importante contar com uma informação crítica e constante sobre ciência e tecnologia;
- comunicação dos riscos: informação dos diferentes riscos a que estamos expostos em decorrência do progresso científico. Pode ser de dois tipos: uma persuasiva e outra para informar ao público sobre como tentar reduzir os riscos;
- complemento do ensino: pode contribuir para o desenvolvimento da educação permanente e ajudar o público a construir uma atitude frente à ciência;
- combater a falta de interesse pelos aspectos científicos e tecnológicos do desenvolvimento da sociedade.

De certa forma, essas funções descritas por diferentes autores estão relacionadas entre si e marcam a divulgação científica como uma contribuição no processo de transformação social. A questão central que perpassa esses objetivos é a democratização da ciência, em que a divulgação científica pode contribuir na instrumentalização da população para melhor intervir nos processos decisórios, na medida em que participa da ampliação do conhecimento e da compreensão do público leigo em relação à ciência e tecnologia.

1.2. O papel da divulgação científica: um debate amplo e em aberto sobre a democratização do conhecimento científico

O debate acerca do papel e da relevância da divulgação científica continua em aberto, estando presente, por um lado, dentro da esfera de especialistas como cientistas, jornalistas científicos, profissionais de comunicação e educadores e, por outro, no âmbito da história e sociologia das ciências. Nos últimos quarenta anos, a divulgação científica, na perspectiva de popularização da ciência, converteu-se em uma temática de estudo, tentando estabelecer-se como um campo disciplinar com um corpo de

conhecimentos específicos, leis, teorias e tradições (Lopes, Massarani e Figueirôa, 2004; Leitão e Albagli, 1997).

Uma parte da literatura em divulgação científica detém-se, principalmente, no papel dos jornalistas e profissionais responsáveis pela disseminação de pesquisas e informação científicas, na relação entre os cientistas e jornalistas, e no modo como o público recebe e entende as notícias de ciência (Lewenstein 1992; Shaw, 1979; McCombs e Shaw, 1993, Sousa, 1999). A literatura brasileira que busca analisar a divulgação científica é recente. Os primeiros trabalhos surgiram a partir da década de 1970 e exploraram, sobretudo, a tensão cientista versus divulgador. No final do século XX, é possível encontrarmos novas preocupações nos debates sobre a relação divulgação-ciência, embora discussões sobre a tensão ainda estejam presentes. Surgem novas questões de fundo, como o papel da divulgação para o desenvolvimento da pesquisa, a relação ciência-divulgação-Educação, a formação do divulgador, a divulgação como indicador a ser considerado nas definições de políticas públicas de C&T, a divulgação como instrumento de alfabetização e educação científica, a divulgação científica e a história da ciência, dentre outras.

É possível identificar diferentes interpretações para as motivações que norteiam as iniciativas de divulgação científica. Na literatura contemporânea, a preocupação estende-se aos mais variados aspectos: os objetivos, os meios e a efetividade dos programas e projetos de popularização da ciência e da tecnologia. (Leitão e Albagli, 1997, p.17) Autores como Wilson da Costa Bueno (1985), Manuel Calvo Hernando (1997) e Warren Burkett (1990) têm procurado analisar os princípios norteadores a serem observados em certas vertentes da divulgação científica, como no caso do Jornalismo Científico. Essa linha de análise pode ser enquadrada como “teoria e prática da divulgação científica”, na medida em que se preocupam em estabelecer um debate amplo do que é divulgação científica e de como os meios de divulgação científica podem e devem operar. No Brasil, podemos considerar José Reis como um representante desta linha, cuja produção começou no início da década de 1940 e se deu interruptamente até sua morte (em maio de 2002).

Essa linha de análise situa, de maneira geral, a divulgação científica pela contribuição na instrumentalização do cidadão em ciência, com informações atualizadas, para que este esteja capacitado a contribuir de forma crítica no processo decisório sobre os rumos e os efeitos que a ciência tem sobre seu cotidiano. Do ponto de vista social, a divulgação científica participa da educação científica que influencia

diretamente na construção e na manutenção de uma sociedade democrática. Essa seria uma visão liberal da divulgação científica de contribuição no processo decisório, em que os cidadãos mais capacitados em ciências possuem condições de decidirem sobre seu futuro numa sociedade baseada em conhecimentos tecnocientíficos. Assim, da mesma forma que é preciso participar das decisões sobre política e economia, também se faz necessário decidirem sobre os rumos da saúde pública, do meio ambiente, do desenvolvimento tecnológico e da própria política científica. Trata-se, portanto, do processo de mobilização popular pela ampliação da possibilidade e da qualidade da participação da sociedade na formulação de políticas públicas e na escolha de opções tecnológicas como, por exemplo, no debate relativo às alternativas energéticas, transgênicos etc.

Segundo Calvo Hernando (1997), a idéia de se levar a ciência a um público em geral é uma tentativa de ajudar o homem comum a superar seus temores e estranhamentos com relação à ciência, ou seja, o medo do desconhecido, das descobertas, das conseqüências. Em uma sociedade caracterizada pelo ideal científico, como a sociedade contemporânea, percebe-se a necessidade de “uma consciência científica coletiva” (Fabius *apud* Calvo Hernando, 1997) para que se possa construir uma posição mais crítica frente à realidade. Esta é uma tentativa de se reforçar uma sociedade mais democrática, frente ao risco de se ter a ciência subjugada pelo poder, ou vice-versa.

Como vários outros assuntos que permeiam a atividade científica, a divulgação científica se faz presente como instrumento de desenvolvimento cultural e de acesso generalizado e atualizado ao conhecimento (Calvo Hernando, 1997). Fala-se, então, da cultura científica, em que a divulgação científica seria um de seus componentes (Calvo Hernando, 1997).

Outra linha de análise considera o impacto direto que a popularização da ciência tem sobre o progresso social e o desenvolvimento de uma nação, na medida em que proporciona a compreensão pública da ciência. A preocupação ou envolvimento com a divulgação científica e a alfabetização científica e tecnológica, segundo G. Fourez (1997), podem ser caracterizados por alguns pontos de vista contraditórios que tendem a politizar o debate. A alfabetização científica e tecnológica pode ser relacionada às metas humanísticas em que um conhecimento básico de e sobre ciência e tecnologia fornece aos indivíduos certo grau de autonomia, supondo que a alfabetização científica e

tecnológica promova a democracia por fornecer às pessoas o conhecimento suficiente sobre ciência e tecnologia, de forma a promover o debate público e evitar que as decisões públicas estejam apenas nas mãos de tecnocratas, mas também à adaptação do indivíduo à pressão econômica e social e ao crescimento econômico nacional em uma sociedade tecnocientífica. Nesta perspectiva, a alfabetização científica e tecnológica procura evidenciar três metas: a autonomia individual (perspectiva humanística), a democratização do debate sobre ciência (ponto de vista democrático) e o objetivo socioeconômico (Fourez, 1997, p.904).

Dentro do amplo panorama acerca da divulgação científica, também se destacam os estudos sobre a percepção pública, o entendimento público da ciência e tecnologia, a difusão da cultura científica na vida cotidiana e nas organizações da sociedade, assim como os estudos sobre a participação dos cidadãos na avaliação de inovações e tecnologia (Evans e Durant, 1995; Yearley, 1999). Segundo Steven Yearley (1999), nas últimas décadas, o entendimento público de ciência emergiu como um ponto central nos estudos sociais da ciência. Como o autor situa, existem duas abordagens dominantes para a análise empírica nesta área: pesquisas sobre as atitudes e o conhecimento público de ciência de uma forma ampla, e análises da compreensão do público sobre ciência em contextos particulares, como por exemplo, o público escolar.

Em suma, podemos dizer que os estudos na área da compreensão pública da ciência evidenciam as circunstâncias em que a sociedade é profundamente afetada pelas aplicações da pesquisa científica, analisando desde o entendimento que o público possui sobre as idéias científicas pertinentes, até a interpretação pública do papel institucional da ciência, a compreensão dos cientistas em relação ao conhecimento que o público possui, e as suposições sociais e sociológicas que embasam as compreensões dos cientistas e do público (Yearley, 1999). Ainda que se possa postular que a divulgação científica, sua apropriação e emprego sejam processos localizados socialmente e sujeitos às especificidades culturais e históricas de cada sociedade, o interesse pela legitimidade social da investigação científica e tecnológica requer tanto a compreensão dos cidadãos no que diz respeito aos conteúdos da ciência como a aceitação de seus sistemas institucionalizados.

Para A. Irwin (1995), B. Wynne (1992, 1996) e Melo (1982, 1984), o ideário da divulgação científica propõe atender aos objetivos de apoio à ciência pela sociedade e também pelo interesse próprio dos cientistas de formação de novos recursos humanos e o desejo de partilhar conhecimentos, normas e valores entre os cientistas. Dessa

maneira, a divulgação científica se relaciona às formas de enraizamento institucional, patrocínio, organização e controle da ciência. Para esses autores, predominam nas atividades de divulgação científica motivações de caráter corporativo baseadas na busca de maior legitimidade, apoio e prestígio, tanto para a comunidade científica quanto para a ciência em si (Leitão e Albagli, 1997; Whitley 1985). Essa perspectiva de análise evidencia como os cientistas utilizam a popularização com fins políticos para defenderem seus interesses institucionais, salientando a conveniência para os cientistas do baixo nível de conhecimento do público sobre os princípios e assuntos científicos (Hilgartner, 1990).

Essa linha de análise destaca uma visão instrumental de divulgação científica, mostrando como o interesse dos cientistas em divulgar ciência associa-se, dentre outros fatores, a garantir o apoio incondicional da sociedade (entendida aqui no seu sentido mais amplo que inclui o Estado) e o financiamento das atividades científicas. Para isso, é importante que a sociedade compreenda os métodos e os usos da ciência, bem como a relação de dependência da produtividade econômica, a segurança nacional e a influência na política internacional com as contribuições oriundas do avanço técnico-científico (Prewitt, 1983). O apoio público à ciência viria, na visão dos cientistas, de maior compreensão sobre a atividade científica, possível a partir de ações voltadas para ampliar a familiarização da sociedade com a ciência. A divulgação científica seria um instrumento de busca de apoio à atividade científica, não relacionando o contexto social e político que a influencia.

Essa visão instrumental de divulgação científica surgiu a partir da Segunda Guerra Mundial, no momento em que os cientistas manifestaram a preocupação com as interferências e os rumos da ciência, impondo-os a necessidade de se mobilizarem para justificarem sua atividade junto à sociedade. Dessa forma, a questão da divulgação científica passou a ser um projeto político para os cientistas atrelado aos objetivos da comunidade científica daquele período, como situam Leitão e Albagli (1997):

(...) Foram motivados pelo interesse de uma comunidade científica do pós-guerra, preocupada em saber se e quanto a sociedade estaria disposta a apoiar a investigação e o desenvolvimento científico e tecnológico depois do holocausto. Mais tarde, esses estudos ampliaram suas perspectivas para incluir questões relativas ao processo de busca e aquisição de conhecimentos, a compreensão das atitudes científicas, assim como, ao

interesse e participação do público nos debates sobre ciência e tecnologia. (Leitão e Albagli, 1997, p.17)

Essa percepção começou a mudar a partir da década de 1970, quando os cientistas perceberam que nem eles, nem a ciência teriam apoio social e financeiro incondicionais. A consciência da falta de compreensão social sobre a ciência promoveu um esforço por ações mais específicas com o objetivo de ampliar o apoio social para a atividade científica. Segundo Prewitt (1983), diante do abalo da posição dos Estados Unidos nos cenários político e econômico mundiais, o governo americano engendrou uma renovação na educação científica, a partir da importância da relação da ciência com a produtividade econômica, a segurança nacional e a influência internacional.

A partir da década de 1980, ocorreu um fenômeno praticamente internacional de divulgação da ciência. Lewenstein (1987) conduziu um estudo sobre a explosão de publicações populares de ciência ocorrida no final da década de 1970 e no início da década de 1980 nos EUA. O autor destaca esse período como caracterizado pelo *boom* de publicações de ciência em meios de comunicação em massa, como revistas e jornais populares. Essas publicações divulgavam mais sobre o progresso científico e tecnológico, preocupando-se com aspectos extraordinários dos resultados da atividade científica do que mostrar a ciência como uma atividade social regular. No estudo, o autor identifica um decréscimo “brusco” deste *boom* no final da década de 1980, que pode ser explicado mais por razões comerciais e editoriais do que por desinteresse do público pelo tema (Lewenstein, 1987, p.40).

No Brasil, houve iniciativas de popularização da ciência que acompanharam esse *boom* internacional tanto na década de 1960 – com a criação dos primeiros centros de ciências – como nas décadas posteriores, com um mercado editorial voltado para o público leigo. A presença de temas científicos em meios de comunicação de massa apresentou particular aumento a partir da década de 1980 – num período com poucos investimentos em ciência e tecnologia⁷⁸ –, com o desenvolvimento do campo do jornalismo científico e com a crescente criação de diferentes meios de divulgação, tanto

⁷⁸ Segundo Schwartzman (2001), no período de 1980-1990 (início do último governo militar, de João Figueiredo), a abundância de recursos para o setor de ciência e tecnologia foi reduzida drasticamente. O governo federal não lhe deu prioridade, e a comunidade científica se transformou em um grupo de pressão como os demais e passou a disputar recursos escassos e espaço político com outros setores da sociedade.

por jornalistas científicos e outros especialistas da área da educação em ciências⁷⁹ como por cientistas, com a criação de uma revista científica para o público leigo, *Ciência Hoje*, criada pela SBPC em 1982.⁸⁰

Estudos mais recentes evidenciam como os cientistas consideram a divulgação científica dentro de sua rotina de trabalho. S. Kyvik (2005) mostra, a partir de entrevistas com cientistas que lecionam e pesquisam em universidades da Noruega, que a maioria considera a atividade de popularização da ciência importante, em princípio, como meio de educar e informar o público e também como um modo de criar consciência pública e reconhecimento de seu trabalho. Porém, o autor mostra, no estudo, como ainda, para uma parte dos cientistas entrevistados, a divulgação da pesquisa para o público leigo não é uma prioridade, devido às seguintes justificativas: não ser possível ou significativo popularizar todos os tipos de trabalho científico, ou porque não podem desperdiçar o tempo com a popularização da ciência, pois este tipo de trabalho não traz prestígio entre os pares. Além disso, foi comentado que os cientistas que escrevem artigos populares em revistas ou em jornal ficam sujeitos, freqüentemente, a certo ceticismo pelos pares, particularmente, nas ciências naturais. Para esses cientistas, a divulgação dos resultados da pesquisa para um público leigo não é vista como uma parte da produção de conhecimento, mas como algo externo à pesquisa, que pode ser realizada por jornalistas, por cientistas pouco produtores, por cientistas aposentados, ou como parte do esforço de relações públicas da instituição de pesquisa. A divulgação de conhecimento científico para o público é considerada, neste caso, uma atividade subsidiária que não aumenta, e pode até diminuir o prestígio e a reputação científica de um investigador (Kyvik, 2005, p. 291).

Mas é interessante acompanhar nos estudos de S. Kyvik (1992, 1999, 2005) como a idéia da diminuição do prestígio ou da reputação científica não procede. O autor conclui que os cientistas que mais publicam para um público leigo são os mais

⁷⁹ No Brasil, a partir principalmente da década de 1980, foram criados os centros e museus de ciências, com diferentes propostas de alfabetização científica tanto para estudantes como para o cidadão em geral, dentre os quais destacamos: Estação Ciência (USP/SP), o Museu de Astronomia (Mast/RJ), a Casa da Ciência (UFRJ/RJ), o Espaço Museu da Vida (Fiocruz/RJ), o Espaço Ciência (Sect/PE) o Museu de Ciência e Tecnologia (MCT/ PUC-RGS) e o Parque da Ciência (ES).

⁸⁰ Em 1986, a Editora Abril lançou a revista *Superinteressante*. Em 1990, foi criada a revista *Globo Ciência*, pela Editora Globo, que passou a ser chamada de *Galileu*, em 1998. Essas duas revistas têm grande alcance popular e apresentam matérias escritas, na maioria, por jornalistas; já as matérias da revista *Ciência Hoje* são escritas por cientistas, como as publicações estrangeiras *Nature* e *Science* (Melo, 1987).

produtivos em termos de publicação de artigos científicos em suas áreas. Uma explicação destacada pelo autor para o fato de que esses cientistas mais produtivos em suas áreas dediquem uma parte significativa de seu trabalho a iniciativas de popularização da ciência é que esses cientistas são os que possuem mais resultados para disseminar e autoridade para enfrentar um debate público. E, por isso, são os investigadores mais convidados para publicar artigos populares e participar de programas de televisão ou rádio. As análises de S. Kyvik ilustram, claramente, como o papel de especialista e o papel de popularizador se misturam dentro de uma contrapartida de que os cientistas obtêm recompensas pelas atividades de comunicação pública que não seriam possíveis apenas envolvidos com o empreendimento da pesquisa, tais como reconhecimento público e político, visibilidade na mídia para obter mais recursos e aliados a partir da divulgação e conhecimento amplos da pesquisa (Kyvik 2005, Latour e Woolgar, 1997, Lewenstein, 1992).

Como procuramos mostrar, esses estudos dedicam-se, em diferentes contextos, a analisar os significados relacionados aos conteúdos e práticas no campo interdisciplinar da comunicação pública de ciência, evidenciando suas potencialidades, limites e importância para a ampliação da informação científica do cidadão e para a democratização da ciência. A posição dos autores citados que analisam a divulgação científica sob esse aspecto – apesar de se diferenciarem e divergirem em alguns aspectos – apresenta, de modo geral, algo em comum ao considerar a divulgação científica no que diz respeito ao processo de alfabetização científica. A construção de um discurso qualificado sobre C&T destaca o papel da divulgação científica ora como instrumento de popularização do conhecimento científico, ora como ferramenta de educação para a ciência ou de alfabetização científica,⁸¹ e, ainda, como uma ação estratégica de apropriação social do conhecimento. Em síntese, o interesse concentra-se em elevar o nível cultural da população como ação de cidadania, ou seja, um compromisso em contribuir para a compreensão pública da ciência. Essa linha de investigação argumenta que a existência de um público educado em ciência e tecnologia

⁸¹ Essas acepções são traduções de termos que se confundem como o caso de alfabetização científica, (tradução para scientific literacy), popularização/vulgarização da ciência (tradução para popularisation/vulgarisation of science), percepção/compreensão pública da ciência (tradução para public understanding/awareness of science). O termo mais frequentemente utilizado na literatura brasileira é popularização da ciência ou divulgação científica (Massarani, 1998).

cria uma audiência legítima pela qual os cientistas podem ganhar reputação e prestígio para suas pesquisas.

No entanto, é importante salientar que não é tão simples definir e caracterizar divulgação ou popularização científica, pois o limite do que se pretende como ciência produzida e ciência popularizada pode variar, deixando pontos de ambigüidades e uma flexibilidade para definirmos como “popularização”. Embora nosso interesse seja o de mapear esse campo de estudo, não podemos deixar de lado como esse debate preocupa-se com a discussão de como a divulgação científica pode ser ou não politicamente neutra, detendo-se, também, no interesse dos cientistas pela simplificação do processo científico a partir de sua divulgação para os leigos. Essa seria uma forma de suas pesquisas persuadirem o público em apoiar suas metas e interesses, quando buscam, por exemplo, motivar as pessoas para seguir certas recomendações de saúde pública, estimular o apoio para algum programa de pesquisa, ou defender suas posições em relação às controvérsias e à política científica. Hilgartner (1990) polemiza a questão, mostrando o quanto a visão dominante – de que a popularização da ciência seria a disseminação simplificada (ou distorção) do processo científico para o público – é útil para os cientistas também alcançarem seus propósitos de convencimento.

(...) the dominant view of popularization greatly oversimplifies the process; but despite conceptual problems, the dominant view of popularization serves scientists (and others who derive their authority from science) as a political resource in public discourse. The dominant view provides a vocabulary of non-science used in rhetorical 'boundary work', to demarcate 'genuine' from 'popularized' knowledge (or, in alternative, but roughly parallel formulations, to demarcate 'real science' from 'popularized science', or the 'products of science' from the 'products of popularization') (Hilgartner, 1990, p.520)

(...) However, when one looks carefully for the precise location of the boundary between genuine scientific knowledge and popularized representations, one runs into trouble, stemming from the fact that scientific knowledge is presented in many contexts. (Hilgartner, 1990, p.524)

(...) Most fundamentally, the dominant view sets aside genuine scientific knowledge as belonging to a realm that cannot be accessed by the public, but is the exclusive preserve of scientists. It thus buttresses the epistemic authority of scientists against challenges by outsiders. At the same time, the dominant view provides scientific experts with a

repertoire of conceptual and rhetorical tools that can be used when representing science to outsiders.

(Hilgartner, 1990, p.530)

Esse quadro analítico evidencia que o entendimento público de ciência não é único, e que a divulgação científica não é uma prática simples de se definir (Durant, 1992). Nesse sentido, o debate avança internacionalmente sobre aspectos fundamentais, determinados por interesses de grupos particulares, que compartilham a preocupação pela dimensão pública da ciência e da tecnologia a partir de um debate estimulante e produtivo.

1.3. A divulgação científica e sua relação com a institucionalização e a legitimidade da ciência

Como procuramos evidenciar, a preocupação atual da literatura sobre divulgação científica reflete também sobre a democratização do conhecimento científico. Dentro desse mapeamento do campo de discussão sobre a divulgação científica, destacamos o debate atual sobre o tema da definição da divulgação científica, bem como a discussão acerca da função da divulgação científica e da compreensão pública da ciência. Observamos que a compreensão esboçada pelo grupo de estudiosos no campo da compreensão pública da ciência alinha-se, de um modo geral, com a dos estudos que tratam o tema da divulgação científica na perspectiva da História da ciência. Uma vertente de análise das práticas de divulgação científica insere suas contribuições numa perspectiva histórica da constituição da ciência moderna, na qual podemos citar os trabalhos de M. Mortureux (*La Vulgarisation*, 1982), Jacques y Raichvarg (*Savants et Ignorants, une histoire de la vulgarisation scientifique*, 1991), W. Eamon (*Science and the secrets of nature: books of secrets in Medieval and Early Modern Europe*, 1994), (Irwin e Wynne, 1996; Mendelsohn, 1964; G. Daniels, 1965; R.Taton, 1975). Dentre os estudos nacionais, podemos identificar essa linha de estudos nos trabalhos de Dias (1968), Massarani (1998), Vergara (2003), Nunes (2003), Lopes e Figuerôa (1997) e Moreira e Massarani (2002). Ainda que apresentem enfoques diferentes, os estudos

nacionais destacam as práticas históricas no Brasil – a divulgação científica, neste caso – mediadas pelas reflexões sobre as relações entre ciência e público.

Nossa interpretação evidencia que ambas as correntes demonstram um interesse que se aproxima de uma compreensão mais ampla da relação entre ciência e sociedade que se insere em outro campo de análise, que é o da Sociologia da ciência. Nesse sentido, destacamos como a Sociologia da ciência articula essa relação de ciência e sociedade que, no nosso entender, mantém o debate dos teóricos da divulgação científica na chave da compreensão pública da ciência e dos autores que evidenciam a análise histórica da divulgação científica. Essas discussões inseridas no campo de estudos sobre a divulgação científica podem ser analisadas a partir do entendimento, mais geral, de como se aproxima a ciência da sociedade, sendo, para os autores citados, a divulgação científica o veículo para isso.

Essa linha de interpretação a respeito da relação entre ciência e sociedade fornece subsídios para entendermos os estudos acerca da compreensão pública da ciência, como já destacado, uma vez que podem ser relacionados à preocupação de inserirem a divulgação científica também no processo de legitimação da ciência em outro momento histórico. Isso significa dizer que o que esses teóricos da divulgação científica estão discutindo sobre o papel da divulgação científica na sociedade atual também se insere no debate acerca da relação entre ciência e sociedade. Essa relação entre ciência e sociedade é analisada de diferentes maneiras no campo da Sociologia da ciência e se encontra presente nos trabalhos de R. Merton (1974, 1984), Ben-David (1974), Bruno Latour e Steve Woolgar (1997), Bloor (1976), Knorr-Cetina (1983, 1981), dentre outros.

Dessa forma, apoiamo-nos nos estudos sociológicos sobre a relação entre ciência e sociedade para tentarmos obter argumentos para compreender a divulgação científica inserida dentro da perspectiva histórica da ciência. Embora a maioria desses estudos sociológicos não se detenha sobre a questão da divulgação científica nos termos do debate atual, eles destacam a relação mais ampla entre ciência e sociedade. O nosso interesse, portanto, é – a partir do arcabouço da Sociologia da ciência sobre o desenvolvimento da ciência e a comunicação científica – entendermos a tradução da ciência para leigos numa perspectiva histórica, uma vez que a História da ciência aponta que, em diferentes momentos, os cientistas procuraram aliados para institucionalizar a ciência, sendo a divulgação científica também utilizada para esse objetivo.

Nosso estudo deteve-se nas contribuições de R. Merton, que é um autor clássico da Sociologia da ciência, bem como Ben-David, que analisaram a busca dos cientistas para adquirirem legitimidade social para sua atividade. Partimos das abordagens desses autores a respeito da necessidade de compreensão da sociedade acerca do que os cientistas fazem e falam para situarmos a divulgação científica para leigos no processo de institucionalização e de legitimação da ciência.

O problema do lugar da ciência e do cientista na sociedade sempre foi uma questão que permeou estudos sobre a vinculação entre ciência e sociedade. Teóricos da Sociologia da ciência, como Merton (1984, 1974) e Ben-David (1974, 1975), promoveram um entendimento sobre essa relação numa perspectiva sociocultural. Robert K. Merton, a partir de seu estudo sobre a constituição da ciência moderna na Inglaterra do século XVII, discutiu a relação entre os valores difundidos numa determinada sociedade, num dado momento histórico, e as condições que possibilitaram o desenvolvimento da ciência, ampliando “as conexões entre a ciência e outras instituições sociais” (Ben-David, 1975, p.11). Para Merton, a ocorrência de uma ética e de uma cultura como a apregoada pelo Protestantismo foi capaz de constituir o meio cultural fértil para o desenvolvimento da ciência. Seu estudo sobre a relação entre sociedade e a ciência nascente na Inglaterra demonstra que “o nascimento da ciência moderna exigiu uma mudança básica no modo de ver social geral” (Ben-David, 1975 p.11). Segundo Merton (1984), o aparecimento da ciência moderna estaria relacionado com a mudança de perspectiva sociocultural – isto é, a substituição da tradição, como supremo critério de conduta, pela compreensão racional e o domínio do meio natural e dos negócios humanos – proveniente de certas formas puritanas do Protestantismo (Ben-David, 1975, p.11). Sua abordagem identificou a relação das condições culturais mais gerais para a existência da ciência.

Em resumo a ciência encarna dois valores altamente apreciados: o utilitarismo e o empirismo”, e, segundo Merton, essas características imanentes entre os princípios do puritanismo e as qualidades da ciência como vocação são casuísticas. “Se a ciência não fosse demonstravelmente uma vocação legítima e desejável, não ousaria reclamar a atenção daqueles que se sentem sempre sob os olhos do Grande Capataz. (Ben-David, 1975, p. 17)

Merton enfatiza “a sanção diretamente sentida da ciência mediante valores

puritanos”, “as atitudes culturais induzidas pela ética protestante que fossem favoráveis à ciência” e a “preparação de um conjunto de pressupostos em grande parte implícitos que produziram a rápida aceitação da atitude científica característica dos séculos XVII e seguintes” (Merton, 1970, p.17). Esses elementos indicam o caminho para o autor mostrar que “se a ética protestante implicava um conjunto de atitudes favoráveis, em muitas maneiras, à ciência e à tecnologia, encontraremos entre os protestantes uma propensão maior para esses campos de trabalho do que se poderia esperar simplesmente na base de sua representação na população total” (Merton, 1970, p.17).

A afinidade com o *ethos* puritano permitiu que a ciência se “beneficiasse” da hegemonia dessa religião. Para o autor, “o puritanismo contribuiu inadvertidamente à legitimação da ciência como instituição social emergente” (Merton, 1970, p. 18).

Antes de ser aceita como um valor em si mesmo, se exigiu da ciência que se justificasse ante aos homens em termos de valores diferentes do conhecimento mesmo. Esta idéia subjacente une os diversos temas da monografia: o que trata do papel do puritanismo (...), o concernente ao papel das necessidades econômicas e militares na institucionalização da ciência. (Merton, 1970, p.20)

(...) os homens que criaram a ciência moderna estavam no processo de elaboração do rol social do filósofo natural (o cientista) e da organização social da ciência. (Merton, 1970, p.21)

Merton considerou que antes de obter a autonomia como instituição, a ciência necessitou de “fontes externas de legitimação” (Merton, 1970, p.23). Com o aumento paulatino do grau de autonomia, a ciência como instituição pôde reclamar legitimação “como algo bom em si mesmo” (Merton, 1970, p. 23). Foi a partir da crença generalizada das soluções científicas (pela ciência aplicada) que evoluiu a defesa da autonomia para a ciência pura e as estratégias para manter a legitimação e obter apoio (Merton, 1970, p.23 e p.24). Como questão central à Sociologia da ciência, Merton argumenta em que medida um dado ambiente social apresenta-se de maneira favorável à autonomia institucional da atividade científica.⁸² A emancipação institucional da ciência seria resultado do desenvolvimento de uma sólida crença social nesta atividade, ou seja,

⁸² A partir da década de 1940, Merton dedicou-se a compreender as particularidades da comunidade científica e os valores que modelam as atividades dos cientistas. A ciência, a partir de um ponto de vista sociológico, seria uma atividade com suas próprias normas institucionalizadas de conduta e valores.

a crença na importância da ciência para o progresso da sociedade (Burgos, 1999).

Assim como Robert Merton, Joseph Ben-David procura delinear as condições que proporcionaram o desenvolvimento da atividade científica, particularmente, na Inglaterra, França, Alemanha, EUA (Ben-David, 1974, p. 235). Seu estudo histórico-comparativo indica que os valores e interesses sociais são as condições principais para a afirmação da atividade científica e as diferenças de suas manifestações nos diversos países. Para o autor, esses aspectos canalizam a motivação das pessoas para apoiar e aceitar a ciência; no entanto, é a existência de um mínimo de eficiência na organização do trabalho científico que permite que os produtos da pesquisa se tornem aceitáveis e o espírito de iniciativa seja estimulado. Ben-David diz que “o aspecto mais evidente da transformação que ocorreu no movimento científico no norte da Europa foi que, aí, a ciência se tornou um elemento central na concepção emergente de progresso” (Ben-David, 1974, p.97).

Segundo o autor, a ciência moderna requer, para seu desenvolvimento e continuidade, a constituição de um “papel social” para os cientistas pelo qual sua atividade seja reconhecida, prestigiada e protegida.

A persistência de uma atividade social durante longos períodos de tempo, independentemente da mudança de seus atores, depende do aparecimento de papéis para realizar a atividade e da compreensão e da avaliação positiva (“legitimação”) de tais papéis por algum grupo social. (Ben-David, 1974 , p.32)

A partir das considerações de Ben-David é possível entender a emergência e consolidação das tradições científicas contemporâneas. Para o autor, a ciência moderna precisa ser entendida por sua inserção na sociedade como fenômeno cultural, ligada aos sistemas educacionais e intelectuais, e às suas implicações econômicas e tecnológicas.

À medida que a ciência passou a ser uma atividade social realizada de acordo com princípios, regras, leis, que foram sendo aceitos universalmente, surgiram as instituições⁸³ com o objetivo de reunir cientistas, originando as “comunidades científicas”, que, conforme Ben-David, seria o “grupo que tenta comportar-se como se

⁸³A primeira sociedade da Europa foi a Academia dei Lincei, criada em 1603, na Itália, e teve como membro Galileu Galilei, em 1611. A Royal Society foi fundada em Londres em 28 de novembro de 1660, sendo reconhecida oficialmente em 1662. A Academia de Ciências de Paris foi criada em 1666, e a Academia de Berlim, em 1700.

seguisse um paradigma comumente aceito e estável” (Ben-David, 1974, p.17 e p.18). Essa idéia aproxima-se da concepção de Merton sobre a existência de um sistema valorativo e ético próprio da ciência associado aos valores iluministas e racionalistas, bem como o que diz Thomas Kuhn sobre comunidades como sendo o lócus sociológico dos paradigmas científicos (Kuhn, 1992).

Os estudos de Merton e Ben-David, dentre outros (Turner, 1980; Mendelsohn, 1964; Daniels, 1965), destacam que o conteúdo intelectual, a orientação metodológica e a organização profissional da ciência não podem ser desvinculados do ambiente social e cultural. Cientistas, como parte da ordem social, estabelecem uma relação dialética com a sociedade, por meio de interação e influência mútua. Como resultado desta relação, os cientistas justificam suas atividades para os poderes políticos e outras instituições sociais, a fim de obterem reconhecimento público, apoio financeiro e cooperação dos quais dependem. Turner (1980, p.589) define que o corpo de retórica, argumento e polêmica produzido neste processo pode ser chamado *ciência pública*, e os cientistas que sustentam esse empreendimento científico podem ser considerados os cientistas públicos. A busca pela ciência pública constituiu-se a partir do século XIX, e envolveu também elites não-científicas, persuadindo o público ou o governo de como a ciência estava atrelada a funções sociais e econômicas e como assuntos públicos importantes poderiam ser dirigidos pelos cientistas devidos aos seus conhecimentos científicos, sua posição social e contribuição profissional. A divulgação científica teve uma função fundamental no processo de tornar a ciência pública, ou seja, na tentativa dos cientistas em justificarem suas atividades aos poderes políticos e outras instituições sociais, as quais dependem de patrocínio e cooperação (Turner, 1980).

Como Ben-David e Merton destacaram, para tornar a ciência uma atividade social organizada e profissional, foi necessário que essa atividade fosse subvencionada, apoiada e mantida pela sociedade; no entanto, como os autores nos mostram, a medida e a distribuição desse apoio diferem de acordo com as estruturas sociais existentes, que afetam os rumos do progresso científico. Na Europa do século XIX, havia um grande entusiasmo para com a ciência e acreditava-se no progresso através do desenvolvimento científico e tecnológico. A ciência começava a apresentar um aspecto mais público na medida em que suas conseqüências práticas se incorporavam à vida diária,⁸⁴ ou seja, a

⁸⁴ Descobertas e realizações teóricas se manifestaram em aplicação de nova tecnologia para transporte de mercadorias e para manufatura, na melhoria da qualidade da vida material cotidiana etc. Podemos citar como exemplos o desenvolvimento da força do vapor, devido aos estudos de James Watt e de Joseph

ciência ligada à tecnologia gerava mudanças evidentes também na vida cotidiana. No entanto, não podemos deixar de destacar que:

(...) a ciência do século XIX foi inacessível a quase todos, salvo àqueles treinados para compreendê-la. Não obstante, muitos cientistas ainda cultivavam que o mundo levasse em conta o seu trabalho e as implicações do mesmo. Por isso, escreviam ensaios em publicações gerais e falavam em reuniões públicas. A ciência que se disseminou foi a ciência divulgada; os cientistas do século passado acharam uma saída para escrever sobre os seus temas de um modo simples e, até, ameno. (Mora, 2003, p.23)

No século XIX, os cientistas europeus procuraram mobilizar-se para conseguirem mais recursos, apoio e reconhecimento da sociedade devido à sua contribuição profissional. Esses cientistas começaram a luta para se transformarem em uma comunidade independente, autodefinida profissionalmente e reconhecida como tal por outros intelectuais e grupos profissionais (Turner, 1980).

Esse processo de organização da atividade científica e de sua profissionalização levou à transformação da ciência em um “conhecimento esotérico”, modificando a relação ciência/sociedade. No processo de complexificação da prática científica, os “homens de ciência” converteram-se em porta-vozes do que deveria ser entendido como científico ou não. Mendelsohn (1964) e George Daniels (1965) apontam como as associações científicas assumiram a função de promoverem a comunicação entre cientistas e a sociedade, estabelecendo, dessa forma, uma relação com o processo de institucionalização e de profissionalização da ciência no século XIX. René Taton (1975), em seu estudo sobre o nascimento e o desenvolvimento de algumas comunidades científicas nacionais no século XIX, mostra como a divulgação científica esteve articulada à busca de legitimidade social da atividade científica (Taton, 1975, p. 137):

(...) o progresso tecnológico estava estreitamente ligado ao crescimento da ciência, para o qual as associações culturais criadas nesta época e o programa de divulgação científica, com valor e importância, desenvolvido por grupos de cientistas, contribuíram largamente. Tudo isso convergia no sentido de estimular a opinião pública e os governos em favor de uma política oficial de ajuda à ciência. Desse ponto de vista foram mais

Black, a nova técnica da engenharia elétrica pelo trabalho de Michael Faraday etc. (Taton, 1975, p. XXXIV).

eficazes ainda as associações nacionais para o avanço da ciência (como a britânica, fundada em 1831). (Taton, 1975, p. XXXIV)

Uma abordagem crítica acerca da divulgação científica relaciona-se à ciência como uma ferramenta de poder e de hegemonia para exercer o domínio sobre os não-cientistas. A prática científica no século XIX teve como principal característica o compromisso com a utilidade e a especialização do conhecimento. Desta forma, era preciso que a sociedade associasse a ciência ao progresso, reconhecendo o valor do trabalho científico. Esse reconhecimento pela sociedade possibilitaria ao cientista obter o prestígio social e financeiro para suas pesquisas. A partir de 1870, a prática científica foi constituindo-se comprometida com a necessidade de que as descobertas fossem divulgadas na busca de garantir o apoio do Estado e legitimar essa prática na sociedade. À medida que a ciência se direcionava à profissionalização e a uma atividade de tempo integral, os objetivos da divulgação científica começaram a se modificar para os cientistas. Naquele momento, a divulgação científica se tornava um veículo útil na luta pela autonomia da prática científica, que se baseava, entre outros aspectos, na auto-regulação e auto-referência.

A divulgação da ciência junto ao público leigo, tanto pelos cientistas como pelos que escreviam sobre ciência em veículos populares, participou da constituição de um ambiente mais favorável à ciência e de uma confiança do público em relação ao trabalho científico (Shapin, 1994, Yearley, 2005). Enquanto a ciência se institucionalizava, os institutos de pesquisa começaram a produzir seus próprios periódicos e revistas com o objetivo de construir a identidade da instituição e de legitimá-la junto à sociedade. Os cientistas, por sua vez, não ficaram limitados aos periódicos, e procuraram divulgar os resultados de suas pesquisas para o público em outros veículos como jornais, folhetos, livros, conferências etc. Numa busca por credibilidade, a divulgação científica tornou-se um meio para os cientistas valorizarem o trabalho científico para a sociedade, a fim de conquistarem uma autonomia que lhes permitisse desenvolver pesquisa científica não ligada, necessariamente e diretamente, a uma utilidade prática. Naquele período, a divulgação científica esteve comprometida com o processo de profissionalização e institucionalização da ciência.

Este processo de profissionalização e de especialização da atividade científica resultou em uma separação entre os “homens de ciência” (cientistas) e os interessados em ciência, promovendo também uma separação formal entre comunicação científica e

meios de popularização.⁸⁵ Segundo George Daniels (1965), naquele período, o padrão de atividade científica anterior, caracterizado pelo amador, foi substituído pelo “especialista treinado” (Daniels, 1965, p.151) – um profissional que se dedicaria unicamente aos interesses da ciência. O autor, ao analisar a criação da comunidade desses profissionais no século XIX na sociedade americana, mostra que a transição de um modo de atividade científica para outro foi marcada por controvérsias dentro da comunidade científica que precisam ser entendidas em termos de tensões inerentes ao processo.

Daniels (1965) situa o desenvolvimento da profissionalização da ciência americana em quatro fases nomeadas como: preemption; institucionalização; legitimação – essas três fases identificam o “período emergente” (Daniels, 1965, p.152) – e autonomia profissional. Essas fases sobrepõem-se e constantemente interagem, não havendo datações tão específicas. Em momentos diferentes, problemas de uma profissão e um tipo particular de comportamento podem ser relacionados a uma fase, considerando as condições sociais daquele momento.

O conjunto dessas mudanças criou, por volta da década de 1840, um corpo de conhecimento que o autor denominou de “esotérico”: a “ciência” (Daniels, 1965, p.154). A consciência de pertencer a um grupo especial de construtores de “conhecimento esotérico” permitiu a necessidade de regularizar as relações entre os cientistas e deles com a sociedade. Esse foi o momento de institucionalização, segunda fase do processo de profissionalização, que seria a estruturação de padrões de comportamentos estabelecidos por um grupo específico. Nesse aspecto, as instituições são entendidas como essenciais para atingir as metas profissionais, pois elas apresentam força normativa para institucionalizar os comportamentos adotados. Um comportamento que se tornou uma norma profissional, por exemplo, foi a comunicação dos conhecimentos produzidos sem levar em consideração os aspectos subjetivos (Daniels, 1965).

Considerando que as ciências passaram pela fase esotérica em momentos diferentes, dentro da própria comunidade de profissionais surgiram conflitos inevitáveis, principalmente os de gerações. Segundo Daniels (1965), para o desenvolvimento da ciência como profissão, foram necessários esforços para unificarem padrão,

⁸⁵ Naquele período, surgiram várias publicações na Europa e Estados Unidos, como, dentre outras, a *Nature* (Inglaterra, 1869), o *American Journal of Science* (1818), que noticiava as sociedades científicas locais, o *Scientific American* (1845), que enfatizava patentes, invenções e tecnologia, o *American Naturalist* (1860), a revista *Science News* (1878) etc.

comportamentos e até mesmo a nomenclatura entre as ciências. Esse período de institucionalização de comportamento não se deu de forma rápida e uniforme. Até mesmo a formação de sociedades – defendidas como indispensáveis para a manutenção e condução de instituições profissionais – criou muitos conflitos entre os cientistas. Uma preocupação era que a formação de associações nacionais poderia assegurar controle e poder nas mãos de alguns profissionais.

Uma importante consequência das sociedades científicas foi a institucionalização da ciência, modelando uma instituição com distintivos, solenidade e distanciamento da sociedade. As sociedades científicas se converteram em uma espécie de tribunal da ciência, com autoridade suficiente para excluir os charlatões e distingui-los dos verdadeiros cientistas para o público, bem como autoridade para excluir muitas idéias científicas revolucionárias (Daniels, 1965).

No momento em que a ciência e a pesquisa científica passaram a ser ocupações de tempo integral, deixando de serem praticadas pelos amadores, os pesquisadores abandonaram as sociedades locais para fundarem seus próprios grupos profissionais e assumirem o controle de organizações “nacionais”, tais como a British Association for the Advancement of Science (BAAS, criada em 1831). Em 1840, foi fundada a primeira associação profissional na América por um pequeno grupo de geólogos, que, depois de ampliarem a Sociedade até 1847, mudaram seu nome para American Association for the Advancement of Science (AAAS). Essa Associação passou a executar o papel de árbitro de assuntos científicos (“a função de censura de um tribunal científico”), designando projetos de pesquisa, nomeando membros, investigando comitês, fazendo avaliação de *papers* controversos e questionando prioridade entre sócios (Daniels, 1965 p.158). Associações de cientistas como a British Association, American Association e o Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Artze (criada em 1822) na Alemanha tornaram-se, direta ou indiretamente, porta-vozes para esses novos “homens de ciência”. (Mendelsohn, 1964, p.23)

Um dos objetivos principais das sociedades científicas era comunicar a nova ciência, transmitindo os resultados e métodos utilizados nos experimentos entre os cientistas, e, como consequência, foram criadas as primeiras revistas científicas. Naquela época, surgiu uma série de publicações essencialmente científicas, como o *American Journal of Science* (1818), o *Scientific American* (1845), que noticiava as patentes requeridas, as invenções e a tecnologia, a *Nature* (1869) e a *Science* (1880). O *American Naturalist* começou a circular na década de 1860, quando um grupo de

estudantes de Harvard estabeleceu seu próprio centro de ciência. Em 1878, foi lançada a revista a *Science News*.⁸⁶

Observava-se o movimento de alta especialização dos pesquisadores que lançaram as revistas sobre suas áreas de estudo. No entanto, as sociedades também iriam promover entre seus membros a necessidade de se atrair o público leigo. Surgia a necessidade para esse corpo profissional em justificar sua existência e seu trabalho diretamente para o público. Dessa forma, a comunicação dos cientistas com a sociedade relaciona-se ao processo de institucionalização e de profissionalização da ciência com a criação das sociedades científicas que promoveram essa comunicação, diferenciando os cientistas dos divulgadores mais populares (“popular lecturers”) (Daniels, 1965, p.154).

Os cientistas tomaram para si a tarefa de transmitirem o conhecimento científico produzido para a sociedade, deixando os “popular lecturers” “dedicarem-se a publicar as maravilhas” (Daniels, p. 154, 1965). A partir desse momento, o termo cientista foi sendo utilizado⁸⁷ para se referir aos “filósofos naturais”, e o termo “popularizador” começou a ser usado com sua conotação moderna.

Na década de 1880, os caminhos da ciência e da sua popularização estavam divergindo. A ciência movia-se em direção à profissionalização extrema. (Burkett, 1990, p. 29)

Os cientistas passaram a publicar não só para se comunicarem com seus pares, como também para estabelecerem e obterem formas de reconhecimento profissional e social. Daniels (1965) destaca o *American Journal of Science and Arts*, fundado pelo cientista Even Silliman (também o editor-chefe), como uma via por onde os “elementos esotéricos” puderam ser introduzidos na sociedade americana.

Complementando o interesse de legitimidade social dos cientistas, a ciência teve de penetrar na estrutura educacional existente desde a escola primária como uma forma de afetar a perspectiva da sociedade como um todo (Mendelsohn, 1964). Com a entrada da ciência no sistema educacional, os cientistas ocuparam novas posições, um fator considerado importante para o avanço da ciência, na medida em que atrairia reconhecimento e avaliação para atividade científica e novos membros poderiam ser recrutados para a ciência. Isso implicou a necessidade de se justificar o treinamento

⁸⁶ Naquela época, uma série de outras publicações surgiu e desapareceu com a mesma facilidade, sendo que algumas não chegaram a completar um ano de existência.

⁸⁷ Segundo Daniels (1965), William Whewell foi o primeiro a usar esse termo por volta de 1840.

científico e a pesquisa em termos de valores científicos nas fases iniciais de institucionalização (Daniels, 1965, p.160).

Merton já tinha interpretado que em uma sociedade democrática, os cientistas não podem existir sem apoio público. Porém, o interesse da sociedade em encorajar e apoiar a ciência precisava estar baseado na idéia de que ela seria eventualmente recompensada sob a forma de soluções para problemas prementes (Taton, 1975). Esta necessidade de aceitação e apoio público levou os cientistas a buscarem meios de contato direto com o público, justificando sua atividade. Segundo Daniels (1965):

That is to say, the emergence profession has no choice but to justify its work in terms of its social purposes, and in doing so, it must appeal to general cultural values. It is this felt need for public acceptance and support of full-time roles that causes the incorporation of older, extrascientific elements into the institutional norms of science. These elements, although they are finally perceived as having been compromising, can only be removed after a secure role is established. The transition period, therefore, is marked by an especially intense public avowal, on the part of scientists, of their adherence to these older, shared values. (Daniels, 1965, p. 160)

Para que ocorresse esse apoio da sociedade aos “novos homens de ciência” – com dedicação integral à ciência – uma nova visão de ciência teve de ser construída, bem como novos lugares para que ela pudesse ocorrer. Mudanças aconteceram na organização social da ciência, assumindo um “traje utilitário” no século XIX (Mendelsohn, 1964). Segundo Daniels (1965), na “prática sociedade americana” (Daniels, 1965, p.161) um dos meios mais característicos de estabelecer contato público foi a criação de uma “exagerada” combinação com a utilidade imediata da pesquisa, afirmando a importância da ciência e de suas promessas futuras. Para os cientistas, o trabalho científico seria sempre útil, mas havia a necessidade em persuadir a sociedade dessa utilidade. Considerando-se os porta-vozes no que dizia respeito à ciência, os cientistas fizeram divulgações públicas no processo de ganhar legitimidade, para, dessa forma, manterem o interesse do público e do governo nos projetos de ciência. Segundo o autor, a aceitação geral pela aplicabilidade era crucial no estabelecimento do papel social do cientista no século XIX (Daniels, p.162, 1965).

By a variety of compromises with professional aims the American scientific community, by the 1850's, had managed to establish a relatively secure place for itself. This security was based, as Dana suggested, on "an appreciation of the value of science, not merely for its baser purpose of

turning everything into gold, but for its nobler end of opening the earlier revelation." And scientists continued to justify their work in the often illusory terms of immediate practicality, and in the dangerous terms of religious value, until late in the nineteenth century. From this position of security, they were later able to rid themselves, almost, from the external controls and push their claims of autonomy. (Daniels, 1965, p.163)

O fato fundamental era tornar a atividade científica uma atividade social legítima e, assim como a elite política e intelectual, a opinião pública precisava perceber as possibilidades criadas pelo progresso científico (Taton, 1975, p. 139).

Em vários países, aqueles cientistas que estavam mais firmemente convencidos da importância social de seu trabalho perceberam que uma grande campanha para promover a compreensão de recentes progressos na ciência ajudaria a manter o público alerta para o valor do trabalho de pesquisa e assim assegurar um apoio útil aos seus esforços em prol de uma política de ajuda ativa à ciência. (Taton, 1975, p.140)

No entanto, no final do século XIX, os cientistas começaram a justificar seu trabalho em suas próprias condições, sem relacioná-lo tanto aos critérios externos, em função de certa consolidação da legitimidade social e de uma autonomia institucional. No início do século XX, o abismo entre o cientista e o leigo se tornava um tema corrente na imprensa norte-americana. Dorothy Nelkin, no livro *Selling Science* (1994), destaca que o jornal *New York Times* publicou, em 1919, editoriais que já criticavam a incompreensão do público em relação aos novos desenvolvimentos na física e como isso poderia gerar uma série de implicações para a democracia, uma vez que apenas um número reduzido de pessoas poderia entender essas importantes conquistas intelectuais. A teoria da relatividade, desenvolvida por Einstein, pode ser um símbolo de obscuridade em que se transformava a ciência na medida em que o desenvolvimento da ciência passava a envolver um maior domínio de técnicas complexas, significando uma barreira artificial entre o leigo não-iniciado e o especialista (Nelkin, 1994). No entanto, a autora salienta que essa complexidade da ciência não era suficiente para apagar o fascínio com o progresso que ela implicava, com seu potencial econômico e com as possibilidades de desenvolvimento tecnológico. Era essa imagem que a imprensa difundia a ciência.

Dessa forma, situamos a divulgação científica, numa perspectiva histórica, como fazendo parte de um projeto da comunidade científica de buscar reconhecimento público para a ciência, que se manifesta como uma dimensão social e política da produção do conhecimento e inserida no campo da discussão da institucionalização da ciência. É possível observarmos a existência de uma prática da divulgação científica construída, historicamente, a partir da questão da legitimidade da ciência. Apontaremos, então, como os cientistas no Brasil fizeram uma ação similar que, segundo os autores citados, ocorreu na Europa e nos EUA.

1.4. Divulgação científica e a institucionalização da ciência no Brasil

Podemos observar também na literatura nacional, dentro de uma perspectiva histórica, o direcionamento dos estudos acerca da divulgação científica e sua relação com o projeto dos cientistas voltado para a questão da legitimidade da ciência na sociedade e inserido no processo de institucionalização da ciência. Como citado, um grupo de autores evidencia a história da divulgação científica e a sua relação na busca da legitimidade social da ciência em contextos diferentes da institucionalização da ciência no Brasil (Dias (1968), Lopes e Figuerôa (1997), Massarani (1998), Moreira e Massarani (2002), Vergara (2003), Nunes (2003)).⁸⁸

Como mencionado, a atividade da divulgação científica acompanhou o processo de desenvolvimento e expansão da ciência moderna, na busca de tornar a ciência um empreendimento público. No século XIX, a ciência passou a ser vista com grande entusiasmo e se acreditava no progresso através do desenvolvimento científico. Dentro desse contexto, houve a ampliação mundial do número de periódicos científicos e um crescimento da divulgação através da imprensa diária e semanal, das revistas, de exposições, bibliotecas populares e outros meios (Figuerôa e Lopes, 1997). Esse aumento de iniciativas de divulgação científica acompanhou o movimento de consolidação das sociedades científicas, dos museus e das academias na Europa. Figuerôa e Lopes (1997), ao analisarem a difusão da ciência e da tecnologia pela imprensa e periódicos especializados (*O Estado de S. Paulo* e *O Correio Paulistano*),

⁸⁸ Muito se tem discutido sobre a importância e a influência da divulgação científica na sociedade (Shaw, 1979; McCombs e Shaw, 1993, Moura, 1999; Nelkin, 1994). Esses autores tratam sobre o processo de construção da notícia científica, a metodologia utilizada para sua compreensão e as proposições resultantes para estudos históricos.

afirmam que, a partir da segunda metade do século XIX, ocorreu um maior interesse pela divulgação científica e sua expansão se intensificou no Brasil, como já ocorria na Europa e nos Estados Unidos.

As autoras apontam que, no Brasil, apesar dos poucos investimentos em ciência e tecnologia,⁸⁹ a presença de temas científicos nos jornais também foi significativa, dado o interesse da elite nacional em consolidar seu projeto de desenvolvimento nacional, no qual a ciência e a tecnologia tinham papel de destaque. A divulgação científica era considerada uma estratégia para a veiculação das idéias dos cientistas na sociedade, a fim de conquistarem a opinião pública (Figuerôa e Lopes, 1997, p. 191). Segundo as autoras, foi uma época de proliferação de iniciativas e relacionadas à educação e à divulgação científica:

Na verdade, o século XIX foi aquele em que as sociedades científicas, os museus, as academias e escolas se multiplicaram, na Europa e nos Estados Unidos, trazendo consigo a potencialização de suas publicações. E essas, cada vez mais, em função das facilidades de transporte e comunicação, passaram a se tornar o instrumento privilegiado de diálogo no mundo científico. Esse também foi o século em que a divulgação científica atingiu um ponto culminante, veiculada sob os mais diferentes suportes: imprensa periódica comum, imprensa especializada (por exemplo, a revista norte-americana *Science*, surgiu na década de 1880), exposições universais, voltadas para o grande público, bibliotecas populares, clubes de amadores cientistas (muito comuns na Grã-Bretanha, por exemplo), livros para crianças e mulheres, etc. (Figuerôa e Lopes, 1997, p.191)

Segundo Massarani (1998), a partir das idéias de López, a divulgação científica realizada na América Latina, ao longo do século XIX, deveu-se ao esforço de alguns cientistas⁹⁰, diferentemente do que ocorreu na Europa, onde já havia, também, divulgadores científicos profissionais, como Louis Figuier e Camille Flammarion

⁸⁹ Figuerôa e Lopes (1997) ressaltam que o interesse por informações científicas nos jornais e periódicos não foi limitado, no entanto, por fatores como o alto índice de analfabetismo e a reduzida capacidade do país em investir em ciência e tecnologia. Observamos, pelo estudo das autoras, os temas de ciência que mais apareceram no início do século XX: saúde pública e medicina, devido às epidemias que assolavam o país naquela época e envolviam discussões sobre vacinas e doenças tropicais; geologia e mineração, com matérias sobre geografia e geologia e transcrições de artigos de Theodoro Sampaio e Orville Derby, publicados na Revista do Instituto Histórico e Geográfico e astronomia, por conta da passagem do cometa Halley, em 1910.

⁹⁰ Segundo Vergara (2003), havia, no século XIX, revistas de divulgação editadas por literatos, bem como, a própria literatura do período foi veículo de divulgação do conhecimento científico produzido por cientistas brasileiros.

(franceses) e Emilio Huclin (espanhol) (López apud Massarani, 1998). Como em outros países, o movimento pela divulgação científica no Brasil favoreceu o surgimento de um espaço público para a ciência, aumentando a presença social destes cientistas-divulgadores, em grande parte oriundos da elite técnico-científica, na medida em que reafirmaram sua legitimidade profissional, promoveram maior comunicação com seus pares e outros grupos sociais, fortaleceram alianças com instituições de poder etc. Isso colaborou para uma série de êxitos científicos no princípio do século XX, especialmente na área da saúde (López *apud* Massarani, 1998, p.137).

Em seu estudo, Massarani investiga a divulgação científica no Brasil nas primeiras décadas do século XX a partir do envolvimento dos cientistas nos novos meios de divulgação científica (rádio e cinema) à época. Centrando-se na década de 1920, a autora relaciona a criação de condições para o desenvolvimento da pesquisa básica no país como uma motivação principal à divulgação científica:

A elite intelectual carioca ligada à ciência adquiriu, na época, a consciência da importância de se criar ambiente favorável junto à opinião pública para permitir o desenvolvimento da ciência pura. Nesse sentido, aumentaram as preocupações quanto à formação de pessoal capacitado, à criação de instituições relacionadas à pesquisa e à educação superior (universidades) e à consolidação das instituições já existentes. Dentro desse panorama geral, a divulgação científica passou a ter papel significativo na difusão das idéias de seus protagonistas sobre a ciência e sua importância para o desenvolvimento do país.

Na época, a divulgação científica foi ainda uma maneira de influenciar indiretamente os órgãos governamentais, ao atingir um público ilustrado. O objetivo era sensibilizar o poder público, o que propiciaria a criação e a manutenção de instituições ligadas à ciência, além de maior valorização social da atividade de pesquisa. Esses cientistas e profissionais liberais conscientizaram-se também de que era necessária uma renovação educacional mais ampla no país, que permitisse resgatá-lo do analfabetismo generalizado, condição necessária para que viesse a acompanhar os ritmos da modernidade européia e norte-americana. Isso levou a que muitos deles se empenhassem profundamente nas campanhas pelo ensino público. (Massarani, 1998, p.140)

Podemos entender essa ação dos cientistas brasileiros quando a relacionamos com o período histórico do país e o comparamos com a situação de outros. Na Europa, a ciência moderna surge no século XVII *pari passu* com um desenvolvimento econômico

e social sustentado no capitalismo, possuindo uma inserção na estrutura social e permeando sua cultura. Desde o século XIX, países como os EUA construíram estruturas educacionais estáveis e abrangentes, desenvolvendo-se tecnologicamente de forma diferente e mais acelerada, com políticas científicas e educacionais direcionadas e de estímulo à inovação e ao desenvolvimento industrial. No Brasil, no entanto, as atividades científicas sistemáticas e universitárias surgiram mais tarde, mantendo uma grande parte da população à margem do conhecimento e do ensino formal por ausência de políticas de longo prazo. Dessa forma, os cientistas brasileiros estiveram envolvidos em um projeto político-social mais amplo de reconhecimento e validação da ciência junto à sociedade em diferentes momentos históricos. Nesse sentido, o estudo dos aspectos históricos da divulgação científica ajuda-nos a entender como suas formas variaram ao longo do tempo, em função dos pressupostos internos da ciência, dos interesses políticos dos atores envolvidos e dos meios disponíveis nas diferentes épocas e lugares.⁹¹

Os autores citados, dentre outros, mostram como a divulgação científica respondeu a motivações e interesses diversificados e envolveu personagens diferenciados, ao longo dos séculos, bem como suas conceituações, rumos e objetivos variaram historicamente. Nosso estudo situa-se num momento da institucionalização da ciência no Brasil diferente do que se apresentou no final do século XIX e início do século XX: o pós-Segunda Guerra Mundial, auge da idéia de *big science* no mundo. Especificamente no Brasil, foi o momento de importantes ações governamentais em nível nacional, como a criação dos primeiros fundos universitários de pesquisa, o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq, 1951), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes, 1951), a criação da Fapesp (1962).

A divulgação da ciência no período pós-Segunda Guerra solidificou-se como uma questão, também, para a comunidade científica brasileira, que lutava por obter do Estado recursos que sustentassem sua atividade e promovessem a constituição de uma

⁹¹ A idéia de que a ciência e a tecnologia tinham um papel intimamente ligado ao progresso nacional e às mudanças sociais surgiu desde o final do século XIX. No Rio de Janeiro, uma elite de engenheiros e politécnicos promovia transformações urbanas profundas. No que diz respeito à ciência, influenciada pelas necessidades de saneamento da cidade, surgiria um marco importante: a institucionalização e a consolidação da pesquisa na área biomédica, traduzida na criação do Instituto Soroterápico Federal, mais tarde conhecido como Instituto Oswaldo Cruz. Em São Paulo, foram criados importantes institutos de pesquisa que, de maneira geral, realizavam pesquisa aplicada nas áreas de agricultura, biologia aplicada, medicina tropical, geologia e engenharia, como no caso do Instituto Agrônomo de Campinas, Instituto Biológico e Butantã (Schwartzman, 1979, 2001).

carreira científica. Dessa forma, a ação dos cientistas no sentido de promoverem a divulgação científica direcionou-se tanto para o público interno da ciência (a coletividade científica) como para o público leigo, visando: 1. fortalecer a comunidade científica junto ao Estado, entendido como o responsável por estabelecer e implementar políticas direcionadas à ciência e tecnologia e ao projeto de carreira (profissionalização) e 2. construir um público mais favorável à ciência. A divulgação científica foi um dos meios pelos quais os cientistas procuraram valorizar a ciência como instrumento de intervenção na sociedade.

O período em que analisamos as iniciativas de divulgação científica pelos cientistas, simbolizadas na atuação de José Reis, foi marcado, especificamente, pela mobilização da comunidade científica brasileira que se organizou para criar instituições que fossem seus porta-vozes junto à sociedade (SBPC) e que proporcionassem melhores condições de trabalho (CNPq), de forma similar ao que ocorria nos EUA e na Europa a partir da Segunda Guerra Mundial. Os cientistas procuraram, da mesma forma como em outros períodos, familiarizar o público com a ciência pela divulgação científica, em busca de reconhecimento e apoio na luta por recursos e financiamento. Segundo J. M. Melo (1983), a prática da divulgação científica no Brasil esteve intimamente vinculada ao surgimento da universidade (USP) e à criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), não sendo, porém, tão orientada para a popularização da ciência e tecnologia como entendemos atualmente (como popularização para um público amplo). Essa orientação dada pelos cientistas pode ser explicada pela intenção de relacionar a divulgação científica à necessidade de legitimidade social da ciência e à constituição de ambiente mais favorável à ciência naquele período histórico determinado.

José Reis, em artigo de 1954, expressou a mobilização da comunidade científica internacional no processo de divulgação científica pelo interesse de certas sociedades científicas em modificarem suas revistas representativas. A revista *Science* (EUA) salientava a mudança de orientação política da sociedade que representava “no sentido de um maior desenvolvimento de suas atividades de explicação ao público” e a revista *Nature* (Inglaterra), através de um de seus diretores, chamava atenção “para a necessidade da colaboração da comunidade científica com a imprensa, a fim de que o público se informe das coisas da ciência” (Reis, 1954, p.58). O autor salientou, ainda, que uma das principais justificativas para o interesse de se divulgar a atividade científica estava relacionada à preocupação dos cientistas em mostrarem para o governo

e outras instituições que financiavam a atividade científica o valor e a importância de seu trabalho para a sociedade. Nesse artigo, fica claro, o interesse de José Reis em destacar a necessidade de os cientistas comunicarem à sociedade o que fazem e para que fazem, a fim de que a ciência pudesse ser reconhecida como uma atividade legítima:

A vida e o progresso dos países passaram a depender tanto da ciência, e esta dos orçamentos nacionais, que se torna preciso inculcar no público a idéia da necessidade desse gênero de trabalho para o desenvolvimento da nação, e não como divertimento ou gozo de alguns. (Reis, 1967, p. 698-699)

Nesse panorama, destacamos a divulgação científica realizada por José Reis num período de mobilização dos cientistas pela institucionalização da ciência e sua profissionalização no pós-Segunda Guerra e seu papel significativo para difundir e afirmar as idéias dos cientistas sobre ciência e sua importância no desenvolvimento do país, numa perspectiva nacionalista. Diante de uma ampla sociedade de iletrados, agrícola e à margem do processo decisório, o esforço dos cientistas foi de promover a aceitação da ciência, ligando-a ao desenvolvimento nacional e à mudança social. Como salienta Schwartzman (1981), dentro da ótica mertoniana, a inserção dos cientistas e da ciência na sociedade não esteve relacionada ao desenvolvimento de forças produtivas, mas à existência de um consenso, entre um número significativo de pessoas, em relação à importância da ciência para tornar o Brasil um país moderno (Schwartzman, 1981, p.247). Nesse sentido, relacionamos a divulgação científica e o processo de institucionalização e profissionalização da ciência no Brasil, inserindo-a no debate em torno da ciência pura (ou básica) e aplicada, que vinha desde o início do século XX, a partir do movimento dos cientistas em prol da ciência e da construção de uma identidade como um grupo social específico.

É importante salientar, no entanto, algumas restrições que refletem os limites da divulgação científica realizada pelos cientistas no momento histórico analisado, tais como o número de pessoas que liam jornais e revistas com frequência no país em função do percentual de pessoas alfabetizadas naquela época.⁹² Além disso, o estudo de Massarani (1998) registra uma diminuição das iniciativas de divulgação científica entre a década de 1930 e a de 1980. Embora a autora não tenha analisado com maiores detalhes o período de investigação desta pesquisa (1948-1958), salienta uma redução

⁹² Segundo o IBGE (2005), 40% da população brasileira, na década de 1950, era analfabeta.

das atividades e o envolvimento de cientistas com as ações de divulgação em relação à década de 1920:

Com a criação das primeiras faculdades de filosofia, ciências e letras, sendo as primeiras a da Universidade de São Paulo (1934) e a da Universidade do Distrito Federal (1935), e a organização de novas universidades, os cientistas e professores interessados em ciência se voltaram basicamente para o ensino universitário formal. O fato de que várias das reivindicações dos cientistas terem sido resolvidas, pelo menos parcialmente, fez com que eles se voltassem predominantemente para as atividades intra-institucionais. (Massarani, 1998, p.141-142)

Curiosamente, o momento em que a autora evidencia como refluxo da divulgação científica, coincide com a fase em que José Reis começou a se dedicar à divulgação científica, escrevendo na revista *Chácaras e Quintais* para um público específico. O estudo de Nunes (2003) qualifica os textos de José Reis nesse veículo já como sendo de divulgação científica, pois o próprio José Reis considerou sua “missão de aconselhar, informar os sitiantes” – numa linguagem simples e direcionada aos leitores das revistas agrícolas como a revista *Chácaras e Quintais* – como de fato o momento em que começou sua “carreira de divulgador da ciência” (Reis, J., 1982, p.11).

Como se já estivesse imprimindo um sentido que a divulgação científica teria posteriormente, os textos de José Reis e de outros cientistas paulistas, em revistas como a *Chácaras e Quintais*, tinham uma função mais didática, nos quais os cientistas poderiam instruir um público específico (o “usuário” dos produtos da ciência) pela divulgação científica. Podemos dizer que a divulgação científica seria mais uma forma de concretizar a idéia de uma ciência útil do que se vincular ao sentido cultural mais geral de educação das massas, apesar de estar subtendido o discurso da importância da ciência para o desenvolvimento da nação. Essa divulgação científica teria uma função específica de estar a serviço do leitor, que precisava daquela ciência produzida nos institutos de pesquisa.

Essa preocupação com um sentido cultural amplo, ou seja, de que precisavam elevar o nível cultural de uma sociedade, constituída por uma maioria de iletrados, é percebida na incipiente divulgação científica realizada por cientistas na década de 1920 no Rio de Janeiro. Este interesse se aproximava das idéias dos educadores ligados a

ABE que estavam preocupados com o projeto de nação e como a ciência e a educação seriam instrumentos para a construção e o progresso da nação brasileira.

Ainda que não tenhamos analisados os textos publicados na revista *Chácaras e Quintais*, um sentido mais aplicado parece caracterizar e singularizar a divulgação científica promovida em São Paulo no período em que José Reis iniciou sua atividade na área, diferenciando, grosso modo, do que se fazia no Rio de Janeiro na década de 1920. Essa idéia de aplicação e de um público específico não se perde na divulgação científica de José Reis promovida na década de 1950. Embora o discurso cultural mais geral relacionado à educação da sociedade esteja presente na divulgação científica de José Reis, identificamos dois públicos específicos para os quais ele se dirige: os intelectuais, quando escreveu na revista *Ciência e Cultura* e na revista *Anhembi*, e para o público escolar, quando escreveu no jornal *Folha da Manhã* e promoveu as feiras de ciências.

De uma divulgação científica voltada para uma elite no final do século XIX e início do século XX (Vergara, 2003), ou para um público leigo (letrado) na década de 1920 (Massarani, 1998), José Reis direcionou essa atividade para um público interessado em ciência e que viesse a apoiar à ciência, vinculando a divulgação científica à educação científica da sociedade pelas leituras de seus artigos, pelos debates sobre a melhoria do ensino de ciências nas escolas ou pelas participações em feiras e clubes de ciência que o mesmo ajudou a implementar no país junto com o IBECC na década de 1950.

2. O CONTEXTO EM QUE A CIÊNCIA E A EDUCAÇÃO SE ESTABELECEM NO BRASIL: O MOVIMENTO DOS CIENTISTAS E EDUCADORES

Este capítulo situa o contexto histórico que nos fornece um embasamento para entender de que maneira a divulgação científica realizada por José Reis esteve associada à questão da institucionalização e profissionalização da ciência no período pós-Segunda Guerra. Foi no contexto de mobilização dos cientistas para a institucionalização e profissionalização da ciência no período de 1930 a 1950, do ponto de vista da história da ciência, que foram criadas as condições para que os cientistas expressassem um interesse pela divulgação científica como um instrumento de ação para a institucionalização de sua atividade junto ao Estado e à sociedade. São as características de constituição do campo científico e intelectual, nesse período, que podem explicar como se situa a divulgação científica de José Reis.

2.1 QUADRO GERAL DA INSTITUCIONALIZAÇÃO DA CIÊNCIA NO BRASIL

Para se ter uma perspectiva mais ampla da relação da divulgação científica de José Reis com o contexto político-social daquele período, é importante evidenciar aspectos da história da ciência brasileira que explicitam posturas adotadas por governantes, cientistas e a própria sociedade em relação à educação e à ciência, as quais contribuíram para que determinadas condições e especificidades fossem asseguradas para que a ciência pudesse se implementar e se desenvolver e a atividade científica pudesse ser integrada à nossa cultura. Essas condições não dizem respeito apenas ao nível intelectual próprio da atividade, mas também à forma pela qual esse trabalho científico foi percebido e valorizado tanto pela sociedade como pelos pares. Desta forma, para que a ciência brasileira pudesse se institucionalizar e consolidar – seja em universidades ou em institutos de pesquisa – foi preciso conquistar, não apenas um espaço para o trabalho científico, como também lutar pela “legitimação da ciência enquanto atividade respeitável, e da aceitação de seus valores como condição para sua institucionalização” (Oliveira, 1985, p.60). Segundo Schwartzman (2001), para que a ciência possa ser implantada:

...depende da existência de um espaço social favorável, proporcionado pela existência de um sistema educacional extenso e bem organizado, e pelo uso intensivo dos conhecimentos técnicos na indústria, agricultura, saúde, organização militar e outros setores. Além disso, deve-se formar um grupo social específico que encontre na atividade enquanto tal – e não apenas em suas aplicações práticas – um canal legítimo de participação, mobilidade e prestígio. (Schwartzman, 2001, p.46)

Desde o Império, as ciências naturais e exatas foram reconhecidas como instrumentos importantes para a resolução de problemas sociais, referidos, em geral, a problemas militares ou econômicos. Desde a chegada da Família Real ao Brasil, foram criadas instituições que representaram uma primeira ação governamental no campo da ciência e da educação como: o Colégio Médico-Cirúrgico da Bahia (1808), a Escola Médico-Cirúrgica do Rio de Janeiro (1808),⁹³ a Biblioteca Nacional, o Real Horto

⁹³ Para Schwartzman, essas instituições não podem ser consideradas instituições científicas, pois eram escolas de formação de profissionais especializados, e não de pesquisadores (Schwartzman, 1979, p.55 e 73). Autores como Dantes (2001) e Motoyama (1988) mostram, no entanto, uma história específica das atividades científicas brasileiras ainda no período do Império. Essas atividades científicas se constituíram

(1808) - atual Jardim Botânico do Rio de Janeiro - a Academia Real Militar (1810), o Museu Real (1808) e a Imprensa Régia. Entretanto, a criação de instituições científicas representava um interesse do governo Real no desenvolvimento das ciências cuja aplicação trouxesse benefícios econômicos ou que exigisse investimentos com perspectivas de retorno imediato, como por exemplo, o Observatório Astronômico (1827), que tinha como objetivo prestar serviço para as áreas de navegação e de geografia. Essa política utilitarista para a ciência perdurou até meados do século XX.⁹⁴

O debate estabelecido, no final do Império e no início da República, envolvia a questão de o Brasil ser um país predominantemente agrário, em detrimento da indústria manufatureira. Desde o início do século XX, ocorreram mudanças na sociedade brasileira a partir de um processo de diferenciação da economia, evidenciando a expansão da lavoura cafeeira, uma incipiente indústria, o aceleração do processo de urbanização e a emergência de um mercado interno. Esse processo foi acompanhado por aumento na complexificação da estrutura social com o crescimento das camadas médias urbanas, a constituição do proletariado e a emergência da burguesia industrial, que passaram a aspirar participação no sistema vigente (Santos, 2005; Pereira, 1984; Silva, 1976).

A chegada da imigração européia para trabalhar no campo e nas fábricas, maior atividade portuária, o aumento das movimentações comerciais, dentre outros aspectos, fizeram com que o governo voltasse suas atenções para a saúde, para a luta contra doenças e pragas, para o saneamento básico e para a melhoria da produção agrícola. Para isso, foi criada, basicamente no período da Primeira República (1889-1930), uma série de institutos de pesquisa, em especial na área da saúde pública e agricultura, como o Instituto Soroterápico Federal, no Rio de Janeiro, e os institutos de pesquisa em São Paulo, como o Instituto Agrônomo de Campinas, caracterizados, num primeiro momento, por uma visão pragmática e imediatista. Segundo Nancy Stepan (1976, p.22), essas primeiras tentativas para a consolidação de uma tradição de ciência brasileira surgiram por volta do final do século XIX. No final do século XIX e início do XX, o desenvolvimento da ciência se deu de forma circunstancial, através de iniciativas que atenderam aos propósitos definidos pelas demandas econômicas do tipo imediatista da

em tradições forjadas no espaço nacional, pois cumpriram funções próprias de seus campos científicos na sociedade, de acordo com o que se entendia como ciência em cada período.

⁹⁴ Dentre a extensa bibliografia a respeito das instituições pioneiras e a institucionalização da ciência no Brasil, podemos destacar Stepan (1976), Schwartzman (1979), Benchimol (1990), Benchimol e Teixeira (1994), Britto (1995), Figuerôa (1997), Lopes (1997), Ribeiro (1998), Carvalho (2002).

República, ou seja, referidas à solução de problemas concretos. Havia uma carência de incentivos ao desenvolvimento científico do país, e a ciência se institucionalizava apenas com o caráter aplicado. As primeiras instituições científicas foram fundadas para ajudar e promover o desenvolvimento econômico do país pela pesquisa aplicada, produzindo conhecimentos que seriam direcionados para exploração de recursos naturais, na expansão da agricultura, saneamentos de portos e cidades litorâneas, na saúde.

Apesar desse caráter pragmático e de sua relação com o crescimento da economia nacional (ainda que de forma indireta), a atividade científica ficava restrita a um espaço social limitado, uma vez que a atividade científica não atraía a maior parte da elite intelectual do país que buscava as profissões liberais. Naquele momento, como destaca Schwartzman (1979), a ciência não era uma atividade muito valorizada pela sociedade, e os cientistas não possuíam um lugar definido no âmbito das prioridades sociais.

De maneira geral, a atividade científica, naquele período, caracterizava-se por: possuir um caráter aplicado e relacionado aos interesses imediatos do Estado (principal cliente dos institutos de pesquisa); receber financiamento irregular, ficando dependente dos recursos estatais repassados aos institutos e de outras fontes como doações de mecenas, como o caso da família Guinle, e de agências internacionais (por exemplo, a Fundação Rockefeller), que, de forma geral, eram pouco duradouras; oferecer poucas oportunidades de trabalho, centralizadas, sobretudo, nas cidades do Rio de Janeiro e São Paulo; não possuir mecanismos institucionalizados de treinamento e formação científica.

Era, portanto, uma atividade que sofria com a instabilidade e a falta de demanda social, e que não representava uma profissão segura. A pesquisa científica era realizada por um pequeno grupo oriundo da reduzida elite interessada em ciência – que podia contar com ajuda financeira da família e de amigos – e formada ao redor de figuras cientificamente relevantes, trabalhando em unidades isoladas como museus, observatórios ou escolas médicas. Assim, a pequena comunidade científica nacional pertencente aos quadros das elites teve sua formação científica possível devido aos seus estreitos contatos com a Europa (Schwartzman, 1979; Forjaz, 1989).

A pesquisa e o desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil estiveram, historicamente, relacionados, direta ou indiretamente, à atuação do Estado, que se apresentava como o grande financiador das práticas científicas, quase que

exclusivamente. Porém, devido à descontinuidade na intensidade de financiamento, houve surtos intermitentes, em certos períodos dos governos, nos quais foram circunstanciais os esforços de pesquisa com resultados amplamente reconhecidos pela sociedade. Podemos registrar alguns exemplos como o sucesso dos sanitaristas, no início do século XX, na erradicação de epidemias, e as pesquisas voltadas para a agricultura, que estabeleceram a origem dos institutos paulistas de pesquisa. Segundo Maria Amélia Dantes (2001), o sucesso que essas instituições tiveram esteve relacionado ao papel que desempenharam nas políticas públicas de saneamento, urbanização e organização social. No entanto, ainda que o trabalho dos cientistas fosse direcionado aos padrões internacionais, suas escolhas eram motivadas por demandas do contexto local. Como salienta Dantes, “da conjugação desses fatores, muitas vezes dependeu o maior ou menor sucesso de seus empreendimentos” (Dantes, 2001, p.28). À luz da história da ciência no Brasil, observa-se que os institutos de pesquisa e os cientistas, de uma forma geral, sobreviveram mais à custa de esforços individuais e pelo idealismo profissional do que por diretrizes efetivas e duradouras de uma política nacional de ciência e tecnologia. Burgos (1999) resume a lógica de expansão institucional da ciência daquele período:

(...) uma lógica que pode ser sintetizada nos seguintes termos: instituições são criadas para atender demandas específicas e imediatas, ficando a sua reprodução, no entanto, condicionada à habilidade de homens que, com trânsito na política, e com boas relações pessoais, negociam a sobrevivência de suas instituições, em geral a partir do apoio da administração pública. (Burgos, 1999, p. 22)

Os problemas que o desenvolvimento científico enfrentou no Brasil se confrontaram com a realidade da falta de recursos, de subdesenvolvimento e de uma “tradição histórica onde o espírito de pesquisa não havia fincado raízes” (Schwartzman, 1982, p.161). Para Schwartzman (1982), vários fatores podem ter contribuído para a dificuldade da criação, no Brasil, de “uma tradição de competência científica e de um sistema universitário onde a ciência pudesse ter o seu lugar”, como: falta de um grupo socialmente significativo que entendesse a atividade científica como algo a se perseguir; ausência de um contexto universitário que abrigasse a atividade científica básica; situação de dependência tecnológica, falta de ação governamental a longo prazo; certo

desconhecimento de como a atividade científica se organiza e de que elementos precisa para sobreviver e reproduzir-se (Schwartzman, 1982).

A institucionalização da pesquisa científica e tecnológica no Brasil faz parte de um quadro amplo de um desenvolvimento industrial e educacional dependente, marcada pelo papel do Estado no desenvolvimento da ciência brasileira e nas instituições de ciência e tecnologia (sobretudo de tecnologia). Schwartzman (2001) reforça que, como não havia, no país, a tradição de instituições de pesquisa e de educação superior bem consolidadas e prestigiadas, a noção de que a atividade de pesquisa, em todas as áreas, requereria um grau de autonomia e flexibilidade se chocava, freqüentemente, com as prioridades e necessidades de curto prazo dos governos. Segundo Schwartzman (1982, p. 205), foi necessário para a institucionalização, a estabilidade e o escopo para os projetos e o crescimento da comunidade científica, que a sociedade reconhecesse e aceitasse a ciência como profissão. Esse reconhecimento está ligado, além do valor dado à ciência pela sociedade, também à visão dos cientistas sobre seu próprio papel e trabalho na sociedade. A partir do advento das universidades (década de 1930), os cientistas começaram a definir uma forma organizada de se relacionarem com a sociedade e de profissionalização da sua atividade acadêmica⁹⁵

O componente acadêmico surgiria muitas vezes como uma atividade “clandestina” dentro das instituições de pesquisa aplicada e só se institucionalizaria com a criação das primeiras grandes universidades brasileiras, na década de 1930. (Schwartzman, p. 92, 2001)

Autores como Fernando de Azevedo (1994), Motoyama (1988), Simon Schwartzman (1979) e Maria Amélia Dantes (1989) analisaram os movimentos e especificidades históricas da consolidação e dos entraves da atividade e da comunidade científica no Brasil. Esses autores evidenciam o processo de institucionalização da ciência em conjugação aos interesses de grupos sociais dominantes (Dantes, 1989,

⁹⁵ Podemos considerar a presença da atividade científica no Brasil em períodos anteriores, desvinculados dos marcos tradicionais da profissionalização da atividade científica como, por exemplo, as pesquisas realizadas pelo Instituto Manguinhos, no Rio de Janeiro, e pelo Instituto Butantã e Instituto Biológico, em São Paulo, que, pelos seus resultados práticos, aproximaram as relações entre ciência e sociedade (Schwartzman, 1979, 1981).

p.377). Essa ciência situa que, até os anos de 1940, não existiram condições para que a ciência pudesse se reproduzir, a não ser quando vinculada ao sentido aplicado, a partir do financiamento do Estado voltado para saúde e agricultura, por exemplo.

As circunstâncias sociais, sob as quais a ciência se estabeleceu no país, remontam aos anos 1920 e 1930, quando surgiram no país movimentos culturais, políticos e sociais que tiveram repercussão no campo educacional, científico e, mais tarde, tecnológico. Nesse contexto, as discussões, no âmbito da coletividade científica, por condições de trabalho e de carreira confluíram com o movimento de educadores pela educação da sociedade, fortalecendo tanto o tema da educação pública como a questão da ciência em relação à reivindicação de recursos para que a esta pudesse se reproduzir para além do aplicado.

Dentre as iniciativas no campo científico e educacional, destaca-se a criação da Sociedade Brasileira de Ciências (1916), transformada em Academia Brasileira de Ciências, em 1922,⁹⁶ e da Associação Brasileira de Educação, em 1924, promovendo as discussões sobre educação pública, sobre a criação de universidades (como a USP e a Universidade do Brasil) e sobre a reforma do sistema de ensino, que, de certa forma, foram incorporadas pelo ministro Gustavo Capanema (1937).

De fato, iniciou-se um movimento social e político interessado em educação e ciência, por “setores amplos da sociedade que vissem no desenvolvimento da ciência e na expansão da educação o caminho para o seu próprio progresso” (Schwartzman, 2001, p.59). Os educadores, cientistas e intelectuais participantes da Academia Brasileira de Ciências e da Associação Brasileira de Educação lideraram um movimento que visava à renovação do ensino no país e das condições de trabalho para os cientistas. As críticas eram direcionadas à política governamental pragmática em relação ao ensino e à ciência, defendendo a criação de uma universidade que, além de centro de ensino, constituísse-se, também, em um centro de saber puro (Dantes, 1998). Dessa forma, a criação das universidades, na década de 1930, pode ser entendida, institucionalmente, como o resultado da confluência de interesses de cientistas e educadores, representando a cristalização do conjunto de interesses e ambições que esses grupos diferentes tinham em comum. Esse debate contribuiu para tornar público e evidenciar a relevância social da ciência afirmada pelos próprios educadores – como Anísio Teixeira (no Rio de

⁹⁶ A Academia Brasileira de Ciências reuniu um grupo de cientistas, principalmente, da Escola Politécnica do Rio de Janeiro (Ferreira, 1993).

Janeiro), Fernando de Azevedo (em São Paulo), dentre outros, influenciados pelas contribuições da Escola Nova –, que valorizavam a educação e a ciência como fatores de desenvolvimento nacional.

Esses intelectuais/cientistas (a partir da década de 1930) estiveram investidos da função de reformadores sociais e imersos no projeto de construção da nação.⁹⁷ Segundo Daniel Pécault (1990), para esses intelectuais, o papel do Estado era garantir a modernidade, promovendo ações relacionadas à ciência e educação para que a sociedade pudesse acompanhar e participar do desenvolvimento do país:

A geração dos anos 25-40 não solicitou a mão promotora do Estado; ao contrário, mostrou-se disposta a auxiliá-lo na construção da sociedade em bases racionais. Participando das funções públicas ou não, manteve uma linguagem que é a do poder. Ela proclamou, em alto e bom som, a sua vocação para elite dirigente (p. 22). Tal elitismo derivaria da pretensão social de representação social privilegiada ‘em geral’, como “categoria ‘socialmente sem vínculos’ [no sentido atribuído por Alfred Weber e K. Mannheim]. (Pécault, 1990, p. 31-32)

Nessa perspectiva, comportaram-se tal como *intelligentsia*, atribuindo um sentido público as suas ações direcionadas à modernização do país. Segundo Burgos (1999), imbuídos da missão de transformadores sociais, os cientistas/intelectuais inseriram-se na máquina burocrática do Estado.⁹⁸ Dessa forma, a proposta de modernização do país não ficou restrita apenas à idéia de reforma social pela ciência, mas também à idéia de reconstrução da nação pela educação.

⁹⁷ Autores como Lima (1999), Werneck Vianna (1997), Pécault (1990), Hochman (1998), dentre outros, destacam a formação da *intelligentsia* brasileira, ressaltando a importância da questão da identidade nacional para a construção do argumento científico de intervenção na sociedade, a partir de diferentes projetos científicos com propostas para a organização da sociedade. Além disso, os autores mostram a possibilidade de se avaliar, também, através dessas mesmas atividades científicas, diferentes idéias de nação que despontavam naquele período.

⁹⁸ Durante o Estado Novo, desenvolveu-se uma política de incorporação dos intelectuais aos seus quadros, obtendo acesso às carreiras e aos postos burocráticos em quase todas as áreas do serviço público, como nos Ministérios do Trabalho e da Educação, Justiça e Serviços de Segurança (Schwartzman, 2001).

2.2. A educação como tema público

Como já exposto, a primeira República pode ser caracterizada pela descentralização política. Porém, a partir da Revolução Constitucional de 1930, essa tendência reverteu-se, ocorrendo uma acentuada e crescente centralização do poder no governo federal nos mais diferentes setores da sociedade, tornando importante o reforço da idéia de nacionalismo a partir do próprio Estado. Além da nacionalização da economia, acentuaram-se as tentativas de promover a industrialização e a urbanização, de organizar a administração pública e de criar um sistema educacional abrangendo todo o país (Schwartzman, p. 94, 2001).

Uma das principais formas de nacionalismo e de centralização foi observada no âmbito da educação. No governo de Getúlio Vargas (1930-1934),⁹⁹ teve início o período de centralização política e de recursos, e a educação pública, que, até os anos 1930, praticamente não existia, começou a ganhar forma. Como salienta Schwartzman *et all* (1984), na visão dominante da época, “a constituição da nacionalidade deveria ser a culminação de toda a ação pedagógica do ministério [o Ministério da Educação e Saúde Pública], em seu sentido mais amplo” (Schwartzman *et all*, 1984, p. 62). Foi criado, então, o primeiro Ministério da Educação e Saúde Pública em 1931.¹⁰⁰

Durante a década de 1930, havia duas orientações educacionais em conflito, porém:

Dada a quase inexistência de um sistema organizado de educação pública no país, havia desde a década de 1920 um amplo espaço para um movimento nacional em prol da educação, onde as eventuais diferenças de orientação não tivessem tanta relevância quanto os esforços de, de uma forma ou outra, levar a educação ao povo. (Schwartzman *et all*, 1984, p. 63)

⁹⁹ Getúlio Vargas governou o país, primeiramente, como chefe do governo provisório (1930-1934), depois como presidente eleito, constitucionalmente, pelo Congresso Nacional (1934-1937), de 1937-1945 no Estado Novo e, depois, como presidente eleito pelo voto direto (1951-1954) (Monteiro, 1990).

¹⁰⁰ Francisco Campos foi o primeiro ministro do Ministério da Educação e Saúde Pública no governo provisório de Getúlio Vargas (1931-1934). Elaborou e implementou reformas de ensino – secundário, superior e comercial – com acentuada tônica centralizadora para criar e desenvolver um ensino mais adequado à “modernização” do país, enfatizando a formação de uma elite qualificada que pudesse exercer a função de dirigente da nova sociedade urbano-industrial emergente e a capacitação para o trabalho (Morel, 1979, p.38).

Em dezembro de 1932, realizou-se a V Conferência Nacional de Educação, em Niterói, patrocinada pela Associação Brasileira de Educação, com o objetivo de apresentar sugestões de um plano nacional de educação para o anteprojeto da Constituição.¹⁰¹ Os participantes estavam divididos em dois grupos, os liberais, “elitistas”, liderados por Fernando de Azevedo, e os “igualitaristas”, liderados por Anísio Teixeira,¹⁰² e, de outro lado, estavam os educadores, que defendiam um modelo centralizado e autoritário.

O movimento da Escola Nova estruturava-se em torno de alguns temas básicos, dentre os quais, o da escola pública e universal, com o objetivo de proporcionar a igualdade de oportunidades; educação laica; além de princípios pedagógicos que se afastavam de uma concepção autoritária, inspirados em John Dewey. Em contraposição aos escolanovistas, encontravam-se educadores e pensadores católicos, como Jackson de Figueredo, Alceu Amoroso Lima e Francisco Campos, reunidos em torno do Instituto Centro Dom Vital, que compartilhavam, no entanto, do interesse mais geral de transformação da nação pela reconstrução do povo por meio da educação (Schwartzman, p.139, 2001).

Uma das propostas do ministro Francisco Campos consistiu no estabelecimento de um pacto entre Estado e Igreja Católica, que, depois de um primeiro momento de hostilidade em relação ao governo provisório, aproximou-se dele, devido à aprovação do decreto de abril de 1931, permitindo o ensino religioso nas escolas públicas. Como a corrente autoritária da educação era dominante no governo – exercendo controle sobre o Ministério da Educação e Saúde Pública – possuiu uma capacidade maior de elaborar medidas de acordo com o seu pensamento e com validade para todo o país.

Além da criação de um Ministério da Educação e Saúde – antiga reivindicação de profissionais da educação – as principais medidas do governo em relação à educação foram: introdução do ensino religioso nas escolas públicas, reforma do ensino secundário, a criação do Conselho Nacional de Educação (CNE), e a elaboração do

¹⁰¹ A criação da Associação Brasileira de Educação institucionalizou e centralizou os debates acerca da educação, promovendo palestras, cursos, conferências nacionais e inquéritos na área. Participaram da ABE importantes intelectuais como Heitor Lira, Sampaio Dória, Lourenço Filho, Anísio Teixeira, Fernando de Azevedo e outros, que vieram a integrar a burocracia pública na área educacional, podendo converter seus princípios pedagógicos em políticas públicas ao promoverem reformas de ensino em alguns estados, como, por exemplo, no Distrito Federal e em São Paulo (Schwartzman *et all*, 1984).

¹⁰² Em 1932, foi publicado o famoso “Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova”, pelos intelectuais que estiveram envolvidos com as campanhas regionais de educação e de reforma do ensino. Entre os 17 nomes do “Manifesto da Educação Nova”, estavam Fernando de Azevedo, Afrânio Peixoto, Lourenço Filho e Júlio de Mesquita Filho, como representantes do “liberalismo elitista”, e Anísio Teixeira, Hermes Lima e Paschoal Leme, como representantes do “liberalismo igualitarista” (Azevedo, 1994).

Estatuto das Universidades. Com a implantação do Estado Novo, as questões educacionais foram gerenciadas e controladas diretamente pelo governo, ampliando-se as escolas públicas, programas de estímulo ao cinema educativo e à Radio Sociedade. Essas e outras iniciativas, apesar de terem possuído aspectos progressistas, significaram, também, um controle estatal rígido e repressivo que inibiu, em certas ocasiões, iniciativas mais ousadas (Massarani, 1998).

As atividades do Ministério da Educação ramificaram-se em muitas outras áreas além da educação propriamente dita. Ainda na gestão de Francisco Campos, o Governo Provisório promulgou dois decretos relativos à educação a partir dos serviços de radiodifusão, criando o departamento de Propaganda do Ministério da Educação, observando que:

Cumpra ao ministério transpor os limites apertados das instituições existentes, buscando atingir, com sua influência cultural, a todas as camadas populares, a todas as camadas populares. O Departamento de Propaganda, aqui projetado, terá esta finalidade. Ele deverá ser um aparelho vivaz, de grande alcance, dotado de um forte poder de irradiação e infiltração, tendo por função o esclarecimento, o preparo, a orientação, a edificação, numa palavra, a cultura de massas. (*apud* Schwartzman *et all*, 1984, p. 38)

Além do rádio, o cinema também foi considerado muito importante para a educação das massas, pois teria o poder de “influir beneficentemente sobre as massas populares, instruindo e orientando, instigando os belos entusiasmos e ensinando as grandes atitudes e as nobres ações” (*apud* Schwartzman *et all*, 1984, p.38). Mas que, por outro lado, também podia “agir perniciosamente pela linguagem inconveniente, pela informação errada, pela sugestão moral ou impatriótica, pela encenação de mau gosto” (*apud* Schwartzman *et all*, 1984, p.38). A iniciativa do rádio e do cinema educativo, como uma panacéia educativa, começou a diluir ao encontrar as dificuldades e limites na difusão e absorção dos conteúdos veiculados (Massarani, 1998).

Em função disso, o Estado interviu intensamente nessa área, “com o objetivo de fazer o simples meio de diversão que ele é, um aparelho de educação” (*apud* Schwartzman *et all*, 1984, p.38). A primeira forma dessa intervenção foi através da censura, a fim de que os filmes fossem “escoimados dos elementos maléficos e corruptores” (*apud* Schwartzman *et all*, 1984, p.38) e, depois, a partir de um estímulo à indústria cinematográfica privada, mais particularmente, ao cinema educativo.

Em julho de 1934, Getúlio Vargas criou o departamento de Propaganda e Difusão Cultural junto ao Ministério da Justiça. Esta medida tinha como objetivo relacionar os meios de comunicação diretamente ao poder (Schwartzman *et all*, 1984). A função deste departamento era o de “propaganda em si mesma, destinada a discutir ao público os imperativos do Estado Moderno, mostrando o sentido de suas realizações, a fim de conseguir o máximo de colaboração dos cidadãos” (*apud* Schwartzman *et all*, 1984, p.38).¹⁰³

Em 1934, Gustavo Capanema, então secretário do Interior de Minas Gerais, foi designado pelo presidente para dirigir o Ministério da Educação e Saúde, permanecendo no cargo até o fim do Estado Novo, em outubro de 1945. Em 1936, o ministro Gustavo Capanema distribuiu um questionário com 213 perguntas sobre a educação no que dizia respeito a princípios, finalidade, sentido, organização, administração, burocracia, conteúdo, didática, metodologia, disciplina etc. Esse questionário foi enviado a professores, estudantes, jornalistas, escritores, cientistas, sacerdotes e políticos, com objetivo de elaborar um Plano Nacional de Educação. Em maio de 1937, o Conselho Nacional de Educação encaminhou a Capanema o texto final do Plano Nacional de Educação. Com 504 artigos, com quase cem páginas, o plano procurava definir os princípios gerais da educação nacional (o ensino primário e secundário¹⁰⁴), regulamentando a liberdade de cátedra, o ensino da religião, a educação moral e cívica e a educação física.

Nesse sentido, a educação nacional foi definida como tendo o objetivo de “formar o homem completo, útil à vida social, pelo preparo e aperfeiçoamento de suas faculdades morais e intelectuais e atividades físicas” (*apud* Schwartzman *et all*, 1984, p. 79). Uma série de manifestações, públicas e privadas,¹⁰⁵ foi promovida em relação à

¹⁰³ Este departamento foi o embrião da Agência Nacional e, posteriormente, do departamento de Imprensa e Propaganda. Uma reforma do Ministério da Educação e Saúde, em 1937, institucionalizou o Serviço de Radiodifusão Educativa e o Instituto Nacional do Cinema Educativo, que foi dirigido por Roquette-Pinto.

¹⁰⁴ O ensino secundário passou a ser o único acesso à universidade, mudando o recrutamento para a universidade com a criação de condições institucionais que permitiram com que uma parcela da sociedade não oriunda da elite cultural e econômica pudesse ter acesso à universidade. Os alunos que não passavam pelos exames de admissão para o ensino secundário tinham a possibilidade de ingressar no ensino industrial, agrícola ou comercial, que deveria prepará-los para a vida do trabalho. As reformas do ensino secundário possibilitaram a expansão do setor privado durante as décadas de 1920 e 1930, aumentando de intensidade a partir da década de 1940, em virtude das aspirações de mobilidade das camadas médias urbanas (Schwartzman *et all*, 1984).

¹⁰⁵ Os proprietários das escolas privadas levaram ao Ministério problemas relativos aos custos do ensino que não foram abordados pela reforma (Schwartzman *et all*, 1984).

reforma do ensino, particularmente no que diz respeito a seus princípios e aspectos ideológicos:

A reforma do ensino secundário de 1942 ficaria em síntese caracterizada pela intenção de consolidar a escola secundária como principal instituição educacional e, através dela, formar mentalidades, criar uma cultura nacional comum e disciplinar as gerações para garantir a continuidade da pátria. Através dela, também, esperava-se produzir uma nova elite para o país. Uma elite católica, masculina, de formação clássica e disciplina militar. A ela caberia a condução das massas e a ela estaria reservado o acesso ao ápice da pirâmide educacional (Schwartzman *et all*, 1984, p. 86).

2.2.1 A REFORMA EDUCACIONAL E A CRIAÇÃO DAS UNIVERSIDADES E DA USP (1934)

O maior projeto de reforma no âmbito da educação era o da reforma universitária, com um grande objetivo de formar as elites dirigentes, considerado mais importante do que a formação das massas (Schwartzman *et all*, 1984, p. 89). A partir da década de 1930, houve um aumento do número de universidades no Brasil que tiveram como função formar os recursos humanos, tais como: a Universidade do Rio de Janeiro (criada em 1920) passou a se chamar Universidade do Brasil, em 1937; a Escola de Engenharia de Porto Alegre foi denominada Universidade Técnica do Rio Grande do Sul, em 1932, e, a partir de 1934, de Universidade de Porto Alegre. Em 1934, foi criada a Universidade de São Paulo (USP), incorporando uma série de escolas de ensino superior de São Paulo e, em 1940, as Faculdades Católicas, no Rio de Janeiro, mais tarde, a Pontífica Universidade Católica. Criada em 1935, a Universidade do Distrito Federal foi absorvida pela Universidade do Brasil, em 1939:

O núcleo deste projeto grandioso deveria ser a Universidade do Brasil, uma continuação da antiga Universidade do Rio de Janeiro. A Universidade do Rio de Janeiro fora constituída em 1920 como uma reunião das escolas superiores da cidade, e em 1931 Francisco Campos, como primeiro ministro da Educação de Vargas, havia baixado legislação minuciosa dando-lhe um caráter integrado, a partir de faculdade de educação, ciências e letras que, entretanto, aguardaria vários anos para ser criada. (Schwartzman *et all*, 1984, p. 93)

A primeira iniciativa de renovação no âmbito do ensino universitário, no entanto, não coube ao governo federal, mas ao governo paulista, que, em 1934, na gestão de Armando de Sales Oliveira, instituiu a Universidade de São Paulo (USP), centrada na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, com o objetivo de “devolver a seu estado, a longo prazo, a posição de liderança nacional perdida em 1932” (Schwartzman *et all*, 1984, p. 90).

A Universidade de São Paulo foi muito melhor sucedida em sua tentativa de formar uma faculdade de filosofia, ciências e letras de cunho fortemente acadêmico, ainda que tivesse tantas dificuldades quanto a do Rio de Janeiro em lograr uma integração efetiva entre esta faculdade e as escolas mais tradicionais de medicina, engenharia e direito. Ambos os projetos partiam de um objetivo de longo alcance. Para os paulistas, tratava-se de criar condições para a formação de uma elite cultural e política que pudesse recuperar para São Paulo a posição de liderança nacional perdida em 1930; para o Ministério da Educação, tratava-se de criar um centro de formação de elites nacionais. (Schwartzman *et all*, 1984, p. 97)

Esse projeto político teve como objetivo criar uma nova elite política e cultural – não apenas nas profissões tradicionais – que fosse capacitada para dirigir o país no processo de reforma social, particularmente o estado de São Paulo (Burgos, 1999, p.26), como é destacado por Burgos:

Na necessidade de se formar novos quadros capazes de permitir um maior conhecimento da realidade nacional. (...) Seu objetivo não era de oferecer respostas de curto prazo a problemas circunscritos e considerados politicamente relevantes, mas sim o de alterar a vida intelectual nacional, produzindo homens e mulheres treinados em um novo tipo de conhecimento. (Burgos, 1999, p.28)

Uma confluência de contingências favoráveis – o interesse da elite intelectual e econômica paulista aliada ao interesse de uma parcela da classe política local de obter autonomia em relação ao governo federal¹⁰⁶ – foi determinante para a criação da Universidade de São Paulo, com um núcleo que incorporou um novo modelo de ensino e pesquisa na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras.¹⁰⁷ A USP foi constituída a partir de um ato de vontade política sem estar ligada a demandas concretas e imediatas da sociedade (Burgos, 1999), porque foi “apoiada pelo movimento do estado de São Paulo em favor de um grau maior de autonomia regional” (Schwartzman, 2001, p.251), que “poderia devolver ao Estado uma merecida posição de liderança nacional” (Schwartzman, 1981, p.89).

A USP estabeleceu a integração da pesquisa científica ao ensino superior, institucionalizando a ciência nas universidades que, até aquele momento, era realizada em institutos de pesquisas e museus. A criação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP – seguindo o modelo da Universidade Francesa – obedeceu a procedimentos mais acadêmicos, com a valorização de um conteúdo científico e acadêmico, comparado ao projeto de Capanema para a Universidade do Brasil (Schwartzman *et all*, 1984). Devido ao seu quadro docente constituído por pesquisadores estrangeiros¹⁰⁸ – com professores franceses para a área das ciências sociais, professores italianos para física e matemática e professores alemães para química e ciências biológicas – a USP proporcionou um salto qualitativo nas pesquisas científicas no Brasil

¹⁰⁶ A esse interesse de autonomia do estado de São Paulo com relação ao governo federal está relacionado ao fato de que o estado estava politicamente desprestigiado devido à derrota política e militar na Revolução de 1932 e à perda do poder central nas eleições de 1930 (Schwartzman, 2001).

¹⁰⁷ Na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, as ciências eram Biologia (na época História Natural, que incluía: Biologia Geral, Botânica, Zoologia, Mineralogia), Química e Física. Nessa Faculdade, foram criadas linhas de pesquisa pioneiras em diversos campos da ciência pura e aplicada (Schwartzman, 2001).

¹⁰⁸ Esses professores estrangeiros foram responsáveis por incutir a prática da pesquisa entre professores e alunos da USP e criar escolas em suas áreas de atuação. Dessa forma, os professores estrangeiros instauraram uma cultura de investigação em suas áreas, formando discípulos e enviando alguns ao exterior para fazerem pós-graduação (Schwartzman, 1981).

e formou profissionais que vieram a ocupar cargos nela e em outras instituições, alargando, portanto, uma nova forma sistemática de fazer ciência e a importância da ciência básica para o desenvolvimento econômico e social do país. Devido a isto, a Universidade de São Paulo deu origem a uma das mais importantes tradições de pesquisa científica e tecnológica no país, a partir de uma nova geração de professores, alguns formados pela própria universidade, que buscaram renovar as disciplinas, introduzindo a pesquisa como parte dos cursos.

A criação da USP consagrou um padrão de institucionalização da ciência no Brasil caracterizado pela formação de uma elite científica voltada para a modernização do país, procurando uma forma de inscrição na sociedade capaz de assegurar sua reprodução. Segundo Burgos (1999), até a década de 1950, a USP foi responsável, praticamente sozinha, pela formação de quadros para as ciências no país. Até aquele momento, não existia, no Brasil, o conceito de pesquisador profissional dedicado ao desenvolvimento das ciências sem relação direta com suas aplicações e com uma demanda específica e imediata que justificasse a atividade científica.¹⁰⁹

Considerando o sentido que Schwartzman (1979, 1981, 2001) apresenta, a idéia de ciência como carreira no Brasil esteve relacionada à criação das universidades, principalmente a USP, que representa a primeira tentativa de inaugurar um sistema universitário, em que se pudesse desenvolver ciência básica, autonomia de pesquisa e

¹⁰⁹ A carreira de Pesquisador Científico foi criada pela Lei Complementar n.º125 de 18/11/1975, como resultado de um longo período de conscientização e de lutas. A proposta dessa lei foi formulada pela própria comunidade científica, por meio da SBPC e da ABC, e tornou-se principal instrumento para a revitalização dos institutos, estabelecendo a equivalência salarial entre os pesquisadores e os docentes universitários, recompondo o principal instrumento de equilíbrio entre os dois ambientes. A lei não se limitou aos aspectos imediatistas, nem esquema de remuneração salarial. Fundamentada em alguns princípios do regime de tempo integral, instituiu um sistema inédito, coerente e rigoroso de avaliação de mérito do pesquisador, explicitando, em seu artigo 9º: "Para fins de acesso, não serão considerados a antiguidade no cargo, os encargos de família, a idade do funcionário, o tempo de serviço prestado ao Estado e o tempo de serviço público". Com isso, estabeleceu equanimidade de perspectivas promocionais a todos os pesquisadores, independentemente do local de suas formações universitárias, e viabilizou condições de convivência de especializações, voltadas para objetivos comuns de pesquisa (Schwartzman, 1982).

comunidade científica auto-referida, numa matriz “mertoniana”, ancorada nos interesses e valores próprios da ciência de cada época.¹¹⁰

Nesse processo de profissionalização, um marco de transição – do que Schwartzman (1979, 2001) classifica de “padrão diletante” para padrão profissional de institucionalização da ciência – é a criação da USP, e o outro marco de transição é a criação do CNPq, em que o Estado passou a financiar, diretamente, a ciência básica, vinculando a pesquisa científica a um projeto nacional mais amplo. Com a ação do Estado e a mobilização dos cientistas, esse “padrão institucional diletante”, que caracterizava a atividade científica, começou a ser modificado para um padrão profissional mais organizado e viável a todos a partir da elaboração e da aplicação de políticas científicas (Azevedo *et all*, p.29, 2003).

Os cientistas e educadores vinculados à ABC e à ABE estiveram envolvidos, desde a década de 1920, na defesa de um ambiente universitário que tivesse a pesquisa científica como uma de suas prioridades. A criação da USP marca uma etapa na institucionalização das ciências no Brasil, em que promover o progresso da ciência por meio da pesquisa, transmitir conhecimento e formar especialistas e profissionais estavam entre seus objetivos. Criava-se um espaço para uma nova elite intelectual, reformadora, que tinha como tema geral a educação, incluindo a ciência como elemento central (Burgos, 1999, p.33).

Os cientistas passaram a se mobilizar e lutar pela criação de instituições voltadas para a promoção da atividade científica e para a melhoria das condições de trabalho. A nova geração de cientistas – iniciada pelos professores estrangeiros da USP nas décadas de 1930 e 1940 e convencida de ter um importante papel intelectual para desempenhar – buscou convencer a sociedade como um todo do valor de suas idéias e contribuições para resolver os problemas nacionais. A partir da década de 1950, o uso militar e civil da energia nuclear promoveu na sociedade um amplo debate sobre o papel da ciência e

¹¹⁰ Antes da criação da USP, existiam os institutos de pesquisa e escolas superiores profissionais (como de medicina, engenharia, direito, agronomia, farmácia e odontologia). Os institutos, de maneira geral, realizavam pesquisa aplicada, como no caso do Instituto Agrônomo de Campinas, Instituto Biológico e Butantã, em São Paulo, e o Instituto Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro. Já as escolas superiores profissionais possuíam professores que dedicavam algum tempo (parcial) às poucas pesquisas. Outra escola que conseguiu também destacar-se foi a Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz (Piracicaba) que, além de fazer ciência aplicada, formou profissionais para a máquina burocrática do Estado (Schwartzman, 2001).

dos cientistas. Com isso, o papel da divulgação científica, a partir do final da década de 1940, pode ser caracterizado por um movimento duplo: interno e externo, que tinha como objetivo constituir a coletividade científica como um grupo social e político e de convencer a sociedade e o poder público de sua utilidade social.

2.3. O cenário de mobilização política dos cientistas pela melhoria das condições de trabalho

Segundo a análise de Botelho (1990), a expansão institucional da ciência, entre as décadas de 1930 e 1950, estabeleceu as bases da nossa comunidade científica nacional moderna. O resultado do debate sobre a institucionalização da atividade científica, até a II Guerra Mundial, foi a criação do CNPq e da SBPC, representando, para o autor, um fortalecimento institucional da ciência na sociedade. Neste contexto, Botelho situa o caminho realizado pela ciência no Brasil: primeiro, por sua institucionalização determinada pelo Estado (“top down”) (Botelho, 1990, p.473) – que ocorreu pela criação de espaços institucionais que abrigassem os cientistas, como as universidades (Schwartzman, 1979) –, e depois, por sua profissionalização, ou seja, instituindo-se como carreira científica, a partir da ação dos próprios cientistas, principalmente, com a criação da SBPC (“bottom up”) (Botelho, 1990, p.473). Tal qual a criação do CNPq (1951), a SBPC (1948) também reflete a luta dos cientistas por melhores condições para a atividade científica.

2.3.1 A CRIAÇÃO DA SBPC

No Brasil, a criação da SBPC representa um outro marco da ação dos cientistas pela institucionalização e profissionalização da ciência, constituindo-se como centro de luta pelo planejamento e implementação de uma política científico-tecnológica a um projeto maior de desenvolvimento nacional. A percepção de que uma forma de pressão seria a articulação da comunidade científica solidificou a idéia de se criar uma

instituição que tivesse o objetivo de congregar os cientistas e de tornar possível a comunicação entre eles e a sociedade. Revelando uma ambiência de insatisfação e de busca de novas alternativas, os cientistas se organizaram em sociedades, procurando impor seus projetos e demandas, que visavam à reformulação da ordem social vigente. Dessa forma, os cientistas tomaram a iniciativa e organizaram-se politicamente criando associações científicas, como a SBPC, a fim de reivindicarem e defenderem seus interesses como, por exemplo, a participação na formulação e na condução de uma política científica e tecnológica (Botelho, 1990).

A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) foi fundada em 8 de Julho de 1948, com o objetivo de “aglutinar os cientistas brasileiros e defender e difundir a pesquisa científica” (Editorial, *Ciência e Cultura*, janeiro e abril, 1949, n.1-2).

A comissão organizadora da SBPC foi formada por cientistas da USP e dos Institutos de pesquisa, dentre eles: Maurício Rocha e Silva (vice-presidente), Paulo Sawaya, José Reis (secretário geral), Gastão Rosenfeld, José Ribeiro do Valle, F. J. Maffei, o advogado Jorge Americano, reitor da USP e primeiro presidente da SBPC. Eram cientistas – a maioria da área biológica e médica da USP e dos Institutos¹¹¹ – que estavam motivados em defender os interesses da pesquisa brasileira e de "lutar pelo progresso da ciência em nosso País", como afirmaram no manifesto de fundação. Daí o nome da Sociedade.¹¹²

O interesse de se criar a SBPC teve duas motivações. Uma motivação para se criar uma Sociedade – que pudesse defender os interesses dos cientistas e “lutar pelo progresso e pela defesa da ciência em nosso país (...), buscando o prestígio crescente desta última [ciência] e o progresso do país através do próprio progresso da ciência” (Editorial, *Ciência e Cultura*, n.1, 1949, p.1 e p. 3) – relacionava-se a fins políticos,

¹¹¹ Botelho (1990) afirma que a SBPC foi criada para representar os interesses, não somente dos biólogos, mas de pesquisadores de todas as disciplinas. Porém, no início da criação da SBPC, não houve a participação de cientistas das ciências sociais e humanas. Apesar de terem sido convidados desde o começo, José Reis destacou a falta de interesse deles em colaborar naquele momento (Reis, CPDOC, 1977, p. 42). Essa ausência inicial da comunidade de cientistas sociais na SBPC pode ser explicada por sua maior constituição ter-se dado a partir de 1968, com a institucionalização da pós-graduação, que significou novas possibilidades de recursos para a consolidação e expansão da produção científica na área, ganhando respeitabilidade nacional e internacional. Dessa forma, a comunidade de cientistas sociais e as ciências sociais e humanas passaram a configurar um setor especializado e com identidade definida (Forjaz, 1989).

¹¹² Consta da Ata de fundação a assinatura de 265 sócios. Atualmente, a SBPC possui mais de 20.000 associados, sendo a maior sociedade científica da América Latina e a terceira no mundo (Fernandes, 1998)

particularmente, como resposta da comunidade científica, na tentativa de se manifestar contra as constantes interferências do governo.

O movimento em defesa da ciência e dos interesses dos cientistas que deu origem à SBPC foi, inicialmente, uma iniciativa de repúdio ao, então, governador de São Paulo, Adhemar de Barros, que decidiu transformar o Instituto Butantã numa instituição apenas produtora de soros anti-ofídicos, reduzindo a pesquisa básica no Instituto,¹¹³ a fim de torná-lo, exclusivamente, um centro produtor de soros e vacinas.

A resposta da comunidade científica da capital paulista foi imediata: cerca de uma centena de cientistas reuniram-se na sede da Associação Médica de São Paulo e fundaram a SBPC. (Fernandes, 1998, p. 31)

Além disso, Adhemar de Barros decidiu eliminar o regime de tempo integral, cortar os salários dos pesquisadores dos Institutos de pesquisa e demitir Henrique da Rocha Lima, então diretor do Instituto Biológico.

O Adhemar de Barros tem um papel negativo importante como construtor de algumas coisas. Inspirou, negativamente, o aparecimento de coisas positivas, porque fez uma intervenção no Instituto Butantã calamitosa... (Reis, p.39, CPDOC, 1977)

Quando aconteceu isso, foi o estopim que nos fez reunir, mais ou menos apressadamente, para fundar a Sociedade e começar a lutar pela ciência, para defender a ciência. (Reis, p.40, CPDOC, 1977)

Outra motivação, que está explícita nos objetivos da SBPC, era a necessidade de reunir os cientistas de diferentes áreas e comunicar a ciência feita no Brasil:

A fundação da SBPC, de fato, teve duas motivações: primeiro, foi que sentimos a necessidade de congregarmos os cientistas brasileiros que estavam dispersos. (Reis, p.39, CPDOC, 1977)

Era urgente encontrar e cultivar entre eles uma linguagem comum, para que se conhecessem, compreendessem e pregassem melhor, abrindo ao mesmo tempo maiores possibilidades de pesquisa original, pela interpretação dos campos. (Reis, 1973, p. 692)

¹¹³ O Instituto Butantã era um dos mais importantes centros de pesquisa biomédica, desde a sua fundação pelo médico Vital Brazil, descobridor dos soros anti-ofídicos. Fundado, em 1899, como Instituto Soroterápico Butantã, não estava limitado apenas à produção de soro, fazia parte do serviço Sanitário de São Paulo e ocupava importante espaço em relação a diversas áreas da pesquisa médica do estado (Schwartzman, 2001).

Naquele momento, os cientistas procuraram estabelecer uma comunicação para além da comunidade científica em busca de reconhecimento, legitimação e apoio da sociedade para a atividade científica. Esse movimento inscrevia-se na percepção dos próprios cientistas da dificuldade de se tentar reproduzir suas atividades sem maior interlocução com a sociedade. A criação da SBPC é, em certa medida, uma resposta dos cientistas para a necessidade de modificar sua posição social, buscando uma nova inscrição na sociedade. Essa percepção aparece na formulação de objetivos institucionais de associações como a SBPC, pois:

A justificação da ciência, mostrando ao público seus progressos, seus métodos de trabalho, suas aplicações e até mesmo suas limitações, buscando criar em todas as classes, e conseqüentemente na administração pública, atitude de compreensão, apoio e respeito para as atividades de pesquisa (...). (Fernandes, 1998, p.31)

Os cientistas se organizaram para enfrentar as interferências do governo e decidiram criar a SBPC seguindo o exemplo de duas instituições centenárias, a British Association for the Advancement of Science (BAAS, 1832) da Inglaterra, e a American Association for the Advancement of Science (AAAS, 1848) dos EUA. Muitos dos cientistas que fundaram a SBPC estiveram em contato com a ciência européia e com essas formas de organização de cientistas, por terem permanecido e completado sua formação científica em institutos estrangeiros. Como essas associações internacionais, a criação da SBPC também esteve baseada em atrair mais interesse da sociedade para a ciência e exigir condições materiais, autonomia e orçamento exclusivo para a atividade científica (Fernandes, 1998, p.49).

Maurício Rocha e Silva, no artigo “10 anos pelo Progresso da Ciência” (Ciência e Cultura, v.10, n.4, 1958), relatou a criação da SBPC e a dinâmica de aglutinação dos cientistas, descrevendo sua origem baseada nessas associações internacionais:

(...) enviar uma circular as pessoas mais qualificadas no Brasil, propondo a fundação de uma sociedade nos moldes das associações para o progresso da ciência que floresciam na Inglaterra, nos EUA e, mas perto de nós, na Argentina. (Rocha e Silva, Ciência e Cultura, v.10, n.4, 1958)

O motivo político de sua fundação marcou a atuação da SBPC desde o início, assumindo cada vez mais um papel relevante na agregação e na ação política e social dos cientistas brasileiros. A SBPC promoveu uma série de debates, conferências e moções que evidenciaram essa ação “politizada” na medida em que começou a exigir do governo a definição, principalmente, de uma política científica ampla e a criação de um Ministério específico para ciência e tecnologia, bem como a revalorização do CNPq, mais tarde. A partir da década de 1960, embora com uma reação ao movimento militar, inicialmente discreta, essa postura cresceu devido ao golpe de Estado de 1964, marcando o encaminhamento de oposição ao regime militar adotado pela SBPC.

Um dos primeiros conflitos entre SBPC e governo militar ocorreu na esfera acadêmica, quando houve a interferência na Universidade de Brasília.¹¹⁴ Tropas do Exército invadiram o *campus* da Universidade, provocando a renúncia do reitor Anísio Teixeira e do vice Almir de Castro. Os militares designaram Zeferino Vaz como novo reitor, mas em protesto pelas constantes intervenções do Ministério da Educação na UnB, todos os diretores de institutos e faculdades também renunciaram. Devido às constantes paralisações e greves, o reitor demitiu professores e solicitou que os militares ocupassem a Universidade.

Considerando o papel da SBPC na promoção de debates públicos sobre questões nacionais, tais como energia nuclear,¹¹⁵ autonomia das universidades e financiamento de pesquisas, Ana Maria Fernandes (1998) observa que:

Nos anos 70, a SBPC viria a se transformar num dos poucos lugares privilegiados da sociedade civil onde, sob o regime militar, podiam vincular ideologias antagônicas (Fernandes, 1998, p.56)

Em contraposição à repressão contra as universidades, o governo federal tomou algumas medidas de incentivo ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Entre elas: o Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT); o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia (SNDCT) – para coordenar a Finep e o CNPq e o

¹¹⁴ A UnB – formulada pelo antropólogo Darci Ribeiro e com a contribuição de vários outros especialistas – pretendia ser a oportunidade de se integrar a pesquisa científica e tecnológica ao sistema produtivo brasileiro, sendo novo modelo de organização para as demais universidades (Schwartzman *et al*, 1984).

¹¹⁵ Em nossa análise de todos os números da revista *Ciência e Cultura*, no período 1948-1959, encontramos registros (artigos ou notas) sobre Física e energia nuclear, demonstrando o envolvimento e a preocupação da comunidade científica com relação à questão nuclear e à tentativa de instalação de um programa nuclear no Brasil.

fundo de financiamento; o Plano Nacional de Pós-Graduação e os Planos de Desenvolvimento (PEDs). Porém, uma crítica que se fez presente foi em relação à falta de critérios na distribuição do orçamento para ciência. A SBPC era contra a tendência crescente no governo federal de priorizar o desenvolvimento tecnológico em relação à pesquisa pura. Isso pode ser observado no editorial da revista *Ciência e Cultura* da época:

(...) euforia tecnocrática (...) que asfixiará a ciência ou a liberdade de cultivá-la. (Reis, J. 1968, *Ciência e Cultura*)

Mas, apesar das críticas, a SBPC muitas vezes aprovou os orçamentos destinados à ciência, comparando a períodos anteriores, assim como apoiou inicialmente a política nuclear nacionalista de Costa e Silva. Em várias ocasiões, a SBPC evitou confronto com governo militar, insistindo na busca de um diálogo, porém, os cientistas, continuamente, não eram consultados sobre questões fundamentais para o país, como o desdobramento da política nuclear e a ocupação da Amazônia.

Durante as décadas de 1950 e 1960, foram constantes as ações do governo federal, criando comissões e decretos sobre ciência e tecnologia, sem a participação de “entidades representativas dos cientistas brasileiros – ABC e SBPC” (Estado de São Paulo 30/03/1961, *apud* Fernandes, 1998, p. 59). Uma ação que promoveu críticas da comunidade científica foi a criação da Comissão para Supervisionar os Institutos de Pesquisa (Cosupi), subordinada ao Ministério da Educação e Cultura (MEC). As críticas dos cientistas direcionavam-se à concepção da Cosupi de valorizar a tecnologia em detrimento da ciência básica, ao orçamento recebido pela comissão comparado às instituições mais antigas como CNPq e Capes e à falta de participação da comunidade científica nesse tipo de comissão (*Ciência e Cultura*, editorial, 1959).

Outro tipo de ação do governo que mereceu reação da comunidade científica foi o decreto assinado pelo presidente Jânio Quadros (em 1961), criando uma assessoria técnico-científica para o seu governo sem a participação de cientistas. A SBPC rapidamente manifestou-se e organizou o documento “Uma política para o desenvolvimento científico no Brasil”, que foi publicado no jornal *O Estado de São Paulo* e na *Folha de S. Paulo* (Junho/1961). Esses fatos polêmicos passaram a dominar os editoriais da revista *Ciência e Cultura*, assim como da imprensa, através de documentos, moções e artigos. Ana Maria Fernandes (1998) considera a importância

dessas ações da SBPC na construção de uma posição da comunidade científica em relação à necessidade de uma política científica:

É importante observar que os cientistas brasileiros estavam se tornando cada vez mais conscientes de que a única solução para as esporádicas e quase sempre completamente equivocadas ações governamentais era a formulação de uma política científica. Isso seria feito pelo regime militar em 1967. (Fernandes, 1998, p. 59)

Essas atitudes da SBPC representaram um direcionamento político da comunidade científica no período que antecedeu a implementação de uma política científica pelo regime militar. As metas da SBPC foram estabelecidas por seus fundadores, e sua expansão, como afirma Fernandes (1998, p.73), ocorreu de forma gradual e coerente. Desde a sua fundação, teve como objetivo “ser porta-voz dos cientistas e da ciência no Brasil; zelar pelos padrões de ética dos pesquisadores; manter permanentemente enfoque em problemas brasileiros” (Reis, J. jul. 1973, p.692, *Ciência e Cultura*). Nesse mesmo artigo, José Reis salientou os princípios que fundamentaram a idéia da Sociedade:

1. a ciência é uma grande força de desenvolvimento e, por isso, merece amparo;
2. dependendo a ciência, em última análise, de deliberações do grande público, deve este ser bem informado sobre sua natureza, seu valor, suas realizações, e
3. os cientistas só podem exercer convenientemente a sua função social se congregados em torno de algumas idéias básicas relativas à ciência e sociedade. (Reis, J. jul. 1973, p.692, *Ciência e Cultura*)

A SBPC surgiu como uma força política em prol da ciência – caso do Instituto Butantã – e da profissionalização, além de um canal por onde a ciência poderia ser promovida e justificada junto ao público (cientistas e não-cientistas). Ana Maria Fernandes (1998) destaca os itens a e d do estatuto da SBPC que salientam o seu objetivo de defender a independência do cientista brasileiro tanto em relação às interferências do governo (de que esfera fosse) “incapaz de avaliar a importância da ciência” (Fernandes, 1998, p.49) quanto em relação ao que, quando e como pesquisar:

- a) justificação da ciência, mostrando ao público seus progressos, seus métodos de trabalho, suas aplicações e até mesmo suas limitações, buscando criar em todas as classes, e conseqüentemente na administração

pública, atitude de compreensão, apoio e respeito para as atividades de pesquisa ...

b) assumir atitude definida e ativa de combate no sentido de assegurar (...) a liberdade de pesquisa, o direito do pesquisador aos meios indispensáveis de trabalho, à estabilidade para realização de seus programas de investigação, ao ambiente favorável à pesquisa desinteressada. (Fernandes, 1998, p.31)

Ao analisar a legitimidade da SBPC dentro da comunidade científica e seu relacionamento com outros grupos sociais e com o Estado, a autora considera que uma das razões da importância da SBPC e sua atuação da comunidade científica brasileira – mais representativa da área Biológica, num primeiro momento – pode ser explicada, a princípio, pela “estima e envergadura dos que a fundaram” (Fernandes, 1998, p.64). Seus fundadores eram importantes especialistas em suas áreas e trabalharam muito para a consolidação e desenvolvimento de políticas científicas, sobretudo, junto às ações da SBPC.

A SBPC pode ser caracterizada por seu papel político em determinar um campo de ação, ainda que dependente do Estado, para os cientistas naquele momento e pela luta na institucionalização e na profissionalização da ciência. Num esforço permanente, a SBPC procurava afirmar a “importância da ciência como principal instrumento para superar o subdesenvolvimento” (Fernandes, 1998, p.84). No entanto, destacam-se suas ações, iniciais, na luta pela institucionalização da atividade científica com as campanhas pela fundação da Fapesp, pelo percentual fixo para a ciência no orçamento do estado de São Paulo, pelo regime de tempo integral, expressando a necessidade de afirmação da comunidade científica brasileira como grupo socialmente reconhecido, internamente auto-identificado e “institucionalmente emancipada do mercado e da política” (Burgos, 1999, p.31).

A criação da SBPC simboliza uma forma de superar o isolamento da atividade científica, procurando na sociedade e no Estado o apoio para as ações institucionais da comunidade científica. Porém, podemos frisar, também, que a criação da SBPC procurou consolidar a identidade do cientista e o esforço da comunidade científica em preservar a autonomia de gerir os recursos e de determinar qual a agenda da produção científica, negociando com o Estado o suporte e os procedimentos para desenvolver o campo científico e obter legitimidade social. Suas ações estruturaram-se a partir de relações de poder com o Estado, pois, para a SBPC, o desenvolvimento da pesquisa científica não poderia ocorrer sem a intervenção do Estado, porém, a orientação da pesquisa científica e do que era considerado científico deveriam ser definidos pela comunidade científica. Como salienta Botelho (1990, p.474), os esforços da Sociedade para definir um valor social para a ciência e para assegurar um suporte econômico para a atividade científica estiveram subordinados à defesa dos interesses dos cientistas pela profissionalização da pesquisa científica. Como estratégia, a SBPC promoveu seus objetivos políticos e sociais, procurando visibilidade política e uma nova autoridade para os cientistas.

Suas reuniões anuais e a publicação da revista *Ciência e Cultura* foram os canais em que os cientistas da SBPC procuraram apresentar suas opiniões ao governo, pleitear participação no que dizia respeito aos assuntos científicos e discutir a defesa das condições de profissionalização da atividade científica estabelecida pelo governo, tais como: apoio à pesquisa básica, ao regime de tempo integral e à dedicação exclusiva, criação de carreira de pesquisador na universidade e nos institutos de pesquisa, melhores salários, financiamento para pesquisa, autonomia da universidade e dos institutos em relação ao governo, bolsas de estudo para aperfeiçoamento de cientistas no Brasil e no exterior. A ação, no entanto, não ficou limitada a isso, podendo ser identificada também por sua função normativa, na medida em que procurou estabelecer e difundir valores e normas da ciência, por meio desses veículos considerados de divulgação científica/disseminação científica: as reuniões anuais e a revista *Ciência e Cultura*. Botelho (1990) destaca a importância desses instrumentos para promover a missão da SBPC:

Through these actions, the society sought to establish the rights of researchers to independent political identity in negotiating and defining their interests and autonomy with other social and state interests outside the scientific field. This effort also aimed to diffuse scientific values, in the hope of overcoming the resistance of political and social elites, as well as entrenched academic elites, to the expansion of scientific institutions and research. (Botelho, 1990, p. 482)

2.3.2 A CRIAÇÃO DO CNPq

No período pós-Segunda Guerra, a importância do desenvolvimento da ciência e da tecnologia ficou evidente como fonte de defesa nacional e como instrumento de poder na disputa pela hegemonia internacional. O governo brasileiro procurou ampliar seu papel na economia, reforçado, de certa forma, pela orientação nacionalista e estatizante no pós-guerra, apoiada, principalmente, pelos militares e pelos burocratas, e centrada na ideia de segurança nacional. Dessa forma, procurou intervir nos setores industriais de base, assim como, proteger as fontes de materiais estratégicos para o abastecimento militar, criando a Usina de Volta Redonda (1948) e a Companhia Nacional do Petróleo (1947-1953).

Determinadas áreas, especialmente a Física Nuclear,¹¹⁶ puderam se afirmar graças à luta pelo reconhecimento da "ciência como algo útil ao esforço nacional" (Oliveira, p.63, 1989), mesmo que inserida numa visão utilitarista do governo em relação à atividade científica, pois, terminado o interesse e a necessidade do "esforço de guerra", os cientistas e a ciência voltavam à condição de espera como prioridades do país.

Um resultado desse interesse do governo foi a necessidade de incentivar a pesquisa no campo da energia nuclear. Segundo Ana Maria de Andrade (1999), a produção de conhecimentos científicos e de energia nuclear era percebida como solução para superar o atraso da nação e para ostentar a grandeza cultural e o poder político-militar. A questão da energia nuclear surgia como um aspecto importante para o Brasil, possuidor de reservas de minerais radioativos que poderiam ser utilizados como combustível atômico. Nesse sentido, o domínio sobre o átomo, uma fonte estratégica de energia, seria uma possibilidade de progresso e desenvolvimento para o país, bem como, a afirmação do país no cenário internacional.

Paralelamente, nos países capitalistas, ampliava-se a iniciativa de criação de instituições voltadas para promoção, coordenação e desenvolvimento da pesquisa científica. Assim, foi criado, em 15 de janeiro de 1951, o CNPq – na transição do governo Dutra (1946-1951) para o segundo governo Vargas (1951-1954) – como um órgão financiador de pesquisas que, naquele momento, esteve mais voltado ao apoio às pesquisas em Física Nuclear, bem como à criação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (Capes, 1951), dentre outras entidades. A criação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) foi importante no objetivo de apoiar e de desenvolver o programa nuclear autônomo no Brasil. Essa função de contribuir para o desenvolvimento da Física e da energia nuclear conferiu ao CNPq uma posição estratégica para a segurança e para o desenvolvimento nacional.¹¹⁷

¹¹⁶ A comunidade científica dos físicos ilustra a participação dos cientistas no papel de atores, inseridos no governo, elaborando um projeto para sua própria expansão e para o desenvolvimento econômico do país (Werneck Vianna, p.393, 1994).

¹¹⁷ Depois da criação da Comissão Nacional de Energia Nuclear, em 1956, o CNPq ficou resumido a uma agência de distribuição de fomento para pesquisa (bolsas de estudos) e à formação de recursos humanos para pesquisa, principalmente para a área biomédica (Romani, 1982).

A criação do CNPq foi orientada pela necessidade do Brasil se equiparar às outras nações na pesquisa da energia nuclear, elemento que a Segunda Guerra demonstrara ser de vital importância para a segurança nacional. (Morel, p.45, 1979)

A implantação do CNPq, como órgão de coordenação e orientação da produção científica, estabeleceu um importante marco na institucionalização do papel do Estado como patrocinador direto de pesquisas, em que este assumiu, explicitamente, o apoio da atividade científica. Além disso, como salienta Romani (1982), a idéia do prestígio internacional foi também um fator que contribuiu, consideravelmente, para a criação de um Conselho Nacional de Pesquisas. Dessa forma, este órgão procurou atuar como fator de fortalecimento da imagem do Estado como agente modernizador, funcionando, assim, como um fator de legitimação do poder político. Este interesse pode ser observado no discurso proferido pelo coronel Armando Dubois Ferreira (presidente do CNPq), ao Presidente da República:

O desenvolvimento das descobertas científicas em ritmo progressivamente acelerado, tem tido repercussão de espantoso alcance em todos os setores da sociedade de hoje, e o papel que nestas atividades vem sendo assumido pelos governos de todos os países que estão na dianteira da civilização é cada vez de maior significação e importância. Não poderia o Brasil fugir a um movimento de âmbito universal, e a criação do CNPq constitui um imperativo em face da necessidade de fazê-lo ocupar o lugar cultural que lhe cabe entre as demais nações do ocidente. (Relatório de Atividades, 1951, CNPq, p. 1, *apud* Romani, p.135, 1982)

A criação do CNPq significou um importante marco da ação dos cientistas na luta pela profissionalização da ciência e na sua institucionalização em decorrência de uma conjugação de interesses dos cientistas que lutavam por um maior apoio para suas pesquisas e a motivação do governo e dos militares voltada para o desenvolvimento e para o domínio da tecnologia nuclear.

A criação desse órgão na década de 1950, que esteve inserida, como já foi comentado, numa conjuntura internacional favorável à ciência e à tecnologia (pós-Segunda Guerra Mundial), concretizou-se devido, também, à reivindicação dos cientistas pertencentes à Academia Brasileira de Ciências pela criação de um órgão governamental que financiasse e promovesse a pesquisa científica (Motoyama, 1988, p.179; Dantes, 1988). A idéia de uma instituição destinada a direcionar o desenvolvimento do setor científico-tecnológico começou a ser discutida pela ABC a partir de contatos com os Conselhos de Pesquisas de outros países, formados desde a Primeira Guerra Mundial. Em 1931, a ABC, durante a gestão de Eusébio Paulo de Oliveira, sugeriu, em um documento ao governo federal, a criação de um Conselho de Pesquisas no país (Motoyama, 1988; Romani,1982).

Forjaz (1989) reforça como a atuação da ABC e a organização da comunidade científica foram importantes para articular suas demandas ao Estado, no sentido de implementar um órgão de estímulo e proteção ao desenvolvimento científico:

A idéia da criação de um Conselho Nacional de Pesquisas remonta aos anos 30, quando a Academia Brasileira de Ciências fez essa proposta ao governo federal. (...) As demandas da reduzida comunidade científica da época, por iniciativas governamentais que estimulassem o desenvolvimento científico, também estão vinculadas ao processo mais geral de modernização porque passa a sociedade brasileira a partir da revolução de 30. (Forjaz, 1989, p.73)

Desde a origem da ABC, sua principal meta relacionava-se ao interesse de mais estímulo ao desenvolvimento das ciências pela pesquisa científica básica, sem vínculos com a aplicação imediata. Como destaca Ferreira (1993):

A Sociedade Brasileira de Ciências estabeleceu em seu estatuto que sua principal finalidade seria concorrer para o desenvolvimento das ciências e das suas aplicações que não tiverem caráter (...) industriais ou comerciais. (Ferreira, 1993, p.32)

A ABC reivindicou um espaço intelectual e institucional para a pesquisa, que, ao mesmo tempo, estivesse livre dos aspectos pragmáticos e das restrições ideológicas do positivismo. Baseava-se na idéia de que os cientistas deveriam ter liberdade para

pesquisarem sem a influência de fatores externos, mas apenas aos dos "verdadeiros" interesses da ciência, numa visão de que a ciência seria um conjunto de relações autônomas regidas por uma lógica interna própria, funcionando como sistema auto-referido.

Nesse contexto histórico de institucionalização e profissionalização da prática científica, a luta da comunidade científica a favor da ciência básica foi uma tentativa de conseguir dar à atividade científica um ritmo próprio, minimizando os efeitos das ingerências governamentais no setor e de construir a identidade do cientista puro como um novo tipo de intelectual. Ao mesmo tempo que foi um movimento em prol da ciência pura, foi também uma busca de certo grupo de cientistas que tinha o interesse de constituir sua identidade, diferenciando-se de outros grupos sociais, e de ultrapassar a hegemonia de determinadas áreas tradicionais (Ferreira, 1993).

A principal luta dos cientistas da ABC esteve direcionada a transformar a opinião de intelectuais e das classes dirigentes para a importância da pesquisa científica desvinculada da idéia de uma utilização prática imediata e direta (Ferreira, 1993). Nesse sentido, procurou alinhar-se a uma nova ordem científica internacional e estabelecer seus próprios espaços de legitimação, demarcando contato com as atividades que apontavam para a utilização prática do conhecimento e associando a produção de conhecimento não-aplicado ("puro") a instituições científicas representantes de áreas em expansão, como a física, a química, a matemática e a fisiologia.

Mesmo com a criação da SBPC e do CNPq, a ABC continuou envolvida na luta por mais financiamento e poder de decisão para os cientistas no interior das instituições e para a criação de um Ministério próprio, a fim de alocar a política científica, participando do movimento para a configuração de políticas de ciência e para a legitimação cada vez maior dos cientistas como pertencentes a uma comunidade científica, afirmando a identidade social pela ciência pura. Dessa forma, a ênfase retórica para a criação do CNPq estava inserida no fortalecimento da ciência pura para a ABC.

A criação de uma agência federal, que teria como função o financiamento da pesquisa científica, foi pensada nos moldes da política científica e tecnológica norte-americana estabelecida no final da Segunda Guerra Mundial. A instituição da política científica nos EUA foi resultado da articulação do governo federal e da comunidade científica, promovendo uma relação entre Estado e ciência, fortemente centrada nas

questões militares, sobretudo a partir do Projeto Mannhatam (Burgos, 1999, p.32). Para a criação de um programa governamental voltado ao desenvolvimento da pesquisa científica nacional, o governo americano solicitou aos cientistas um relatório minucioso sobre as condições necessárias para o desenvolvimento da ciência e tecnologia. O relatório *Science, the Endless Frontier: A Report to the President on a Program for Postwar Scientific Research* (1945)¹¹⁸ enfatizou a ciência como interesse do governo, alegando que para o progresso nacional era fundamental o desenvolvimento de pesquisa básica. Além disso, o relatório recomendava a criação de uma agência governamental responsável pelo financiamento da pesquisa científica e pela formulação de uma política científica nacional.

Em 1950, o Congresso americano votou a lei de criação de uma Fundação (*National Science Foundation*) encarregada de formular e coordenar a política científica nacional. Essa Fundação instituiu a participação dos cientistas nos cargos de posição e nos comitês para assuntos relativos à ciência. Sobre a função da Fundação Nacional de Pesquisa e da política científica, Azevedo *et all* destacam:

Ambas teriam como finalidade promover o desenvolvimento tecnológico, o que requeria o aumento e a qualificação de pesquisadores e, sobretudo, investimentos contínuos e estáveis em pesquisa básica, a qual, embora não pudesse dar respostas específicas e imediatas a problemas práticos – função precípua da pesquisa aplicada –, constituía elo imprescindível entre ciência e tecnologia, conduzindo ao futuro desenvolvimento de tecnologia e inovações. (Azevedo, N. *et all*, p. 27, 2003)

O documento apresentado por Álvaro Aberto para a criação do CNPq expressou as influências dos princípios da política científica e tecnológica norte-americana.¹¹⁹ Na

¹¹⁸ Esse documento foi elaborado por Vannervar Bush a pedido do presidente Roosevelt e traz a base da organização da Fundação Nacional de Pesquisa, a qual serviu de modelo para a organização de instituições semelhantes em outros países (Romani, 1982).

¹¹⁹ Em 1946, almirante Álvaro Alberto, que chefiara a delegação brasileira à Comissão de Energia Atômica das Nações Unidas (em 1946, 1947 e 1948), e o Chanceler João Neves da Fontoura elaboraram um Projeto Nacional de Energia Atômica, que foi, no entanto, abandonado, sendo proposta mais tarde a criação do CNPq. Em 1949, o almirante Álvaro Alberto presidiu uma comissão de 22 membros nomeada pelo Presidente Dutra, que elaborou um anteprojeto de lei apresentado ao Congresso com a proposição da criação de um órgão “de supervisão que se apresenta como um Estado-Maior da Ciência, da Técnica e da

lógica do fortalecimento da relação entre a questão militar e o desenvolvimento científico, o almirante e cientista Álvaro Alberto da Motta e Silva (membro da ABC ¹²⁰) foi designado como primeiro presidente do CNPq, ocupando o cargo até março de 1955. Essa combinação entre a demanda da comunidade científica e os objetivos estratégicos dos militares se materializa no nome de Álvaro Alberto, como afirma Burgos:

A dupla identidade, de cientista e de Almirante, de Álvaro Alberto, faz dele um personagem emblemático dessa aliança: a ciência emprestava nova conotação e novas conseqüências ao nacionalismo, ao mesmo tempo em que se beneficiava deste para ganhar novo significado político para o país. (Burgos, 1999, p.32)

O papel “político” do CNPq seria o órgão de coordenação e organização das atividades de ciência e tecnologia do país, porém, sua atuação passou a ser orientada, principalmente, pela necessidade de o país equiparar-se a outras nações na pesquisa nuclear, aspecto considerado essencial para a hegemonia política e econômica e de segurança nacional (Burgos, 1999, p.32). Embora sua finalidade principal, declarada no artigo 10 da Lei 1.310, fosse “promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica em qualquer domínio do conhecimento”, coube ao CNPq “incentivar, em cooperação com órgãos técnicos oficiais, a pesquisa e a prospecção das reservas existentes no país, de materiais apropriados ao aproveitamento da energia atômica” (Artigo 39, Lei 1.310, 15 de janeiro de 1951).¹²¹

No entanto, em virtude das mudanças de orientação política¹²² e da criação da Comissão Nacional de Energia Nuclear (em 1956), as ações do CNPq ficaram restritas ao apoio à formação de recursos humanos para pesquisa, principalmente para a área biomédica (a de maior tradição naquela época) e a física, por meio de concessão de

Indústria, neste particular “capaz de traçar rumos seguros aos trabalhos de pesquisas científicas e tecnológicas no país, desenvolvendo-os e coordenando-os de modo sistemático” (Romani, 1982, p.137).

¹²⁰ A associação de cientistas e militares pode ser observada, também, na composição do primeiro Conselho Deliberativo do CNPq, que foi constituído de 25 membros, sendo 9 pertencentes à ABC (Forjaz, 1989).

¹²¹ Neste momento, vivia-se um clima de guerra fria, em que se constituiu uma série de iniciativas voltadas para a defesa do país, como a criação da Escola Superior de Guerra e da Petrobras (Romani, 1986). Além disso, o CNPq era vinculado diretamente à Presidência da República, evidenciando a primazia concedida à questão nuclear no âmbito da segurança nacional (Forjaz, 1989, p.77).

¹²² A desvinculação do CNPq à Presidência, no governo Café Filho, a demissão do Almirante Álvaro Alberto e a reformulação da política nuclear brasileira esvaziaram seus recursos e as atribuições do CNPq em relação a essa área estratégica da política científica nacional, uma das principais motivações de sua criação (Forjaz, 1989).

bolsas e auxílios, tornando-se a linha de ação mais dinâmica dentre suas atividades de fomento à ciência e tecnologia. Mesmo com essa limitação de ação, o CNPq reflete a institucionalização do novo padrão de organização da ciência e a relação estabelecida entre ciência e Estado, destacando a posição política que a comunidade científica passou a ocupar. S. Schwartzman (1979) apresenta uma justificativa para a importância da formação de recursos humanos:

A criação de uma sociedade urbana e de consumo de massa, que se expande progressivamente após a guerra, criou uma forte demanda por títulos universitários de cunho profissional. Em parte, tratava-se de uma demanda real por novos e melhores serviços de médicos, engenheiros, advogados e professores, que têm seu impacto sobre o sistema de ensino. Menos reconhecido, mas provavelmente mais importante, era o anseio da classe média pelo prestígio social e os benefícios advindos de um status profissional. (Schwartzman, 1979, p.122)

A atuação do CNPq centrada no fomento às atividades de pesquisa e formação de recursos humanos promoveu condições mínimas aos cientistas para se dedicarem, integralmente, ao trabalho de pesquisa, bem como incentivos para estudantes que tivessem interesse pela carreira de pesquisador. O apoio financeiro oferecido pelo Estado aos cientistas, a partir de bolsas e auxílios (capital e custeio), vincula-se ao quadro mais amplo do processo de institucionalização da produção científica integrado ao movimento de consolidação da carreira científica.

Como as atividades de pesquisa nuclear foram absorvidas, em sua maior parte, por órgãos específicos, o CNPq perdeu seu poder político, seu orçamento foi reduzido e a tecnologia de que o setor produtivo precisava continuou sendo importada, desvinculando, de certa maneira, o sistema científico do processo de produção e afastando, conseqüentemente, o cientista do mesmo. Como afirma Charles Cooper (1973), esta situação colocou, sempre, os países subdesenvolvidos na condição de consumidores de ciência e tecnologia.¹²³ Isso pode ser explicado por uma falta de inserção do discurso oficial sobre ciência e tecnologia na lógica de desenvolvimento

¹²³ O apoio ao desenvolvimento tecnológico da empresa nacional só adquire relevância a partir da década de 1970 (Romani, 1982).

econômico do país, pois, no contexto econômico e político vigente na década de 1950, ainda que se fizesse sentir cada vez mais a participação do Estado, este não possuía, efetivamente, a função de planejar o processo de industrialização, mas apenas de “desobstaculizador de possíveis pontos de estrangulamento do processo de industrialização em curso, dentre os quais se destacava a falta de pessoal qualificado para a assimilação e incorporação da tecnologia importada” (Romani, 1986, p.139). Para Romani (1986), isso explica o fato de que era inviável a efetiva realização de uma atividade de coordenação e planejamento da ciência por parte do CNPq, tendo ficado este órgão basicamente à formação de recursos humanos.

A criação do CNPq representou uma vitória dos cientistas brasileiros que conseguiram um espaço de apoio financeiro do Estado para o desenvolvimento da pesquisa científica básica, enfatizando a necessidade de autonomia do pesquisador. Schwartzman (2001) ilustra esse interesse com as palavras do pesquisador Chagas Filho: “o Conselho transformou o que era uma ciência de amadores numa ciência de profissionais” (Schwartzman, 2001, p.260).

Ainda que a criação e consolidação de mecanismos institucionalizados de apoio à ciência básica tenham sido relacionadas, num primeiro momento, ao objetivo de se contribuir para segurança nacional, a criação do CNPq representou a necessidade de se criar um aparato institucional destinado ao direcionamento da atividade científica e à elaboração de políticas científicas, com o estabelecimento, inclusive, de consultores da própria comunidade científica. Dessa forma, os cientistas puderam participar e influenciar o contexto da administração da política científica e da captação de recursos.

Com a relativa aproximação da comunidade científica com o Estado, a atividade científica passou a se constituir como uma profissão específica e socialmente valorizada, e os cientistas tiveram a possibilidade de conseguir mais recursos financeiros. Em decorrência das demandas colocadas pela situação do pós-guerra, as pesquisas associadas à problemática desenvolvimentista (mais ligadas ao crescimento econômico) e segurança nacional foram privilegiadas. Dessa forma, os recursos humanos e financeiros para pesquisa foram expandidos pela ênfase ao caráter estratégico e militar da pesquisa, caracterizando essa fase pelo aumento da importância da ciência e tecnologia como fator de competitividade econômica.

Esse quadro representa de que forma o CNPq tornou-se um dos responsáveis pela ampliação e a profissionalização – mesmo que incipiente e precária – da atividade científica no Brasil e expressou a afirmação da comunidade científica como um grupo

socialmente reconhecido interna e externamente. Diversos fatores contribuíram para a implantação do CNPq, mas não podemos deixar de destacar a pressão dos cientistas, que reclamavam maior coordenação do trabalho científico do país, como já ocorria em outros países, após a Segunda Guerra Mundial.

O estabelecimento de uma relação entre a organização da ciência no Brasil e a sociedade pretende mostrar que, ao associarem a importância da ciência à reforma social e à promoção do desenvolvimento nacional, os cientistas construíram, por meio de seus discursos e ações, a necessidade de seus serviços e da institucionalização e da profissionalização da ciência. As idéias e valores dos cientistas passaram a ser divulgados para a sociedade, utilizando o argumento da promoção de mudança cultural e do desenvolvimento nacional.

Procuramos destacar a identidade de intelligentsia de um grupo de cientistas ao buscar ligar suas ações e discursos à idéia de que a ciência teria uma função social de intervenção na sociedade e de reforma do país, bem como na discussão política e ideológica do que deveria ser a nação brasileira e quais os caminhos a serem tomados para seu progresso. Essa forma de os cientistas atuarem na sociedade e de se autodefinirem socialmente pode ser identificada na trajetória profissional do cientista-divulgador José Reis, no período analisado, como veremos a seguir. Sua trajetória política e profissional expressa esse movimento de institucionalização, descrito a partir de seu envolvimento e atuação na pesquisa aplicada, desenvolvida no Instituto Biológico, até a luta pela defesa da pesquisa básica, pela autonomia dos cientistas, pela carreira científica e pela educação científica da sociedade.

Diante do contexto geral de atuação dos cientistas, a divulgação científica, principalmente na imprensa, tornou-se uma possibilidade de tradução da ciência em ações práticas e, dessa forma, de participar como elemento capaz de contribuir para a mudança cultural, na medida em que a divulgação científica torna a ciência útil de alguma maneira, uma vez que a traduz em representações e possíveis instrumentos de leitura e de compreensão da vida cotidiana.

Para tanto, consideramos importante a forma de organização que a atividade científica e a divulgação científica assumiram para os cientistas a fim de que pudessem definir sua atividade à sociedade e promoverem o reconhecimento social da prática científica. Essa relação da atividade científica e da divulgação científica também esteve comprometida com a necessidade de fortalecer o papel da comunidade científica nacional e vincular a ciência à realidade brasileira, à problemática nacional e ao Estado,

a fim de se criarem condições institucionais para o desenvolvimento da ciência no Brasil.

A divulgação científica realizada no período do pós-Segunda Guerra não foi um evento isolado do contexto de ação da comunidade científica daquele período, mas como parte de uma perspectiva de conscientização e atuação com propósitos de educação para o desenvolvimento nacional. Esse foi o campo de preocupações, de debates e atuação política, em que ciência e educação constituíam os grandes temas na sociedade para a construção da nação. Isso possibilita uma base de explicação sobre o sentido que o tema da divulgação científica possuía nesse cenário. De forma indireta, pelos textos de José Reis, podemos ver como a comunidade científica utilizou a divulgação científica como mais uma estratégia de ação no sentido da institucionalização, ou seja, chamar a atenção da sociedade e do Estado para a construção de políticas públicas para a ciência.

A partir da década de 1950, a divulgação científica e os fóruns de debate sobre a educação da população tiveram a participação e a mobilização da comunidade científica brasileira, de forma organizada, que se tornara consciente dos problemas, notadamente, em relação ao ensino de ciências e à educação científica da sociedade. Influenciados pelo debate público acerca da educação, alguns cientistas procuraram atuar na divulgação científica a serviço da educação do povo. Dessa forma, a divulgação científica despontou como um veículo na promoção da educação científica da sociedade.

3. TRAJETÓRIA E ATUAÇÃO DE JOSÉ REIS NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Este capítulo trata da trajetória profissional de José Reis e de sua atuação na divulgação científica nos principais veículos (*Folha da Manhã*, revista *Anhembi* e revista *Ciência e Cultura*) que marcam o início de uma carreira como cientista-divulgador, a partir do final da década de 1940. Este capítulo tem como objetivo situar sua trajetória profissional no âmbito do processo de institucionalização e profissionalização da ciência, relacionando sua história profissional às características de uma divulgação científica pautada em temas e assuntos vinculados à trajetória profissional de José Reis como cientista atuante no Instituto Biológico e na SBPC.

É possível identificarmos a ação de José Reis com um comportamento que se aproxima ao de *intelligentsia* na medida em que analisamos sua atuação profissional e política e os veículos analisados, nos quais divulgava a situação da comunidade científica e da ciência no período do pós-Segunda Guerra. Destacamos, neste capítulo, as referências profissionais e familiares que nos levaram a evidenciar sua atuação na divulgação científica: as relações familiares, a formação no Colégio Pedro II e na faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, o ingresso no curso no Instituto Manguinhos, e sua profissionalização como pesquisador (biólogo) no Instituto Biológico de São Paulo, onde conviveu com Arthur Neiva e Henrique da Rocha Lima, e sua atuação no Departamento de Serviço Público do estado de São Paulo (DSP), vinculado ao Departamento de Administração do Serviço Público do governo federal (Dasp), instituído em 1938.

3.1. Do sonho de ser professor a cientista do Instituto Biológico

3.1.1. A influência familiar e o apoio de seu irmão Othelo de Souza Reis (1890-1948)

Filho de contabilista dos armazéns do Cais do Porto do Rio, Alfredo de Sousa Reis, e de dona-de-casa, Maria Paula Soares Reis, José Reis nasceu em 1907 na região de Itaboraí (Rio de Janeiro) e viveu “para os lados do Engenho de Dentro, Tijuca...” (Reis e Gonçalves, 2000, p. 64), mais precisamente na Rua Barão de Pirassununga, que atualmente está situada no bairro da Tijuca. Como décimo primeiro filho de uma família de 13 filhos, teve como padrinho de batismo seu irmão mais velho, Alfredo Reis. Mesmo sendo uma tradição que irmãos mais velhos fossem padrinhos dos mais novos, esta situação representa também os valores e a necessidade da família de que os mais velhos contribuíssem para a educação e para a criação dos irmãos. José Reis registrou como seus irmãos, Othelo e Otília, dedicaram-se a incentivar e acompanhar seus estudos até sair do Colégio Pedro II.

Podemos entender a história intelectual de José Reis associada à valorização e ao investimento na educação empreendido pela família Reis, demonstrando, assim, uma expectativa – muitas vezes explicitada por José Reis em seus textos autobiográficos – de uma mobilidade social pela via da educação. Percebemos esse interesse de investir na educação pela família de José Reis, ao observamos os colégios em que ele estudou. José Reis estudou nas séries iniciais no colégio particular Regina Coeli (na Tijuca) e depois completou seus estudos no Colégio Pedro II considerado, na época, o colégio de referência e de formação dos filhos da elite. Essa educação de qualidade na época, de maneira geral, não era uma possibilidade natural para uma família que, como ele mesmo reforçou, não possuía grandes recursos. A história de José Reis é, por vezes, apresentada por ele com uma “naturalidade”, em que seria uma tendência natural, uma família de 13 filhos possuir, naquele período, o estudo como uma opção tão valorizada – “estudar como norma para todos” (Reis e Gonçalves, 2000, p.67) – cuja consequência esperada fosse a ascensão social pela educação.¹⁶⁰

Observamos, em seus textos autobiográficos, como José Reis apresentou seu interesse e, mais ainda, sua atuação como cientista e divulgador, como algo que já

¹⁶⁰ Zarur (1994, p. 86) aponta que o processo político-intelectual ocorrido desde a década de 1920, que pretendia transformar o Brasil, promoveu um rearranjo social, em que a educação oferecia, nas décadas de 1950 e 1960, possibilidades de uma maior mobilidade social.

estivesse determinado, apenas, no sentido vocacional, como uma aptidão natural. Seu desejo explícito era tornar-se um “professor de História Natural” (Reis, CPDOC, 1977, p.2) – pois, como ele disse: “mesmo antes de entrar na faculdade (...) nasci para isso” (Reis, CPDOC, 1977, p.2). Esse interesse de se tornar professor foi explicado por ele como uma aptidão para o magistério que se revelou desde jovem, quando alfabetizava e ensinava a empregada de sua família e dava aulas particulares para conseguir algum dinheiro.

José Reis considerava seu ofício de divulgador da ciência uma “vocação”, também despertada na adolescência.¹⁶¹ Conforme vários registros de José Reis, dentre os quais sua entrevista à revista *O Biológico* (1995), podemos identificar, no período de sua adolescência, a influência da leitura de livros estrangeiros baratos e de revistas, como a *Revista da Semana*, que possuíam artigos de divulgação científica de cientistas e intelectuais como, por exemplo, Luis Gastão d’Escragnolle Doria, que escrevia sobre fatos da história do Brasil, e de suas freqüentes idas às palestras de vulgarização realizadas no Rio de Janeiro. Destacamos que, mais que inspiração para José Reis, algumas personalidades da época influenciaram sua divulgação científica, como foi explicitado em sua entrevista:

A par do ambiente familiar, influíram poderosamente sobre minha tendência a divulgar grandes mestres daquela época, que me vem à memória desordenadamente: João Ribeiro, Roquete Pinto, Rodolfo Von Ihering, Ângelo B. M. Machado, Benedito Raimundo, F.C. Hoehme, Manuel Lopes de Oliveira Filho, o conhecidíssimo e irreverente O. F. ou Melo Leitão, Eurico Santos, Miguel Ozório de Almeida. Lembra-me

¹⁶¹ Em sua juventude, ele e o irmão Ernani, influenciados por publicações da época, produziram revistas de “circulação doméstica” (Reis e Gonçalves, 2000, p.67). Eles criaram duas publicações chamadas *Revista Carioca* (s/d) e *A Bigorna* (s/d), ambas confeccionadas à mão e no porão da casa deles. Parece, por seus comentários, que ele teria por volta de 11 anos (em 1918), pois foi destacada a entrada do Brasil na Primeira Guerra Mundial e a presidência de Wenceslau Braz (1914-1918). Nestas revistas, seu irmão era responsável pelos comentários políticos nacionais e internacionais (críticos), ao passo que ele fazia os desenhos, caricaturas de políticos e artigos “de ordem crítico-moral (combatia a irreligiosidade, a falta de patriotismo, o desamor ao estudo)” (Reis e Gonçalves, 2000, p.67). Ernani Reis foi diretor do jornal carioca *A Manhã* (1948-1953), que, igualmente ao jornal *Folha da Manhã*, possuiu um suplemento científico chamado “Ciência para Todos”, com o qual colaborou Fernando Reis (sobrinho de José Reis e Ernani Reis) e o professor Oswaldo Frota Pessoa (Costa, 2005). Oswaldo Frota Pessoa escreveu livros didáticos de ciências e artigos de divulgação científica, ganhando o prêmio José Reis de Divulgação Científica em 1981 e o prêmio internacional de divulgação científica Kalinga, promovido pela Unesco, em 1982 (Reis e Gonçalves, 2000).

haver freqüentado, quando moço, uma série de palestras de vulgarização no Rio de Janeiro, guardando boa recordação das proferidas por Chile, Padberg Drenkpol e Miguel Ozório. Destaque especial merece Julio C. de Mello Tahan, que com seu verdadeiro nome ou com o pseudônimo de Malba Tahan, tanto fez para difundir o gosto pela matemática. (Reis, 1995, p. 56)

No entanto, entendemos que o desejo de ser professor, ou divulgador, não pode ser explicado por algo natural ou como vocação apenas, desvinculado das influências e modelos que o acompanharam na sua formação profissional. Tornar-se um cientista e, mais tarde, um divulgador conhecido, não pode ser analisada como “natural”, para quem não descendia da elite naquele período. Então, como explicar sua trajetória profissional apenas pela vocação? Que condições materiais e oportunidades sociais se concretizaram para dar um rumo diferente em uma possível manutenção das condições em que vivia?

Situamos o que José Reis explicitou como “vocação” – levar a ciência e a educação pela divulgação científica “para melhorar a qualidade de vida no Brasil” (Kreinz, 1998, p.13) – como uma ação que pode ter sido influenciada pelo movimento que vinha desde as ações e práticas ligadas ao debate promovido pela ABE e ABC sobre a possibilidade de instrução do povo brasileiro à divulgação da ciência pelo rádio, cinema, palestras públicas e revistas de instituições de pesquisas, como a *Revista Nacional de Educação* (Museu Nacional), dentre outras (Massarani, 1998; Vergara, 2003; Duarte, 2004), que o influenciaram muito, como o próprio José Reis destacou na entrevista à revista *O Biológico* (1995). Sua atuação na divulgação científica sugere uma continuação dos grandes ideais que Figuerôa e Lopes (1997), Massarani (1998), Duarte (2004) e Vergara (2003) expressaram nas ações da comunidade científica com a divulgação científica em épocas anteriores, representadas como estratégia mais ampla de vincular novas relações entre os cientistas, o Estado e uma população a ser educada.

Nessa mesma perspectiva, sua atuação pela divulgação científica pode ser integrada ao movimento de uma intelectualidade que já utilizava, desde 1920, o jornal para difundir suas idéias e propostas, na qual destacamos, por exemplo, Sergio Buarque de Holanda, colaborador do *O Jornal* (Rio de Janeiro), Gilberto Freyre, do *Diário de Pernambuco*, Cecília Meirelles, do *Diário de Notícias*, Sud Mennucci e Afrânio Peixoto, do *O Estado de S. Paulo* e Fernando de Azevedo, do *Correio Paulistano* e também do *O Estado de S. Paulo*, que veio a assumir a Secretaria de Educação de São Paulo em 1947. Uma intelectualidade que manifestou uma centralidade à ação política e

ao conceito ampliado de Estado, como expressaram Mirian Warde e Marta Carvalho (2000):

Como Azevedo havia pensado: sujeitos conscientes dos problemas sociais (educacionais, em particular) poderiam intervir de fora para dentro da história reorientando seu rumo; (...) essa intelectualidade acreditava que a legitimidade dessa intervenção seria conferida pelo acerto da leitura social e política da qual os intelectuais seriam portadores; a sua eficácia medida pela capacidade de reorientar as ações da sociedade política sobre a sociedade civil. (Warde e Carvalho, 2000, p.26)

Não podemos desconsiderar, também, a influência de seu irmão Othelo Reis – que foi professor do Colégio Pedro II e pesquisador do Museu Nacional – como um importante fator que possibilitou certas condições iniciais para que sua trajetória profissional e sua ascensão social fossem definidas pela educação e pela ciência. É provável que tenha pesado, em sua opção inicial pelo magistério, a forte influência de seu irmão Othelo Reis, que esteve bastante comprometido na educação de José Reis, como ele mesmo procurou salientar.

Othelo Reis foi professor de geografia do Colégio Pedro II e um dos pesquisadores que escreveu por algum tempo na *Revista Nacional de Educação*, editada pelo Museu Nacional durante o período de 1932-1934 (Duarte, 2004). Como José Reis registrou: “Enorme era sua competência pedagógica aliada a espírito inovador” (Reis e Gonçalves, 2000, p. 66). Ao menos como hipótese, não podemos desconsiderar a influência da leitura dessa e de outras revistas – que, possivelmente, seu irmão trazia para casa – em sua formação científica, bem como o estudo em um colégio de referência como o Colégio Pedro II, que, mesmo com o ingresso através do exame de admissão,¹⁶² podemos supor o apoio e o incentivo de seu irmão, professor do colégio.

Dessa forma, sua “vocaçãõ” manifesta-se, no nosso entender, como uma consequência dos fatores sociais que influenciaram uma escolha profissional em uma área mais procurada por indivíduos oriundos da elite, promovendo, assim, a educação como a via privilegiada de mobilidade social.

¹⁶² Evidenciamos, aqui, o mérito de José Reis, que passou pelo exame de admissão e pelo processo de promoção a partir de uma seleção rigorosa, desde a adolescência.

3.1.2 A formação no Colégio Pedro II e a entrada em Mangunhos: contato com seus mentores

O Colégio Pedro II representou um capítulo importante na formação cultural de José Reis, assim como, sua passagem pelo curso de aperfeiçoamento do Instituto Oswaldo Cruz para sua formação como cientista. De sua formação no Colégio Pedro II, José Reis guardou “uma lembrança inapagável” (Reis *apud* Nunes, 2003, p. 30).

A vida era dura, mas bela. E, sobretudo, bela era a constelação de mestres que lecionavam no Pedro II, dando-lhe um espetáculo de ciência, de conhecimento e de espírito universitário que eu não iria encontrar no curso superior. (Reis *apud* Nunes, 2003, p.30)

O Colégio Pedro II, durante décadas, estabeleceu o padrão para os colégios de ensino secundário, sendo o seu programa de ensino a referência de qualidade e modelo dos programas dos colégios da rede privada, que solicitavam ao Ministério da Educação o reconhecimento de seus próprios certificados, justificando a semelhança de seus currículos com os do Colégio Pedro II. Os professores e catedráticos do Colégio Pedro II reuniam-se em o que chamaram de Congregação para debater, votar e aprovar as modificações e reformas que deveriam ser depois difundidas e praticadas nas salas de aula do país. Segundo Vidal e Faria Filho (2004), o Colégio Pedro II destinava-se a oferecer uma cultura básica necessária à formação de uma elite nacional. Desse modo, a instituição formou, por muito tempo, os quadros políticos e intelectuais para os postos da alta administração, principalmente, pública.

É notável o grupo de professores com os quais José Reis teve a oportunidade de conviver no Colégio Pedro II, como: Carlos de Laet, Julio Nogueira e José Oiticica (professores de português), Artur Thiré, Cecil Thiré, Almeida Lisboa, Euclides Roxo (professores de matemática), Fernando Raja Gabaglia e Othelo Reis (professores de geografia), João Ribeiro, professor de história, que também fez divulgação científica na imprensa e cuja influência José Reis procurou registrar:

João Ribeiro, indiretamente, e Said Ali diretamente exerceram grande influência em minha cultura e personalidade. (...)
É que havia uma plêiade de grandes professores, de nível não menor, ou muitas vezes maior, que o da escola superior. Lembro-me com saudade,

especialmente os de português, matemática, geografia, línguas, desenho. (Reis, J. em Os Grandes Ignorados, *apud* Nunes p.24, p.26, 2003)

Podemos conjecturar que, em seus estudos no Colégio Pedro II, tenha tido uma forte influência de seus excelentes professores, e isso o tenha, também, estimulado a pensar em seguir o magistério. Porém, o que podia causar, num primeiro momento, certo estranhamento, foi seu interesse expresso de se tornar professor de História Natural, uma vez que considerava as aulas de ciências a parte mais fraca do Colégio Pedro II. Esta escolha pode ser explicada pelo seu gosto por ciências se ter aprimorado devido ao grande esforço em estudar ciências por conta própria, pois não conseguia obter, pelos professores do Colégio Pedro II, o mesmo nível de aprendizado que ofereciam as matérias humanistas. Embora existam algumas declarações esparsas de um interesse pelas ciências explicitado por uma curiosidade pelo estudo da vida, não observamos referências a uma vocação científica precoce, mas sim ao magistério:

A parte mais fraca do curso do Pedro II eram as ciências físicas e naturais (...) Apesar das precariedades dos cursos de ciências, foi neles que mais me fixei. Por minha conta dei de estudar essas matérias, especialmente a História Natural e a Biologia com enorme paixão. Freqüentava o Museu [Nacional] e o Jardim Botânico e ia à Biblioteca Nacional consultar textos antigos e novos relativos à História Natural. Eu era um menino que lia as obras de história Natural de Aristóteles (...). (Reis, J. *apud* Nunes, 2003, p. 27-28)

Foi com o desejo inicial de se tornar professor de História Natural que José Reis cursou a Faculdade Nacional de Medicina (Rio de Janeiro), uma vez que não havia, naquele período, uma faculdade para formar professores de Ciências Biológicas (Reis, CPDOC, 1977, p.1). Neste trecho de sua entrevista, José Reis reforçou seu interesse pelo magistério e pela opção à Medicina:

Na realidade, a opção não era bem Medicina, era mais Ciências Naturais e o único lugar onde se aprendia Ciências Naturais, ou Ciências Biológicas, era na Medicina. (Reis, CPDOC, 1977, p.1)

É possível considerar quase um “acidente” sua carreira científica, uma vez que sua escolha pela faculdade de Medicina não era um sonho de se tornar médico, muito

menos cientista. Em 1925, José Reis iniciou o curso de Medicina. Para se sustentar na faculdade, pagando livros, refeições, passagens, José Reis continuou com as aulas particulares que dava desde o colegial. Percebemos que, por toda faculdade, e também pelo curso em Manguinhos, foi necessário dividir-se entre os estudos e as aulas particulares para poder sobreviver e ajudar a família.

Desde o terceiro ano [secundário] eu tinha alguns particulares, a quem ensinava o que sabia de línguas, física, química, história natural. (...) (p. 29)

(...) Nesses longos percursos e abstrusos horários, tinha de encaixar as aulas particulares que dava, num curso na cidade (rua da Quitanda) e em casas de alunos. (p.37)

... E eu continuava com meus alunos (...) Nesse quadro, já de si tão denso, me deixa mais perplexo o período do curso de Manguinhos em que ocorreu o surto de febre amarela no Rio e eu fui convocado para prestar serviços no próprio Instituto Oswaldo Cruz (...). (Reis, J. apud Nunes, 2003, p.40)

Sentindo a deficiência do ensino da Faculdade de Medicina – que ele declarou “decepcionante” (Reis, J. *apud* Nunes, 2003, p.34) –, procurou o curso de aplicação do Instituto Manguinhos, equivalente a uma pós-graduação, para estudar a parte básica (anatomia, patologia, microbiologia, físico-química) que, segundo ele, era a parte mais problemática da faculdade. Para cursarem esse curso do Instituto Manguinhos, os candidatos precisavam passar por uma rigorosa seleção. José Reis destacou, em sua entrevista ao CPDOC, que precisou apresentar seu currículo e realizar uma prova no microscópio para ser aprovado no curso (Reis, CPDOC, 1977, p.5; p.10).

José Reis (CPDOC, 1977) relatou que sua escolha pelo curso do Instituto Manguinhos foi influenciada não apenas pelo alto nível do curso, mas também pelas orientações do Prof. Genésio Pacheco, amigo da família, provavelmente, por meio de seu irmão Othelo Reis. Foi devido ao curso no Instituto Manguinhos que José Reis teve a oportunidade de conviver com renomados cientistas brasileiros como Carlos Chagas, Olimpio Fonseca Filho, dentre outros, que, como afirmou, contribuíram para definir sua escolha de seguir a carreira de cientista.

A convivência com cientistas do porte de Carlos Chagas, Olimpio Fonseca Filho, Aristides Marques da Cunha, José Gomes de Faria, Costa Cruz (...), formou meu incipiente e desorganizado espírito científico. E

mais uma vez promoveu dentro de mim uma grande mudança. Não mais contemplava como objetivo de minha vida o magistério secundário, mas a carreira de cientista, de cientista como aprendera ser em Manguinhos. (Reis, J. *apud* Nunes, 2003, p. 39)

Ao concluir o curso no Instituto Manguinhos (no segundo semestre de 1929), José Reis foi convidado por Henrique da Rocha Lima para trabalhar como bacteriologista no recém-fundado Instituto Biológico (1927) em São Paulo.¹⁶³ Um dos fatores que contribuíram para ter sido convidado por Rocha Lima para trabalhar como bacteriologista foi seu desempenho no curso do Instituto Manguinhos, no qual obteve a primeira classificação no curso. Essa era uma forma habitual de jovens cientistas serem convocados para os institutos de pesquisa, como relembra Otto Bier, um de seus colegas no curso de aperfeiçoamento do Instituto Manguinhos:

O preenchimento das vagas de bacteriologista e imunologista do Instituto Biológico foi feito através de uma consulta ao Instituto Oswaldo Cruz, do qual sairiam os cientistas (...) que viriam a preencher os lugares iniciais do instituto congênere de São Paulo. A resposta do Instituto Oswaldo Cruz consistiu na indicação dos alunos que se tinham classificado em primeira chave nos últimos três anos no curso de aperfeiçoamento do Instituto. E foi assim que Adolfo Martins Penha, José Reis e eu fomos indicados para estas vagas de bacteriologista e imunologista do Instituto Biológico de São Paulo. Este fato, inclusive, revela a incapacidade de Manguinhos de absorver os novos talentos e sua pesquisa, mesmo os melhores, já naquela época. O próprio Afrânio do Amaral, que não vinha de São Paulo mas sim do Norte do país, dizia: "Para o Instituto Butantã, fui buscar cerca de onze elementos no estrangeiro, principalmente na Europa central, além de elementos trazidos do Instituto Oswaldo Cruz, que ali já não encontravam meios de se desenvolver. (Schwartzman, 1979, p. 226-227)

No entanto, um fator pesou sobre a decisão de José Reis de aceitar a proposta de trabalhar em São Paulo, ao invés de continuar no Instituto Oswaldo Cruz, como desejava no início. Naquele momento, segundo o depoimento de José Reis, o Instituto Manguinhos não possuía verbas para contratá-lo, o que refletia a “política de cerceamento e transformação” que os institutos começavam a sofrer (Reis, CPDOC, 1977, p.7), devido à incompreensão do governo sobre a importância dos institutos de

¹⁶³ Seu salário, na época, seria de 2 contos de réis por mês como bacteriologista. Em seguida, passou para assistente efetivo, depois chefe da seção científica e aposentou-se como diretor da divisão de ensino e documentação, em 1958 (Reis e Gonçalves, 2000).

pesquisa (Reis, CPDOC, 1977, p.7). José Reis apontou esse momento como o início do interesse pela permanência da pesquisa nas universidades e como já era visível o ambiente de concorrência entre institutos e as universidades, principalmente com a criação da USP. Schwartzman (1979) registrou a dificuldade do Instituto Manguinhos, também, no depoimento de Maurício Rocha e Silva:

O Rio de Janeiro estava mais ou menos parado, em 34-35, quando me formei.(...) Era difícil alguém começar uma carreira científica. A única possibilidade era ir para Manguinhos, com um salário de fome (quando tinha salário), ou ficar estagiando gratuitamente. Os ricos podiam fazer isto e ficavam. Provavelmente houve uma liderança de gente mais bem situada na vida que conseguia sobreviver em Manguinhos. (Schwartzman, 1979, p. 226-227)

Simon Schwartzman (1979), num estudo sobre a constituição da comunidade científica e da atividade científica no Brasil, estabelece uma periodização, agrupando os cientistas em diferentes gerações, em relação às oportunidades sociais, no contexto inicial de formação da comunidade científica. A primeira geração, constituída de engenheiros e médicos oriundos das elites sociais, podia investir o prestígio e os recursos que possuíam em suas atividades pioneiras ligadas à ciência. Schwartzman (1979, p. 223) indica que a entrada de jovens estudantes na carreira científica, no princípio, foi possível devido às apresentações a algum cientista, que já trabalhava em institutos de pesquisa, por conhecidos ou amigos de família. Jovens estudantes de Medicina, para iniciarem suas carreiras científicas, precisavam aproximar-se de um cientista de “prestígio” (Schwartzman, 2001, p.223) para receberem um convite e trabalharem no laboratório sob sua orientação (numa relação de patronato). Naquele momento, segundo Schwartzman (2001), o caminho mais usual para o acesso à carreira era a partir da influência pessoal.

A segunda geração de cientistas brasileiros, ainda de origem de famílias privilegiadas, é caracterizada, por Schwartzman (1979), pela preocupação política de se institucionalizar a ciência no Brasil e, mais tarde, obterem formação e treinamento no exterior, que permitiram a absorção de conhecimentos científicos originais e a percepção do uso político que se pode fazer deles. Segundo Schwartzman (1979, p.227), as formas pelas quais a ciência se organizou, no início do século XX, traduzem uma cultura constituída por um pequeno grupo de elite da sociedade. Tratava-se de um

sistema baseado numa estrutura relacional em que se copiava a estrutura da sociedade de relações pessoais de famílias e apadrinhamento, envolvidos por laços de fidelidade. A influência pessoal era um dos caminhos mais importante para o acesso à carreira:

Aproximar-se de uma grande figura da ciência e com ela estabelecer um relacionamento pessoal, tornando-se útil dentro do seu trabalho e sob sua orientação, era a única forma segura de ingresso na atividade científica. (Schwartzman, 1979, p. 218)

A terceira geração já possuía um interesse mais direto na ciência e a maioria procurou fazer pós-graduação no exterior, a partir de uma decisão individual, e não por uma preocupação institucional, salvo em algumas instituições em que o interesse pela profissionalização já se firmara. Esses cientistas, ao voltarem ao Brasil, tentaram dedicar-se a uma atividade mais sistematizada, porém não encontraram muito apoio e recursos para institucionalizar suas atividades.¹⁶⁴ De acordo com Schwartzman (1979), as três primeiras gerações lutaram pela institucionalização da ciência, no entanto, a terceira não chegou a presenciar, totalmente, a consolidação de seus esforços pela institucionalização da pesquisa científica em centros de pesquisa e nos ensinos de pós-graduação no país, que ocorreu em alguns casos isolados.

Schwartzman (1979) menciona o caso de José Reis para exemplificar o recrutamento de jovens cientistas e a trajetória profissional deles num período em que os cientistas eram oriundos da elite com recursos econômicos e culturais ou pelas suas relações familiares. O autor evidencia o recrutamento de José Reis para ciência com as características relacionadas à segunda geração:

(...) Em outros casos, era costume recorrer a um amigo da família para conseguir-se uma apresentação junto a um cientista. Essa foi a maneira como Olimpo da Fonseca Filho, Otto Bier e José Reis, entre outros, começaram as suas carreiras. (Schwartzman, 2001, p. 223)

No entanto, consideramos que José Reis teve uma formação escolar de excelência oferecida pelo Colégio Pedro II, que lhe deu uma base de conhecimento e

¹⁶⁴ Particularizando o caso dos físicos, Schwartzman (1979) destaca que os cientistas, naquele momento, buscaram ocupar os campos de conhecimento prestigiados e envolveram-se em discussões mais gerais sobre o papel da ciência, tecnologia e da educação no processo de desenvolvimento do país. Os cientistas ocuparam novos espaços, segundo o autor, a partir de um movimento de mobilidade social, e assumiram um papel intelectual mais explícito, permitindo uma influência maior na sociedade como um todo. Surge um novo modelo de cientista, que teve um papel importante na luta pela institucionalização e profissionalização da ciência e na introdução de atividades de pesquisa básica organizadas em instituições acadêmicas.

um diferencial de competência para ingressar na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, além do fato de ter ingressado no curso do Instituto de Manguinhos, que era a única instituição de treinamento para pesquisa no Rio de Janeiro, fornecem-nos indícios para caracterizar sua trajetória profissional e o convite para trabalhar no Instituto Biológico também por seu mérito e competência acadêmicas. No nosso entender, sua entrada no Instituto Biológico e o início da sua vida profissional não podem ser explicados apenas pelo clientelismo ou pelo aspecto familístico (relações pessoais) que predominava no período de formação da incipiente comunidade científica brasileira apontado por Schwartzman (1979), ainda que não possamos desconsiderar a influência importante de Genésio Pacheco, que foi pesquisador do Instituto Manguinhos e depois do Instituto Biológico.

Entendemos que a educação de qualidade e o treinamento na carreira científica, obtidos por José Reis, forneceram a ele credenciais por mérito e competência para ter sido convidado para trabalhar no Instituto Biológico. Esses indícios nos permitem relacionar os critérios de familismo aos de competência no processo de recrutamento de jovens cientistas, como o caso de José Reis, uma vez que, segundo Zarur (1994), o critério de seleção à carreira científica seria “uma composição de forças entre os critérios do familismo e da competência” (Zarur, 1994, p.66), bem como a relação entre a opção individual pela ciência e as oportunidades institucionais oferecidas no momento. Como destaca Oliveira (1985): “as carreiras resultam de avaliações mútuas entre indivíduos e as organizações” (Oliveira, 1985, p. 91).

3.1.3 A consolidação de uma carreira de cientista-divulgador no Instituto Biológico

O Instituto Biológico

Foi no Instituto Biológico que José Reis afirmou ter completado sua formação intelectual devido à convivência, principalmente, com pesquisadores de renome como H. Von Ihering, professor Rocha Lima¹⁶⁵ (como José Reis o chamava), Arthur Neiva, e

¹⁶⁵ A influência e o papel de mestres que Arthur Neiva e Rocha Lima exerciam no grupo de jovens cientistas do Instituto Biológico foram registrados pelo reconhecimento da liderança científica, e não pelo cargo ou diferença de idade (Ribeiro, 1998).

por "ter encontrado o sonhado ambiente de trabalho" (Reis, *apud* Nunes, 2003, p.57). Trabalhar no Instituto Biológico foi, para ele, a oportunidade de poder produzir ciência no Brasil na medida em que conhecimentos básicos e originais poderiam ser construídos pela mobilização dos cientistas, a fim de resolverem problemas nacionais (Gonçalves e Reis, 2000).

É preciso lembrar que somente com a implantação das escolas de Oswaldo Cruz e Emílio Ribas, no Rio e em São Paulo, começou a realizar-se a ciência sistematicamente em nosso meio com o objetivo de assegurar a obtenção de novos conhecimentos básicos e originais e mobilizar os cientistas para a solução de problemas nacionais. (Reis, 1995, p.53)

Em seus depoimentos, observamos como trabalhar no Instituto Biológico representou, para ele, a possibilidade concreta de fazer pesquisa, seja aplicada ou básica. Todavia, observamos – já no início de sua carreira como pesquisador de um instituto de pesquisa aplicada – seu envolvimento com a divulgação de seu trabalho para o homem do campo, no que podemos situar como uma ação incipiente de sua atuação na instrução da população pela divulgação científica.

No livro *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico de São Paulo na Defesa da Agricultura*, Maria Alice R. Ribeiro (1998) relata a história da instituição, estabelecendo inter-relações entre a instituição, a industrialização de São Paulo e a modernização da agricultura e seu importante papel na história da ciência, na constituição da comunidade científica paulista e nacional e na economia agrícola e industrial de São Paulo. O Instituto Biológico era o local em que a ciência e o setor produtivo estariam unidos, numa ótica de que a ciência estaria aliada à modernização da atividade rural. Segundo Simon Schwartzman (1979), o Instituto Biológico, como outros institutos daquele período, era uma instituição estimulada pelo e para o crescimento da industrialização e do desenvolvimento econômico, na medida em que se direcionava para superar os obstáculos à consolidação do crescimento econômico, particularmente, na agricultura. No entanto, a história do Instituto Biológico pode representar a percepção instrumental/pragmática da ciência daquele período. O Instituto Biológico foi criado em função dos problemas causados pela broca-do-café, a partir da

mobilização dos talentos necessários para o combate à praga. Com o sucesso contra a praga, o Instituto Biológico passou a sofrer com a redução do apoio externo e a sobreviver em função da luta dos cientistas para manter o pequeno espaço conquistado devido às conquistas científicas no campo da aplicação (Oliveira, 1985).

Shozo Motoyama (1984) registra que o Instituto Biológico de São Paulo é um dos casos bem-sucedidos na linha de pesquisa e desenvolvimento associando ciência básica e aplicada. O Instituto Biológico foi fundado em 1927, devido ao empenho e à habilidade política de Artur Neiva, que soube capitalizar o sucesso de uma comissão chefiada por ele contra a broca do café. O Instituto Biológico constituiu-se durante muito tempo como um paradigma de pesquisa científica segundo os moldes modernos, particularmente, pela influência de Henrique da Rocha Lima, que foi diretor do Instituto Biológico a partir de 1932. Rocha Lima já era um experiente pesquisador no ambiente científico alemão há cerca de vinte anos e conseguiu impor um padrão de pesquisa invejável para a época no Instituto. Em consequência, o Instituto Biológico adquiriu rapidamente uma posição de liderança em pesquisas fitopatológicas e bacteriológicas.

De acordo com os objetivos da instituição, o Instituto Biológico foi criado como um centro de pesquisa pura e aplicada, influenciando e influenciado pelo setor agrícola em diversos aspectos, desde a escolha do objeto de estudo até às diretrizes de ação e às mudanças no contexto administrativo. Os conhecimentos gerados no Instituto eram aplicados diretamente no desenvolvimento da agropecuária para solucionar os problemas e aumentar a produção. A legitimação do Instituto Biológico se deu pela demanda socioeconômica da aplicação dos conhecimentos produzidos, na medida em que ciência era entendida como uma ferramenta essencial à modernização. Na década de 1930, as pesquisas do Instituto Biológico surgiam das próprias consultas feitas pelos agricultores aos técnicos, das observações diretas dos cientistas dos surtos epidêmicos e patologias em culturas de valor econômico, e do próprio governo. Mais tarde, a expansão de culturas de plantio era determinada pela indústria de produtos manufaturados e pela mudança da conjuntura econômica da agropecuária, gerando novas fontes de estudos para o Instituto.

Nas décadas de 1930 e 1940, o Instituto Biológico possuía um maior poder político para conseguir junto ao governo medidas urgentes que iam desde a aplicação de práticas e processos de combate mais específicos até a aprovação de linhas de crédito aos agricultores para financiar a aquisição de máquinas, inseticidas e tudo que fosse necessário para o combate às doenças (como a broca-do-café) e evitar a especulação do

mercado nesses produtos. Podemos explicar essa força política, além da competência nacional e internacional do Instituto Biológico, pela presença de figuras de personalidade forte na direção, suas experiências positivas e vínculos estreitos com políticos importantes.

O período de 1930-1940 marcou a consolidação e reconhecimento internacional da instituição e é chamado por Ribeiro (1998) como a "idade de ouro", que pode ser dividida em duas fases: de 1933 a 1939 e de 1940 a 1949. Em 1933, Henrique da Rocha Lima assumiu o cargo de direção e imprimiu sua marca na "combinação perfeita" entre ciência básica e aplicada (Ribeiro, 1998, p.49). A investigação científica das patologias de vegetais e animais e a ciência experimental buscavam soluções para os problemas enfrentados pelo homem do campo, como a defesa contra as pragas e doenças, a produção de vacinas, soros e vermífugos, a elaboração de medidas práticas de defesa biológica, química e mecânica da agricultura e da pecuária.

As divisões existentes no Instituto Biológico atenderam a quádrupla finalidade do Instituto Biológico: estudar pesquisando e combater aplicando o que se apura de útil contra os males da lavoura e da pecuária. (Rocha Lima, em 1950, *apud* Ribeiro, 1998, p.120)

Segundo Schwartzman (1979), o prestígio de Rocha Lima, sua forte personalidade e sua ligação com Fernando Costa protegeram o Instituto Biológico contra interferências externas. Ribeiro (1998, p. 191) destaca que eram constantes os desentendimentos dos diretores do Instituto Biológico com o secretário de agricultura em relação às intervenções políticas e às reformas administrativas no Instituto, mas alguns diretores não contaram com a posição "confortável" de H. Rocha Lima, que era genro de Fernando Costa, um político muito influente junto à elite paulista e ao governo de Getúlio Vargas, do qual foi ministro da Agricultura (Ribeiro, 1998, p.160). José Reis, em seu depoimento, lembrou uma série de interferências do governo e os problemas financeiros nos institutos:

Depois houve um desajustamento progressivo de salários – entre os salários das universidades e dos institutos. Então, houve uma evasão muito grande de pessoal dos institutos para as universidades e os institutos entraram em crise. O Agrônomo chegou a perder centenas de pesquisadores de categoria muito alta. Um instituto com uma tradição muito grande, fundado no começo do século e que teve administrações muito boas. (Reis, CPDOC, 1977, p.27)

Ribeiro (1998) destaca a homogeneidade do grupo de pesquisadores do Instituto Biológico, que, com exceção de Adolfo Martins Penha (veterinário), todos os jovens cientistas eram médicos e haviam passado pela escola de Oswaldo Cruz, mantendo, assim, o treinamento de discípulos, e criando uma tradição científica (Schwartzman, 1979, p. 190). Embora fosse evidente a influência de Manguinhos na instituição do Instituto Biológico com muitos de seus pesquisadores, como Otto Bier, José Reis e Adolfo Martins Penha, originários do mesmo, a estrutura do Instituto Biológico era mais aberta e flexível como uma universidade. Importante destacar a existência de um centro de pesquisas de qualidade como o Instituto Manguinhos, que projetou e impôs um padrão de investigação suficientemente elevado para outros centros de pesquisas, que foi capaz de vencer os desafios gerados pelos problemas científicos e tecnológicos. Nessa linha, o Instituto Biológico teve, também, um papel irradiador no cenário científico brasileiro (Motoyama, 1984).

Desde sua implantação, três objetivos foram perseguidos pelos pesquisadores do Instituto: elaboração de diagnóstico, pesquisa científica e produção de bens públicos desenvolvidos pela ciência (por exemplo, vacina). Para isso, desenvolveram estratégias e muitos convênios nacionais e internacionais para promoverem a instalação de laboratórios com equipamentos e aparelhos de última geração, que lhes conferissem excelência no meio científico e capacitação de pessoal técnico-científico, por meio de formação e de treinamento de pesquisadores em novas técnicas, instrumentos e conhecimentos.

É importante destacar a participação dos pesquisadores do Instituto Biológico, como Maurício da Rocha e Silva, José Reis, Martins Penha e outros, na fundação da SBPC (1948), para a defesa da ciência, "buscando libertá-la da opressão e do obscurantismo" (Ribeiro, 1998, p.145). A análise da atuação da SBPC – como força política na luta pela profissionalização, pela autonomia da gestão dos recursos e da agenda da produção de pesquisa – foi apresentada no segundo capítulo.

O Instituto Biológico é um exemplo de instabilidade e fragilidade institucional, sempre à mercê da conjuntura política e econômica do estado e do país. Apesar das mudanças políticas, o Instituto lutou para manter sua identidade institucional pela permanente ligação com a sociedade e pelo convencimento das elites decisórias da

relevância de seus trabalhos científicos, ganhando *status* de projeto de desenvolvimento nacional.

Esse panorama geral sobre o Instituto Biológico nos fornece o pano de fundo institucional no qual se situa a pesquisa de José Reis e de outros pesquisadores da época. Neste sentido, destacamos a necessidade de se acompanhar a trajetória profissional, acadêmica e política de José Reis para entender sua divulgação científica.

3.1.3.2 Pesquisa e divulgação científica: duas faces da mesma moeda

Nunca fui cientista brilhante, dotado da criatividade que produz trabalhos originais que mexem com as bases da própria ciência. Fui, antes, um pesquisador sistemático, interessado em identificar doenças e micróbios, alguns conhecidos, outros ignorados. (Reis e Gonçalves, 2000, p.17)

Neste trecho, José Reis resumiu o que considerava sua atuação como pesquisador no Instituto Biológico. Porém, esse depoimento não condiz com sua contribuição científica para os estudos referentes às doenças das aves. O livro *Doenças das Aves: tratado de Ornithopathologia* (1936) – escrito em parceria com os pesquisadores Paulo Nobrega e Annita Swenson Reis – foi considerado, por especialistas estrangeiros, uma referência sobre o assunto, sendo adotado em português pelo prof. Fred R. Beaudette, decano dos patologistas aviários norte-americanos, na Rutgers University, nos EUA (Ribeiro, 1998). Esse fato chegou ao conhecimento de José Reis por carta enviada pelo próprio prof. Beaudette, salientando a excelência informativa e a originalidade do livro, como registra Maria Alice Ribeiro (1998) no livro sobre a história do Instituto Biológico. Devido aos seus trabalhos de pesquisa e ao reconhecimento internacional obtido pelos estudos publicados por José Reis e sua equipe, houve um reforço da importância da Ornitopatologia no Instituto Biológico, tornando-se uma seção independente da Bacteriologia.

Sua vida profissional-acadêmica no Instituto Biológico iniciou-se em 1929. Dos 29 anos de trabalho como cientista do Instituto Biológico, passou 25 anos pesquisando sobre as doenças que eram empecilhos à avicultura, ficando apenas cinco anos afastado do Instituto Biológico para participar por quatro anos da administração pública – como diretor do Departamento de Serviço Público do estado de São Paulo e da implementação da Faculdade de Administração da USP – e, por um ano, para continuar suas pesquisas

sobre vírus nos EUA, por ter recebido uma bolsa de estudos da Fundação Rockefeller como parte de um programa de incentivo ao aperfeiçoamento para os pesquisadores do Instituto Biológico (em 1935).

Contratado, inicialmente, para trabalhar como bacteriologista, dedicou-se ao estudo das mamites bovinas (doenças das mamas), descobrindo que a causa da doença era a ação de vários tipos de bactérias estreptococos, e não apenas do gênero *Streptococcus agalactiae*, como se pensava à época. Seu primeiro artigo publicado sobre o assunto foi “As Mamites Animaes” na revista *Indústria Animal*, São Paulo, em 1930; no entanto, consta da Bibliografia dos trabalhos publicados do Instituto Biológico (1970) a presença de seis artigos sobre estudo de estreptococos. Em contrapartida, até se aposentar, publicou mais de sessenta artigos sobre doenças e cuidados com aves em revistas nacionais e internacionais, tanto para os pares como para os próprios criadores. (Bibliografia dos trabalhos publicados pelos técnicos do Instituto Biológico, São Paulo, 1970). De acordo com esse levantamento realizado pelo Instituto Biológico – onde estão catalogadas as publicações de autoria de José Reis, durante o período de 1930 a 1962 – foram registrados 105 trabalhos publicados em revistas nacionais e internacionais, compreendendo cinquenta artigos científicos (sendo 16 com outro autor) e 55 de divulgação científica. Incluímos, aqui, na categoria de divulgação científica, os artigos sobre doenças de aves e animais, vírus, raiva, grandes cientistas como César Pinto e Rocha Lima, que foram escritos em revistas como *Chácaras e Quintais*, Ed. Melhoramentos, e Folheto do Instituto Biológico. Dentre os trabalhos científicos registrados neste levantamento pelo Instituto Biológico, consideramos que o último artigo foi *Doenças de Aves em São Paulo: análise de 17.753 casos* (juntamente com P. Nóbrega, R. Bueno, A. Reis e M. Giovannoni), publicado em 1955 na revista *Arquivo Instituto Biológico*, já como diretor da Divisão de Ensino e Documentação Científica, o que mostra que, mesmo com um cargo burocrático, continuou dedicando-se a pesquisas sobre as doenças de aves.

Sua pesquisa inicial – que incluía os estudos em sistemática bacteriana – gerou trabalhos de grande importância para a época com uma classificação estatística – aspecto pouco explorado em trabalhos científicos à época – da espécie de estreptococos, que foi demonstrada em trabalhos como “A associação de caracteres na identificação de estreptococos” (Reis, 1934 *apud* Bibliografia Instituto Biológico, 1970). Naquele momento, pensava em dedicar-se à estreptologia (estudo de bactérias), porém, devido às dificuldades dos avicultores em criar aves, em decorrência das doenças que as

acometiam, José Reis passou a se dedicar aos estudos de doenças das aves, desenvolvendo estudos clínicos e epidemiológicos na área.

Vim para São Paulo me dedicar a Microbiologia, (...) mais ou menos pura. Estive muito interessado por estreptococos. Naquele tempo, o meu objetivo era chegar a uma classificação baseada em estatística (...) Mas depois surgiram problemas ligados à avicultura. Não se conseguia criar aves no Brasil (...) Concentrei um grande esforço neste assunto estudando todas as doenças que havia aqui e os meios de combatê-las. Isso fez com que se desenvolvesse no Instituto Biológico todo um serviço com a parte de experimentação, de aplicação no campo, de produção de vacinas, de meios de diagnósticos (...). (Reis, CPDOC, 1977, p.2)

Essa mudança no rumo das pesquisas de José Reis relaciona-se com o objetivo mais geral do Instituto Biológico, que pode ser vinculado à solução de problemas, no campo da agropecuária. No regulamento inicial do Instituto Biológico, observamos que uma de suas funções era fazer pesquisa básica e aplicada à agricultura e à pecuária, como fazia o Instituto Manguinhos para medicina e saúde pública. Essa combinação de ciência básica e aplicada no Instituto Biológico foi muito destacada e valorizada por José Reis. Para ele, era de extrema importância essa combinação num mesmo espaço, pois possibilitava aos pesquisadores circularem tanto por uma como pela outra.

Acho que isso é muito bom, primeiro porque problemas aplicados sugerem muita idéia de pesquisa pura e segundo, essa combinação permite facilmente passar de um problema puro para um problema aplicado (Reis, CPDOC, 1977, p.13 e 14).

Foi no Instituto Biológico que José Reis conheceu o cientista Rodolfo Von Ihering¹⁶⁶ e se tornaram grandes amigos. Rodolfo Von Ihering realizava constantes viagens para o interior do país, estudando peixes e conversando muito com os sitiantes e agricultores sobre seus problemas. Foi ele que trouxe o problema das mortes das

¹⁶⁶ Rodolfo Teodoro Gaspar Wilhelm von Ihering (1883-1939) foi um pesquisador da fauna brasileira e dos problemas da piscicultura. Durante mais de trinta anos, percorreu o Brasil, anotando nomes populares de animais, bem como informações e lendas relacionadas à fauna. O resultado desse trabalho foi o livro Dicionário dos animais do Brasil, publicado em 1940 e reeditado pela Universidade de Brasília, em 1968. Segundo as fontes analisadas, Rodolfo von Ihering é reconhecido por seus estudos e por sua obra como o “Pai da Piscicultura brasileira” (Fonte: Azevedo, Maria von Ihering de. “Hermann von Ihering” em www.ib.usp.br e Gorgulho, Silvestre. “Rodolpho von Ihering: o pai da piscicultura” em www.gorgulho.com, acessados em outubro/2006).

galinhas para José Reis, no início de sua carreira no Instituto Biológico (1930), o que o fez iniciar, imediatamente, um estudo sobre a causa dessas mortes.

José Reis passou, então, a dedicar-se cientificamente ao estudo das doenças das aves, em função dos problemas dos avicultores que chegavam a ele. Para entender melhor as doenças que acometiam as galinhas, José Reis realizava constantes visitas aos sítios e registrava os comportamentos e procedimentos dos criadores. Como sua pesquisa tinha um acentuado interesse prático, procurou divulgar os resultados de seus estudos e os procedimentos corretos para a criação de galinha diretamente a quem interessava: aos criadores.

Diante do quadro de dificuldades que os sitiantes apresentavam, José Reis passou a transmitir, com mais intensidade, as informações de forma clara e simples, em revistas lidas pela população do campo. Em entrevista à *Ciência Hoje* (n.1, julho/agosto 1982), José Reis explicou como começou a se dedicar à publicação de artigos em veículos para outro público que não os seus pares:

Foi aí que eu comecei de fato minha carreira de divulgador da ciência. Eu trabalhava ao lado do grande cientista H. von Ihering (sic)¹⁶⁷ que um dia entrou na minha sala com o seguinte problema: um modesto sitiante procurava o Instituto para esclarecer qual era o problema que atacava sua galinhas que eram dizimadas por uma “peste”. O Dr. von Ihering me perguntou: “Que peste é esta? Aí está uma coisa que você pode descobrir para ajudar esse pessoal.” Aceitei o desafio e, resolvido este, outros foram-se apresentando-se. Mas para incumbir-me bem dessa missão de aconselhar, informar os sitiantes, tornava-se importante estabelecer contato com eles e aprender a falar-lhes e escrever-lhes com a maior simplicidade. Ao fim de pouco tempo, eu estava escrevendo artigos em revistas agrícolas, como *Chácaras e Quintais*. (Reis, 1982, p.11)

De acordo com suas biografias, sua entrevista, e mais ainda pela análise de seus trabalhos publicados (*Bibliografia do Instituto Biológico*, 1970), observamos como sua prática orientava-se no sentido de possibilitar melhorias para o homem do campo. Os problemas ligados à avicultura levaram José Reis a concentrar-se no estudo das doenças e nos meios de combatê-las. Para isso, desenvolvia o caminho de produção de conhecimento a partir da demanda, indo do estudo da doença em si, passando pela

¹⁶⁷ Parece haver algum engano neste depoimento, pois Hermann von Ihering, pai de Rodolfo von Ihering, viveu de 1850 a 1930, período em que não trabalhou com José Reis. José Reis devia estar se referindo ao filho, Rodolfo von Ihering seu amigo no Instituto Biológico.

pesquisa do melhor caminho para detectá-la até a aplicação desse conhecimento, desvendando para os interessados o “mistério” da doença.¹⁶⁸ Isso fez com que se desenvolvesse no Instituto Biológico, por meio de experimentação, serviço de produção de vacinas e meios de diagnósticos para aplicação no campo. Era um estudo aplicado e de extensão que envolveu outras áreas da biologia para entender a doença como um todo e os meios mais eficientes para a criação de aves saudáveis.

O emprego de toda essa cadeia não terminava na produção de um conhecimento novo e nem na divulgação desse conhecimento para seus pares; ele chegava aos que procuravam o Instituto Biológico para solucionar seus problemas, sendo publicado nas revistas que esses interessados liam. Tornou-se necessário, para José Reis, divulgar sua pesquisa para o maior número de pessoas, em linguagem simples, para que o homem do campo soubesse como agir. Podemos considerar sua divulgação científica como consequência de um trabalho prático do cientista e uma forma de instrumentalizar o produtor para agir em seu cotidiano, constituindo a ciência e sua finalidade social como sua principal motivação. Para José Reis, a divulgação científica seria a forma pela qual poderia “repartir” sua descoberta com a sociedade (Reis *apud* Giacheti, 2003, p. 90), pois considerava “divulgação científica consequência necessária da pesquisa” (Reis, escrito em 1964, mas publicado em 1995, p.58).

Os textos publicados na revista *Chácaras e Quintais* podem identificar essa preocupação, como, por exemplo, o artigo “Alguns erros que avicultores gostam de cometer” (15/05/1932). Osmir Nunes (2003) desenvolveu um estudo sobre José Reis e identificou como o primeiro artigo de divulgação científica – ou, como José Reis denominava, “artigo de popularização dos conhecimentos científicos” (Nunes, 2003)¹⁶⁹ – o texto “No início da estação avícola de 1932: algumas sugestões aos avicultores brasileiros”, publicado na revista *Chácaras e Quintais*, em 15/03/1932.

Segundo o autor, nesses artigos iniciais, pode-se observar a linguagem simples que José Reis utilizava para tornar compreensíveis aos avicultores assuntos áridos do ponto de vista da ornitopatologia e da profilaxia das doenças, aliando, dessa forma, o “rigor científico a linguagem fácil e popular” (Reis em *Chácaras e Quintais*, 15/03/1932, *apud* Nunes, 2003). Os textos publicados não tratavam apenas das

¹⁶⁸ Segundo José Reis, não era uma doença específica que atingia a criação das aves. Era um conjunto de doenças agudas que deixavam portadores e todo ano a doença retornava e matava quase todas as aves (Reis e Gonçalves, 2000).

¹⁶⁹ José Reis, constantemente, utilizou o termo “popularização científica” para definir a divulgação que fazia (Reis e Gonçalves, 2000, p. 68).

pesquisas sobre as doenças das aves ou de seus resultados, que, de certa forma, estavam relacionadas aos problemas práticos dos criadores. Esses textos apresentam um diálogo com seus leitores de como evitar as doenças nas aves. Segundo Nunes, estabeleceu-se uma relação a partir de um jogo pedagógico em que "não adiantava falar para o criador apenas como é a doença da galinha, mas como os criadores deveriam se comportar diante dela" (Nunes, 2003, p.74). É interessante verificar como isso o acompanhará em sua atuação como divulgador.

Sua ação não ficou limitada às revistas direcionadas aos criadores, ele produziu também folhetos explicativos e ministrou palestras por todo estado de São Paulo para ajudar o homem do campo a combater a disseminação de doenças. Em 1932, ele publicou o livro "Doenças das aves domésticas" destinado aos criadores. (Nunes, 2003, p.74)

Em 1935, José Reis ganhou uma bolsa de estudos para trabalhar no laboratório de virologia do prof. Thomas M. Rivera, pesquisador do Instituto Rockefeller (EUA),¹⁷⁰ a fim de aperfeiçoar-se em novas técnicas sobre vírus. Mesmo tendo recebido convite para permanecer nos EUA, ao final de um ano, retornou ao Instituto Biológico para dedicar-se ao estudo de doenças causadas por vírus, especialmente, o da raiva. Como salienta Giacheti (2003), José Reis rejeitou permanecer nos EUA, pois havia estudado fora para "melhor servir meu País" e continuar a fazer ciência como no Instituto Biológico (Reis, F., p. 43, O caixeiro-viajante da ciência e 99 perfis, mimeo).

Retornando ao Instituto Biológico (em 1936), José Reis reorganizou a Divisão de Vírus, e escreveu o livro acadêmico *Doenças das aves: tratado de Ornitopatologia*, em colaboração com Paulo Nobrega e Annita Swenson Reis,¹⁷¹ a partir dos dados coletados nas pesquisas dos problemas dos avicultores, de "experiências originais" e das vivências no campo das doenças das aves (Reis e Gonçalves, 2000, p.175). Para essa área de estudo, os autores apresentaram uma terminologia própria: Ornitopatologia.¹⁷² O livro descreve os resultados de extenso trabalho de pesquisa sobre o estudo das doenças das aves, desde a etiologia até a patogenia e a anatomia patológica, além das medidas de

¹⁷⁰ O Instituto Biológico era um centro científico de reconhecimento nacional e internacional e possuía um programa de aperfeiçoamento para seus técnicos e cientistas em instituições estrangeiras, para que pudessem conseguir eficiência funcional e cultura científica superior (Ribeiro, 1997).

¹⁷¹ José Reis conheceu Anita Sodré Swenson, farmacêutica do Instituto Biológico, quando colaborou no trabalho técnico do laboratório em que ela pesquisava. Casaram-se em 20-01-1932.

¹⁷² Segundo José Reis, anteriormente, o termo usado era Ornitoiatria (Reis e Gonçalves, 2000).

prevenção e terapêutica. A partir desse primeiro livro sobre o assunto, José Reis, com sua equipe de estudos das doenças das aves (P. Nóbrega, R. Bueno, A. Reis e M. Giovannoni, dentre outros), realizou outros estudos sobre o potencial que a avicultura representava como força econômica, mesmo quando praticada em pequena escala.

(...) Isso se desenvolveu com um serviço de documentação muito bom, muito completo que terminou dando origem ao tratado que ficou muito conhecido em todo mundo. Foi o primeiro grande tratado de Ornitopatologia que se escreveu no mundo, daquele peso. Depois, passei esse trabalho para o meu assistente. (Reis, CPDOC, 1977, p.82)

3.1.3.3 A atuação do cientista José Reis na máquina burocrática do Estado

José Reis não trabalhou no Instituto Biológico e nem em atividades de pesquisa durante os três anos que ocupou o cargo de diretor do Departamento de Serviço Público do estado de São Paulo (DSP),¹⁷³ de 1943 a 1945. Mas considerou sua participação nesse órgão como “científica”, pois procurou estabelecer um padrão de comportamento e organização muito parecido ao executado no laboratório: “Passei a me dedicar a isso, cientificamente” (Reis, CPDOC, 1977, p. 36). Podemos considerar esse comportamento relacionado à identidade de inteligentsia, que procurava atuar no interior da comunidade científica ou externamente a ela, sem, no entanto, desvincular-se do *ethos* científico ao qual estava inserido, dividindo-se entre a ciência e a atuação política.

Especificamente na administração pública do estado de São Paulo, José Reis foi diretor do DSP estadual, posição que, segundo ele, causou certo incômodo, pois era um “biólogo num cargo de mais alta administração” (Reis e Gonçalves 2000, p. 68; Reis, 1995, p.55). Esse cargo lhe foi oferecido pelo interventor Fernando Costa,¹⁷⁴ devido à

¹⁷³ No Estado Novo, ocorreu o movimento de racionalização do serviço público implantado pelo Departamento de Administração do Serviço Público (Dasp, criado em 1938) que organizou e manteve super-secretarias (como Departamento do Serviço Público dos estados (DSP)), que eram órgãos semelhantes, nos estados, com o objetivo de unificarem serviços referentes à administração geral (Monteiro, 1990).

¹⁷⁴ Com o advento do regime autoritário do Estado Novo, os estados foram governados por interventores federais nomeados pelo presidente da República. Em 4 de junho de 1941, Getúlio Vargas nomeou para ministro da Agricultura Fernando Costa para substituir Adhemar de Barros na interventoria de São Paulo. No governo Fernando Costa (interventor no período de 1941-1945), houve um aumento significativo dos centros de saúde em São Paulo. Ele era agrônomo formado pela Escola Superior de Agronomia Luiz de

influência de H. Rocha Lima, registrada pelo próprio José Reis (Gonçalves e Reis, 2000). O prestígio científico de Henrique Rocha Lima, sua forte personalidade e sua ligação com Fernando Costa protegeram o Instituto Biológico contra várias interferências externas e influenciaram o convite feito a José Reis para ocupar o cargo de diretor do DSP¹⁷⁵. É preciso destacar que Rocha Lima era genro de Fernando Costa, um político muito influente junto à elite paulista e ao governo de Getúlio Vargas, no qual foi Ministro da Agricultura. (Ribeiro, 1998, p.160, p. 191). José Reis explicou, na entrevista, como ocorreu sua entrada na vida política do estado:

Durante muito tempo, no Instituto Biológico, fui muito ligado ao Rocha Lima na parte de administração do Instituto. Com isso, comecei a estudar problemas de administração geral e das ciências, em particular. Aí vem a parte política: quando o governo criou o DASP aqui, todo mundo ficou com muito medo do que podia acontecer (...) Então, o Rocha Lima sugeriu ao Fernando Costa que me pusesse no DSP. Fui para lá e fiz aquilo funcionar porque não era difícil. Fui fazer o tal plano de reclassificação dos funcionários (...) Já estava habituado com as reformas da secretaria de agricultura. (Reis, CPDOC, 1977, p.33-35)

Fui diretor, três anos, do DASP daqui. No tempo do Getúlio, havia um DASP aqui em São Paulo e me puseram diretor deste negócio. Então, quando era diretor, fiz no Butantã uma reforma que acabava com todas as divisões, fazia um corpo técnico e criava a possibilidade de chefia. Aquilo se articulava conforme os interesses momentâneos e, depois, mudava. Não era obrigado ter a vida inteira uma mesma seção; podia acabar se não houvesse mais interesse. Fiz essa mudança, mas depois desfizeram porque precisava ter tudo mesmo compartimentalizado. (Reis, CPDOC, 1977, p.29)

A esse período José Reis chamou "tormentoso", devido aos problemas da administração pública, como as artimanhas políticas de apadrinhamentos e para manipular a administração do órgão: "Vem-me esta reflexão da lembrança do tormentoso período que atravessaria como diretor geral do DSP" (Reis e Gonçalves 2000, p. 140). Segundo José Reis, as relações do Dasp com a comunidade científica foram tensas, sobretudo, devido aos padrões estabelecidos para todos os pesquisadores e

Queiroz (Piracicaba). Os interventores na época de Getúlio Vargas caracterizavam fortemente figuras que representavam o golpe de Estado (Monteiro, 1990).

¹⁷⁵ Em seus textos autobiográficos, José Reis explicou que, como diretor do DSP, implementou o Regime de tempo Integral (RTI) nos institutos de São Paulo, o Departamento Médico do Serviço Civil do Estado e criou uma rica e moderna biblioteca na instituição, que era aberta ao público em geral. (Reis e Gonçalves, 2000)

pelo regulamento geral do funcionário público, sem levar em consideração particularidades regionais. Um caso exemplar foi o salário dos agrônomos e biólogos, inferior ao de alguns funcionários, como os médicos. Para São Paulo, essas áreas de conhecimento eram muito desenvolvidas em instituições como o Instituto Agrônomo de Campinas e o Instituto Biológico, porém, para o governo federal, não eram consideradas carreiras de importância (Reis, CPDOC, 1977, p.31). Como diretor do DSP de São Paulo, José Reis conseguiu que os salários dos agrônomos e biólogos, pelo menos no estado de São Paulo, fossem iguais aos dos médicos, fato que não ocorreu em âmbito federal. Segundo Maria Amélia Dantes (1980), a disparidade de salários entre professores universitários e profissionais dos institutos de pesquisa era um problema antigo (desde o século XIX), resultante da falta de reconhecimento social da função desempenhada pelo pesquisador.

Devido a sua atuação na administração pública, José Reis foi convidado, em 1946, pelo interventor do estado José Carlos de Macedo Soares e pelo reitor da USP, para participar do projeto de criação da Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas da USP (atual faculdade de Economia, Administração e Contabilidade). José Reis foi o primeiro professor catedrático do curso de Ciência da Administração e diretor dessa faculdade, onde procurou estabelecer o regime de tempo integral (RTI) nos departamentos. Com a idéia de ensinar Administração como ciência, José Reis procurou reunir sociólogos, juristas, psicólogos, historiadores que desenvolvessem uma nova perspectiva de administração, que englobasse todas as áreas, levando à criação de disciplinas, por exemplo, como a história do Trabalho (Reis, CPDOC, 1977, p.42).

Em sua entrevista (Reis, CPDOC, 1977, p.37), José Reis relatou que sua experiência na USP foi muito curta, porém, não declarou por quanto tempo trabalhou como diretor da faculdade. Podemos situar esse período como de um ano, em função do ano de retorno às atividades no Instituto Biológico em 1947. José Reis destacou, nesta entrevista, que sua decisão de voltar ao Instituto Biológico deveu-se à “ciúmeira de alguns professores” e ao ambiente não muito favorável para desenvolver um trabalho sem influências políticas.¹⁷⁶ Não é possível aprofundarmos neste trabalho o que poderia

¹⁷⁶ José Reis participou, também, de algumas comissões extra-científicas como a reorganização da Secretaria de Agricultura em 1941. Em 1943, José Reis realizou junto com outros especialistas um estudo sobre a história desta Secretaria, escrevendo o segundo livro: *Rasgando Horizontes*. A outra comissão foi para a reorganização do Instituto Oceanográfico (São Paulo), que estava passando por uma situação interna muito complicada, com greves e problemas institucionais. E, em 1944, participou da

explicar o que José Reis chamou de “ciumeira” e seu pouco tempo de atuação na USP, todavia, não podemos desconsiderar o que esse posicionamento político de José Reis, consagrado como diretor do Departamento do Serviço Público (DSP) de São Paulo, tenha representado para o grupo de intelectuais da USP. Parece contraditório e, ao mesmo tempo, ambíguo o posicionamento político de José Reis e seu envolvimento com a comunidade científica da época, sua participação em comissões científicas e na criação da SBPC, e seus contatos com personalidades de diferentes meios e de posicionamentos contrários ao dele, como sua amizade com o jornalista Paulo Duarte. Isso talvez evidencie uma aparente crença de José Reis no ideal de ciência pura e de cientistas neutros – porém, com compromissos aplicados para com a sociedade – que justificaria sua participação e posição em um governo autoritário.

Essa maneira pela qual José Reis trafegou por distintos papéis – do acadêmico ao político que caracteriza uma *intelligentsia* – foi uma situação vivenciada por muitos cientistas e intelectuais, no período pós-década de 1930, que participaram da máquina burocrática do Estado. Segundo Schwartzman (1981), de maneira geral, a dimensão política era incorporada sem perder a identidade acadêmica – desenvolvendo uma inscrição na vida pública de *intelligentsia* – e os vínculos com as elites políticas e intelectuais de seu estado. Pela luta da expansão do sistema educacional e do processo de profissionalização da ciência, os cientistas buscaram desempenhar um papel intelectual destinado a pensar e fazer propostas, mediadas pela ciência, para o futuro do país, inseridos na chave de que seriam os representantes em geral da sociedade. Neste aspecto, a posição de José Reis como diretor do DSP, no governo de Vargas, pode ser considerada na perspectiva de que o papel social dos cientistas, como participantes da reforma social, era tão significativo quanto suas eventuais filiações institucionais, políticas ou acadêmicas para conseguirem recursos e condições para suas pesquisas, estabelecendo ligações com o governo.

grande Comissão de Tempo Integral que elaborou a primeira lei que disciplinou o Regime de Tempo Integral (RTI), criando a Comissão Permanente do Regime de Tempo Integral (CPRTI) (Reis, 1949). Essa segunda comissão, de que José Reis participava, apresentou uma proposta para a organização da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). Mais tarde (1952 a 1958), José Reis retornou à comissão permanente – “integrada por eminentes cientistas” –, “para defender melhores condições de trabalho ao pesquisador para dedicar-se à atividade de pesquisa” (Reis, 1995, p.27).

De volta ao Instituto Biológico (em 1947), José Reis continuou a se dedicar às pesquisas sobre as doenças das aves, ocupando o cargo de diretor da Divisão de Ensino e Documentação Científica, e envolvendo-se com as questões administrativas do Instituto, vindo a se aposentar em 1958 neste cargo.

3.2. Do homem do campo aos leitores do estado de São Paulo

Foi após o seu retorno ao Instituto Biológico que José Reis passou a escrever sobre ciência nos três grandes veículos que analisamos neste trabalho. Em 1947, iniciou seu trabalho como divulgador no jornal *Folha da Manhã*; dois anos depois, começou a escrever na revista *Ciência e Cultura*, então criada pela SBPC e, em 1955, contribuiu como responsável pela seção de ciência da revista *Anhembi*, convidado pelo jornalista Paulo Duarte, criador e editor da revista.

Percebemos como o grupo de intelectuais e cientistas com que José Reis conviveu e sua atuação no governo foram importantes para sua entrada tanto no jornal *Folha da Manhã* (dirigido por membros da elite financeira paulista da época, como o advogado José Nabantino Ramos) como sua entrada na revista *Anhembi*, a partir de seu envolvimento com a elite cultural paulista que levaram à amizade com o polêmico jornalista Paulo Duarte.

Durante sua gestão como diretor do DSP, José Reis conheceu Otávio Frias de Oliveira,¹⁷⁷ que o aproximou de José Nabantino Ramos, sócio e diretor editorial da *Folha da Manhã, da Tarde e da Noite*. Depois que se afastou do DSP, José Reis foi convidado por José Nabantino para escrever no jornal assuntos sobre administração pública. Seu primeiro artigo assinado é sobre problemas gerais da administração pública com o título de “Pró ou contra o DSP?” (06/04/1947). Neste artigo, José Reis expôs sua experiência na administração pública do órgão, sem entrar na crítica do governo autoritário. Essa passagem pela administração pública foi analisada por José Reis, apesar de tudo, como uma experiência enriquecedora e que possibilitou um interesse pela área de administração e um envolvimento maior com a administração do Instituto

¹⁷⁷ José Reis registrou apenas que conheceu Otávio Frias de Oliveira na época em que dirigiu o DSP de São Paulo. Como Otávio Frias era um dos maiores donos de granjas do país, é possível que tenham tido envolvimento pelas atividades ligadas à criação de aves, quando José Reis era pesquisador do Instituto Biológico. Em 1962, o jornal foi comprado pelo grupo Frias/Caldeira, liderado por Otávio Frias de Oliveira, que procurou atualizar o jornal, reorganizando-o financeira, administrativa e tecnologicamente (Mota e Capelato, 1981).

Biológico e a organização do projeto de criação da Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas da USP, em 1946. José Reis publicou poucos textos que tratavam sobre Administração Pública, no início de sua atuação no jornal *Folha da Manhã*, passando a escrever, rapidamente, artigos de divulgação científica. Seu primeiro artigo sobre ciência foi publicado na *Folha da Noite*, três meses depois que iniciou no jornal, com o título “O valor da Pesquisa Científica” (em 31/07/1947).

3.2.1. A divulgação científica realizada na *Folha da Manhã* (atual *Folha de S. Paulo*[®]): a seção “No Mundo da Ciência”

O atual jornal *Folha de S. Paulo* foi criado, em 1921, como um jornal vespertino, chamado a *Folha da Noite*, voltado para os trabalhadores que regressavam para casa após o serviço, concentrando-se em temas populares e urbanos. Na época, como não havia rádio, os vespertinos cumpriam a função de veicularem as últimas notícias. O jornal *Folha da Noite* procurava atingir o público de imigrantes, em sua maioria formada por grupos de operários, a partir de noticiários de articulação política dos pequenos jornais operários. Em 1925, a *Folha da Manhã* foi criada e, em 1949, surgiu a *Folha da Tarde*. O jornal *Folha da Manhã*, com a característica de um jornal local e urbano, retratava os acontecimentos, com ênfase no comentário pessoal, e campanhas contra a carestia e o analfabetismo. Somente em 1^o de janeiro de 1960, as três *Folhas* foram reunidas como *Folha de S. Paulo*. O ideário das *Folhas* (como o jornal era chamado) foi marcado, inicialmente, pela tradução da ideologia das classes médias urbanas do estado de São Paulo, como destacaram Mota e Capelato (1981).

As Folhas, cuja origem está ligada a setores dissidentes do liberalismo oligárquico, não prestigiará em geral os valores mais conservadores da “alta cultura paulistana” ou brasileira, dando preferência aos novos, aos dissidentes, aos não-integrados, como se verificou em relação a Paulo Duarte, a Antônio Cândido (que já foi comentarista-titular de crítica de livros na *Folha da Manhã*). (Mota e Capelato, 1981, p.106)

Em março de 1945, os jornalistas José Nabantino Ramos, Clóvis Queiroga e Alcides Meirelles assumiram a Empresa *Folha da Manhã*, promovendo um processo de racionalização do trabalho, que deu uma fisionomia moderna a esses jornais. Durante

esta gestão, o jornal assumiu uma posição desenvolvimentista, favorável à construção de Brasília e ao ingresso do capital estrangeiro, mas contrária ao comunismo e ao populismo (nas figuras de Vargas, Adhemar, Jânio e Jango). Com uma orientação “fiscalista”, apresentava uma afinidade com a UDN, mas distinguia-se do partido pela defesa da legalidade, com críticas à tentativa de impedir a posse do presidente eleito Juscelino Kubistcheck, por exemplo (Mota e Capelato, 1981).

Um ano depois de iniciar no *Folha da Manhã*, José Nabantino Ramos convidou José Reis para desenvolver uma seção permanente de ciência.¹⁷⁸ Em 10 de fevereiro de 1948, foi publicado, na *Folha da Manhã*, uma seção sobre ciência chamada "No Mundo da Ciência", na última parte do jornal de domingo. O interesse do jornal não ficou apenas na seção criada na *Folha da Manhã*; além disso, José Reis publicou uma outra coluna diária na *Folha da Noite* chamada "Ciência Dia a Dia", que durou de 06/04/1947 a 28/02/1951. Neste período, José Reis produziu 547 artigos em 208 semanas, publicando três textos por semana nas terças-feiras, quintas-feiras e sábados na *Folha da Noite* e no domingo na seção “No Mundo da Ciência”, sendo todos os artigos inéditos (Giacheti, 2003).

¹⁷⁸ Em 1962, José Reis foi convidado por Otavio Frias (novo dono) para dirigir a redação do jornal *Folha de S. Paulo* (direção editorial). José Reis permaneceu na direção editorial do jornal até 1967, passando por momentos de transição política (golpe de 1964) e de crise econômica, mas qualificou essa experiência na direção de um jornal como sendo “muito rica” (Reis e Gonçalves, 2000, p.27).



Figura 1: Foto do suplemento “No Mundo da Ciência”, publicado na *Folha da Manhã* aos domingos.

No artigo "Veículos de Divulgação Científica" (2000), José Reis apontou os seis objetivos que fundamentaram a seção “No Mundo da Ciência”, da *Folha da Manhã*:

I - Divulgar em linguagem acessível ao grande público, sem prejuízo da exatidão das informações, temas e assuntos importantes da ciência e da técnica, tendo em vista não só sua curiosidade pelos efeitos possíveis ou simplesmente pelo estranho ou pitoresco das experiências, mas também seu interesse imediato para o bem estar da humanidade e seu progresso.

II - Informar o público sobre a vida e as atividades dos agentes de nosso progresso científico e técnico, procurando despertar interesse pelas pessoas dos pesquisadores e pelas idéias que representam.

III - Refletir de maneira policiada as atividades de nossos institutos científicos, dando a conhecer trabalhos de interesse neles desenvolvidos e ao mesmo tempo realizando verdadeiras reportagens sobre suas atividades e organização, assim como sobre suas eventuais dificuldades, e pelejando ao lado dos cientistas e técnicos pela manutenção dos mais altos padrões dentro dessas casas de trabalho superior e pelo afastamento de indesejáveis interferências de caráter político em sua orientação e direção.

IV- Servir de posto avançado dos interesses da ciência e dos próprios cientistas, comentando e ventilando as notícias e iniciativas que possam repercutir sobre o progresso daquela e o bem estar destes.

V - Exercer função de crítica e apreciação da literatura técnico-científica e da repercussão de trabalhos nacionais nos círculos estrangeiros, viva sempre a idéia do policiamento de tais informações e repercussões, para evitar a ação pouco honesta de certos agentes de propaganda, que às vezes, infelizmente, nem de longe realçam os valores reais, mais os aproveitadores que na ciência apenas buscam elementares vantagens e gozos.

VI - Desenvolver uma espécie de literatura técnica dedicada à juventude, através de histórias ilustradas de valor educativo e capazes de despertar vocações ou orientar os jovens dotados de penhores para o trabalho científico. (Reis e Gonçalves, 2000, p. 38-39)

A seção “No Mundo da Ciência” ocupava uma página inteira, às vezes pedaços de outras páginas. Essa seção constava de um artigo principal (escrito por José Reis), algumas notas pequenas sobre política científica (na parte de cima do jornal), e colunas com títulos, como a coluna de resenha bibliográfica que, por sugestão de Mário Donato (redator-chefe), recebeu o título de "Se não leu, leia". Na coluna denominada "Sabatina Dominical", eram respondidas perguntas relativas a assuntos tratados em domingos anteriores.¹⁷⁹ Também havia a coluna "Ponto de Vista", que trazia escritos de cientistas ou pensadores renomados acerca do papel da ciência, principalmente, sobre “a necessidade de amparar a muito incompreendida ‘ciência pura’” (Reis e Gonçalves, 2000, p.20). A coluna "Em Foco" tratava de problemas da ciência e sobre a política e a organização da ciência no país. A coluna “Biologia e Medicina” destinava-se à profissão e também às notícias, e, em “Pesquisas Recentes”, José Reis resumia os artigos das melhores revistas médicas do mundo. Essa coluna durou de 28/11/1950 a 30/06/1955.¹⁸⁰

No início da seção “No Mundo da Ciência”, foram publicadas algumas entrevistas de pesquisadores, que esclareciam diferentes aspectos do fazer científico e do cientista, como por exemplo: a formação do pesquisador, suas preferências, hábitos, natureza de suas pesquisas; não especificando apenas a investigação do cientista. Essas entrevistas não duraram muito tempo, porém, podemos destacar a entrevista com o

¹⁷⁹ Segundo José Reis, André Dreyfus, geneticista e pesquisador do Instituto Biológico, respondia às perguntas enviadas para essa seção (Reis e Gonçalves, 2000).

¹⁸⁰ Durante mais de sessenta anos de atuação de José Reis na *Folha de S. Paulo*, a seção “No Mundo da Ciência” foi sendo modificada, tornando-se uma seção no caderno Mais! com o título "Ciência" e mais tarde “Periscópio”. Já com o novo nome e formato, esta parte do caderno Mais! apresentava diferentes seções: a seção “Gota a Gota”, com resumo de descobertas recentes no mundo, outra seção, "Daqui e de Longe", trazia o noticiário nacional e mundial. Na seção “Gota a Gota”, José Reis acrescentou uma parte chamada Grãozinho de Sal, que trazia pequenas particularidades sobre vida e pensamento de cientistas e filósofos (Reis e Gonçalves, 2000).

professor Clemente Pereira (do Instituto Biológico), que mostra como assuntos controversos e atuais para a época estavam sendo divulgados por José Reis. A entrevista (Folha da Manhã 30/11/52) abordava a posição contrária às idéias de Lysenko, que, segundo José Reis, já começava a infiltrar-se no meio intelectual.¹⁸¹

Os artigos de divulgação compreendiam todas as áreas de conhecimento e traziam sempre temas relacionados à história, filosofia, política e organização da ciência. Desde o princípio da criação da seção "No mundo da ciência", observamos a divulgação de assuntos variados que iam desde aspectos do cotidiano daquele momento, como por exemplo, os debates sobre as vacinas (Sabin) e remédios (cortisona), a temas que, ainda hoje, são abordados, como por exemplo, a poluição.

Talvez pelas circunstâncias da época em que comecei, quando era quase nula a divulgação sistemática em quase todos os terrenos, ou quem sabe pela curiosidade que sempre senti por muitos assuntos, animada por boa preparação ginásial, numa espécie de enciclopedismo fora da moda, preferi aventurar-me à divulgação de muitos temas, desde a biologia até a astronomia e as ciências sociais. (Reis e Gonçalves, 2000, p. 28)

José Reis registrou que escreveu nas *Folhas sozinho* (Reis, CPDOC, 1977, p.108); no entanto, observamos que a seção "No Mundo da Ciência" apresentava matérias científicas internacionais compradas e artigos de outros autores (que não conseguimos identificar se eram jornalistas ou cientistas). José Reis destacou como era escassa a atuação sistemática de cientistas na imprensa, mesmo assim, procurou a colaboração de pesquisadores, principalmente do Instituto Biológico e da SBPC, para escreverem matérias no jornal: "É relativamente nova a participação regular dos cientistas brasileiros na imprensa" (Reis e Gonçalves, 2000, p.37). José Reis registrou a reserva em relação aos cientistas que divulgavam em colunas de jornais e em revistas populares:

Dominava, então, entre os pesquisadores, o antigo preconceito de que é preciso manter a ciência restrita aos círculos especializados que a

¹⁸¹ Trofim Lysenko (1898-1976), cientista da antiga União Soviética, conseguiu desacreditar na URSS a teoria cromossômica da hereditariedade e a genética mendeliana. Ele proclamou que as variações dos organismos eram devidas à ação do meio e transmitidas à descendência, um conceito lamarkiano, negando os cromossomos e os genes como suportes da hereditariedade, as mutações do material hereditário e o seu papel para a evolução. Devido às suas idéias, no período entre 1948 e 1964, as pesquisas e o ensino de genética foram suspensos e muitos pesquisadores foram destituídos de suas posições e exilados para a Sibéria (Sacarrão, 1989).

elaboram ou aplicam. Felizmente, no momento atual, há a convicção de que é preciso levar ao público o conhecimento científico e agitar as implicações sociais que as descobertas dessa natureza podem trazer. (Reis, 1995, p. 56)

Porém, foi uma participação que chamou de "grande decepção", devido, particularmente, a dois motivos. Um motivo relacionava-se aos temas escolhidos pelos pesquisadores que eram muitos especializados, muitas vezes limitados a suas pesquisas. O outro motivo diz respeito às tendências desses pesquisadores que faziam textos apologéticos à ciência e ao estilo hermético de cientista, aspectos criticados por José Reis, como sendo de tendência oposta à que ele pregava.

No entanto, a afirmativa de José Reis sobre a pouca participação dos cientistas na divulgação científica não corresponde com a atuação de cientistas no período analisado (Costa, 2005; Cardoso, 2003; Andrade e Cardoso, 2001, Andrade, 1999), além disso, podemos entender essa afirmativa de José Reis como um argumento retórico importante na tentativa de legitimar sua participação como cientista-divulgador na imprensa, num contexto marcado pela reivindicação de ser um porta-voz do movimento de divulgação da ciência junto ao público.

Observamos – a partir do levantamento quantitativo dos textos de José Reis publicados na *Folha de S. Paulo* de 1947 a 2000 elaborado por Giacheti (2003) – que, no início de sua atuação no jornal, José Reis divulgou textos sobre administração geral, ciência, saúde, medicina, plantas, animais e assuntos gerais classificados pela autora como outros. Segundo o estudo de Giacheti (2003), em 1947, dos 41 artigos publicados na *Folha da Noite e da Manhã*, 46,3% tratavam de questões sobre administração, 31% eram de ciência e saúde e 22% de outros (neste item, a autora coloca as questões sobre política científica), porém, em 1948, os textos relativos à administração diminuem (passam para 21%) e aumentam os artigos sobre ciência, saúde e medicina e outros temas.

A média anual de números de textos publicados é de mais ou menos 55, mas esse número começou a aumentar a partir de 1961 (87 textos), continuando a crescer em 1962 (126 textos), em 1963 (261 textos) e 1964 (229 textos). Porém, na década de 1970, observamos uma diminuição substancial de números de textos publicados, passando em 1975 para 76 e retornando para a média anual nos anos seguintes. Neste mesmo ano, José Reis começou a escrever também editoriais que representam 25,7% da produção

total, porém, dentre os 41,8% dos textos classificados como outros, 24,7% são de ordem política, demonstrando o retorno do interesse de José Reis, naquele momento, para as questões da política científica (Giacheti, 2003).

3.2.1.1 Um aspecto político-social da divulgação científica na Folha de S. Paulo: a educação científica pelas Feiras de Ciências e pelo Concurso Cientistas de Amanhã

As reflexões de José Reis também diziam respeito às questões educacionais, entendida por ele como um caminho para se concretizar a reforma social. Já depois de aposentado do Instituto Biológico, como diretor de redação da *Folha de S. Paulo*, procurou desenvolver campanhas educativas como Feiras e Clubes de Ciências, o concurso Cientistas de Amanhã, e escreveu o livro *Educação é Investimento* (1968), no qual reuniu suas conferências e depoimentos sobre temas educacionais, analisando os fundamentos para a educação no Brasil. Essas ações representam instrumentos a favor da ciência e da educação como um todo, dentro de uma perspectiva que vinha desde a atuação dos educadores e cientistas das décadas de 1920-1930, que lançaram o debate público do papel da educação pública na luta contra o subdesenvolvimento e na constituição de uma sociedade mais democrática. No livro, José Reis evidencia o papel da educação e da ciência no desenvolvimento social, político, econômico e cultural dos países e das nações, demonstrando que o investimento em educação em seus diversos níveis favorece o “surgimento” (Reis, 1968) de vocações para as áreas científicas e proporciona o desenvolvimento tecnológico do país.

As publicações na *Folha de S. Paulo* e o que estamos chamando de “ações práticas” – direcionadas à melhoria do ensino de ciências nas escolas e à educação científica da sociedade – podem representar o caminho pelo qual José Reis procurou promover, concretamente, a ligação da ciência com a sociedade aliada a um projeto educacional mais amplo. Não foi nosso objetivo, neste estudo, analisar a fundo essas ações práticas (como as Feiras de ciências e o Concurso Cientistas de Amanhã), pretendemos apenas mostrar como a divulgação científica realizada no jornal *Folha de S. Paulo* esteve associada a outras atividades que colocaram na prática o que José Reis pregava em seus textos.

Em artigos como “Busca de talento” (18/04/1949 Folha da Noite) e “Amadores” 15/05/1949 e a conferência “Os amadores, a ciência e as vocações”, destacou o valor

das atividades científicas extra-classes como feiras de ciências e a formação de clubes de ciências. Em 1956, a convite da Associação Brasileira de Educação, participou do congresso realizado na cidade de Salvador, em que apresentou suas análises sobre ensino de ciência e a necessidade de se investir e estimular o interesse dos jovens para as ciências. Por um convite do Ministério da Educação, José Reis representou o país na primeira Conferência da ONU sobre Ciência e Tecnologia para os Países em Desenvolvimento, em Genebra (1963).

José Reis incentivou, em artigos publicados na *Folha da Noite* e na *Folha da Manhã*, a criação de feiras de ciências na cidade de São Paulo e no interior do estado. Suas pregações pela importância de feiras de ciências fundamentavam-se na experiência americana bem-sucedida de promovê-las, desde 1928. Junto com a orientação e realização do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência, Cultura de São Paulo (Ibccc, órgão da Unesco), batalharam pelo projeto “As feiras de ciências” para “melhor aproveitamento de nosso potencial científico” (Reis e Gonçalves, 2000, p.53).

Como fazia quando visitava sítios para ensinar prevenção e erradicação de doenças de aves, José Reis percorreu diversos pontos do estado para visitar as feiras de ciências. Participava dessas feiras, proferindo palestras, assistindo aos trabalhos apresentados, conversava com professores e jovens, dando-lhes algumas explicações, perguntando e incentivando-os na escolha de alguma área científica.¹⁸²

As exposições das feiras de ciências eram finalizadas com uma palestra de José Reis, em que apresentava, aos participantes e ao público em geral, diversos temas de ciência e tecnologia e de educação científica. Mesmo variando os temas de suas palestras de acordo com as circunstâncias locais ou interesses, José Reis apresentava temas sobre a ligação da ciência e o desenvolvimento do país. Alguns temas de suas palestras podem exemplificar essa preocupação como: “A ciência para vencer o subdesenvolvimento”, “Ciência e Desenvolvimento Nacional”.

Como José Reis era responsável pela seção de ciência da *Folha da Manhã*, as feiras de ciências tiveram ampla cobertura do jornal, que reproduzia suas palestras, publicava os artigos e fotos, divulgando o evento para todo o país. As feiras de ciências consistiam em apresentações pelos “cientistas mirins” – como ele chamava – de

¹⁸² Segundo a, então, presidente do Ibccc, Marilene Zuffo, por contato telefônico e por e-mail (em 24 de junho de 2005), o Ibccc tem registro da atuação de José Reis nas feiras de ciência por vinte anos. Sua dedicação ao projeto das feiras de ciências permitiu que visitasse todo o estado de São Paulo e alguns estados do Brasil, recebendo, por isso, o título de “caixeiro-viajante da ciência” pelo Ibccc (Reis e Gonçalves, 2000).

experiências, aparelhos improvisados e construídos pelos alunos para demonstrarem princípios científicos, de coleções, de pesquisas bem documentadas que pudessem ser entendidas pelo público mais amplo (Reis e Gonçalves, 2000, p.61).

A atuação de José Reis na divulgação científica e, mais ainda, na constituição das Feiras de ciências, foi influenciada, diretamente, pela importância que a educação científica e a divulgação científica passaram a ter para o governo americano. Naquele período, as feiras de ciências eram também entendidas como uma oportunidade de se suprirem deficiências do ensino formal, a partir da forte influência da Escola Nova. A Escola Nova surgiu nos EUA e tinha por base as idéias de Dewey, que reivindicou a escola para todos. Essa tendência enfatizava a atividade humana e reconhecia como fundamental a ação para o pensamento lógico no desenvolvimento do indivíduo. Dentro desse pressuposto, implementaram um conjunto de projetos de ensino-aprendizagem baseados no método científico e no entendimento dos fenômenos científicos.¹⁸³ Observamos que além de as palestras de José Reis apresentarem discussões das implicações sociais do desenvolvimento da ciência e da tecnologia, existia o interesse de incorporar as preocupações educacionais para a melhoria do ensino de ciências e a formação de futuros cientistas.

Essa forma de conceber as feiras de ciências possuía não apenas o objetivo de divulgar conhecimentos científicos, mas procurava ser um instrumento de valorização do trabalho manual presente também no fazer científico, em que a fabricação pelos próprios alunos de aparelhos e instrumentos – importantes no processo de construção da explicação científica – era realizada em escolas que não possuíam sequer laboratórios equipados para o ensino de ciências.

Cabe destacar o interesse de José Reis em exaltar o aspecto prático dos trabalhos científicos apresentados nas feiras de ciências. Em seus artigos, José Reis fez constantes comentários sobre os trabalhos de aplicação local como, por exemplo, as pesquisas sobre culturas e doenças que predominavam na região, a topografia e os recursos da flora e da fauna, as reservas energéticas de cada lugar etc. As feiras de ciências refletiam, para ele, o momento de maior integração da escola com a comunidade e, em particular, com as indústrias locais. Porém, a cooperação da indústria local era vista por José Reis com um entusiasmo comedido, pois sua preocupação estava em não relacionar

¹⁸³ Uma das críticas posteriores ao modelo de feiras de ciências implementados no Brasil, a partir das influências dos princípios da Escola Nova, foi que estas promoviam a idéia de uma ciência pronta como verdade a ser descoberta (Krasilchik, 1987).

as feiras de ciências apenas a demonstrações de máquinas ou torná-las “feiras industriais”. Todavia, as feiras de ciências promoviam a mobilização da comunidade, sendo um caminho de contato da população com a ciência, possibilitando o aumento de interesse pelos assuntos científicos e o conhecimento dos “benefícios que a ciência traz”, segundo José Reis (Reis e Gonçalves, 2000, p. 56).

As feiras de ciências possuíam, também, como objetivo, revelar talentos e vocações para a ciência, pois se constituíam na oportunidade de apresentar aos jovens estímulos e esclarecimentos sobre o fazer científico e, conseqüentemente, sobre a carreira científica. Essa seria uma forma de se evitar “não desperdiçar possíveis valores” (Reis e Gonçalves, 2000, p. 58). Para isso, escreveu artigos na *Folha da Noite* e *Folha da Manhã* sobre o desperdício de talentos científicos e a urgência de encaminhá-los para a ciência. O artigo “Em busca do talento científico”, publicado na *Folha da Noite* em 26/07/1948, tratou do desperdício de talentos científicos no país e da necessidade de se implantarem programas para encontrar esses talentos e encaminhá-los para carreiras que possibilitassem desenvolvimento pleno dessa aptidão. Como ação concreta, José Reis sugeriu a criação de um concurso nacional de seleção de talentos para ciência, o concurso Cientistas de Amanhã: “(...) Que surjam os cientistas de amanhã, e uma vez surgidos, recebam o apoio e a orientação necessários” (Reis e Gonçalves, 2000, p. 181).

Além do projeto de feiras de ciências pelo estado de São Paulo e no país, José Reis promoveu, junto com o Ibecc, o concurso “Cientistas de Amanhã”. Em maio de 1957, o presidente do Ibecc, Paulo Mendes da Rocha, firmou convênio com a empresa Organização Novo-Mundo/Vemag¹⁸⁴ e com o Ministério da Educação para a realização do primeiro concurso “Cientistas de Amanhã”. O evento ocorreu no salão nobre da faculdade de medicina da USP, com a presença do reitor e muitos intelectuais como Anísio Teixeira, Clóvis Salgado (Ministro da Educação) e Gabriel Teixeira de Carvalho, reitor da USP (Reis, Anhembi, 1958).

O primeiro concurso Cientistas de Amanhã foi realizado em janeiro de 1958, em São Paulo, e noticiado na revista *Anhembi* (1958) e no jornal *Folha da Manhã*. O segundo concurso (1959) ocorreu na cidade do Rio de Janeiro, no prédio do Ministério

¹⁸⁴ No início, esse concurso foi patrocinado por entidades privadas, como a Organização Novo Mundo-Vemag, de 1957 a 1967. A partir daí, contou com ajuda do Instituto Roberto Simonsen, de 1968 a 1979, e até hoje, com o CNPq (Maria Julieta Ormastroni no texto *Concursos Cientistas de Amanhã das Origens à Atualidade*, publicado na revista eletrônica *Espiral* (www.eca.usp.br/nucleos/njr/esprial/placa8.htm)).

de Educação, e contou com a presença do Ministro da Educação Clovis Salgado, Anísio Teixeira (diretor do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos – Inep), além de várias autoridades, dentre as quais João Cristovão Cardoso, presidente do CNPq. Naquela ocasião, José Reis propôs que o concurso passasse a ser realizado na reunião anual da SBPC, o que foi aceito por todos os participantes, e desde então, o concurso vem ocorrendo, ininterruptamente, em cada cidade brasileira em que é realizada a reunião anual da SBPC, sendo que a primeira foi a cidade de Salvador.

Desde o início, o concurso “Cientistas de Amanhã” tem como objetivo premiar estudantes ou grupos que realizam trabalho original em ciência. No período de atuação de José Reis, os trabalhos eram encaminhados ao Ibecc e julgados por uma comissão de especialistas, principalmente da USP. Dessa primeira avaliação, eram selecionados dez finalistas que iriam concorrer aos prêmios oferecidos pelos patrocinadores (em sua maior parte bolsas de estudos). O concurso não procurava premiar apenas confecções de aparelhos ou demonstrações de laboratórios. Os critérios de avaliação dos especialistas privilegiavam a originalidade, as condições em que o trabalho fora realizado (se foi feito sozinho em condições adversas ou se teve apoio de escola equipada e de professores), o mérito da idéia ou de sua realização prática.

Os dez finalistas eram levados para a cidade em que se realizaria a reunião anual da SBPC e permaneciam junto aos cientistas, observando-os no encontro, em suas discussões e em suas apresentações de trabalhos, para que conhecessem um pouco mais o que é ser cientista e o seu labor. Os alunos classificados apresentavam oralmente os seus trabalhos ao público em geral, e para os cientistas da comissão julgadora em uma seção especial da SBPC. Os finalistas eram, então, avaliados nessa apresentação oral e em uma entrevista por outra comissão, na qual incluía um psicólogo.¹⁸⁵ Na seção de encerramento da reunião anual, eram apresentados os três premiados.

¹⁸⁵ De acordo com Maria Julieta Ormastroni (diretora aposentada do Ibecc/Unesco), o primeiro comitê de julgamento foi constituído pelos professores Rômulo Pieroni, Isaias Raw, José Reis, Erasmo Garcia Mendes, Walter Borzano, Marcelo Damy, Heinrich Rheibold, Paulo Sawaia e Maria Julieta S. Ormastroni. No primeiro concurso, concorreram 16 trabalhos, sendo premiados os seguintes: primeiro lugar: "Pequena contribuição ao estudo do inseto tisanuro, *Ctenolepisma ciliata*", de Roberto Jayme Rodrigues, do Colégio São Luiz, São Paulo. Segundo lugar: "Funcionamento e controle de usina geradora e simulador de reator de piscina", de Afonso Augusto Guião Gomes, do Colégio do Carmo, São Paulo. Terceiro lugar: "Respiração aquática da tartaruga do gênero *Hidospis*", de Alberto Lopes Campos, do Colégio Estadual de Jaboticabal, Jaboticabal, São Paulo. (texto “Concursos Cientistas de Amanhã das Origens à Atualidade”, publicado na revista eletrônica *Espiral* (www.eca.usp.br/nucleos/njr/espical)).

José Reis sempre participou da comissão de julgamento e acompanhava todas as apresentações dos expositores, noticiando sempre o evento na *Folha de S. Paulo*. Destacou, em seus textos, o interesse do Ibecc e da Organização Novo Mundo em despertar no jovem maior inclinação para a ciência e nos professores maior atenção para o problema do ensino das ciências e para os hábitos livrescos de ensinar. Observamos seu interesse em valorizar os excelentes trabalhos apresentados e a existência de vocações científicas nas escolas secundárias, que poderiam ser desperdiçadas por falta de incentivo. Além disso, procurava elogiar os trabalhos que revelavam orientação cientificamente correta e segura e evidenciavam benefícios para a comunidade ao redor da escola. Todavia, registrou, em seus artigos, tanto no jornal como na revista *Anhembi*, a falta de apoio do poder público em relação ao concurso naquela época. Para ele, essa atitude não podia ser justificada pela falta de conhecimento da importância desse projeto, já que o concurso tinha uma boa divulgação na *Folha da Manhã* e na revista *Anhembi*. Na forma de questionamento no artigo “Pesquisa em escolas secundárias” (*Anhembi*, n.103, Jun/59)), José Reis mostrou a falta de política e interesse na área de ciência e tecnologia:

Distante, mesmo, de atividades desse gênero tem estado o governo. Não este ou aquele em particular, mas o governo como máquina de assegurar o bem-estar coletivo. Tantas vezes isolado, ignora o que não poderia desconhecer. Culpa de assessores, de visão parcial dos problemas da comunidade, ou da falta de preparo científico? (Reis, J., *Anhembi*, n.103, Jun/59)

3.2.2 A participação de José Reis na criação da SBPC e da revista *Ciência e Cultura*

A história da criação da SBPC e de seu instrumento de divulgação científica confunde-se com a dos cientistas paulistas e de José Reis. A idéia de uma Sociedade, que pudesse reunir os cientistas e promover maior participação deles na formulação de uma política científica nacional, juntamente com o interesse no processo de profissionalização da atividade científica, já estava presente no meio científico a partir do acompanhamento das atividades das Sociedades internacionais.

No entanto, o embrião da criação da SBPC pode ser situado nas reuniões promovidas no Instituto Biológico para discussões de assuntos científicos. No final da

década de 1920, existiam dois tipos de reuniões semanais que marcaram a formação dos cientistas do Instituto: as reuniões de terça-feira e de sexta. As reuniões de terça-feira eram para análise e resumo de artigos especializados que o corpo de pesquisadores tivesse lido nas mais recentes revistas da biblioteca.

Já as reuniões de sexta-feira eram para a discussão de temas de pesquisas desenvolvidas no Instituto Biológico e em outras instituições, bem como temas de interesse geral. Cientistas de outras instituições nacionais (USP) e estrangeiras eram convidados para palestras sobre suas pesquisas, temas das ciências naturais e outras questões científicas. Essas palestras tornaram o Instituto Biológico um centro de discussão da ciência e uma referência para a comunidade científica incipiente de São Paulo (no período de 1930 - 1960) e para estudantes que escolhiam a pesquisa científica. As palestras eram públicas, e seu programa era largamente anunciado, toda semana, nos três maiores jornais da época: *O Estado de São Paulo*, *Correio Paulistano* e *Folha da Manhã*, com convite especial aos cafeicultores, administradores e técnicos em geral interessados no assunto. As palestras saíram do interior do Instituto e tornaram-se um dos mais concorridos encontros daquela época para os interessados em novidades científico-culturais.

As reuniões de sextas-feiras eram câmaras abertas, freqüentadas por todos os cientistas de São Paulo, que eram realmente cientistas. Todos os estrangeiros que vieram para a USP, os pesquisadores da medicina, compareciam a essas reuniões. Faziam as suas palestras e participavam dos debates. Era o único lugar onde se cultivava uma ciência em caráter interdisciplinar, onde havia até, palestras sobre artes... Era o lugar de convívio que encontravam em São Paulo. (Reis, CPDOC, 1977, p.15)

Esses encontros, apesar de abertos ao público leigo, não eram muito freqüentados por pessoas que não fossem cientistas, em função, principalmente da profundidade dos temas e do próprio local em que ocorria: um instituto que, por mais que fosse público, não era visto como acessível aos não-cientistas. Todavia, para os cientistas, as reuniões destacavam-se como um espaço muito importante de autopromoção e discussão sobre as pesquisas no Brasil e no mundo. José Reis salientou que “era uma coisa muito séria. Falar ali não era brincadeira não. Muita gente tinha até medo” (Reis, CPDOC, 1977, p.18).

As “reuniões sextas-ferinas” (como chamavam à época) não eram entendidas como um evento social, os pesquisadores preparavam-se muito para as apresentações. No pensamento de Rocha Lima, as apresentações nessas reuniões constituíam-se em uma forma de alargar os horizontes dos pesquisadores e “treinar” os jovens técnicos, tanto para o ensino como para futuramente poder representar o Instituto Biológico, a ciência paulista ou brasileira em outros momentos.

As reuniões de Sexta-feira tiveram grande papel educativo. Rocha Lima, pacientemente, ensinava os seus pupilos a expor de maneira interessante os seus temas. Insistia sempre numa regra muito importante, que é a de ‘começar pelo fim’, isto é, dizer logo aonde se vai chegar, o que se vai revelar, para depois então desenvolver o assunto, quando o auditório já sabia o fim do caminho. É um recurso usado pelos que escrevem na imprensa e pelos divulgadores. É engano pensar que numa sala de conferências, salvo raras exceções, o interesse se mantém pelo ‘suspense’. Ninguém deve começar um assunto pelo histórico. Corre-se o risco de adormecer os ouvintes. (Reis, CPDOC, 1977, p.20)

Podemos entender essas reuniões, também, como um momento de reprodução e transmissão do paradigma com seus métodos, temas, teorias e valores (Kuhn, 1992), formando e enraizando uma tradição de pesquisa pela educação e treinamento. Esse momento corresponde à aproximação dos novatos às teorias científicas de cada campo, com suas complexidades e singularidades. Segundo Thomas Kuhn, a educação científica é o meio pelo qual o cientista se familiariza com o paradigma corrente. Latour e Woolgar (1997, p.91) também salientam a importância da educação e da literatura científica na formação dos cientistas. Podemos observar, resguardando a peculiaridade de cada área de conhecimento, essa orientação que passa pelo treinamento também na declaração de Bourdieu (1989, p. 23) sobre o treinamento do sociólogo:

É, assim, sem dúvida, porque não há outra maneira de adquirir os princípios fundamentais de uma prática – e a prática científica não é exceção – que não seja a de praticar ao lado de uma espécie de guia ou de treinador, que protege e incute confiança, que dá exemplo e que corrige ao enunciar, em situação, os preceitos directamente aplicados ao caso particular. O sociólogo que procura transmitir um habitus científico parece-se mais com um treinador desportivo de alto nível do que um professor de Sorbonne (...). (Bourdieu, 1989, p. 23)

José Reis e Carlos Schimidt lançaram o livro *Rasgando Horizontes* (1943) em comemoração ao cinquentenário da Secretaria da Agricultura. Nele, apresentaram dados quantitativos sobre a variedade de assuntos e eventos das reuniões de sexta-feira. Foram realizadas 461 reuniões até janeiro de 1942, em que 121 palestras versaram sobre assuntos culturais diversos, porém, em sua maioria, as palestras tratavam de assuntos na área de botânica, fisiologia vegetal e animal, anatomia, zoologia e patologia humana e animal, incluindo-se, também, química e física (Schimidt e Reis, 1943). Segundo José Reis, as reuniões caracterizavam-se pelo ineditismo desse tipo de evento:

Naquele tempo não eram freqüentes em São Paulo reuniões daquele tipo, e muito menos existiam reuniões que, como aquelas, primassem pelo rigor do horário e pela constância. Rocha Lima fazia questão fechada da pontualidade e conseguia sempre começá-las exatamente na hora. Não havia palmas. Numerosos médicos clínicos e de laboratório compareciam e participavam delas. Preocupava-se Rocha Lima, e muito, em fazer das reuniões de sexta-feira uma oportunidade para ventilar assuntos de cultura geral, realizando o que Neiva definia como 'sair da placa de Petri'. Assim é que, nesta casa que antes de tudo era de patologia e microbiologia, falou-se sobre arte, cinema sonoro, música, assim como geologia, física (...) o Dr. Penha, que, segundo me consta, explicou a teoria da relatividade com a mesma paciência e o mesmo desejo de interessar com que em numerosas oportunidades ministrou cursos de matemática e estatística). (Reis, 1962, p.34)

Na lista de freqüentadores, destaca-se a participação de cientistas estrangeiros, principalmente italianos que fugiram do regime fascista da Itália e cientistas alemães contratados pela USP para organizarem o curso de ciências químicas ou para darem aulas na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. Podemos observar também a participação de pesquisadores de laboratórios das empresas farmacêuticas e químicas, de cientistas das cadeiras clínicas e a ausência de pesquisadores de instituições de saúde pública, com exceção do Instituto Butantã. Muitos dos alunos e professores, sobretudo dessas áreas, encontraram um espaço de discussão que ainda não havia na universidade.

Vindo da recém-fundada USP, outra presença esfuziante de incentivador da divulgação científica que andou pelas reuniões Sextas-feridas foi o muito festejado Dreyfus, divulgando a sua genética e os problemas mais gerais da biologia, entre muitos jovens especialistas que haviam sido seus alunos no Rio de Janeiro. Com o mesmo élan que tinha em seu curso particular, no Rio, onde ensinava histologia misturada com Freud e outras novidades, pregava aqui os princípios da genética de Morgan. (Reis, 1962, p.15)

Os temas das reuniões de sexta-feira foram bem variados e seguiam também o que estivesse em discussão na Europa e Estados Unidos. Os programas de palestras que Rocha Lima mantinha estão guardados até hoje no Instituto Biológico. José Reis considerou esse temário um verdadeiro roteiro da história do conhecimento científico no Brasil:

Por eles se pode acompanhar a sucessão dos interesses por determinados assuntos, que em certas épocas constituíam novidade. É o caso, por exemplo, do pH que logo nos primeiros tempos do Instituto merecia toda uma série de palestras a cargo do professor Otto Bier. Mais tarde a atenção se concentrou nos métodos estatísticos aplicados ao planejamento, na estrutura da matéria, etc. Era uma espécie de reflexo dos interesses que se revelavam em todo o mundo por determinados assuntos. As listas antigas das reuniões servirão, por isso mesmo de interessante documento para a história do pensamento científico em nossa terra, num determinado período e para o estudo da maneira pela qual o pensamento estrangeiro repercutia aqui. (Reis, 1962, p.16)

Segundo Ribeiro (1998), as reuniões contribuíram para a fuga da endogenia e o fechamento da instituição em si mesma, possibilitando seu crescimento, aperfeiçoamento e formação constante de seus técnicos e "um debate científico amplo e aberto" (Ribeiro, 1998, p. 64). Como destaca a autora, essas reuniões desempenharam o papel de marco referencial do debate científico e cultural na cidade, nas décadas de 1930 e 1940, e foram muito importantes para o prestígio e o reconhecimento do Instituto. A primeira Reunião Científica no Instituto Biológico realizou-se em 28 de setembro de 1928, promovendo encontros da incipiente comunidade científica. As reuniões eram semanais até 1942 e passaram a quinzenais de 1943-1950. A partir de 1950, foi realizada, em média, uma reunião por mês, mas estiveram suspensas em 1954 e 1955 e, depois, em 1959. Mas, a partir 1959, as reuniões foram restabelecidas com regularidade, quinzenalmente, e atingiram a marca de 700 reuniões em 1/12/1961, data que foi comemorada em grande festa, conforme consta da publicação *O Biológico*, de 1962, vol. XXVIII.

Na década de 1960, as reuniões científicas entraram em declínio em virtude do crescimento da atividade científica e cultural da cidade de São Paulo, com outras instituições, como as universidades, e a diminuição dos recursos financeiros do Instituto Biológico. Porém, como uma consequência dessas "reuniões sexta-ferinas", surgiu o embrião da criação da SBPC, em 1948.

Pelo fato de já escrever no jornal, desde 1947, fazendo divulgação científica, José Reis expôs, em artigos ou mesmo em pequenos trechos no alto da página da seção “No Mundo da Ciência” do jornal *Folha da Manhã*, a importância de se criar uma Sociedade que defendesse os interesses dos cientistas.¹⁸⁶ Ele divulgou a necessidade e a importância da criação da SBPC, no entanto, observamos seu interesse em registrar a autoria da criação da Sociedade, deixando em segundo plano a ação coletiva de um grupo (em sua maioria, dos biólogos de São Paulo) que desejava ter suas demandas atendidas. Em sua entrevista, ficou evidente como José Reis procurou amenizar essa fundação coletiva da SBPC, bem como, a atuação de Maurício Rocha e Silva neste processo. Porém, mais adiante na entrevista, destacou a capacidade de Rocha e Silva em promover a aglutinação dos cientistas e o crescimento da Sociedade devido a “uma capacidade de liderança” (Reis, CPDOC, 1977, p.41).

A Anita falou que o Rocha e Silva foi quem fundou a sociedade, não é verdade. Eu é que fundei (Reis, CPDOC, 1977, p.75).

(...) por iniciativa minha reuni para isso, inicialmente, os doutores Paulo Sawaya, Maurício Rocha e Silva e Gastão Rosenfeld. Fundou-se a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, de que fui primeiro secretário geral. (Reis, J., *Ciência e Cultura*, 08 de Junho de 1949)

Não se pode deixar de considerar a responsabilidade de Mauricio Rocha e Silva e sua atuação na promoção da idéia de se criar uma Sociedade científica que pudesse ser um meio luta em defesa da ciência e dos interesses dos cientistas. Naquele momento, Mauricio Rocha e Silva era um farmacologista internacionalmente famoso do Instituto Biológico e havia retornado de um período na Inglaterra e nos EUA, quando teve a oportunidade de conhecer as Sociedades: British e American Association for the Advancement of Science (Botelho, 1990).

Na primeira reunião para tratar da fundação da SBPC (08 de junho de 1948), estavam presentes cerca de sessenta pessoas, dentre os quais jovens cientistas na época, como Jorge Americano, Maurício Rocha e Silva, José Reis, Gastão Rosenfeld, José Ribeiro do Vale, Francisco J. Maffei, Paulo Sawaya. A SBPC propunha-se a congregar não só cientistas, mas todas as pessoas interessadas na ciência e em seus problemas, “amantes da ciência” (Editorial, *Ciência e Cultura*, 1949, n.1-2). No primeiro número da

¹⁸⁶ Nesses pequenos trechos (não assinados), na parte superior do jornal *Folha da Manhã*, encontramos sempre alusões às demandas pela constituição da Fapesp, do regime de tempo integral, salários, redução de salários.

revista *Ciência e Cultura* (1949), encontra-se o objetivo que reforça a posição da Sociedade de ser uma associação aberta aos cientistas e não-cientistas:

A SBPC não é uma associação aberta apenas a cientistas, mas a qualquer um que se interesse pela ciência, por suas aplicações e suas conseqüências. (Editorial, n.1-2, v.1, Jan/Abril, 1949)

Como mencionado no segundo capítulo, um dos motivos para a fundação da SBPC foi a reação dos cientistas paulistas em defesa de suas próprias instituições das ações do governador Adhemar de Barros, particularmente a atitude de terminar com a pesquisa básica no Instituto Butantã. A idéia de participação dos cientistas na elaboração de políticas científicas consolidava-se em outros países, como nos EUA, no período do pós-guerra, e tornou-se motivação e pressuposto para a criação da SBPC, do CNPq e, mais tarde, da Fapesp. Esse processo de participação dos cientistas pode ser entendido, segundo Schwartzman (1979), pela implementação ou institucionalização da ciência pelo Estado. José Reis destacou o interesse coletivo da comunidade científica na entrevista.

Primeiro era implantar, e depois, reunir os cientistas de todas as áreas de estudo; terceiro era conseguir o respeito do governo para ter verbas. (Reis, CPDOC, 1977, p. 47)

A SBPC passou a ser um núcleo de discussão sobre a situação da ciência e educação, a falta de política científica, o envolvimento cada vez maior dos cientistas nesses assuntos. Pois, segundo José Reis, a SBPC seria o “legítimo porta-voz da ciência no Brasil”, e os Anais de suas Reuniões Anuais seriam o “balanço da atividade científica brasileira” (Reis, 1975, p. 990). Dentre os principais objetivos da SBPC, existe o de contribuir para a popularização da ciência (Massarani, 2002, p.58). Segundo José Reis, a SBPC foi, desde a sua fundação, “entre os grandes órgãos de popularização da ciência no Brasil”, responsável por “incentivar e estimular o interesse público à ciência e à cultura, o que tem realizado especialmente em suas reuniões anuais, abertas ao público (...)” (Reis e Gonçalves, 2000, p.23).

Desde a sua fundação, os principais canais de ação da SBPC – a revista *Ciência e Cultura* e as Reuniões Anuais – estabeleceram-se como instrumentos de divulgação dos objetivos da SBPC, de visibilidade política e de uma nova autoridade social para os cientistas, como comentado no segundo capítulo. Em 1949, a SBPC realizou a primeira

reunião científica anual, que ocorre até hoje. A “primeira reunião de cientistas na América Latina integrando todos os campos do conhecimento” (editorial, 1949) foi em Campinas e teve como tema principal a alimentação, por sugestão da recém-criada Unesco. Foram 104 participantes e noventa trabalhos científicos apresentados. As reuniões anuais da SBPC recebiam cobertura da imprensa, principalmente, na *Folha da Manhã* na seção “No Mundo da Ciência”. No editorial do segundo número da revista *Ciência e Cultura*, Maurício Rocha e Silva reforçou a importância da revista e das reuniões anuais para SBPC:

A conferência anual e a *Ciência e Cultura* representam as duas mais importantes atividades da SBPC e são os instrumentos através dos quais a Sociedade tenta cumprir seus objetivos. (Rocha e Silva, v.9, n.2, Junho/1957, p.55)

Em outro editorial, M. Rocha e Silva destacou, mais uma vez, o objetivo das reuniões para congregar a comunidade científica em uma luta única:

Fazer uma liga de todas as ciências mostrando que existe uma ciência una e indivisível, e este sim é o objetivo a ser atingido nas Reuniões Anuais da SBPC. (Rocha e Silva, 1965, p. 365)

Desde a primeira Reunião Anual, a SBPC procurou promover o encontro de cientistas de diferentes áreas de conhecimento e o público em geral. A tradição de realizar as reuniões em cidades diferentes teve como objetivo promover o desenvolvimento científico e a discussão sobre ciência e tecnologia fora do eixo Rio-São Paulo, no qual já existia um espaço institucional para a ciência.

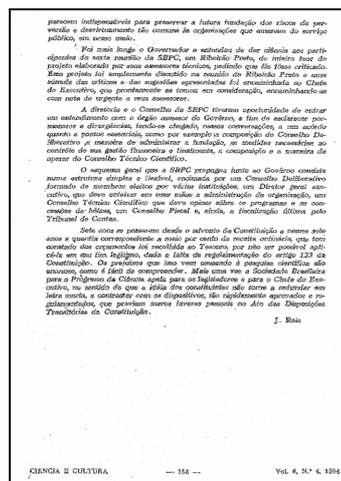
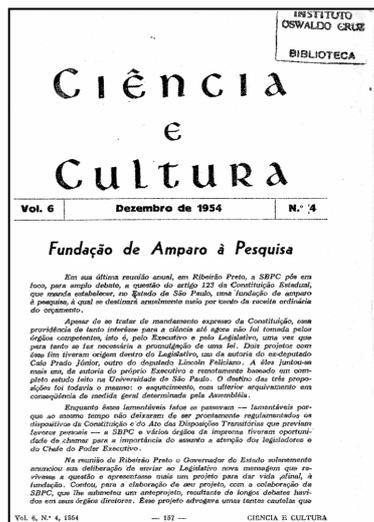
A preocupação com a formação de futuros cientistas (formação profissional) também esteve presente nas ações da SBPC. A SBPC, juntamente com o IBECC e outros órgãos governamentais, como o MEC, desenvolveu programas de divulgação e de ensino para estimular os jovens para ciência, bem como promoveu cursos de formação de professores junto ao Ministério da Educação. Essa era uma tentativa de atrair jovens para ciência desde o início a partir de atividades que promovessem a ligação de cientistas e a formação científica da sociedade via escola (Reis, CPDOC, 1977).

Depois da criação da SBPC, José Reis começou a se dedicar a um trabalho mais intenso de divulgação científica, publicando artigos no jornal *Folha da Manhã*, *Folha da Noite*, revista *Ciência e Cultura* e, mais tarde, na revista *Anhembi*, sem deixar, no entanto, de escrever para os produtores em revistas especializadas como *Chácaras e Quintais*, como observamos na Bibliografia do Instituto Biológico (1970). Nos veículos que analisamos, José Reis procurou divulgar, também, para a sociedade, as questões que estavam inseridas no âmbito de discussão de cientistas e intelectuais.

3.2.2.1 Uma revista de cientistas: *Ciência e Cultura*

Em abril de 1949, um ano depois da fundação da SBPC, a revista *Ciência e Cultura* foi criada como o instrumento máximo de ação da Sociedade. José Reis, então secretário geral da SBPC, foi seu primeiro diretor,¹⁸⁷ tendo a cooperação de Maurício Rocha e Silva, Paulo Sawaya e Gastão Rosenfield. Mais tarde, a revista foi dirigida por um "corpo de redação" constituído (não ao mesmo tempo) por pesquisadores como: Maurício Rocha e Silva, Paulo Sawaya, Erasmo Garcia Mendes, Olga H. Baeta, Adolpho Martins Penha, Luís Edmundo Magalhães.

(...) fundou-se a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, de que fui primeiro secretário geral e cuja revista *Ciência e Cultura* atualmente dirijo, como diretor e sem retribuição. (Reis, *Ciência e Cultura*, 8 de Junho de 1949)



¹⁸⁷ Segundo José Reis, “diretor” foi utilizado no lugar de “editor”, a fim de evitar confusão com a função de produtor industrial (Reis e Gonçalves, 2000, p.45). José Reis foi diretor da revista por dois períodos: 1949-1954 e 1972-1985, deixando suas funções como diretor da revista em 1986, por motivos de saúde. Com sua saída, a diretoria da Sociedade estabeleceu uma comissão provisória de editores, integrada pelos professores André Luiz Paranhos Perondini, Maria Isaura Pereira de Queiroz e Sylvio Ferraz Mello.

Figura 2: Foto do texto de José Reis publicado na revista *Ciência e Cultura*.

No primeiro editorial (1949), os objetivos da revista foram explicitados e resumem-se em contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico do país e promover e facilitar a cooperação entre os pesquisadores. Por meio dos editoriais da revista *Ciência e Cultura*, a SBPC apresentava suas opiniões sobre questões que diziam respeito à ciência e tecnologia, aos cientistas e à política nacional. Essas manifestações, no entanto, não ficavam restritas aos editoriais, estando presentes também em artigos assinados e em documentos de protestos em forma de moções elaboradas durante as assembleias gerais. Esse mecanismo de divulgação tornava públicas questões polêmicas sobre ciência e sua organização e estimulava os debates e opiniões entre cientistas e a sociedade em todo o país.

Anos mais tarde, José Reis apresentou os objetivos da revista no artigo “Preparo de Originais” (1972), que seriam:

- refletir o pensamento da sociedade, em matéria não assinada;
- dar aos pesquisadores, em geral, e aos membros da sociedade, em particular, oportunidade de publicar comunicações científicas originais e pontos de vistas sobre assuntos de interesse da ciência e dos cientistas, especialmente no Brasil;
- informar sobre atividades científicas e culturais;
- divulgar o movimento editorial brasileiro nos setores ligados à ciência e ao humanismo, apresentando ainda a crítica de obras relevantes. (Reis, *Ciência e Cultura*, 1972, p.339)

A revista seria o veículo para refletir “o esforço de produção e comunicação da ciência em todo país, a fim de que ela seja cada vez mais brasileira” (grifo do autor)

(Reis e Gonçalves, 2000, p.47). Na contracapa, está registrado que o objetivo da revista é, sobretudo, contribuir para o debate dos grandes temas científicos da atualidade e atrair a atenção, principalmente, das novas gerações de pesquisadores/pensadores em formação, para uma reflexão continuada e sistemática sobre tais temas. Porém, José Reis destacou a necessidade de que esses mesmos pesquisadores dirigissem também atenção para o público em geral:

Gostaríamos também de despertar maior interesse de nossos pesquisadores para a redação de artigos gerais, em termos acessíveis à maioria dos leitores, sobre os temas mais palpitantes e atuais de suas especialidades. De maneira muito particular desejaríamos que cada número publicasse pelo menos um artigo de atualidade, em estilo de divulgação, sobre os grandes (e eternos, tantas vezes!) problemas da ciência (por exemplo, origem do universo, origem da vida e do homem, as novas concepções sobre o gene e sua ação, a astronáutica, o novo sistema solar etc.). Entre esses artigos sempre se incluíam aqueles que tratassem especificamente de problemas nacionais ligados à ciência e à tecnologia. (Reis, *Ciência e Cultura*, 1957)

Inicialmente, a publicação da revista foi possível pela ajuda econômica do industrial paulista Francisco Pignatari,¹⁸⁸ pelas contribuições de sócios e alguns anúncios como, por exemplo, de laboratórios e indústrias. Mais tarde, houve contribuições do CNPq e da Fapesp (Editorial, *Ciência e Cultura*, v.7, n.1, 1955, p.58).¹⁸⁹ O primeiro número foi duplo e apresentou um editorial que explicava a fundação da SBPC, a organização de sua diretoria e seus objetivos.

Foi a revista *Ciência e Cultura*, a partir de abril de 1949 que constituiu o verdadeiro esteio das atividades da SBPC, *in status nascendi*. (Rocha e Silva, out/1978, p. 1184)

A revista era editada, no princípio, trimestralmente e, depois, passou para bimestral e, em 1972, tornou-se mensal. Apresentava, no início, um modelo geral

¹⁸⁸ O Editorial do primeiro número (*Ciência e Cultura* n. 1-2, v. 1, 1949, p.2) reconhece e agradece a ajuda de Francisco Pignatari pela doação anual para os custos de edição da revista. Essa contribuição durou três anos.

¹⁸⁹ Em certa ocasião (não ficou claro se foi por todo ano de 1959), houve a contribuição de 900.000 dólares da Fundação Ford para a edição da revista.

constituído por editorial, artigos gerais sobre vários temas, comunicações científicas originais, eventuais relatos de pesquisas feitas no exterior, noticiário, dados sobre as pessoas e instituições, resenhas de livros.

O primeiro número publicou, na seção de artigos gerais, trabalhos de Mario Autuori, Oscar Sala, F. Borges Vieira e K. Silberschmidt. Na seção de comunicações, foram publicados artigos de M. Rocha e Silva e W. Beraldo, descrevendo a bradicinina; um estudo de A. de Carvalho e C. A. Krug sobre biologia da flor do cafeeiro e outro de M. Sawaya sobre o sapo comum do estado de São Paulo. Na seção de comentários, Paulo Sawaya escreveu sobre o concurso para a cadeira de História Natural no magistério secundário, enquanto uma nota defendia as bibliotecas científicas do estado e outras duas comentavam sobre a organização da ciência.

No segundo número, o editorial afirmava o interesse da SBPC em abrigar todas as ciências e unir todos os cientistas, definindo sua concepção de ciência e a importância do regime de tempo integral para a pesquisa. Publicou-se sobre a liberdade de pesquisa; a hipertensão e esteróides; o delineamento experimental, salientando a importância da estatística e apresentou-se comentário sobre a demora na elaboração da lei que deveria regulamentar a fundação de amparo à ciência prevista na Constituição Estadual. Evidenciando um dos propósitos da SBPC de cultivar o humanismo, M. Rocha e Silva escreveu sobre a comemoração do bicentenário de Goethe e José Reis comentou sobre as obras de Sarton e Bertrand Russel.

O número seguinte trouxe os resumos dos trabalhos apresentados na primeira reunião Anual da SBPC em Campinas, no Instituto Agrônomo. Continuava a noticiar atividades científicas relevantes, definia as relações entre ciência e política, examinava o relacionamento da indústria com a universidade, comentava sobre o ensino de ciências e saudava a filiação de outras sociedades à SBPC.

Depois de algumas modificações, as comunicações originais passaram a predominar e diminuíram as notícias e outras seções. A partir de 1968, os resumos das comunicações, apresentadas nas Reuniões Anuais, constituíram volumes especiais. Em 1972, tentou-se voltar ao original, ampliando as seções informativas. José Reis comentou como as mudanças na revista, ao longo do tempo, estavam envolvidas com a preocupação de se atingir um público mais geral, não só de especialistas:

Era preciso, entretanto, sem prejuízo da publicação de trabalhos originais, aumentar a comunicação de Ciência e Cultura com todo o seu largo

público, de modo que este, e não apenas os especialistas nos assuntos versados nas comunicações originais, encontre matéria de leitura e informação em cada número. (Reis, J. p. 3, *apud* Reis, F. O Caixeiro-Viajante da Ciência e outros 99 Perfis, mimeo)

Na década de 1980, a revista apresentou novo esquema com editorial, artigos gerais, comunicações originais, notícia e comentários, personalidades e instituições, livros e revistas, possuindo algumas seções eventuais como: “Ponto de Vista” (que já tinha existido antes) e “Cartas e Depoimentos”. Os artigos gerais eram escritos por especialistas e apresentavam temas que poderiam interessar pesquisadores de outras áreas ou ao público em geral. Já na seção de comunicações, publicavam-se as pesquisas originais. A seção “Notícias e Comentários” trazia informações e comentários de interesse dos cientistas e dados sobre o desenvolvimento da pesquisa no Brasil. A seção “Personalidades e Instituições” apresentava as atividades das instituições de pesquisa do país, bem como os fatos relativos aos pesquisadores nacionais e estrangeiros. A seção “Livros e Revistas” não se destinava apenas a trazer resenhas de livros, mas tentava refletir a atividade editorial das universidades e das instituições de pesquisa e ensino e das editoras públicas e privadas na área de ciência. A subseção “De Relance” apontava os livros importantes, especialmente em relação às ciências, temas gerais de outras especialidades e grandes empreendimentos editoriais de natureza científica. “Ponto de Vista” era a seção em que leitores ou pesquisadores em geral faziam comentários e/ou reflexões; nessa seção também apareciam matérias que não cabiam em outras seções. A seção “Cartas” destinava-se às opiniões sobre os artigos ou comentários na revista, porém, como registrou José Reis (*apud* Reis, F. O caixeiro-viajante da ciência e outros 99 perfis, mimeo), era pouco utilizada pelo público. A seção “Depoimentos” tinha o objetivo de registrar as lembranças de pesquisadores que conviveram com os pioneiros de várias áreas de pesquisa ou com cientistas de grande projeção, ou o testemunho de pesquisadores sobre sua própria formação, a origem de suas pesquisas ou descobertas, ou a maneira pela qual abriram caminhos novos etc.

Procuramos, enfim, fazer com que Ciência e Cultura pudesse corresponder aos ideais da SBPC como ponto de encontro de todos os cientistas e interessados na ciência, de todas as especialidades, e como centro de comunicação dos cientistas entre si, como membros da Sociedade, ou com o público, que tanto merece receber comunicação sobre o que fazem os pesquisadores. (Editorial, Reis, J., p. 5 *apud* Reis, F. O Caixeiro-Viajante da Ciência e outros 99 Perfis, mimeo)

Com a criação de um instrumento como a revista *Ciência e Cultura*, surge, no meio científico brasileiro, concretamente, a idéia de divulgação do conhecimento científico produzido, podendo ser classificada como instrumento de disseminação científica (Bueno, 1985), possuindo também artigos de popularização da ciência (Botelho, 1990). Em seus objetivos, observa-se que um dos incentivos para a criação da revista foi tornar possível a ligação da ciência com o público em geral, reconhecendo que a ciência não evoluiria se não fosse debatida e conhecida por toda sociedade.

A revista seria a evidência do papel político e social que os cientistas desejavam assumir junto à sociedade, como o de porta-vozes da ciência. No entanto, apesar dessa intenção, esse veículo, em sua prática, manteve uma ligação a um público mais homogêneo, como os cientistas, os intelectuais e os formadores de opinião. Essa idéia precisa ser analisada numa perspectiva histórica, uma vez que suas bases e motivações perpassam pelo aspecto sociopolítico, em suas dimensões internas e externas à comunidade científica, na medida em que a profissionalização da ciência era uma bandeira de luta naquele momento. Como a divulgação e discussão de/sobre ciência e tecnologia entre os cientistas ainda era incipiente, a revista *Ciência e Cultura* também expressa a necessidade de se formar e constituir o “público” também por cientistas. Talvez seja por esse motivo que José Reis, nos primeiros volumes da revista *Ciência e Cultura*, escreveu resenhas de livros científicos, como uma tentativa de promover, junto aos cientistas que começavam a se organizar, aspectos internos à constituição da carreira científica como, por exemplo, a importância da literatura científica internacional na formação científica. A divulgação científica pode ser relacionada, dessa forma, a uma função de promover normas e valores dentro de um grupo social específico, os cientistas (Merton, 1947).

Os editoriais, a princípio, não eram assinados, porém, refletiam as opiniões do conselho editorial, como dito nos objetivos da revista. Um dos editoriais assinado por José Reis foi o “Divulgação da Ciência”, na revista *Ciência e Cultura*, número 2, volume 6, junho de 1954. Nesse editorial de três páginas e meia, José Reis apresentou um painel da divulgação científica e sua relevância e o papel dos cientistas na conquista de apoio público para ciência:

Compreende-se, aliás, perfeitamente o grande interesse dos cientistas e das instituições de pesquisa pelo trabalho de divulgação. É que a ciência, seja amparada diretamente pelos governos, seja patrocinada por entidades particulares, depende em última análise do apoio do público para sua

manutenção, e tanto mais quanto mais dependente se torna ela de apurados meios de trabalho e caras instalações. Ora, aquele apoio só pode ser sinceramente dado quando haja, da parte do doador, profunda compreensão do valor da pesquisa científica; de outro modo seria ele precário, sujeito mais ao capricho ou à vaidade dos doadores do que à sua determinação de efetivamente servir à comunidade. E então os cientistas não passariam de casta apenas tolerada, sempre incerta quanto ao apoio dos eventuais mecenas e, pior, ainda, insegura quanto ao verdadeiro conceito que de seu trabalho fizessem. (Reis, p.58, 1954)

Os editoriais da revista refletem uma posição política da comunidade científica diante dos acontecimentos sociopolítico-científicos, o que torna a revista um expressivo documento da história da ciência no Brasil (Fernandes, 1998, p.63): “Desde 1949, ela vem registrando as esperanças, as reivindicações e as conquistas da ciência brasileira” (Fernandes, 1998, p.63).

A revista procurou, desde o início, ser uma revista especializada, mas, ao mesmo tempo, um veículo de informação para os cientistas e não-cientistas sobre as atividades da comunidade científica e da ciência, tornando-se, rapidamente, um importante veículo para a ciência brasileira e os cientistas e para a defesa de seus interesses (Botelho, 1990, p.483). Percebemos, em seus editoriais, ou mesmo nos artigos assinados, o papel da revista em registrar e divulgar a posição da SBPC em defesa da ciência básica; da implementação dos contratos de tempo integral,¹⁹⁰ de bons salários para professores universitários, cientistas e pesquisadores de institutos; da definição da Fapesp; da deficiência do governo em reconhecer a importância da ciência, da interferência do governo em institutos de pesquisa e universidades, dentre outros temas. Os discursos presentes nos editoriais buscavam definir uma identidade política comum para os cientistas. Além disso, a estratégia retórica de enfatizar a importância direta e indireta da ciência para a industrialização e para o desenvolvimento nacional, o direito dos cientistas em definirem seus projetos de pesquisas e de possuírem suporte material para suas pesquisas também esteve presente ao longo dos artigos publicados, conferências e

¹⁹⁰ Registramos, na revista *Ciência e Cultura*, reportagens ou artigos sobre os contratos de tempo integral, desde março de 1951 (v.3, n.2) até dezembro de 1957 (v.9, n.4). Esses artigos apresentavam a necessidade desses contratos para garantir melhorias das condições de trabalho, dos salários e de provisão de meios para pesquisa. Em 1957, foi aprovado o projeto de lei que estabelecia o contrato de tempo integral para cientistas e professores universitários. Este projeto determinava privilégios às instituições com cientistas em dedicação exclusiva e facilidades especiais para importação de material científico e de pesquisa para as universidades e institutos com pessoal de contrato integral (Fernandes, 1998, p.68). Todavia, a lei não foi votada pelo Congresso, e somente em 1964 o decreto foi assinado pelo primeiro presidente do regime militar, general Castelo Branco.

seminários. Fica evidente que os artigos, bem como as conferências e simpósios, refletiram a preocupação dos cientistas em definirem uma utilidade social para sua atividade profissional e a busca pela independência profissional.

A revista, para a SBPC, desempenhou um papel ativo na constituição de uma identidade social e, ao mesmo tempo, da organização política de parte da comunidade científica brasileira. É possível que essa posição explique a ausência de artigos ou outra forma de registro de conflitos ou reações antagônicas entre grupos ou indivíduos em relação às posições da SBPC.

3.2.3 A revista *Anhembi*: a divulgação científica para uma elite intelectual (1950-1962)

A revista *Anhembi* foi idealizada e criada por Paulo Duarte, importante jornalista paulista do jornal *O Estado de São Paulo*. Devido aos desgastes políticos em sua relação com os donos do jornal, Paulo Duarte saiu do jornal e criou a revista *Anhembi* em dezembro de 1950. Esta revista é um importante indicador do momento histórico em que situamos a atuação de José Reis na divulgação científica, a partir dos editoriais e textos analíticos que refletem a posição de Paulo Duarte e de outros intelectuais em relação ao contexto político-social daquele momento.

Segundo Paulo Duarte (nos editoriais), a revista seria um espaço para intelectuais brasileiros e estrangeiros e para as pesquisas acadêmicas em meio ao “sensacionalismo que existia na época” (contracapa da revista). A revista *Anhembi* representou, naquele período, um espaço de debate importante, trazendo discussão sobre temas políticos, sociais e culturais (Pereira, 1987). Como uma publicação mensal, a revista seria uma forma de divulgar “o espírito e o clima intelectual de São Paulo” (contracapa).

Anhembi significa o nome indígena do rio Tietê e foi dado à publicação, segundo Paulo Duarte, porque pretendia representar o que São Paulo tinha de mais brasileiro, o rio Tietê. De acordo com o que consta do editorial da revista:

(...) O velho Anhembi (...) nasce perto do mar, onde começa São Paulo, distancia-se pelo sertão, para morrer muito longe do oceano, onde São Paulo acaba. Rio, sob o ponto de vista geográfico, lindamente provinciano, reveste-se, entretanto, de um amplo espírito universal mercê do característico de penetração funda pela selva adentro, caminho de Cuiabá, caminho do Prata, caminho do Paraguai, caminho para o Potosi e

para o Peru, ligando o Atlântico e o Pacífico, na teimosia caminhada de Raposo Tavares. Torna-se símbolo de dilatação territorial, de penetração geográfica, já naqueles tempos em que não havia regionalismo no Brasil. (Editorial, novembro, 1962)

Já na contracapa de todas as revistas, podemos observar o registro de um pensamento sobre o papel dos intelectuais naquela realidade brasileira: "A revista Anhembi é o produto de um esforço heróico e desinteressado a favor da obra vital de elevar-se o nível da cultura brasileira".

O interesse "de elevar o nível intelectual e cultural do brasileiro" é claro e é divulgado em quase todos os números da revista. Para que isso fosse viável, a revista tornava acessível "a todos, o pensamento dos maiores espíritos universais, do Brasil e do estrangeiro" e conclamava a ajuda dos "homens inteligentes" para esta tarefa.¹⁹¹ Os colaboradores nacionais e estrangeiros eram intelectuais de conhecida projeção no mundo das letras, das ciências e das artes.

O nome de alguns colaboradores (Anhembi, 1951) pode exemplificar a abrangência do debate suscitado pela revista: G. Ricciotti (Univ. de Bari); A. Duzat (École des Hautes Etudes); Alfredo Mesquita (Esc. de Arte Dramática-SP); A. Baleeiro (Univ. da Bahia); A. Bragaglia (Esc. de Teatro de Roma); Carlos Drummond de Andrade; C. Baudoin (Univ. de Gênêve); Mira y Lopez; Erico Verissimo; Gilbeto Freyre; Herbert Baldus (Museu Ipiranga); Jairo Ramos (Esc. Paul. Med.); Jean Hyppolite (Sorbonne); Lúcia Miguel Pereira; Luis da Câmara Cascudo; Luis Martins; Manuel Bandeira; Moyses Vellinho; Murilo Mendes; Otoniel Mota; Paulo Claudel (Ac. Française); Roger Bastide (Univ. de São Paulo); Sérgio Buarque de Holanda; Sérgio Milliet; Temístocles Linhares; Wilson Martins.

Paulo Duarte escreveu, em 12 anos de existência da revista, 53 artigos, sendo que 11 foram assinados com seu pseudônimo Tietê Borba e um com seu pseudônimo Gabica Diniz. Ele era o único responsável pela direção e definição da posição da revista sobre as questões políticas nacionais e internacionais, pela seleção de colaboradores e de artigos e pela diagramação e impressão, até 1956. Depois desse período, Paulo Duarte dividiu algumas tarefas com o jornalista Paulo Mesquita Mendonça, que

¹⁹¹ O editorial de novembro de 1962 mencionou que o pagamento para a colaboração de autores estrangeiros era de cem dólares. Não foi encontrada na revista nenhuma indicação de quanto se pagava por artigos brasileiros.

assumiu o cargo de redator-chefe. Porém, Paulo Duarte manteve a função de escolher os colaboradores e escrever os editoriais. Segundo Monica Pereira (1987), a grande presença de colaboradores estrangeiros é um dos fatores que reforça a influência e a dependência cultural européia na concepção e formatação da revista (Pereira, 1987, p.19).

Uma forma de manter a revista nesse ideal era o sistema de assinantes (nacional e estrangeiro¹⁹²) e o de compra de lugares para anúncios. Uma outra fonte financeira da revista, além dos anunciantes, era a assinatura de instituições públicas como Ministério da Educação (devido à aceitação do ministro Anísio Teixeira), o Ministério do Exterior e o Instituto do Livro (Pereira, 1987, p.16). Porém, não existe informação sobre o período de duração dessas assinaturas institucionais.

A revista, no entanto, possuía maneiras de atingir o público que não podia pagá-la. Para o "estudante pobre ou qualquer pessoa sem recursos" (contracapa), que não tivesse condições para assiná-la, existia uma assinatura especial com desconto de 20%. Era só a pessoa escrever para a revista. Porém, para as pessoas que não pudessem assinar a revista nessas condições, a revista disponibilizava, gratuitamente, um serviço de empréstimo do número do mês, até mesmo para locais no interior do Brasil.

Os anúncios eram apresentados na revista em duas partes: no início, com as propagandas mais caras, pois eram maiores ou de página inteira, e no meio da revista, que custavam menos e podiam ser de meia página. Como anunciado na revista, a publicidade era uma forma de amparar a revista financeiramente e de possibilitar o cumprimento de sua função que era "de ser intérprete da verdadeira mentalidade do país" (redação da revista). Todavia, fazer publicidade na revista *Anhembi* tinha um outro significado para além da propaganda em si. Os "industriais e comerciantes lúcidos" (redação da revista) estavam, também, segundo a própria revista, contribuindo para uma "obra de cultura". Devido a isso, encontramos em alguns editoriais a denúncia da suspensão de anunciantes explicada não por uma questão financeira, mas pelo posicionamento político da revista.

Os comerciantes, de um modo geral, têm medo de comprometer-se junto aos poderosos apoiando uma publicação sem papas na língua e que, quando preciso, não se arreceia dos poderosos. E o anúncio é suspenso. (editorial janeiro de 1957)

¹⁹² No editorial de novembro de 1962, o editor afirmou que eram muitas as universidades americanas que possuíam a assinatura e que o número de assinaturas na Europa era maior do que a venda avulsa na cidade do Rio de Janeiro. Em geral, as assinaturas fora do país eram efetuadas por museus e institutos de ensino.

Esse foi o caso da Companhia Antártica Paulista, que, desde o início da publicação, em 1950, pagava anúncio de página inteira. Como citado no editorial (1957), a Companhia suspendeu a publicidade por duas vezes. A primeira vez foi devido ao posicionamento da revista contra a candidatura a governador de São Paulo (1954) do, então, candidato Adhemar de Barros, e a segunda, de forma definitiva, como explica o editorial de janeiro de 1957: "Porque assim pôs à sua direção um conhecido pasquineiro do rádio¹⁹³ e do anúncio com influência decisiva sobre um dos diretores da Companhia".

Mesmo a revista tendo, por vezes, posições diferentes dos anunciantes, segundo Pereira (1987) e os editoriais examinados, muitos mantiveram suas propagandas por amizade, pelo círculo social (a elite intelectual e cultural) ao qual Paulo Duarte pertencia e pelo nível cultural da revista (Pereira, 1987).

A tiragem da revista variava entre oito e dez mil exemplares por mês. O público da revista pode ser agrupado, de um modo geral, em dois grandes grupos. A revista era dirigida a um público "lúcido e culto" (Pereira, p.14, 1987), que englobava os professores e alunos universitários, cientistas etc., ou seja, um público mais acadêmico, interessado nos debates e artigos mais críticos e assinados pelos colaboradores reconhecidamente importantes. O outro público comprador da revista era formado por "produtores e consumidores culturais" (Pereira, 1987, p.15). Era um público mais elitizado, que procurava saber sobre as notícias e manifestações culturais e artísticas presentes nas seções "de 30 dias".

É possível fazer uma inferência do público ao qual essa revista se destinava, a partir da análise das propagandas e das notícias e artigos que a constituíram. As propagandas eram constantes de toda a existência da revista e possuíam um público-alvo específico que podemos retratar aqui, em geral, como sendo a elite intelectual e as classes média e alta. As propagandas "que vêm da indústria ou do comércio" (editorial, janeiro de 1957) iam desde utensílios domésticos, como aparelho de jantar, batedeiras, telefone, até os grandes bancos de créditos, material para construção, viagens e hotéis de

¹⁹³ O pasquineiro em questão nos parece ser o jornalista Assis Chateaubriand. Sua influência sobre a diretoria da companhia pode ser justificada por ela ser uma das empresas patrocinadoras da primeira estação de televisão no Brasil, a TV Tupi Difusora de São Paulo. A TV Tupi foi inaugurada em 18 de setembro de 1950, em São Paulo, e era patrocinada pelas empresas Companhia Antártica Paulista, Sul América Seguros, Moinho Santista, Prata Wolff e pelo governo. Chateaubriand foi pioneiro na formação da primeira rede nacional de comunicações no Brasil, inaugurando a PRG-3, Rádio Tupi do RJ, em 1935.

luxo, bebidas e clubes como o Jockey Clube Brasileiro. É visível que esses anúncios destinavam-se a uma elite, com poder de compra e de opinião.

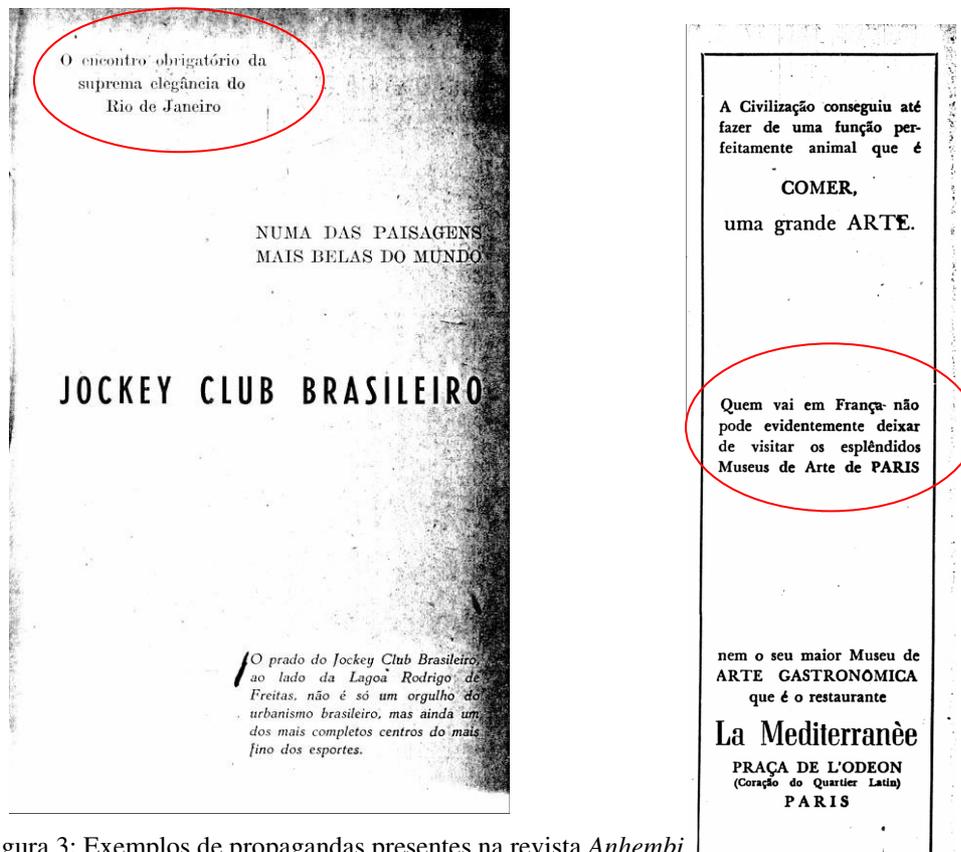


Figura 3: Exemplos de propagandas presentes na revista *Anhembi*

O perfil da revista, segundo Pereira (1987), pode ser caracterizado pelo ecletismo e pelo culturalismo. O ecletismo decorreria da "mobilização de diversas formas de opinião sem observância de uma linha rígida de pensamento" (Pereira, 1987, p.10). Já o culturalismo pode ser visualizado pelas diversas reflexões de origem cultural que pontuavam os artigos. Isso decorre do objetivo da revista, que foi muitas vezes registrado na contracapa: "a elevação do nível cultural do país". Esse objetivo, que a revista expressava em seus editoriais e na contracapa, traduz a crença de que a transformação social no Brasil deveria ser orientada e definida pela intelligentsia, responsável por educar e esclarecer o povo.

Podemos situar a revista no projeto cultural modernizador realizado pela intelectualidade que possuía uma forte capacidade de inserção e de atuação no momento cultural do país (Pereira, 1987, p. 33). A transmissão dos valores e conhecimentos seria possível e, assim, tornaria viável a elevação do nível cultural do país e a formação de cidadãos. Esse movimento de difusão cultural vinha desde a década de 1930, como já

exposto neste trabalho, e a atuação da revista reflete a mentalidade desse momento histórico: "A revista espelha o momento intelectual da época (...)" (Pereira, 1987, p.39).

A idéia de elevação do nível cultural do país também estava relacionada à necessidade contínua de formar pessoas capazes de formar outras pessoas. Não é sem sentido a participação ativa de Paulo Duarte junto à intelligentsia paulista no projeto de criação da Universidade de São Paulo (1933-1934) e da vinda de professores estrangeiros para lecionar nela. Porém, ele foi impedido de participar mais na USP, devido ao exílio imposto pelo Estado Novo.

A revista Anhembi era, para Paulo Duarte, um instrumento de defesa da proposta política que ele chamava de "socialismo democrático". Porém, segundo Pereira, essa proposta "revelou-se insustentável e contraditória" (Pereira, 1987, p.4). Para a autora, não é possível caracterizar a revista por sua posição político-ideológica ou dizer que a revista reflete as posições políticas de um determinado "grupo de pessoas", uma vez que a revista não possuía um conselho editorial que representasse uma posição.

A exclusão das massas do processo político revela, antes de mais nada, uma postura extremamente antidemocrática, já que contraria à participação política dos setores populares, e contraditória, já que propõe um socialismo denominado "democrático". A idéia de democracia parece estar aqui também ligada à essa visão liberal (bem conservadora, diga-se de passagem) que vincula a efetivação deste sistema à participação política restrita das elites. Assim, o "socialismo democrático" de Paulo Duarte pode ser reduzido à mera retórica, na medida que se contradiz nas suas próprias metas (...) (Pereira, 1987, p.32)

A organização interna da revista era composta por três partes basicamente: o editorial; uma seção de textos assinados por eminentes intelectuais,¹⁹⁴ não só do Brasil, como da Alemanha, Espanha, França, Itália, Portugal,¹⁹⁵ e uma outra seção que

¹⁹⁴ Por informações presentes na revista, os colaboradores estrangeiros eram convidados a escrever pelo próprio Paulo Duarte por cartas, porém, encontra-se na revista uma nota salientando que, apesar de escolher seus colaboradores, não se responsabilizava pelos artigos assinados. O seu exílio permitiu o convívio com o círculo da elite intelectual na Europa e nos EUA. Segundo Pereira (1987), os colaboradores aceitavam escrever na revista em decorrência da relação pessoal que Paulo Duarte tinha com muitos desses autores.

¹⁹⁵ Em apenas uma linha no editorial de novembro de 1962, a revista comunica que há muito tempo a entrada da revista foi proibida em Portugal e na África portuguesa, porém, mesmo não explicando o motivo, podemos associar esse fato ao período ditatorial em Portugal (Ditadura de Antônio de Oliveira Salazar).

compreendia artigos (assinados ou não) dos diferentes aspectos da cultura. Essa última seção era denominada "de 30 dias" e possuía a seguinte ordem de apresentação: Jornal de 30 dias, Livros de 30 dias, Teatro de 30 dias, Arte de 30 dias, Ciência de 30 dias, Música de 30 dias, Cinema de 30 dias, Esporte de 30 dias.

Os editoriais eram sempre escritos na primeira pessoa do plural e freqüentemente não eram assinados. No início da existência da revista, os editoriais reiteravam os objetivos da *Anhembi* em ser um canal de posição ideológica marcada, ou, como Paulo Duarte dizia, "de orientação socialista" (editorial, janeiro, 1957). Porém, quando a revista completou seis anos o editorial procurou posicionar-se em relação às mudanças do panorama nacional e mundial e a conseqüente atualização da posição da revista:

Não se trata mais de uma tomada de posição, mas do reinteramento de uma posição escolhida uma vez em caráter definitivo. Quando for preciso atualizá-la não hesitaremos também, faremos a sua revisão de acordo com o desencadeamento dos fatos. Nunca porém, em nossas páginas - repetimos o que vimos dizendo há anos - transigimos com o oportunismo ou com as conveniências. Batemo-nos sempre por princípios e idéias. Batemo-nos com lealdade e prontos a corrigir ou a reconhecer o erro quando for preciso ou quando erramos. Porque não nos custa nada reconhecê-lo, desde que erramos de graça e nunca a pagamento como acontece com tantos. (janeiro, 1957)

Paulo Duarte utilizou a revista como veículo de constantes embates com o governador de São Paulo, Adhemar de Barros, e Getúlio Vargas, mas cultivava uma amizade com Jânio Quadros, fato que era muito criticado à época. De cunho essencialmente político, os editoriais traziam com freqüência posições discordantes sobre a política nacional e a influência norte-americana no Brasil, ao capitalismo como regime com "sintomas de enfermidade e desagregação" (editorial, janeiro de 1957). Apresentavam, também, discursos sobre a situação educacional do Brasil, apoios e críticas a organizações como a Unesco, posições ideológicas frente ao socialismo totalitário e ao socialismo democrático, a ciência e energia nuclear etc.

No último número da revista, o editorial apresenta um panorama sobre a decadência da revista em virtude da situação político-econômica que sempre gerou uma "hostilidade e indiferença" para com as ações da revista. Esse é um dos poucos editoriais assinados, e, em 19 páginas, Paulo Duarte desabafou: "Por motivos alheios à vontade dos que por ela respondem, *Anhembi* retira-se. Morre" (editorial, novembro, 1962).

A revista não era especializada em um determinado assunto ou área, possuindo textos sobre os mais diferentes temas e naturezas, tais como: sociologia, história, antropologia, história natural, artes etc. Porém, a seção dos artigos assinados apresentava uma grande quantidade de artigos de análises teóricas na área de ciências sociais.¹⁹⁶ Isso é uma evidência de ausência de uma linha editorial e do ecletismo da revista.

As seções "de 30 dias" dedicavam-se a abordar criticamente os acontecimentos ocorridos durante o mês. Os textos eram opinativos sobre acontecimentos políticos, mas também sobre os fatos e eventos culturais das artes, teatro, cinema, esportes, música e literatura. A seção "Jornal de 30 dias" era, para a revista, o veículo de "crítica rigorosa" aos acontecimentos políticos, sociais, econômicos e culturais. Já na seção "Livros de 30 dias", apareciam resenhas bibliográficas de grande importância, que estavam presentes no debate fundamental para o avanço das Ciências Sociais, além dos debates sobre teatro, artes, cinema e esportes.

Essas seções, segundo Pereira (1987), foram uma tentativa de adaptação das idéias de Paulo Duarte à realidade e à demanda cultural brasileira. A revista era vista como guia de atualidade e de análises de tendências, promovendo os acontecimentos culturais paulistas.

Essa seção acabou por constituir-se, a nosso ver, no guia de consumo cultural sofisticado da época em São Paulo: a opinião abalizada do que se devia ler, um ditador de modas encarregado de indicar os espetáculos teatrais, cinematográfico e musicais a serem prestigiados e os livros a serem lidos (...) o que possibilitava ao leitor a aquisição de um verniz cultural muito conveniente àquele que freqüentava as altas rodas (...). (Pereira, 1987, p.15)

Em março de 1954, no número 40, a revista *Anhembi* inaugurou a seção destinada "à divulgação de notícias e comentários de cunho científico" (n. 40, p.187). Essa seção foi iniciada por um pequeno editorial (sem assinatura) de apresentação que descreve e situa a posição da revista sobre ciência. Segundo suas palavras, a ciência merece participar do programa de servir à cultura e à inteligência no país, pois:

É porfia dura contra as sombras da ignorância e as trevas do preconceito, e por isso tardava por figurar ela mais concretamente nesta revista de

¹⁹⁶ O sociólogo Florestan Fernandes foi um assíduo colaborador, tendo publicado 25 artigos nos 12 anos de vigência da revista.

combate e de atitudes firmes... por isso, nossa atitude científica será filosoficamente orientada - que dizer, não estabelecerá confusão, como tantas vezes se vê, entre a técnica e o pensamento, o esquema é a idéia. (março de 1954, n. 40, p155)

O interesse parece ir além de informar e divulgar ciência. No editorial, encontra-se um forte posicionamento em relação à pesquisa e ensino e de não simplificar a ciência apenas a "seus produtos e as benemerências da aplicação científica" (editorial de 1954).

Percebemos a inserção do discurso da revista no que podemos chamar de "o espírito da época", que representa o movimento político de intelectuais pela melhoria da cultura do país e pela luta dos cientistas por condições para o trabalho científico e para a pesquisa básica.

CIÊNCIA DE 30 DIAS

Algumas misérias da ciência, do ensino e da divulgação



ESTE ano marca a passagem do tricentenário do nascimento de Halley, aquele astrônomo extraordinário que, se ganhou fama e respeito dos pósteros por suas pesquisas originais, ainda mais se impôs à admiração da humanidade por seu espírito de generosidade e de humano interesse por seus companheiros de ciência. Na verdade, a ele é que se deve — e sabe Deus com que sacrifícios — a publicação da *Filosofia Natural* de Newton, a obra que haveria de imortalizar o sábio em quem Halley não via um rival, mas um obreiro da ciência. Este ano também marca o centenário do nascimento de J. J. Thomson, o famoso físico e professor do Cavendish Laboratory, que além de haver conquistado o prêmio Nobel por seus próprios trabalhos de pesquisa, ainda viu o mesmo prêmio coroar pesquisas de nove discípulos seus. Thomson tornou-se mundialmente conhecido pelo alto espírito de camaradagem e respeito mútuo que instalou no famoso laboratório, por ele transformado em ninho da mais pura ciência.

Aproveitemos nós brasileiros, que assistimos tão frequentemente a fenômenos opostos aqueles que nos mostra a história de homens como Halley e Thomson, a passagem dos centenários desses sábios para meditar um pouco nas tristezas e nas misérias de nossa vida chamada científica e universitária.

Um dos fatos mais dolorosos que aqui se observam é a precoce transformação de espíritos ainda imaturos em professores e chefes de escola. Os mestres estrangeiros, mal plantados as estacas de edifícios com que nem se sonhava por estas bandas, são muitas vezes perseguidos e praticamente expulsos pela ingratidão e pela levandade de mocos que querem tornar-se donos de cátedras, na ilusão de que, para dirigir laboratórios e chefiar escolas científicas, basta saber na ponta da língua os programas das cadeiras.

Uma vez glândados aos altos postos, esses imaturos professores tratam muitas vezes de impedir a ascensão de outros valores, protegidos pelas imunidades e pelos privilégios da cátedra. Os assistentes ficam reduzidos a situação mais do que precária, de meros acólitos dos professores, que por sua vez procuram, no brilho exterior de suas ciências, mais do que no paciente trabalho de pesquisa e formação de verdadeiros discípulos, os aplausos e a simpatia de políticos e governantes e, o que é mais importante, o controle de verbas e facilidades. É comum surgirem daí desentendimentos, de que resulta, por sua vez, fuga de elementos de pesquisa. Esvaziam-se os laboratórios, e isto não apenas pelos baixos vencimentos, como às vezes se quer fazer crer, mas também em grande parte pela falta de ambiente verdadeiramente científico e de idealismo.

A formação de departamentos que congreguem especialistas e professores de matérias afins é tarefa entre nós muito difícil, quando de-

Figura 4: foto do texto de José Reis publicado na revista *Anhembi*.

Destacamos a seção “Ciência de 30 dias” pela participação de José Reis, como um de seus colaboradores, iniciada em janeiro de 1955 (primeiro artigo assinado por ele). A seção “Ciência de 30 dias” não era um espaço homogêneo dividido em segmentos fixos e possuía de vinte a trinta páginas por número. José Reis iniciava essa seção com um editorial intitulado "Assim me parece", onde analisava temas sobre política e iniciação científica. A seção também apresentava mais ou menos vinte notícias sobre descobertas recentes, com ou sem comentários. Além da publicação de artigos que buscavam enfatizar o aspecto científico das pesquisas em curso, encontramos, regularmente, artigos sobre a vida e a obra de grandes cientistas (muito presentes, também, nos artigos publicados no jornal *Folha da Manhã*), sobre saúde pública, estudo sobre a vida em outros planetas, resenhas de livros científicos, os avanços da ciência tanto no nível prático como no da produção do conhecimento científico, informações sobre simpósios e congressos e, principalmente, as discussões sobre questões político-científicas do Brasil etc.

Em, Anhembi, a famosa revista de Paulo Duarte, colaborei de 1955 até a cessação do mensário em 1962. Destinada a público mais homogêneo do que o jornal, a divulgação da revista assumia linguagem um pouco diferente da do jornal, sempre, todavia, dentro dos padrões daquilo que entendo por popularização da ciência. (Reis, 1995, p. 61)

No quarto capítulo, apresentamos uma análise mais detida dos textos publicados nos instrumentos indicados, desde o primeiro artigo assinado por José Reis até sua aposentadoria. Com isso, podemos acompanhar a variação e o desenvolvimento dos temas, das pesquisas (resultados de trabalhos empíricos, estudos teóricos, conferências etc.) e da divulgação científica de José Reis em relação à política científica do Brasil e da educação científica da sociedade.

4. A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE JOSÉ REIS: CLASSIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS ARTIGOS.

Neste capítulo, analisamos e caracterizamos o projeto de divulgação científica de José Reis, estabelecendo as relações entre o que era divulgado e o contexto histórico-social-político do pós-guerra a partir dos textos publicados na revista *Ciência e Cultura*, Anhembi e no jornal Folha da Manhã no período de 1948-1958. Num primeiro momento, classificamos os textos, procurando demarcá-los, na medida do possível, como representativos de diferentes direcionamentos da divulgação científica pretendida por José Reis. Para compreender qual era o projeto que caracteriza a divulgação científica promovida, é importante considerar como isto se confronta com a realidade da falta de recursos e investimentos em um momento histórico onde a institucionalização e a profissionalização da ciência ainda iniciavam suas raízes.

Reconhecendo a penetração destes meios de divulgação científica em estratos sociais determinados e de sua importância política e estratégica para a comunidade científica, destacamos o que caracteriza e amplia o entendimento da divulgação científica realizada por José Reis no período analisado. É importante salientar que estamos considerando que a divulgação científica foi utilizada como instrumento pelo qual a comunidade científica pôde expressar suas idéias acerca da profissionalização, legitimar sua prática na sociedade e participar, segundo os interesses dos cientistas, do desenvolvimento da ciência e da nação.

4.1. A construção de uma classificação para os textos de José Reis

Como já mencionado no primeiro capítulo, o direcionamento para uma divulgação científica como um espaço de crítica e de opinião a fim de se criar uma consciência nacional sobre ciência não foi exclusividade do período analisado (Massarani, 1998, Vergara, 2003, Figuerôa e Lopes, 1997), no entanto, dentro do debate do interesse dos cientistas em busca de reconhecimento e de apoio para a atividade científica e sua profissionalização, uma questão continuava presente: o distanciamento do público em relação à atividade científica nacional. Considerando esse quadro, uma reflexão que apoiava a ação de cientistas na divulgação científica era que o pouco conhecimento sobre a ciência pela sociedade poderia ser explicado, em certa medida, pela não divulgação da mesma ou por sua divulgação restrita a uma parcela da sociedade, a elite.

Não foi nossa pretensão promover comparações entre os momentos históricos da divulgação científica no país, mas analisarmos as possibilidades e a maneira pelas quais os textos de José Reis viabilizaram a ciência na sociedade no período determinado pelo contexto da institucionalização e da profissionalização da ciência no período do pós-guerra. O estudo dos artigos publicados por José Reis destina-se ao entendimento da abordagem de ciência e tecnologia nos veículos - quanto a presença, temas e tratamento de assuntos científicos – com o objetivo fundamental de compreender a divulgação científica realizada e o seu papel na legitimação da atividade científica na sociedade.

A seleção dos veículos baseou-se no critério de que deveriam ser veículos de comunicação com diferentes públicos e serem formadores de opinião pública, aspectos que podem reforçar a idéia de divulgação científica como assunto estratégico para os cientistas. A análise foi orientada para os artigos que relatavam fatos vinculados ao mundo da ciência e da tecnologia, nos quais foram examinados os aspectos associados à divulgação do tema científico destacado por José Reis. A questão fundamental foi verificar a presença e o tratamento de temas científico-tecnológicos nos veículos destacados, e, a partir daí, estudar a natureza da notícia científica, as temáticas, os padrões de linguagem que tornavam a C&T assunto de interesse da sociedade, os protagonistas de suas matérias, a relação com a história da ciência e a relação dos temas divulgados e as questões referentes à profissionalização e a institucionalização da ciência. Objetivamos, com isso, a promoção de uma análise qualitativa dos textos, para

compreendermos quais os significados que José Reis atribuiu ao que fez, gerando uma classificação dos artigos de divulgação científica no período de atuação de José Reis como cientista.

A leitura e a análise dos textos, realizada segundo as relações e inter-relações dos veículos selecionados, permitiram gerar, de forma representativa, uma classificação e um gráfico (no anexo 1) do universo dos textos publicados no período de 1948-1958. Para analisar os artigos publicados nestes veículos, recorreremos, basicamente, ao referencial proposto em pesquisas anteriores sobre jornais e revistas brasileiros (Melo, 1972; 1986; Figueirôa e Lopes, 1997; Vergara, 2003). Apesar de diferenciarem quanto ao conteúdo, as revistas *Ciência e Cultura* e *Anhembi* direcionavam-se para um público mais homogêneo, uma vez que eram produzidas por uma elite intelectual para serem lidas por ela mesma. Podemos considerar que nesses veículos, José Reis procurava expressar os movimentos internos da comunidade científica ligados ao esforço dos cientistas pela institucionalização da ciência, de sua profissionalização e do fortalecimento da comunidade científica. Nessas revistas, José Reis evidencia a atuação na divulgação científica a partir de um ideal, de acordo com os aspectos que direcionam a análise dos textos neste estudo, para a legitimação social da ciência, relacionando o contexto da profissionalização e da institucionalização da ciência. Ou seja, a busca por reconhecimento, legitimação e fortalecimento institucional em esferas sociais diferentes.

Já a divulgação científica realizada no jornal *Folha da Manhã* pode ser entendida a partir do que destacamos como papel político-social da divulgação científica (sua “face político-social”) - relacionado ao objetivo de “educação científica”, mais abrangente nesse veículo - na qual a ciência é veiculada como instrumento de mudança social. Dessa forma, podemos situar a divulgação científica promovida no jornal a partir do que nossa classificação mostra: um grande interesse, expresso pela quantidade e pelos temas divulgados, de promover uma educação científica do público leitor e possibilitar a construção de uma opinião acerca da ciência.

Nesse sentido, a classificação e a análise dos artigos publicados nas duas revistas e no jornal permitem fazer algumas considerações pontuais:

- 1) a proximidade de José Reis com as fontes de C&T (SBPC, universidades e instituições de pesquisa) possibilitou uma divulgação científica mais intensa de política científica nesses três veículos;

- 2) os temas divulgados pelas revistas, em sua grande totalidade, são de natureza sócio-política e histórica, considerando os assuntos divulgados;

3) a ciência que prevalece nos textos do jornal é a que apresenta resposta para as questões mais específicas (meio ambiente, saúde, física, biologia, agricultura, clima) e temas da atualidade.

4) a produção científica publicada no jornal em sua grande maioria é internacional, como fonte as revistas *Nature*, *Science*, por exemplo.

5) a quantidade de textos com a temática de política de ciência e tecnologia nas revistas é maior do que no jornal.

6) poucos textos assinados por José Reis na revista *Ciência e Cultura*, sendo apenas 15 no período analisado. Esse quantitativo nos parece ser devido a sua atuação, concomitante, com a função de diretor da revista no período de 1949-1954 e a de secretário da SBPC.

Dessa forma, promovemos uma classificação dos textos de José Reis publicados nos três veículos, como já mencionada na Introdução, em duas grandes categorias: Divulgação científica/Educação científica e Política científica. Na primeira classificação, criamos as subclassificações Física e Astronomia; Química; Biologia e Medicina para os textos que trabalhavam os temas relacionados diretamente a essas disciplinas. Identificamos, no entanto, uma subclassificação que reúne alguns artigos que entendemos como sendo Temas Transversais, pois trazem aspectos que podem ser relacionados às duas grandes classificações. Dessa forma, classificamos os textos da seguinte maneira:

1. Divulgação científica/Educação científica: os artigos que abordam uma preocupação com a divulgação do conhecimento científico produzido, de modo a contribuir para a educação científica da sociedade.

1.1.Subclassificação da Divulgação científica/Educação científica: Física e Astronomia; Química; Biologia e Medicina.

2. Política científica: artigos que denotam temas sobre a profissionalização, autonomia, carreira científica, ensino de ciências.

3. Subclassificações de Temas Transversais para as duas grandes Classificações:

- 3.1. Grandes nomes da ciência
- 3.2. Resenha de livros científicos
- 3.3. Energia nuclear
- 3.4. Temas diversos

A classificação estabelecida para os textos foi baseada na ênfase apontada nos artigos em relação à abordagem de determinados assuntos científicos. Embora José Reis tratasse de temas e assuntos variados, observamos, até mesmo pelos títulos, que os artigos evidenciam temas transversais que enriquecem o assunto central, abordando-o de diferentes perspectivas. Por isso, sentimos dificuldade no momento de agrupar e classificar determinados textos em apenas uma categoria. Os textos que foram agrupados nas subclassificações denominadas Energia Nuclear e Grandes nomes da ciência, por exemplo, abordaram o assunto divulgado por diferentes aspectos em relação à questão da política científica envolvida, à dificuldade de ser fazer ciência ou às conseqüências positivas e negativas da ciência e da tecnologia, ao mesmo tempo que procuravam explicar as teorias, os conceitos da física e os conteúdos científicos.

Apesar de José Reis escrever em veículos diferentes e direcionados para públicos “diferentes”, identificamos um projeto único relacionado à divulgação científica, que se insere e se explica a partir de sua vida profissional e política como procuramos abordar no terceiro capítulo. A análise do que ele escreveu permitiu encontrar uma coerência na ação no que diz respeito a sua atuação política e profissional independente do veículo analisado. Destacamos, dessa forma, que seu projeto político e profissional, como cientista e divulgador de ciência, revela o seu perfil de intelligentsia.

4.2 Os textos analisados e classificados

4.2.1 Política Científica: uma classificação geral

O diferencial dos veículos em relação ao público potencializa uma significativa concentração de temas abordados no jornal *Folha da Manhã* (de grande circulação) e nas revistas (com circulação mais limitada tanto em número quanto em público).

Podemos evidenciar maior direcionamento de temas específicos à medida que aumenta o poder de intervenção e de transformação da realidade local relacionada ao veículo. Isso significa que, em grande medida, a divulgação científica era direcionada ao público leitor específico dos veículos, como podemos observar na tabela classificatória que, por exemplo, 60% dos temas publicados na revista *Anhembi* era sobre política científica em função de seu público característico.

Ao divulgar temas sobre política científica na revista *Anhembi*, era uma forma de incitar a reação de universidades e centros de pesquisa, criando, assim, demandas por mais notícias, atitudes e posicionamento frente à questão divulgada. Nas duas revistas estudadas há um ponto comum já mencionado: um público leitor qualificado política e culturalmente, ou seja, um público intelectual. Por José Reis conhecer a vida de cientista e ter vivenciado os problemas e dificuldades da profissão, identificamos o foco direcionado para artigos que enfatizavam os temas mais específicos de política científica ao público leitor destas revistas. Os artigos de política de C&T tratavam de assuntos relativos ao planejamento da atividade científica e tecnológica, além de mecanismos voltados para o fomento de sua execução, criação de políticas setoriais e incentivos e recursos à C&T.

É possível destacar que a origem da informação publicada sobre política de ciência e tecnologia foi, predominantemente, nacional, em todos os veículos estudados. Porém, observamos, nas duas revistas, uma maior tendência de artigos sobre política científica nacional, sobre a situação da pesquisa científica e sobre o ensino de ciências no país do que no jornal. Como nossa análise só se deteve nos artigos principais do suplemento *No Mundo da Ciência*, não se pode considerar a ausência de textos que abordavam assuntos de política científica nacional e internacional, já que estes se encontravam em diferentes seções. Os artigos das outras seções não eram assinados e alguns deles eram transcritos de publicações internacionais ou de artigos de José Reis publicados na revista *Anhembi*.

Os artigos de política científica tratavam sobre: a situação da pesquisa científica no Brasil; ações do governo estadual em relação aos problemas básicos da organização da pesquisa; problemas de verbas, formação e a profissão de cientistas; condições de trabalho nos laboratórios; restauração da Comissão Permanente de Tempo Integral; instituição de um conselho das Instituições de pesquisa do Estado; realização de concursos para os cargos científicos; instituição dos Fundos de pesquisa; Fapesp apenas no papel (*Anhembi*, n.85, Dez/57); a necessidade de amparar a ciência e fortalecer o

ensino superior (Anhembi, n. 89, v.30, 1958); o problema do ensino das ciências (Anhembi, n.95, v.32, 1958); questão da ciência pura e aplicada; cientistas de amanhã. Entre tantos outros assuntos que mesmo, aparentemente, não apresentavam ligação direta com a política científica como “Ciência e poesia” (Anhembi, n.100, Mar/59).

Alguns textos promoviam os pontos de vista da comunidade científica apresentados em reuniões da SBPC, em simpósios, palestras de algum cientista ou mesmo em publicações, registrados por José Reis nos veículos que escrevia. No artigo “Regime de Tempo Integral” publicado na revista *Ciência e Cultura* (n.3, v. I, Jul/1949, pp.117-122), José Reis procurou relacionar a dedicação exclusiva aos problemas da ciência e informar ao público da revista sobre os principais motivos do regime: assegurar a permanência de profissionais nos laboratórios do governo com melhores salários e a necessidade de atrair para os mesmos laboratórios e fixar os cientistas voltados para ciência pura com remuneração adequada, para que estes não precisem ficar divididos em empregos de “profissão mais material e prática”, devido as dificuldades inerentes à ciência pura como perda de contato com a realidade prática e material e incompreensão da sociedade.

Para persuadir os leitores da revista, em sua maioria pesquisadores e professores universitários, o texto reforçava a solução do regime integral como uma forma que assegurou muitos centros de pesquisas se desenvolverem e se implantarem, ainda que esse regime nem sempre tenha encontrado boa compreensão dentro do serviço público, devido às diversas modificações, cortes e erros cometidos para quem recebia as gratificações. É interessante notar como José Reis destacou as modificações na nova lei propostas por ele quando diretor do DSP. Algumas dessas propostas foram, segundo o artigo, incluir o magistério superior no regime de tempo integral, com possível extensão a outros cargos no futuro, e estabelecer uma comissão especial, integrada por cientistas, para opinar sobre os problemas relacionados à profissão. No artigo, José Reis alertou para a falta de delimitação das carreiras científicas - já que a nova lei registrava restrições mais brandas - para a necessidade de infra-estrutura adequadas para a pesquisa e a não restrição às idéias do pesquisador. Observamos, a partir da análise do artigo, a necessidade de reforçar a busca de autonomia e auto-referência para a comunidade científica, marcando o pesquisador como um dos principais elementos a serem consultados sobre o desenvolvimento da ciência e a profissionalização da carreira.

Em outros artigos (Ciência e Cultura, v.1, 1949 (p. 117-122); v.2, 1950 (128-129); v.3, 1951 (p.49); v.8, 1956 (p.42-44); v.10, 1958 (p.49)), José Reis denunciou as orientações dos governos e da Comissão de Tempo Integral como força política e criticou as alterações nas leis, promovidas pelo governador de São Paulo em 1949, que reconheciam os direitos dos pesquisadores, destacando como injusta a redução do aumento dos benefícios salariais para alguns pesquisadores cobertos pela legislação.

A orientação de denúncia política também pode ser observada no editorial “Fundação de Amparo à Pesquisa” (Ciência e Cultura, n.4, v.VI,1954). Nele, José Reis evidenciou o debate ocorrido na sexta reunião da SBPC sobre o artigo 123 da Constituição Estadual que determinava o estabelecimento da Fapesp. Em um tom crítico, alerta para o “esquecimento” e “arquivamento” pelo Executivo e pelo Legislativo de transformar o artigo em lei, chamando a atenção para a posição da SBPC e de outros órgãos da imprensa em lembrar os políticos quanto a esta questão. Neste artigo, José Reis apresentou a posição da SBPC quando foi convidada pelo, então, governador de São Paulo para críticas e sugestões ao anteprojeto de lei, registrando os entendimentos para se chegar a um acordo sobre pontos essenciais e problemáticos como: composição do Conselho Deliberativo, a maneira de administrar a fundação, as medidas necessárias ao controle de sua gestão financeira etc. Não foi esquecido também a passagem de 7 anos desde a Constituição e os prejuízos que o não recolhimento de 0,5% da Receita do estado à Fundação estava causando à pesquisa científica. Este artigo é um apelo para que a Fundação não se redunde em “letra morta” (Ciência e Cultura, n. 4, v.VI), porém como o decreto para a criação da Fapesp só foi, efetivamente, assinado em 1962, este se caracteriza como um dos temas mais trabalhados em seus artigos tanto na *Folha da Manhã* como na revista *Anhembi*. Esta preocupação pode ser constatada nos seguintes textos publicados:

- O amparo à ciência pelo Governo (Folha 25/11/1947)
- Objetivos de uma organização de amparo à ciência (Folha 2/12/1947)
- Estudo do projeto de lei de amparo à ciência (Folha 6/01/1948)
- Amparo e compreensão da ciência (Folha 20/05/1948)
- Fundação de Amparo à Pesquisas (Folha 05/06/1948)
- Fundação de amparo à Pesquisa (Folha 14/08/1948)
- Onde está a Fundação? (Folha 13/01/1949)
- Não fundação da Fundação (Anhembi, 1955)

- Fundação de Amparo à Pesquisa (Anhembi, no. 50 Jan/55)
- Esperanças (Anhembi n. 96, v.32, 1958)
- Fundação de Amparo à Pesquisa (Anhembi n.111, Fev/60)
- Mobilização, sim, para a ciência (Anhembi n.114, Maio/60)

Esses artigos mostram como as questões sobre a profissionalização não estavam em consonância com as atitudes do governo. A questão da criação da Fapesp era um tema tão polêmico e se arrastava por tantos anos que um ano depois de escrever sobre o que o governador eleito de São Paulo (Jânio Quadros) fez e o que poderia fazer pelo desenvolvimento da ciência no estado e da Fapesp (“Esperanças”, Anhembi, 1958, n. 96, v.32), José Reis publicou dois artigos na revista *Anhembi* lamentando sobre a atuação do governo em relação à ciência (“Novos cientistas de amanhã” (Anhembi, 1959, n.104-105, v. 34- 35) e “Porta-aviões, ciência, burocracia” (Anhembi, 1959, n. 109, v.37)).

Ao governo do Sr. Jânio Quadros, é indiscutível, se devem diversos esforços no sentido de melhorar a situação de calamidade e cortar pela raiz certos males que a criaram. Mostrou-se ele sensível ao espetáculo de abandono dos institutos de pesquisa pelo seu pessoal mais habilitado ... Uma de suas primeiras preocupações foi, por exemplo, a revisão da lei de tempo integral e o restabelecimento desse regime para os institutos de pesquisa, não docentes. Estes institutos haviam sido eliminados do regime de tempo integral da maneira mais drástica e injustificada, (...) (Esperanças, Anhembi, 1958, n. 96, v.32)

O governador nomeou uma comissão para estudar a efetivação da Fundação (um projeto oficial de regulamentação do dispositivo constitucional que dispôs sobre a Fundação de Amparo à Pesquisa), sem nenhum especialista e cientista, apenas composta por “autoridades” e atribuiu a presidência da comissão ao Secretário da fazenda. A crítica era sobre a orientação sempre mais financeira do que científica. José Reis apontou para o perigo de que esses cargos fossem ocupados por “medalhões cujo título fizeram à custa da técnica do ‘engrossamento’ nos salões de recepção, em falsas academias científicas, ou nas antecâmaras palacianas” (Porta-aviões, ciência, burocracia, Anhembi, 1959, p.183), criticando o dispositivo que previa que o cargo de diretor geral deveria ser ocupado por uma pessoa que entendesse de assuntos financeiros.

Esse homem fazendário é que representaria a Fundação de objetivos essencialmente científicos, e não financeiros! (Reis, Anhembi, 1959, p.183)

Em uma crítica veemente, José Reis descreveu cada medida que a lei previa, como a concretização em artigos e parágrafos de lei com teor burocrata, as modificações no projeto de lei e revogação da lei 5151 do ex-governador Jânio Quadros que criava o Conselho dos Institutos de Pesquisa e que “contém medidas eficientes, inteligentes e úteis para desemperrar a administração estadual no que respeita aos institutos de pesquisas ...” (Reis, Anhembi, 1959, p.184)

O problema fundamental, no caso, não é tanto o da estrutura da fundação, quanto o da constituição de seus conselhos e diretoria. Ponham homens de bem à testa da organização, cientistas sinceros, e tudo sairá bem, implantando-se logo tradição de honestidade e boa vontade. Ponham medalhões ou aproveitadores, e a coisa desandarà em superestrutura burocrática (...) (Novos cientistas de amanhã, Anhembi, 1959)

A preocupação com os problemas sobre a política e a organização da ciência no país também esteve presente em seus artigos na *Folha da Manhã*.

O trabalho que comecei na Folha tinha maior amplitude e me permitiu tratar, não apenas da divulgação de assuntos científicos para o povo, atendendo às necessidades de uma população carente nesse tipo de informação, mas também pondo em foco questões de política científica. (Reis, *apud* Giacheti, 2003, p.39).

A Fapesp foi criada por ação e pressão da comunidade científica, assim como o CNPq, sendo suas diretrizes apresentadas de maneira explícita nos textos de José Reis, publicados nos veículos estudados. Além de ter defendido a criação da Fapesp nesses artigos, expressou de maneira clara e direta seus objetivos (que ele chamou de “missão”), sua organização e até mesmo a limitação de custos. Em artigo da Folha da Manhã de 1947, ele registrou a limitação das despesas com a administração da Fundação em 15%. A lei, mais tarde, limitou a 5%.

A Constituição Estadual de 1947, atendendo à proposta da comunidade científica estabeleceu em seu artigo 123: "O amparo à pesquisa científica será propiciado pelo Estado, por intermédio de uma Fundação organizada em moldes a serem estabelecidos por lei". Naquele momento, a proposta era que 0,5% da Receita Tributária do estado fosse destinada à Fundação.

Em artigo publicado na *Folha da Noite* em 13/01/1949, José Reis questionava: “Onde está a Fundação?”. Neste artigo, José Reis descreveu como o governo deveria apoiar o pesquisador, disponibilizando os recursos diretamente para a pesquisa científica, a partir da análise pelo mérito.⁹⁴ Em seu artigo, José Reis destacou, ainda, a importância do apoio da Fundação às bibliotecas, indo além da doação de recursos para livros, mas apoio à instalação das mesmas. Esse programa de apoio não ocorreu, sendo apenas resgatado na década de 1990, fato que demonstra a falta de prioridade em aspectos considerados secundários em detrimento ao apoio de laboratórios. Isso foi antecipado por José Reis nesse artigo: “Realmente, na hora de cortar o dinheiro, corta-se o dinheiro das bibliotecas”.

Em artigo da revista *Anhembi* (1955), José Reis continuou a reflexão sobre a “Não fundação da Fundação” e suas implicações. Neste artigo, ele descreveu a frustração por não ter acontecido nenhum avanço, porém, permanecendo otimista, enunciou como a instituição deveria ser organizada e os princípios fundamentais que deveriam nortear o funcionamento da Fundação, tais como, por exemplo, a constituição de seu conselho superior. Para ele, a Fundação não poderia ser um órgão da universidade, para que pudesse financiar a pesquisa em qualquer lugar que ocorresse. Considerava também que “o amparo à pesquisa” significava “compreensão da pesquisa”, aspecto que estava diretamente ligado a sistemática de avaliação pelos pares: “A Fapesp não deve se relacionar com a instituição, deve se relacionar com o pesquisador. Deve financiar os projetos de pesquisa” (Reis, *Anhembi*, 1955, p. 347).

José Reis nunca exerceu algum cargo ou função como avaliador na Fapesp, porém participou ativamente de sua criação junto às comissões. Em outubro de 1960, o governador Carlos Alberto Carvalho Pinto promulgou a Lei Orgânica nº 5.918, que autorizava o poder Executivo a instituir a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), limitando as despesas com a administração da Fundação em 5% de seu orçamento. Mas somente 23/05/1962 – 15 anos depois da inserção da idéia da criação da Fapesp na Constituição Estadual – que o decreto foi assinado pelo governador Carvalho Pinto, em que se instituía a Fundação. Como José Reis apregoava: “Precisamos da lei específica, nós queremos é um estatuto para a Fundação. Regulamentação não, ... (Reis, *Anhembi*, 1955).

⁹⁴ Até hoje, a Fundação concede os recursos ao pesquisador e não à instituição.

A ênfase em temas como “Torre de marfim, verbas e homens” (Anhembi, n.82, Set/1957) “Necessidade da pesquisa (Anhembi, n.110, Jan/1960)” pode ser interpretada como uma estratégia retórica para evidenciar a importância da ciência tanto pura como aplicada e a consolidação dos institutos e laboratórios científicos como espaços em que a ciência pudesse se desenvolver sem resultados aparentemente práticos ou de interesse imediato, mas que fossem úteis ao desenvolvimento do país. O contexto de luta por reconhecimento e legitimação da pesquisa científica pela sociedade evidenciava a discussão dos benefícios que as práticas científicas trariam para a sociedade. Nesse sentido, vemos nos textos de José Reis a ênfase na ciência como potencial para o desenvolvimento econômico do país, evitando-se com que o poder público valorizasse apenas a ciência aplicada, em função de seu aspecto mais imediato e pragmático.

O que José Reis entendia como ciência refletia-se nos artigos na medida em que procurava ligar a ciência pura às aplicações e às repercussões na vida do cidadão, “devido a dificuldades inerentes à ciência pura, como perda de contato com a realidade prática e material e incompreensão da sociedade” (Ciência e Cultura n.3, v.I, jul/1949, p.118). A questão da ciência aplicada versus ciência pura também era uma preocupação que estava presente em seus textos. Na revista *Anhembi*, José Reis publicou um longo artigo “Assim me parece: Reflexões sobre o ensino, ciência e desenvolvimento” (Anhembi, n.142, Set/1962) em que evidenciou a discussão entre os defensores da ciência pura e da ciência aplicada.

José Reis salientou a importância de se analisar os dois lados da questão a fim de mostrar como essa dicotomia se colocava como uma discussão imprópria e indevida num país com tanta deficiência nos dois aspectos, pois para os cientistas não existe diferença de qualidade entre as duas ciências, a diferença pode estar na “clientela de problemas”. Sua crítica também se deu para ênfase apenas na ciência pura na formação universitária em países menos desenvolvidos, como o Brasil, com problemas ainda elementares e para pouca articulação entre os institutos científicos e as universidades. Para isso, utilizou de seus artigos para esclarecer aos governantes e à sociedade sobre a necessidade dos dois tipos de pesquisa. Mesmo que o controle da sociedade sobre a ciência aplicada parecesse ser maior, era preciso também um controle na ciência pura, já que o “cientista puro pode se perder na inatividade e na escassa produtividade, justificando o conceito errado de que o cientista puro é um homem sem utilidade social”. Neste texto, José Reis mostrou como era importante esclarecer aos governantes

sobre a necessidade dos dois tipos de pesquisa e destacou a incompreensão entre os cientistas e os técnicos. (Anhembi, n.142, Set/1962).

Em alguns textos publicados na *Folha da Manhã*, José Reis introduzia a necessidade de uma relação mais estreita entre a universidade e a comunidade e a questão da ciência pura e aplicada:

O que dissemos sobre a história do desenvolvimento da Scrupps focaliza também um ponto importante, que é o da íntima ligação da universidade com a vida da comunidade. Não é a universidade um mundo à parte, destinado à pura especulação, ao estudo dos “últimos problemas”, das questões mais refinadas, mas um centro em que as necessidades urgentes da comunidade naturalmente se refletem, devendo ela responder a essas necessidades pela mobilização de seus pesquisadores também para os trabalhos aplicados, isto naturalmente sem prejuízo de quaisquer outros trabalhos de investigação pura. (Reis, Folha da Manhã 25/08/1957)

Essa dimensão política dos artigos de José Reis está vinculada a sua militância na SBPC e à agenda política relacionada às discussões e aos debates da comunidade científica. As sociedades científicas representam o espaço institucional de articulação política e científica em que se formula a agenda política para o Estado. José Reis e seus companheiros estavam diretamente ligados às sociedades científicas nacionais, como a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), o que facilitava o contato com as discussões (como reuniões, moções e simpósios) e com os cientistas de renome para escrever artigos históricos, sobre a produção de pesquisa nacional e sobre a situação dos institutos e centros de pesquisas.

No entanto, em relação aos artigos de divulgação científica e de educação científica no jornal, a maioria dos textos teve com base notícias estrangeiras inspiradas em artigos publicados em revistas como a *Science*, *Nature*. Os textos referiam-se mais a descobertas e avanços feitos no exterior do que à produção nacional. Destaca-se a prevalência, especificamente no jornal, da divulgação da ciência produzida na Europa e, principalmente, nos Estados Unidos, apresentando pesquisas, por exemplo, de interesse do exército americano, como no texto “Os cientistas estudam o vestuário” (Folha 20/07/1950), que descreve a pesquisa do prof. Barker, da Universidade de Arkansas, sobre vários tecidos e o valor isolante de cada um. A pesquisa relacionava os estudos da roupa dos soldados americanos com o peso da roupa (13Kg) que carregavam.

Um aspecto importante a ser ressaltado são as poucas referências aos textos e às pesquisas usadas como fonte de informação. Ainda que poucas vezes explicitadas no jornal, compreendem em sua grande maioria de pesquisas e periódicos internacionais como *Scientific American*, *Nature*, e de livros como *The study of fisher de Pincher* que José Reis fez questão de enunciar como sendo a fonte do artigo “O mundo que os peixes podem ver” (Folha da Manhã 05/06/49) e *The study of Instinct* de Tinbergen fonte do artigo “Como o instinto reage aos estímulos do meio” (Folha da Manhã 14/02/1954):

Nosso objetivo foi contar uma série de fatos que mostrem não somente aspectos curiosos do instinto, mas também a maneira pela qual os modernos pesquisadores estão desbravando esse complexo problema ... A ele se liga muitos nomes sobressaindo o de Tinbergen de cujo livro “The study of Instinct” colhemos as informações que transmitimos aos leitores. (Reis, Folha da Manhã 14/02/1954)

Em torno de tão palpitante assunto Malinow publica artigo geral na revista *Ciencia e Investigacion*, de setembro último. Resumiremos para os leitores da Folha da Manhã, o que há de essencial nesse trabalho. (Reis, Folha da Manhã 13/01/1957)

A revista inglesa *Family Doctor*, publicada pela Associação Britânica de Medicina, e excelente exemplo de boa divulgação médica para o grande público, publicou com um de seus últimos números, um pequeno folheto denominado “Emagrecer a salvo”. (Reis, Folha da Manhã 28/10/1956)

Nota: os clichês são de um artigo original de Ralph Stair na revista *Scientific Monthly*. (Reis, Folha da Manhã 09/12/1956)

Em relação às referências nacionais, registramos algumas fotos cedidas por pesquisadores da USP e textos apresentando as realizações de cientistas brasileiros, principalmente, do Instituto Biológico e do Instituto de Biofísica do Rio de Janeiro. As universidades e instituições de pesquisa brasileiras tiveram um papel mínimo como fonte de notícias, fornecendo pouco registro de assuntos a serem divulgados (cerca de 10%). Alguns desses exemplos são:

Uma das últimas dúvidas que havia a esse respeito era quanto a identidade do toxoplasma isolados de mamíferos e de aves. Havia pessoas que supunham encontrar diferenças. Essa dúvida ficou inteiramente desfeita em nosso laboratório do Instituto Biológico, graças a uma série de experiências feitas pelo Dr. Paulo Nobrega e por nós. O toxoplasma era sempre o mesmo quer atacava aves quer mamíferos. Os que duvidam acabaram por se convencer. (Reis, Folha da Manhã, 19/02/1950 “A curiosa história de uma doença”)

O assunto tem sido objeto de ativas pesquisas atualmente no Rio de Janeiro e em Nova York. No Rio as experiências têm sido realizadas no

Instituto de Biofísica, sob a direção do prof. Carlos Chagas Filho. Mais de um pesquisador estrangeiro tem estagiado nesse instituto, para estudar o peixe elétrico. Entre eles inclui-se o dr. Richard Keyres, que ainda há pouco publicou interessante artigo sobre as pesquisa em que tomou parte, ao lado do Dr. Martim Ferreira, assistente do Instituto de Biofísica. (Reis, Folha da Manhã, 07/09/1952 “Como e para que produzem eletricidade alguns peixes?”)

4.2.2 A Energia Nuclear: uma subclassificação transversal para os artigos

Devido ao seu perfil mais amplo, o jornal *Folha da Manhã* apresenta o fascínio do mundo científico-tecnológico, particularmente nos campos da energia nuclear, telecomunicações, medicina, desenvolvimento de remédios, aviões e satélites, entre outros produtos, dos avanços da química, biologia, entre outros que serão citados mais adiante. A pesquisa, neste veículo, revela algumas preferências sobre os temas, geralmente, de natureza mais prática, com algum poder de intervenção na realidade local. Destacamos uma predominância de temas de engenharia, da física, da química, das questões ambientais e das ciências da saúde. Mas houve também a divulgação de estudos vinculados a diferentes assuntos que foram classificados em Temas diversos como, por exemplo, a psicologia, ainda que poucos: “Psicoterapia de grupo” (Folha da Manhã, 28/01/1951); “Organizado, o trabalho rende mais” (Folha da Manhã 08/02/1953); “Neuroses experimentais” (Folha da Manhã, 11/04/1954). Esses artigos apresentam a característica de relacionarem vários aspectos do assunto abordado, apontando a atualidade das pesquisas envolvidas.

Conforme José Reis, um dos temas que mais repercutiam entre os leitores, e sobre os quais ele conferiu muita atenção, foi o tema Energia nuclear, destacando, sobretudo, às discussões sobre o seu uso pacífico ou não, a construção da bomba atômica, a exploração das reservas nacionais de minerais radioativos e os programas espaciais soviéticos e americanos, a partir do lançamento do Sputnik (em outubro de 1957). Esses textos enfatizam um tema de interesse e de mobilização popular no período do pós-guerra e foram divulgados, principalmente, nos artigos do jornal *Folha da Manhã*. José Reis procurou trabalhar o tema da Energia nuclear num momento em que, politicamente, havia o ideário de que a produção de conhecimentos na área de física nuclear representava a solução para superar o atraso e equiparar o Brasil a outras nações na pesquisa nuclear, aspecto considerado essencial para a hegemonia política e econômica e o poder político-militar. Essa tendência orientou um fortalecimento da

relação entre a questão militar e o desenvolvimento científico, determinando um aumento da produção científica pela aliança com os militares (Burgos, 1999).

Alguns textos sobre Energia nuclear podem ser classificados tanto na categoria de Educação científica/divulgação científica ou como Política científica, pois vemos como esta questão destacava tanto o entendimento do processo de produção de energia nuclear quanto as conseqüências do uso da energia nuclear e o posicionamento e a responsabilidade dos cientistas em relação ao conhecimento científico produzido. Podemos observar esse posicionamento nos subtítulos de alguns artigos, tais como: “Saberá o homem usar a energia atômica que vai libertar?” (Folha da Manhã 02/05/1948), “No final, para que?” (Folha da Manhã 8/04/1950), “O problema das radiações” (Anhembi, n.83, out/1957); Excesso de Radiações (Anhembi, n.75, fev/1957).

Particularmente no artigo “O problema das radiações” publicado na revista *Anhembi* (1957), José Reis discutiu sobre os efeitos das radiações sobre o organismo, como a pesquisa científica está relacionada aos interesses políticos, o posicionamento contra dos cientistas em relação às explosões atômicas e como a falta de informação científica precisa sobre os efeitos da radiação no organismo pode causar uma opinião errada a respeito da ciência. Assim:

O grande público e os responsáveis pelo destino imediato dos povos, terão melhores elementos para responder à crucial questão: valerão, os fins visados com as sucessivas explosões atômicas, o deliberado sacrifício de determinado número de criaturas humanas? (Sim, porque agora se poderá pôr a questão nesse pé, equacionando o resultado a obter com os efeitos que as explosões provocam). Quer isto dizer que a deliberação assume maior grau de responsabilidade, ou pelo menos, um grau mais exato de responsabilidade.

... Felizmente, para orgulho da ciência, não têm sido poucos em todo o mundo os cientistas que clamam contra o emprego de armas atômicas... Isso mostra que o cientista de hoje se torna cada vez mais cômico de sua responsabilidade, como cidadão que tem em suas mãos a chave de segredos cuja aplicação pode ser tão calamitosa. (Reis, *Anhembi*, n.83, out/1957)

A partir de alguns títulos destacados a seguir e do gráfico apresentado em anexo, podemos perceber como José Reis procurou explorar o tema Energia nuclear no jornal *Folha da Manhã*, mostrando os diferentes aspectos envolvidos para um entendimento

mais crítico a respeito de uma questão de grande preocupação naquele momento, tanto para os leigos como para os cientistas:

- O que fazer com a Energia (Folha da Manhã 29/02/1948)
- Explorando o coração do átomo (Folha da Manhã 21/03/1948)
- O átomo, fortaleza que afinal se rendeu (Folha da Manhã 25/04/1948)
- As máquinas de desintegrar átomos (Folha da Manhã 02/05/1948)
- O que a humanidade espera das pilhas atômicas (Folha da Manhã 13/03/1949)
- As maiores explosões do universo (Folha da Manhã 09/01/1949)
- Os serviços que nos prestam os isótopos radiativos (Folha da Manhã 15/05/1949)
- Bomba de hidrogênio: a nova ameaça (Folha da Manhã 8/04/1950)
- O grande sincroton do CERN (em Genebra) (Folha da Manhã 02/03/1958)
- Para quando a energia atômica a baixo preço? (Folha da Manhã 10/08/1952)

Observamos, no entanto, o esforço de relacionar, nos textos classificados em Energia Nuclear, a ciência com a idéia de soberania nacional e de desenvolvimento da nação, colocando o cientista como um ator fundamental nessa discussão. Aponta de certa forma, para a idéia de uma divulgação científica que reforçava a ideologia científicista de utilidade social da ciência que orientaria o esforço dos cientistas em reivindicar as condições materiais e institucionais para a pesquisa científica a fim de organizá-la em função de seus interesses internos. O argumento era de que a ciência seria a fonte de progresso e aprimoramento das forças produtivas e de expansão do capitalismo. (Schwartzman 2001). Podemos observar, pela análise dos textos sobre Energia nuclear, que a divulgação científica se firmava como instrumento estratégico para informar a sociedade das ações do governo e pressioná-lo para criar as medidas de apoio à ciência e tecnologia no Brasil. Essa passagem sintetiza esse interesse:

Nada entendemos disso, mas apenas achamos que ao considerar a soberania nacional, não devemos ter os olhos apenas nas belonaves ou nos armamentos destinados a protegê-la contra eventuais agressores. Nenhuma nação se pode dizer realmente soberana sem a sua retaguarda de ciência. Sem esta, qualquer país, não passará de colônia, ostensiva ou disfarçada. Assim sendo com o mesmo empenho que se justificam as verbas para o porta-aviões, se deveria justificar a verba destinada à pesquisa, à boa e bem orientada pesquisa básica e aplicada. Ora esse papel de coordenação e estímulo de atividades científicas é um dos mais

relevantes do Conselho Nacional de Pesquisas. (Reis, J. “Porta-aviões, ciência, burocracia”, Anhembi, n.109, v.37, p.182, 1959)

Em um texto intitulado “Abaixo a ciência e a técnica” (Folha da Manhã 13/03/1949), José Reis apresentou para o público leitor da Folha da Manhã um posicionamento crítico sobre o desconhecimento da sociedade, incluindo os políticos, sobre a importância e o papel da ciência e da técnica, relacionando a soberania e a dependência econômica e política de um país em função de seu nível científico. Este tom crítico e informativo sobre os assuntos de política científica aparecerá em outras colunas como "Ponto de Vista" com textos e discursos transcritos de outras Sociedades internacionais, de cientistas famosos, de filósofos e de pensadores sobre o papel da ciência, sobre Energia Nuclear, sobre assuntos políticos relativos à carreira científica e a situação da pesquisa científica no mundo no período do pós-guerra. Uma outra coluna "Em Foco" tratava de problemas da ciência, da política e da organização da ciência no país e a questão da Energia Nuclear. Nesses textos encontramos sempre a idéia da pesquisa científica como base da liderança política e econômica no mundo moderno, ligando os temas à industrialização e ao progresso de uma nação. Porém, como a coluna não era assinada por José Reis, consideramos os textos dessa coluna como parte do conjunto editorial do suplemento No Mundo da Ciência, não sendo caracterizados, portanto, como artigos a serem analisados neste trabalho. Este trecho do artigo “Abaixo a ciência e a técnica” (Folha da Manhã 13/03/1949) revela um pouco o que essas colunas pretendiam:

É grande em nosso meio a incompreensão da função e do papel da ciência na sociedade moderna. Mesmo em nossos parlamentares rebotam às vezes afirmações relativas à ciência e à técnica que seriam deprimentes para estes, se na verdade não o fossem para os seus autores que assim se revelam completamente desprovidos de informação séria relativa aos problemas sociais.

... O poder e a independência de um país dependem de seu nível científico. (Reis, Folha da Manhã 13/03/1949)

Mas na tentativa de vincular a divulgação da ciência à idéia da ciência como um instrumento de utilidade social e para o bem público, relacionava, nos artigos sobre Energia nuclear, a preocupação de mostrar a ciência como uma atividade que deveria ser cada vez mais compreendida e direcionada a paz e ao bem-estar da humanidade:

“Além de fazer todo esse raciocínio que o leitor por certo acompanhou com toda a facilidade, empenhou-se o professor Pryce em analisar minuciosamente as possíveis causas de erros ou falhas que nele se observassem... Antes assim. **Mas seria bem melhor, é claro, que o mundo não precisasse de bombas atômicas ou de Hidrogênio.**” (Reis, Folha da Manhã 08/04/56)

“Embora estimulada pela guerra, a atividade científica serve antes de tudo à Paz.” (José Reis, Folha da Manhã 01/02/48).⁹⁵

José Reis utilizou variados enfoques para atrair maior a atenção e colocava, muitas vezes, a informação científica sob a forma de narrativa ou de história, principalmente nos artigos da *Folha da Manhã*. Como sugere Melo (1985) para os gêneros jornalísticos, os textos de José Reis podem ser classificados como opinativos, explicativos, persuasivos, de convencimento, denunciativos.

A maioria dos artigos, até mesmo os artigos sobre Energia nuclear, buscava explicar, objetivamente, os acontecimentos científicos. Observamos, com certa repetição, a utilização de metáforas e analogias, porém percebemos a preocupação de informar o leitor e direcioná-lo para algum posicionamento ou conclusão, em função do tom crítico em que o texto abordava o tema da Energia nuclear. Podemos observar a divulgação de como se posicionava a comunidade científica e como a Energia nuclear já fazia parte do cotidiano, nos trechos do artigo “Décima reunião anual da SBPC” publicado na revista Anhembi (n.94, v.32, 1958) e do artigo “Que fazer dos produtos da fissão nas usinas atômicas?” publicado no jornal Folha da Manhã (04/03/1956):

“Bem conhecidos são hoje os motivos de tal campanha que parecem ter-se afinal desfeitos e o que provocou em todo país, mostrando que a inteligência do Brasil está viva e disposta a unir-se em defesa da liberdade do espírito”. (Reis, Anhembi, n. 94, v.32/1958)

“O mundo de amanhã será o mundo da energia atômica ... Os leitores estão familiarizados com um dos empregos das radiações. Referimo-nos a seu uso terapêutico, que é feito através da radioterapia. Mas isto será apenas uma gota d’água em face dos usos industriais que elas poderão ter. Antes de examinarmos os princípios desses usos, será bom recordar como se formarão os resíduos e como poderão ser aproveitados.” (Reis, Folha da Manhã (04/03/1956)

⁹⁵ Grifo nosso.

Pela análise dos artigos classificados como Energia nuclear, podemos registrar que José Reis utilizava diferentes padrões de ênfase (como o denunciativo e explicativo) para captar a atenção dos leitores e também para facilitar a assimilação de seu ponto de vista em relação aos assuntos trabalhados. Dentro dos enfoques mais usados para transmitir os temas de política científica, os enfoques informativo, analítico e opinativo foram os mais utilizados. Na revista *Anhembi*, merece destaque a presença de uma seção “Assim me parece”, sobretudo a partir de 1961, que se caracteriza pelo gênero opinativo-crítico, abordando em geral assuntos vinculados aos temas de educação, ensino de ciências, qualificação de recursos humanos, crítica a política científica e energia nuclear. Nesta seção, José Reis procurava ser mais contundente e enfático diante, principalmente, das denúncias e dos problemas que eram divulgados. Parece-nos que se mostra mais “livre” para opinar sobre assuntos polêmicos à época, pois se encontrava aposentado e fora da administração pública, podendo manifestar-se sobre o governo no tom que marcou a revista *Anhembi*. Observamos que nos artigos publicados na revista *Ciência e Cultura* também havia esse enfoque mais opinativo-crítico, principalmente, quando tratou sobre interesses dos cientistas discutidos em reuniões da SBPC, como por exemplo, os artigos já mencionados: “Regime de Tempo Integral” (*Ciência e Cultura*, n.3, v. I Jul/1949, p.117-122) Editorial: “Fundação de Amparo à Pesquisa” (*Ciência e Cultura*, n.4, v. VI/1954).

Ao analisarmos os textos publicados no jornal *Folha da Manhã*, percebemos uma maior evidência do que poderíamos chamar de enfoque informativo-educativo. Isso pode ser observado em função do conteúdo apresentado em um grande número de textos que classificamos na categoria Educação científica/ Divulgação científica por nos parecer ser direcionado para a atualização de conhecimentos e das lacunas existentes na formação científica do público leitor. Observamos que outras seções do suplemento No Mundo da Ciência tratavam sobre assuntos de política científica e das questões gerais relacionadas à pesquisa científica e ao cientista, por isso identificamos que seus artigos assinados no jornal abordavam, em sua maioria, temas diversos sobre o universo da pesquisa científica (vide a tabela e a classificação dos artigos em anexo).

4.2.3 Uma classificação geral: Educação científica/ divulgação científica

Podemos ressaltar que a divulgação científica realizada nos três veículos postulava algumas metas incipientes observadas em outros estudos sobre as iniciativas de divulgação científica pelos cientistas desde o final do século XIX e início do século XX, como as conferências da Glória (a partir de 1873), publicações na *revista Brasileira* (1870), *Jornal do Commercio* (a partir de 1920), *O Estado de S. Paulo* e *O Correio Paulistano* (1890-1930). Entre essas metas, destacamos: a ampliação do número de pessoas beneficiadas diretamente com os avanços da ciência e da técnica; o estímulo a vocações científicas, a expansão do acesso à ciência, entendida como componente central para o desenvolvimento da nação, o controle social da ciência e da tecnologia, o apoio e a legitimidade social das atividades científicas e tecnológicas dependentes de sua efetiva atenção às necessidades básicas da população.

É possível identificar nos textos classificados na categoria Educação científica/ divulgação científica o interesse maior de instruir e introduzir o público cada vez mais no ambiente da vida científica, bem como, despertar o interesse do público não especialista para a ciência. Contudo, observamos a preocupação de vincular essa popularização da ciência ao objetivo de atingir pessoas de diferentes níveis sócio-culturais e em diferentes contextos. Percebemos como José Reis procurou direcionar grande parte das informações científicas divulgadas na *Folha da Manhã* às escolas e aos professores e alunos a fim de que pudessem complementar o ensino de ciências com informações mais atualizadas sobre as últimas novidades da ciência, podendo desta maneira se informarem e formarem uma opinião sobre a ciência. Para José Reis, a divulgação científica seria um meio pelo qual grande parte das informações científicas também poderia chegar às escolas, favorecendo a possibilidade de os professores se atualizarem. (Reis e Gonçalves, 2000)

Embora, possamos destacar a participação de José Reis na divulgação e na educação científica da população no período analisado, esta ação não estava desvinculada dos fatos que permearam o contexto histórico-político-social. As relações entre a divulgação científica realizada por José Reis e o IBECC, a ABE, as feiras de ciências e o concurso Cientistas de Amanhã⁹⁶ fazem parte do mesmo processo histórico

⁹⁶ Tais ações podem caracterizar um papel educativo ao projeto de divulgação científica de José Reis. Entretanto, não faz parte do âmbito desta pesquisa a análise minuciosa dessas atividades.

de constituição das atuações dos intelectuais e educadores na melhoria do ensino e das instituições de ensino do país. Esse período de sua atuação na divulgação científica é caracterizado por um movimento de insatisfação e crítica pelos cientistas e educadores ao sistema educacional brasileiro em relação à sua estrutura formal estabelecida pela reforma Capanema (1937 e 1942), e aos métodos e processos educacionais arcaicos e desatualizados.

Os debates educacionais desencadeados a partir da década de 1920, com a criação da Associação Brasileira de Educação (ABE, em 1924) e do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP, em 1938), por exemplo, promoveram uma crítica à realidade educacional brasileira e a luta por uma educação pública no Brasil. Como já mencionado no segundo capítulo, um grupo de educadores iniciou uma campanha pública em favor das novas concepções de educação, tendo a Associação Brasileira de Educação um papel relevante na promoção de conferências nacionais para se discutirem os rumos da Educação pública. Esse movimento conduziu a elaboração do documento chamado Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (1932), dirigido ao povo, em prol da escola nova⁹⁷.

No final da década de 1940 e início da década de 1950, reiniciaram-se os debates sobre a política educacional iniciados na década de 1930. Este período foi marcado por intensos e acalorados embates em torno do projeto de LDB⁹⁸, de campanhas em defesa da escola pública, da divulgação de outro importante manifesto de educadores⁹⁹, bem como, por diversas ações isoladas que promoveram a constituição dos primeiros grupos de pesquisa em ensino de ciências (Krasilchik, 1987).

Estudiosos do campo da educação em ciências (Myrian Krasilchik, 1987; Ana Maria de Carvalho e Gil-Perez, 1993; dentre outros) destacam o escolanovismo das décadas de 1930/1940 como o movimento de muita influência na constituição do campo

⁹⁷ O ideário da Escola Nova enfatizou a necessidade de modernizar as práticas pedagógicas mediante a incorporação de conhecimentos e métodos oriundos da esfera científica, a partir da urgência assumida pelos problemas da educação no pós-guerra, e considerando a noção de planejamento elaborada e difundida internacionalmente pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco). A Escola Nova atinge seu apogeu a partir da década de 1960, e influenciou o contexto pedagógico nacional com uma série de orientações diferenciadas em relação ao ensino tradicional. (Vidal e Faria Filho, 2004).

⁹⁸ A proposta de uma LDB já estava propalada no Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova e já prevista na Constituição de 1934. Em dezembro de 1961, após muitas discussões e substitutivos, foi assinada a Lei no. 4024, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN).

⁹⁹ Os educadores e intelectuais compuseram a Campanha em Defesa da Escola Pública e assinaram o Manifesto com o título *Mais uma vez Convocados*, de 1959, em referência ao Manifesto de 1932 em prol da escola nova e às discussões da elaboração da primeira LDB. (Vidal e Faria Filho, 2004)

da educação em ciências no Brasil e nas ações para a melhoria do ensino de ciências nas décadas subseqüentes. Esses estudos apontam uma visão otimista e um utopismo pedagógico dos educadores da escola nova em relação ao cientificismo e quanto às possibilidades de a educação interferir na estratificação social e na pretendida reconstrução social. A idéia era que para renovar a educação, os fatos escolares deveriam ser analisados de forma científica, o que possibilitaria planejar racionalmente as ações político-administrativas voltadas à superação das dificuldades nessa área. Desta forma, a mudança cultural desejada seria possível utilizando-se a ciência não apenas para o equacionamento de soluções práticas e para os problemas emergentes, mas também – e principalmente – para predizer e regulamentar cada passo do processo de intervenção na realidade. (Cunha, 2004)

... há em Fernando de Azevedo uma confiança, um otimismo na ciência e em seus métodos e também no que ambos representavam como possuidores do poder de mobilizar a sociedade para as transformações que ela necessitava. A mediação desse processo seria realizada pela educação. Uma concepção não totalmente desvinculada da influência positivista. (Carvalho e Gil-Perez, 1993, p. 90)

Um otimismo que estava relacionado com a expectativa de ascensão social a partir do sistema educacional, na suposição de que o acesso ao mesmo proporcionaria a conquista de níveis mais elevados de status socioeconômico. Esse era uma esperança alentada pelo próprio governo, pois funcionaria como um substituto de demandas salariais na medida em que a crença na ascensão social individual, mediante a escolarização formal, levaria as pessoas julgarem-se mal pagas apenas por não possuírem níveis elevados de escolarização, omitindo outros determinantes políticos e econômicos que causavam aquela situação. Assim, a escolarização era vista como o único caminho disponível. (Cunha, 2004; Vidal e Faria Filho, 2004; Warde e Carvalho, 2000).

Na área do ensino de ciências, o início de uma mudança nacional pode ser localizado em meados dos anos de 1940. Segundo Barra e Lorenz (1986), desde a instituição do ensino público secundário no Brasil em 1838 até o período anterior a 1950, o ensino das ciências e os livros didáticos utilizados no Brasil “refletiam o que

havia de melhor no pensamento europeu sobre o ensino de ciências”¹⁰⁰ e “não só estabeleciam os conteúdos a serem ensinados como também influíam na metodologia empregada pelos professores na sala de aula (...) e constituíam-se em traduções ou adaptações dos mais populares manuais europeus de física, química e biologia” (Barra e Lorenz, p.1972, 1986). O ensino era calcado na transmissão de informações através de aulas somente expositivas, na ausência de atividades experimentais, na ênfase na resolução de exercícios puramente memorísticos e algébricos, apresentando a ciência de forma compartimentada, segmentada, pronta e imutável. (Pacheco, 1995; Gouveia, 1971). Dessa forma, até o final da década de 1950, a tradição no ensino de ciências era enciclopedista, dando aos estudantes informações sobre fatos objetivos e leis observadas segundo uma filosofia indutivo-positivista. (Krasilchick, 1987)

No Brasil, a mudança desse quadro começou a ocorrer partir de 1946, paralelamente à promulgação da Constituição da então chamada República dos Estados Unidos do Brasil, com a normatização do ensino primário, o ensino normal e o ensino agrícola por leis orgânicas e a instalação de instituições nacionais que promoveram o desenvolvimento de materiais didáticos na área de ensino de ciências. Ao analisarem a produção de materiais didáticos no Brasil no período de 1950 a 1980, Barra e Lorenz (1986) descrevem marcos importantes no desenvolvimento do movimento curricular ocorrido neste período no Brasil: IBECC – Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (1946), e mais tarde o FUNBEC – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (1967) e o PREMEN – Projeto Nacional para a Melhoria de Ensino de Ciências (1971).

O IBECC, filiado à Unesco, foi influenciado pelos projetos de renovação do ensino de ciências elaborados nos EUA e pelo movimento da Escola Nova e constituiu-se como um dos marcos importantes na área de ensino de ciências, ao implementar diversos projetos de ensino de ciências no país que iam desde a fabricação de materiais didáticos, feiras, museus e clubes de ciências, pesquisas a treinamento de professores e programas de rádio e televisão.¹⁰¹ Na década de 1950, esses projetos eram apoiados pela Fundação Rockefeller e pelo Ministério da Educação.

¹⁰⁰ A tradição acadêmica francesa, em particular, foi uma referência importante no campo das ciências naturais e humanas no Brasil. No final da década de 1950, a influência norte-americana assumiu a liderança devido ao movimento de reforma do ensino de ciências que teve seu apogeu com a criação dos grandes projetos curriculares.

¹⁰¹ O grande desenvolvimento do IBECC possibilitou a criação da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (Funbec, 1967), uma instituição que desenvolveu os projetos educacionais para renovação e atualização do ensino de ciências.

O IBECC foi responsável por difundir as informações sobre o desenvolvimento do currículo e de tecnologia educacional de outros países, principalmente dos EUA e da Inglaterra, promovendo, por exemplo, as traduções e adaptações dos grandes projetos curriculares norte-americanos, como o Biological Science Curriculum Study (BSCS), para a área da Biologia, o Physical Science Curriculum Study (PSSC), o Projeto Harvard e o Introductory Physical Study (IPS) em Física; Chem Study e Chemical Bond Approach Project (CBA), em Química e o School Mathematics Study Group (SMSG), para Matemática.¹⁰² Estes projetos norte-americanos baseavam-se na concepção de que ensinar ciências seria ensinar o método científico, e, portanto, o trabalho do aluno seria visto como cópia do trabalho de cientista. Existia uma ênfase no ensino experimental em ciências, estimulando os alunos a vivenciarem o processo de investigação científica. O uso desses livros didáticos seria o meio de transformar e renovar o ensino de ciências e a visão sobre a ciência, pois possibilitaria uma modificação do comportamento de professores e alunos em sala de aula.

A implantação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, em 1961, revogou a obrigatoriedade de adoção dos programas oficiais e deu mais liberdade às escolas na escolha dos conteúdos a serem desenvolvidos e com isso possibilitou ao IBECC a oportunidade de introduzir nas escolas brasileiras os materiais já adotados em outros países. (Krasilchik, 1980) Este momento representa um primeiro movimento de renovação curricular do ensino de ciências no Brasil, cujo objetivo era melhorar o ensino de ciências nas escolas brasileiras pela introdução de novos materiais didáticos, ainda com fortes influências estrangeiras.

Segundo Carvalho e Gil-Perez (1993) e Krasilchik (1987), muito se realizou em termos de tradução e divulgação dos novos materiais pelo IBECC, além de treinamento de professores para a sua utilização. Porém, no que se refere especificamente a melhoria da aprendizagem, a falta de recursos das escolas e o despreparo dos professores dificultaram a utilização, em larga escala, dos novos materiais didáticos. Entretanto, a

¹⁰² Os textos eram traduzidos por equipes de professores universitários e secundários, que procuravam garantir a fidelidade dos textos, porém introduziram algumas modificações para que pudessem ser utilizados nas escolas brasileiras. A edição dos livros traduzidos e adaptados, no Brasil, foi financiada pela Fundação Ford, pela United Agency for International Development (USAID) e pelo convênio com a Universidade de Brasília. Segundo Barra e Lorenz (1986), depois da adaptação dos materiais curriculares americanos foram produzidos equipamentos de laboratório sugeridos nos livros-texto. Para que os professores utilizassem o BSCS e do PSSC, o IBECC patrocinou cursos, que no período entre 1961 e 1964 treinou cerca de 1.800 professores (Barra e Lorenz, 1986).

introdução dos materiais curriculares americanos no meio educacional brasileiro evidenciou o trabalho conjunto de cientistas, professores e técnicos na elaboração de materiais científicos destinados ao ensino de ciências. No entanto, os educadores brasileiros vêm com ressalvas esse apoio externo ao desenvolvimento de materiais didáticos gerados fora do país, pois admitem ter havido nesse processo “(...) intenção em legitimar toda uma transformação modernizadora imposta à nacionalidade brasileira, no sentido de direcionar sua racionalidade (...)” (Almeida, 2003, p. 266).

Ainda que o movimento curricular tenha sido inicialmente estimulado, por fatores externos ao Brasil e introduzidos com o auxílio da Unesco e fundações americanas, com o decorrer do tempo foi sustentado por fatores e interesses internos. As dificuldades estruturais do sistema educacional brasileiro, bem como, a difícil adaptação dos projetos estrangeiros teriam estimulado os pesquisadores brasileiros a optarem pelo desenvolvimento de projetos nacionais. A iniciativa de elaboração dos projetos foi transferida a cientistas e educadores brasileiros, que adequaram tais materiais didáticos à realidade brasileira, tornando-os mais eficientes. A partir do final da década de 1940, ocorreram diversas ações isoladas no país, que constituíram os primeiros grupos de pesquisa na área de ensino de ciências, principalmente, no ensino de Física, consolidados com a criação dos dois primeiros programas de pós-graduação em ensino de ciências nos Institutos de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e da Universidade de São Paulo, que possuem registros publicados sobre o início de suas atividades. Os primeiros projetos de ensino de Física nacionais, a implantação dos primeiros programas de pós-graduação em ensino de Física e o início dos simpósios nacionais de ensino de Física (SNEF), tiveram o apoio e a participação tanto dos professores das universidades como dos cientistas da Sociedade Brasileira de Física (Nardi, 2001).

Refletindo a influência do movimento de reforma do ensino de ciências iniciado pelos cientistas norte-americanos, José Reis escrevia em um contexto social que incluía a manifestação das instituições nacionais em prol de uma educação científica mais ampla. Observamos como José Reis manteve o otimismo em relação ao potencial da divulgação científica para esse fim, sendo o aspecto “político-social da divulgação científica” o mais trabalhado e promovido por ele.¹⁰³ A divulgação científica realizada

¹⁰³ Podemos incluir, neste aspecto, a participação de José Reis na promoção da educação científica pela divulgação científica através das feiras de ciências realizadas em vários estados, juntamente com o

surgia ligada aos interesses educativos e à ação dos educadores e cientistas para uma mudança no ensino de ciência nas escolas e para criar um maior interesse pela ciência e pelo trabalho dos cientistas na sociedade. Era o uso potencial da divulgação científica como instrumento didático para a consolidação das mudanças tão almejadas no ensino e na educação da população.

Este aspecto da divulgação científica, ou seja, sua contribuição na educação científica da população e como auxiliar da educação formal, é ainda hoje muito estudado e objeto de controverso debate no que diz respeito a contribuição da divulgação científica, efetivamente, para educação científica da população em geral. (Gouvêa e Marandino, 1998; Gouvêa e Cazelli, 1997). Pfeiffer (2001) destaca, por exemplo, que mais de 70% dos professores da rede pública têm como fonte de informações os meios de comunicação para assuntos relativos ao meio ambiente. Reforça também que a divulgação científica teve e tem o objetivo de suprir as lacunas deixadas pela escola e de ser um aliado na missão de ensinar.

Apesar de ser facilmente observado, nos textos de José Reis, a preocupação em estimular o gosto pela ciência nos estudantes e auxiliar na promoção da educação da população – preocupação muitas vezes explicitada em seus artigos como tarefa da divulgação científica - nos textos analisados, encontramos a explicação de conceitos complexos para o público não especializado, marcadamente no veículo de divulgação científica mais ampla que era o jornal *Folha da Manhã*.

Notamos, no jornal, uma divulgação científica que poderia ser direcionada para dois tipos de público: um público já dotado de cultura básica e de curiosidade para os aspectos do mundo científico, com condições de participar da promoção do progresso da ciência a partir dos conhecimentos adquiridos; e para um público com interesses de aumentar seus conhecimentos escolares, principalmente, devido ao nível de explicação, de detalhamento e da linguagem científica empregada.

O nível de apresentação dos temas pode parecer, grosso modo e em uma primeira análise, contraditório com o objetivo, muitas vezes expressado por José Reis, de fazer da divulgação científica um instrumento de ampliação da compreensão sobre a ciência pelo público. Todavia, podemos destacar, pela análise do conteúdo dos artigos, a qualidade, a relevância e a atualidade dos temas apresentados. Os textos do jornal poderiam substituir, perfeitamente, os livros didáticos, pelo seu nível de explicação e

IBECC por quase 20 anos (Reis e Gonçalves, 2000). Essa ação e período de atuação foram confirmados pela então presidente do IBECC Marilene Zuffo, em 2005, por e-mail em 24 de junho de 2005.

seu direcionamento didático. Essa forma de apresentar os temas científicos no jornal, talvez, represente a maneira de José Reis relacionar sua divulgação científica com a educação científica dos leitores, uma vez que considerava que “o divulgador exerce um magistério sem classe.” (Reis, J. p.56, *O Biológico*, 1995). Seria uma forma de auxiliar e melhorar a formação dos que já haviam estudado ou dos que estavam estudando, pois como mencionamos os livros didáticos e as aulas de ciências mantiam-se ultrapassados e desatualizados em relação às produções científicas do momento. Devemos, entretanto, estar atentos ao tipo de público que se desejava formar à época, pois a investida de sua divulgação científica, naturalmente, não corresponde ao que se reconhece como público para a ciência, atualmente. Faz-se necessário situar os textos e o público em um contexto histórico determinado diferente do atual, em que a facilidade de acesso à informação promove uma divulgação científica mais dinâmica e com objetivos de educação não-formal mais explícitos.

Não estamos querendo dizer que o interesse explícito de José Reis fosse vincular, obrigatoriamente, a divulgação científica com a educação formal, mas as informações apresentadas ao público leitor do jornal, especificamente, direcionam-se, a nosso ver, para a construção de uma cultura científica básica, que por um lado, almejava uma alfabetização científica do público e, por outro, poderia proporcionar a complementação, ampliação e atualização do conhecimento científico oferecido pela educação formal daquele momento. Podemos reforçar esse interesse mais amplo em suas abordagens voltadas para a história das ciências, às aplicações tecnológicas e às conquistas científicas recentes, garantindo uma diferenciação em relação ao ensino de ciências na escola.

Não poderia o ensino ser tão interessante como os artigos de divulgação? Sem dúvida que sim. Em vez disso, o que se faz em muitas escolas é sufocar o aluno debaixo de himalaias de nomes e regras, sem que ele tenha a menor oportunidade de participar da “aventura da descoberta”, que certamente abriria aos estudantes horizontes muito mais belos e melhores que a simples decoração de fatos cujo sentido mal lhes é dado penetrar ... Tudo parece conspirar neste país para que o ensino seja cada vez pior, mais livresco, mais divorciado da realidade. (Reis, Folha da Manhã, 03/02/1957)

A ciência como disciplina também deve ser apresentada pelo jornal, para compreensão dos próprios fatos novos ou mesmo para suprir lacunas de formação intelectual do público. (Reis, “Divulgação Científica”, in *Ciência e Cultura*, 1967, 19 (4), p. 698)

Para quem estiver esquecido da física do ginásio: ligação em série é aquela na qual os pólos positivos são ligados aos negativos. Numa ligação desse tipo, as forças eletromotrizes dos diversos elementos somam-se. A figura mostra 4 elementos ligados em série. (Reis, Folha da Manhã 07/09/1952)

Conforme observamos, os artigos da *Folha da Manhã* possuem uma ampla utilização de recursos gráficos como desenhos e esquemas, e até mesmo fotomicrografias em preto e branco, na busca de criarem maior receptividade do público leitor, para completarem a explicação e auxiliarem na compreensão do assunto. O conhecimento era veiculado em esquemas, fotos, desenhos e textos que, por mais que fossem extensos, possuem uma linguagem elaborada – em certos momentos, didática de mais - e uma profundidade de conteúdo e de explicação compatível com a possibilidade de enriquecer o livro didático e o ensino de ciência presente nas escolas. É possível encontrar tentativas de simplificação, disposição em subtítulos atraentes, uso de metáforas inteligentes e discurso direto com leitores que amenizam a leitura. Porém, a complexificação das explicações apresentada nos parece, em certa medida, direcionada a um público leitor formado por estudantes, professores e adultos para que pudessem ter as ferramentas intelectuais necessárias para o entendimento do mundo da ciência daquele momento a partir da divulgação científica.

No entanto, não observamos problemas que são, freqüentemente, apontados em trabalhos de avaliação de divulgação científica (Meadwons, 1974; Fahnestock, 1993) como imprecisão, discursos fragmentados, falta de contextualização, simplificação empobrecedora. Uma explicação possível é que José Reis era um cientista e sua divulgação científica parece estar direcionada a objetivos mais amplos que iam além de informar sobre ciência, ou seja, existia a preocupação de fornecer informações corretas e atualizadas para complementar o ensino de ciência nas escolas e participar de uma educação científica mais ampla. Observamos, ainda, uma tentativa de mesclar o discurso de especialista com o de jornalista, apropriando-se de palavras do campo científico e as incluindo na linguagem cotidiana. Porém, mantém como cientista os marcadores de certeza e incerteza, que, segundo Fahnestock (1993), marcam a preocupação dos cientistas em criar discursos corretos cientificamente, mas sem serem finalistas sobre o assunto. Podemos perceber, nos trechos selecionados, exemplos da linguagem trabalhada e do nível de explicação:

A química vencerá a tuberculose? (Folha da Manhã 13/7/52)

Entre aplausos de uns e reclamações de outros a imprensa diária de todo mundo há pouco divulgou as belas promessas que as hidrazidas do ácido isonicotínico estão fazendo em relação à cura da tuberculose. (Reis, Folha da Manhã 13/7/52)

Em busca do zero absoluto (Folha da Manhã 12/03/50)

.... Surge então o processo revolucionário da desmagnetização adiabática (não liguem para essas palavras a não ser que queiram fazer “farol”, coisa que as vezes não é má, especialmente quando se faz exame). A coisa pode ser explicada de maneira simples, nas cabeças de Debey e Giauque, a este ultimo galhardeado com premio Nobel de química no ano passado. Vejamos, as moléculas da grande maioria das substancias são magneticamente neutras, o que quer dizer que não possuem pólo norte e pólo sul. Existem porém algumas substâncias cujas moléculas se comportam como imas infinitamente pequenas, uma mantendo livre o pólo norte e outra o pólo sul. ... (Reis, Folha da Manhã 12/03/50)

.... Para falar de maneira mais simples, podemos dizer que essas substâncias que tem o nome de paramagnéticas, não são magnéticas por fora embora sejam formadas de moléculas magneticamente ativas, quando isoladas umas das outras. Pois bem, façamos agora uma experiência, peguemos um torrão de uma dessas substâncias (pode ser o alumio duplo de ferro e amônio) e coloquemo-lo junto ao poderoso imã, como crianças atraídas pela banda mística que passa, as moléculas logo se colocarão em fila quietinhas voltadas para o imã.” (Reis, Folha da Manhã 12/03/50)

Bomba de hidrogênio: a nova ameaça (Folha da Manhã 08/04/50)

Perdoe-nos o leitor se começamos este artigo falando da bomba atômica. Arriscamo-nos, sem duvida, a ser tomado por impertinente. (Reis, Folha da Manhã 08/04/50)

.... para que a reação de cadeia seja útil do ponto de vista da explosão, torna-se, porem, necessário, que se reúnam condições que assegurem a presença, diante dos nêutrons, que vai nascendo em cada fissão, de grande numero de átomos que possam ser arrebatados. Para que isto acontece é essencial que a massa de urânio e plutônio tenham um certo tamanho “crítico”. Abaixo desse tamanho não há explosão. Excedido esse tamanho, a explosão vem imediatamente e inapelável. (Reis, Folha da Manhã 08/04/50)

Só para recordar, diremos que isótopos são átomos que possuindo a mesma carga elétrica, se distinguem por ter pesos diferentes; são átomos da mesma substância, mas levam dentro de si contra-pesos eletricamente neutros e em consequência disso podem ser dois ou três vezes pesados que os átomos comuns (se assim se pode dizer). Além do átomo comum de

hidrogênio, existe o chamado deutério, que possui peso duplo e trítio que possui peso triplo. (Reis, Folha da Manhã 08/04/50)

O mistério das fenocópias (Folha da Manhã 15/04/50)

... Parece claro que essa interferência na química dos açúcares dentro do ovo que é responsável por esse rebuliço na fábrica viva, pela perturbação no seu horário e pelo aparecimento da galinha de seu rabo e sem possibilidade de possuí-lo por falta de suporte adequado. (Reis, Folha da Manhã 15/04/50)

Classificar os textos nas subcategorias Física e Astronomia; Química; Biologia e Medicina, não limita esse conjunto de textos apenas à divulgação das últimas descobertas da ciência ou às maravilhas do conhecimento científico. Observamos em vários textos, principalmente no jornal *Folha da Manhã*, que, além de fornecer informações e interpretações sobre o progresso da ciência e da tecnologia ou sobre temas biológicos relacionados à saúde que contribuíssem para o aumento do conhecimento das pessoas sobre seu cotidiano, havia a tentativa de familiarizar o público leitor com a natureza do trabalho científico, as dificuldades da pesquisa e a vida do pesquisador. Em sua divulgação científica observamos como José Reis procurou entrelaçar a pesquisa e a divulgação científica, atividades entendidas e apresentadas como uma só unidade. Para José Reis, a divulgação científica seria consequência necessária da pesquisa. (Reis, p.58, *O Biológico*, 1995)

A apresentação, por vezes, de todo processo experimental, ou seja, da metodologia científica adotada, pode ser considerada como um artifício para “educar” o público no que se refere à atividade científica, pois não se destinava tanto para um debate entre os pares sobre a confirmação ou não dos fatos científicos. Os artigos não trabalhavam apenas os resultados da prática científica, mas os métodos utilizados como se tivessem o propósito de trazer o público para o interior da atividade dos cientistas, a fim de familiarizá-lo com o mundo da ciência como algo não necessariamente simples, mas possível de compreensão. Essa divulgação permitiria que o público conhecesse o universo e o discurso do cientista, “vivenciando” a pesquisa científica através da leitura do artigo. Essa forma de divulgação científica possibilitaria que, a partir de um texto detalhado e aprofundado, a ciência pudesse ser vinculada ao cotidiano do leitor, tornando-se mais familiar para que, de alguma maneira, a sociedade reconhecesse o valor do trabalho científico e a sua importância para modificar a realidade.

Encontramos o detalhamento do método utilizado e a profundidade da explicação científica em artigos como “Teoria genética da História” (Anhemi, n.122, Jan/ 1961), onde José Reis analisou o trabalho publicado pelo anatomista americano Max Hamburg sobre como a história do homem pode ser traçada através dos séculos com a ajuda da genética, descrevendo em detalhes o estudo do cientista. No artigo “Homens e Instituições: Pavlov (1849-1936)” (Reis, Ciência e Cultura v.I, n.4/1950), José Reis descreveu as técnicas desenvolvidas e as pesquisas experimentais de Pavlov sobre a atividade cardíaca, o estudo dos reflexos condicionados, da regulação das glândulas digestivas, salientando o cuidado e o carinho do cientista com as cobaias. É interessante ver como José Reis salientou a maneira pela qual Pavlov procurou controlar a influência dos preconceitos de ordem sentimental, as concepções antropomórficas e psicológicas, o interesse do cientista em aplicar os métodos científicos com exatidão quantitativa. Isso pode ser interpretado como um interesse em destacar o método científico, a neutralidade, a validação pela experiência e a racionalidade que permeariam o trabalho do cientista, segundo uma análise interna da ciência (Leite, 1993). No jornal *Folha da Manhã*, a divulgação da dificuldade da pesquisa e da profundidade da discussão foi mais presente e explorada, como podemos ver nos trechos a seguir:

A história dos mínimos indispensáveis

... por isso a experimentação com “elementos menores” é extremamente difícil. O cientista tem de trabalhar com drogas puríssimas, tem de tomar uma porção de precauções para impedir que o elemento que se quer subtrair penetre por outros caminhos não suspeitos. A complicar as coisas ainda mais, muitas vezes acontece que os elementos se combinam uns com outros, formando compostos que as raízes não podem absorver. Para evitar isso, em certas experiências o elemento que se quer experimentar é injetado diretamente na planta. (Reis, *Folha da Manhã* 30/04/50)

Cromatografia, auxiliar mágico da química

O material usado, em forma de pó, embebe-se de água como uma esponja sem ficar todavia molhado ou úmido. Quando derramamos sobre esta coluna uma solução qualquer feita no solvente, que não se misture com a água (exemplo: o clorofórmio) há uma luta entre a água e o solvente pela captura dos diversos componentes que neste se acham dissolvidos. A água vai retirando o quanto pode, primeiro naturalmente os elementos pelos quais tem maior afinidade e depois os outros, em ordem decrescente. Assim os componentes da mistura vão ficando pelo caminho à medida que o clorofórmio continua a escorrer. (Reis, *Folha da Manhã* 11/06/50)

Porém, ao descrever a atividade científica com tanta profundidade em seus textos, José Reis poderia incorrer no perigo de apresentá-la, de certa forma, quase inacessível ao público não especializado, mesmo que seu objetivo fosse atrair o maior número de pessoas para saber e fazer ciência. No trecho destacado, podemos ver como José Reis iniciou o artigo trazendo uma naturalidade de leitura de revista científica só explicada para quem escrevesse para um público já iniciado e acostumado com leituras científicas:

“Quem hoje corre os olhos pelas revistas científicas, especialmente as destinadas aos problemas da bioquímica, não pode deixar de espantar-se com número cada vez maior de trabalhos de análise química, realizados pelo método da cromatografia.” (Reis, Folha da Manhã 11/06/50)

Em uma sociedade em que a ciência e os cientistas precisavam ter seu trabalho legitimado e reconhecido, percebemos alguns textos que promoviam mais os métodos e a vida do cientista do que os resultados da pesquisa científica, como forma de derrubar o mito do cientista isolado e solitário em complexos laboratórios. Como, por exemplo, no artigo “Veneno de ontem, remédio de hoje”:

“As páginas em que ele descreveu essas experiências ainda hoje constituem leitura proveitosa e bem podem servir de modelo a quantos queiram servir de modelo e quantos queiram saber o que seja o método científico. Por meio de numerosas experiências, o sábio Claude Bernard mostrou qual seja o mecanismo real de ação do curare.” (Reis, Folha da Manhã 6/07/1952)

Dentre os textos classificados na subclassificação Resenha de livros científicos, podemos evidenciar o interesse em instruir e promover valores da carreira científica para o público mais especializado como na revista *Ciência e Cultura*, mas também relacionar os temas com outras temáticas como a política científica e a finalidade da ciência no período do pós-guerra. Não podemos deixar de registrar, por exemplo, que o primeiro texto assinado de José Reis encontrado na revista *Ciência e Cultura* (n.1-2, v. I, Jan-Abr/49) tenha sido a resenha do livro *Physical Science and human values* que reuniu os debates do simpósio realizado na Universidade de Princeton pelo seu bicentenário e que destaca a participação de cientistas, filósofos e educadores dos EUA no debate acerca das repercussões sociais da ciência. José Reis esclareceu sobre os temas do simpósio que foram desde os valores humanos ligados ao desenvolvimento

das ciências físicas, até a importância e a urgência desses estudos depois da bomba atômica e da liberação da energia atômica, suas consequências e a enorme influência que a ciência pode ter sobre o destino das nações e da sociedade. No contexto do pós II Guerra Mundial, o projeto dos cientistas foi transformado diante da interferência da guerra e do impacto social da bomba atômica na organização e nos valores da ciência, levando-os a fazerem política e de se comunicarem, diretamente, a sociedade para manterem um discurso de separação entre o que fazem dessas interferências externas.

No artigo “Os estudantes e a ciência” publicado na revista *Anhembi* (n. 87, v. 29, 1958), José Reis questionou a idéia que os estudantes fazem do cientista e da ciência e do estereótipo dos estudantes sobre ciência e os cientistas, a partir do estudo das autoras D. Michael, apresentado na revista *Scientific Monthly* (1957, p.135, 84, 3), e Margaret Mead e Rhoda Metraux, publicado na revista *Science* (1957), sobre a imagem que os estudantes do secundário americano faziam dos cientistas e do conceito que possuíam da ciência. José Reis discutiu a conclusão das autoras de que os jovens tinham uma imagem positiva dos cientistas, porém cheia de incompreensão, e que por isso não gostariam de tornarem-se cientistas. A idéia que os estudantes tinham era que a ciência era algo ligado ao poder, que o cientista era um ser isolado, mas que reconheciam que os fins da ciência poderiam ser humanitários ou egoísticos. José Reis destacou como essa posição poderia levar a um estado de ânimo hostil à ciência e uma preocupação com que atualmente entendemos como a compreensão pública da ciência.

Para modificar esse quadro, José Reis reforçou as recomendações das autoras: atuar sobre os meios de comunicação com o grande público e sobre as escolas diretamente. Para os meios de comunicação, José Reis alertou para que eles dêem maior realce aos “verdadeiros e bons aspectos” da ciência e da vida científica, procurando desfazer a idéia de que os cientistas são criaturas estranhas e solitárias e reforçar aspectos do trabalho dos cientistas em grupo, da reunião de vários pesquisadores do mundo em torno dos mesmos problemas, da intensa comunicação entre eles, da participação dos dois sexos na pesquisa, da alegria da descoberta e dos benefícios imediatos ou remotos que da ciência podem decorrer, que cada descoberta é um produto de cooperação de vários pesquisadores e não de representantes individuais da ciência. Essas discussões colocavam na sociedade o debate em torno de questões intrínsecas ao meio científico e a necessidade de que a ciência estivesse mais integrada aos anseios da sociedade.

Para não correremos o risco de uma análise parcial de sua divulgação científica, precisamos destacar que o público leitor de seus artigos, nas revistas analisadas, era constituído de uma elite letrada e interessada em ciência, além de um público a ser formado, a partir do jornal, para que, assim, pudesse entender e acompanhar o ideal de produzir conhecimento científico e a relação da ciência com a sociedade, a partir de um discurso legitimador. Relacionado a isto, existia o interesse, ainda presente na elite intelectual, de se apoiar nas massas menos instruídas, porém suficientemente educadas para compreenderem a importância de seu trabalho e o seu papel na sociedade (Vergara, 2003, Massarani, 1998, Lopes, 1997, Duarte, 2004). Certamente, a divulgação científica continuava sendo entendida como estratégia de constituição de legitimidade do novo projeto político, tanto dos cientistas como do Estado. Uma constatação que podemos observar em Rodilla (2003):

Una de las grandes utilidades de estos analisis reside em el exame de como se elaboran los discursos históricos legitimadores; discursos que, em el ambito concreto de la ciência, tienen como mision, no solo, o convencer a la comunidad científica sobre la validez de unas teorias concretas, sino, sobre todo, el dotarse de lo médios necesarios para justificar el monopolio profesional de um saber científico novedoso; amen, desde luego, de la promocion científica, acadêmica e profesional. (Rodilla, 2003, p. 20)

Inúmeras eram as razões para o esforço em promover o estabelecimento de uma divulgação científica/educação científica, contribuindo para um papel de legitimação da ciência e de sua importância para a melhoria do ensino de ciências. Ainda que a divulgação científica de José Reis estivesse inserida em um contexto maior de defesa da ciência e de sua disseminação na sociedade havia, como mencionado, o interesse dos educadores de reformular a escola segundo um novo modelo pedagógico. De fato, é possível, evidenciarmos em seus textos a preocupação de participar do debate sobre novos padrões de se abordar a temática educacional, principalmente, nas reformulações necessárias ao ensino de ciências. Pois, enquanto José Reis proclamava a ciência na sociedade pela divulgação, apresentava propostas reformistas para o ensino de ciências na escola, um tema recorrente em diversos textos (vide classificação em anexo). Para além da reformulação curricular, sempre defendeu uma ação mais concreta do Estado que engendrasse uma reforma geral na educação e, particularmente, no ensino da ciência em todos os níveis. Podemos observar como ele utilizou de seus textos para

criticar o ensino de ciências oferecido nas escolas, a formação dos professores, o ensino universitário, principalmente na revista *Anhembi*:

- Situação do ensino de Ciências (Reis, Anhembi, n.71, out/1956)
- Algumas misérias da ciência, do ensino e da divulgação (Reis, Anhembi, n.72, nov/1956)
- O Problema do Ensino das Ciências (Reis, Anhembi, n.95, v.32/1958)
- Assim me parece: Reflexões sobre o ensino, ciência e desenvolvimento (Reis, Anhembi, n.142, Set/1962)
- Uma orientação em face da ciência (Reis, Anhembi, n.143/ 1962)

“Pois é do trabalho dessa gente que resultará a reforma, a grande reforma de nossos métodos de ensino.” (Reis, Anhembi, n. 94, v.32/1958)

“O aluno não pode adquirir uma boa formação porque o professor, em geral, não está capacitado para dá-la, e isto porque ele, por sua vez, não foi convenientemente preparado. O aluno é ensinado a responder perguntas, que são as mesmas que o professor aprendeu a responder. É uma transmissão quase automática de noções nem sempre bem compreendidas, e em geral completamente desligadas do meio, como se as coisas aprendidas não tivessem aplicação nem relação umas com as outras.” (Reis, Anhembi, n.95, v.32/1958)

Por vezes, José Reis criticou o governo e a pouca atenção para educação e a formação do professor:

“Mas o governo não poderia, de modo algum, fugir à tarefa de assistir o professor. Não poderia deixar de manter alguma coisa que se parecesse com um instituto pedagógico onde os professores mais experimentados acompanhassem as várias experiências metodológicas realizadas no país, orientassem outras ou realizassem, mesmo, algumas, onde se organizassem ou se patrocinassem cursos ou empreendimentos outros de atualização científica e pedagógica, onde se fizesse publicação de obras didáticas de valor, etc.” (Reis, Anhembi, n.95, v.32/1958)

Levando-se em consideração a análise dos textos de José Reis, podemos sugerir que a idéia disseminada, nos veículos, reforçaria o interesse de se extrapolar a esfera especificamente educacional, reconhecendo a escola não apenas com a função de transmitir a ciência, mas como formadora e estimuladora de uma geração de estudantes interessados em ciência e, mais além, interessados em tornarem-se cientistas. Para tanto, se fazia necessário uma reformulação tanto nos métodos como no conteúdo de ciência

ensinado na escola primária e secundária. Podemos dizer que a divulgação científica promovida por José Reis possuía uma função mais específica, assumindo uma colaboração nitidamente política-educacional, com o intuito de tanto atualizar e enriquecer o currículo de ciência da escola como para colaborar em renovar e melhorar o quadro de futuros cientistas. Tal característica afinava-se com os ideais da Escola Nova, que pregava a necessidade de se abandonar uma cultura livresca e dissociada da vida cotidiana.

A questão dos métodos pedagógicos e da necessidade de sua modernização mereceu diversas iniciativas, em geral, a partir da transcrição de conferências e debates ocorridos nas reuniões anuais da SBPC e da ABE. Os artigos de José Reis, publicados principalmente na revista *Anhembi*, procuravam apresentar a adequação da legislação, emitir pareceres sobre projetos ou reformas em curso em relação ao ensino superior e ao secundário e primário, aglutinar os professores de ciências com o propósito de discutir problemas pedagógicos e formular propostas de ação.

Os artigos - sejam de explicação sobre fatos científicos sejam sobre a situação da instituição e desenvolvimento da ciência no Brasil - mostraram que o papel político-social da divulgação científica (o que chamamos de “face político-social”) foi representado pela promoção da educação científica. A divulgação científica de José Reis assumiu a estratégia de apresentar-se como uma espécie de canal no qual a ciência pudesse ser veiculada como instrumento de mudança social, para que se alcançasse a legitimação social da ação dos intelectuais (cientistas e educadores), mas para tanto a sociedade precisava ser devidamente instrumentalizada.

4.2.4 Grandes nomes da ciência: uma subclassificação transversal

A subclassificação que denominamos de Grandes nomes de ciência é uma outra forma de agrupar os textos que, apesar da ênfase direcioná-los para uma biografia de cientistas famosos ou de cientistas desconhecidos, apresentam características que os remetem para assuntos tanto de Política científica e de Divulgação científica/Educação científica. Os textos agrupados nessa subclassificação mostram como José Reis procurou apresentar ao leitor uma galeria de cientistas que a comunidade científica considerava como notáveis fundadores da ciência moderna, tais como Newton, Galileu, Lavoisier, Priestley, Einstein. Dentro dessa galeria, José Reis evidenciou também os

grandes cientistas brasileiros, entre os quais alguns dos fundadores da ciência no Brasil (Oswaldo Cruz, Carlos Chagas, H. Rocha Lima). Essa seleção de pesquisadores brasileiros apresentada por José Reis pode representar uma tradição científica na qual ele se identificava a partir da atividade pública desses cientistas e do alcance e da extensão das mudanças sociopolíticas que os trabalhos desses cientistas proporcionaram até aquele momento. A vida e a obra desses cientistas divulgados representariam a ação de uma intelligentsia na qual identificamos que ele fazia parte. Dentre os artigos classificados como Grandes nomes da ciência, podemos ter uma noção de como era amplo esse universo de personalidades divulgadas e o interesse de divulgar um nível de pesquisa a ser copiado:

- Personalidade de Rocha Lima (Anhembi, n.68, jul/1956, p. 265-278)
- Wladimir Besnard [oceanógrafo francês] (Anhembi, n.118, set/1960)
- Homens e Instituições: Pavlov (1849-1936) (Ciência e Cultura v.I, n.4/1950, p.216-224)
- A vida gloriosa e trágica de Galois (matemático francês Evaristo Galois) (Folha da Manhã 06/02/1949)
- 30 anos atrás, a batalha decisiva da relatividade [sobre Einstein] (Folha da Manhã 29/05/1949)
- Cortisona, o remédio maravilhoso [sobre o pesquisador Hench] (Folha da Manhã 22/10/1950)
- Lembrando a vida de Von Ihering (Folha da Manhã 31/12/1950)
- A vida e a obra de Ladislau Neto (Folha da Manhã 04/03/1951)
- O bicentenário de Rutherford (Folha da Manhã 24/05/1953)

José Reis procurou divulgar não apenas a vida de cientistas famosos e laureados, mas também a vida e as pesquisas de cientistas brasileiros desconhecidos pelo grande público, procurando mostrar como o universo da ciência era constituído por uma grande maioria de cientistas anônimos que, como ele, faziam da ciência uma profissão legítima, e procuravam também o reconhecimento público de seu trabalho. Observamos essa preocupação de divulgar cientistas pouco conhecidos pelo público, mas como seus trabalhos foram importantes para o desenvolvimento da ciência em textos como “Emilio Ribas: glória ainda pouco lembrada” (Folha da Manhã 31/01/54) e “Um grande e quase esquecido pioneiro da tecnologia” [René Réaumur] (Folha da Manhã 19/01/1958).

No jornal *Folha da Manhã*, bem como, em algumas seções da revista *Ciência e Cultura* e na revista *Anhembi*, podemos evidenciar, nos artigos classificados como Grandes nomes da ciência, a preocupação de trabalhar a visão histórica dos temas científicos. Sua ação não se limitou em escrever artigos a partir do viés histórico e sobre biografias, mas na revista *Ciência e Cultura* estimulou a publicação de trabalhos de cunho histórico e filosófico sobre a ciência por outros cientistas. Levando em consideração o interesse pela história da ciência - que orientava a confecção de artigos classificados tanto em Grandes nomes da ciência como em Divulgação científica/Educação científica - podemos destacar a ênfase no enfoque apologético e valorativo presente em artigos que procuravam tratar do trabalho de personalidades da ciência.

Um padrão que caracteriza seus artigos - tanto classificados como Grandes nomes da ciência ou de Energia nuclear ou de Divulgação científica/Educação científica, principalmente, no jornal *Folha da Manhã* - é o de iniciar ou delimitar a narrativa pelo seu aspecto histórico, descrevendo as origens e o processo intelectual da pesquisa, apontar os riscos e conseqüências (quando havia) e terminar com as vantagens ou as aplicações pacíficas em temas relacionados à física e a química.

“ Quem primeiro contemplou a lua através do telescópio foi muito naturalmente o velho Galileu que começou no século XVII ...” (Reis, “As crateras da lua”, *Folha da Manhã* 23/04/50)

Tal padrão leva ao leitor uma gama de aspectos históricos, culturais e sociais que englobam o contexto da pesquisa científica, os dados da vida do cientista (desde sua infância), as dificuldades e os sucessos do labor científico. Sua argumentação partia, em alguns casos, de uma notícia publicada em jornais ou revistas internacionais, de pequenas histórias sobre o cientista e sua descoberta, de perguntas retóricas que precediam as explicações teóricas sobre o tema da pesquisa de forma a tornar o assunto mais atraente.

Reconheço, hoje, que nunca me contentou a prática pura e simples de uma especialização. Sempre procurei completá-la com a sua história e, senão a filosofia, pelo menos o filosofar sobre a essência do trabalho realizado, sua significação, sua posição no contexto geral do saber. Surgiu daí a preocupação, que foi se acentuando, com a história e a filosofia da ciência, agora já relativamente bem representada em alguns de nossos centros universitários. Em meus escritos de divulgação sempre

insisti nesses aspectos, assim como nos relativos à política da ciência. (Reis e Gonçalves, 2000, p. 14)

A história da ciência e das idéias científicas não pode ser esquecida, uma vez que se trata de um dos melhores e mais atraentes meios para apuração do sentido e do valor das descobertas. Impossível dissociar da informação científica a preocupação com suas possíveis implicações de toda ordem, o que sem dúvida justifica o empenho do divulgador em ventilar questões que digam respeito à comunidade servida pelo jornal ou veículo mediante o qual ele dissemina o seu conhecimento. (Reis, “Divulgação Científica”, in *Ciência e Cultura*, 1967, 19 (4), p. 698)

Motoyama (1988) destaca a importância de José Reis no incentivo e na implementação da História da ciência como área de conhecimento, tanto como recurso educacional quanto forma de conhecimento essencial para entender a realidade histórico-científica do país.

Nesse contexto, da procura de caminhos da investigação histórica da ciência, deverá fazer justiça a José Reis. (...) esse biólogo que por vocação transformara-se num incansável divulgador de ciência, sempre demonstrara interesse fora do comum pela disciplina histórica. Desse modo, ele estava atualizado com as diversas tendências historiográficas, escoradas nas bibliografias mais recentes. A sua luta pela implantação desse domínio de conhecimento no Brasil já vinha de há muito tempo, cerca de meio século, pregando a sua utilidade, seja como recurso educacional, seja como meio de conhecer a realidade histórico-científica no solo brasileiro. Sua ação intensificam-se sobretudo, quando assumiu a direção da revista *Ciência e Cultura*, publicação ... na qual, além de escrever artigos importantes, estimulou a publicação de trabalhos de cunho histórico e filosófico sobre a ciência. Igualmente, deve-se muito ao seu labor, a consciência da importância de investigações sobre a história das ciências no Brasil. (Motoyama, 1988 p.184)

Podemos perceber, pelos textos classificados e analisados, que a divulgação científica realizada por José Reis, de forma geral, era “o” meio com o qual ele procurava levar o conhecimento científico aos cidadãos, para como ele dizia “fazer parte da cultura do cidadão” (Reis, J. 1967, p. 698). Ele definiu essa atividade como sendo:

A veiculação em termos simples da ciência, como processo, dos princípios nela estabelecidos, das metodologias que emprega. Durante muito tempo, a divulgação se limitou a contar ao público os encantos e os aspectos interessantes e revolucionários da ciência. Aos poucos, passou a refletir também a intensidade dos problemas sociais implícitos nessa atividade. (Reis, J., 1982, p.78, *Ciência Hoje*)

Observamos em seus textos a preocupação de ser didático - às vezes excessivamente, relembrando explicações de assuntos tratados no ensino secundário para que o público leitor pudesse entender a pesquisa apresentada no texto - e abordar temas atuais para época, como por exemplo, o último tipo de satélite, ou temas do cotidiano como o processo de desabrochar de uma flor, revelando outros aspectos do objeto em análise além do científico. José Reis diferenciou e classificou os artigos e reportagens como sendo dois tipos fundamentais de “escritos de popularização” (Reis e Gonçalves, 2000, p.40). Os artigos procuravam transmitir fatos e princípios da ciência clássicos ou atuais. Esses artigos tinham o “propósito de ilustrar o leitor e integrar o conhecimento científico na cultura” (Reis e Gonçalves, 2000, p.40). Já as reportagens procuravam ser uma entrada no universo da ciência, trazendo à tona questões sobre os centros de pesquisa, divulgando pesquisas sobre assuntos de significação social ou econômica, abordando questões internas relacionadas às crises e dificuldades das instituições científicas, ou mesmo sobre questões que dizem respeito à sociedade como o caso dos problemas energéticos e nucleares. Nesse sentido, o jornal *Folha da Manhã* era um veículo fundamental, uma vez que era uma ponte de ligação entre o grande público e os laboratórios e instituições onde se forjavam a ciência.

Seus artigos materializavam uma forma de instrumentalizar e instruir as pessoas em ciências fora do âmbito escolar, inserindo, dessa maneira, a divulgação científica como agente na construção de um público mais crítico para assuntos relacionados à ciência. Além disso, vemos como os artigos procuraram exacerbar a função profundamente educativa da divulgação científica. No artigo *Divulgação científica* (Reis, Anhembi, julho, 1962, p. 228.), José Reis alinhou três pontos que fundamentam a ação de divulgar a ciência:

Divulga-se no interesse da própria Ciência, e por influência dos cientistas ou dos que compreendem o valor da Ciência no mundo moderno, para conseguir apoio cada vez maior para as atividades científicas.

Divulga-se para atrair novos valores para a Ciência, para favorecer a formação de uma nova força de trabalho das mais valiosas na sociedade moderna.

Divulga-se para satisfazer o desejo que alguns sentem, de partilhar com muitos outros o produto de sua experiência, adquirida seja diretamente no curso de seu próprio trabalho criador, seja mediante a absorção de

informação colhida em fontes menos acessíveis ao grande público e o esforço de compreender essa informação, de situá-la dentro de um quadro geral e de analisar-lhe as possíveis implicações. (Reis, Anhembi, julho, 1962, p. 228)

Nos artigos analisados, percebemos a divulgação científica como sendo a forma pela qual a ciência poderia ser vinculada à sociedade de maneira contínua, como um importante meio para proporcionar uma alfabetização científica e tecnológica. Situamos sua divulgação científica como um espaço em que era possível proporcionar ao leitor acesso às informações científicas atualizadas à época para compreender o mundo em mudança. Mais do que uma divulgação de conteúdos científicos, destacamos o interesse de direcionar a divulgação científica ao objetivo educacional. Em um artigo publicado na *Folha da Manhã*, mesmo tendo destacado a função da divulgação científica, especificando os museus de ciência, podemos entender os objetivos de sua divulgação científica como um todo:

A divulgação científica nos museus de ciências deve manter a exposição viva dos progressos da ciência e dos princípios que os fundamentam, completar a educação científica ministrada pelos ginásios, mostrar a todo o mundo o que a ciência tem feito pelo bem estar da humanidade, ajudar a selecionar futuros cientistas, pelo despertar de vocações. (...) familiarizar com os problemas da ciência. (...) necessidade dos museus de ciências, para elevação do nível cultural do público. (Reis, *Folha da Manhã* - 13/06/54)

É recorrente sua preocupação em afirmar que a ciência e a tecnologia seguem especificidades locais e estão relacionadas com prioridades nacionais na promoção do desenvolvimento das nações. A ciência teria valor pelo impacto social do trabalho científico, ou seja, pelo processo de construir conhecimento vinculado a uma aplicação (futura) para a sociedade, mas também pelas suas conseqüências. A idéia da capacidade da atividade científica alcançar, por si só, grandes resultados estava aliada à divulgação de que tais resultados são frutos de processos de investigação coletiva de longo prazo. José Reis procurou divulgar o lado prático da ciência em seus artigos sem, no entanto, resumi-la a este aspecto. Em muitos artigos publicados no jornal *Folha da Manhã*,

existe o subtítulo “Para Que?”, onde José Reis procurava apresentar os resultados que a atividade científica divulgada tinha alcançado ou poderia alcançar no futuro, como, por exemplo, nos textos: A radioatividade ajuda a contar os séculos (Reis, Folha da Manhã 29/12/50); Vencerá a ciência o resfriado? (Folha da Manhã 14/01/51); Quando poderemos ir a lua? (com desenho do percurso da Terra a lua) (Folha da Manhã 28/05/50). Curioso é identificar em seus textos explicações sobre futuras aplicações tecnológicas que não eram possíveis naquele momento, mas que fazem parte do cotidiano da sociedade no século XXI, como por exemplo, aparelhos e casas que funcionam por captação de energia solar, exames médicos como a endoscopia, entre outros:

A liquefação dos gases despertou grande interesse industrial, basta dizer que vários deles são hoje distribuídos em estado líquido, com grande economia de espaço e frete em relação ao processo anterior de remessa sob pressão. Além disso, não será desarrazoado lembrar seu emprego em foguetes e bombas já feitas ou em estudo. Afora o interesse industrial, a liquefação dos gases oferece outro ainda maior, que é puramente científica, e que consiste na obtenção de temperatura cada vez mais baixa, na tentativa de atingir o chamado zero absoluto. (Reis, Folha da Manhã 12/03/50)

“... certamente não dissemos tudo que poderia acontecer na viagem. O foguete passaria através de regiões riquíssimas de raios ultravioletas e seria deveria haver proteção contra eles. A quem imagine que os raios cósmicos possam fazer o diabo quando os foguetes se aventurarem pelas altas altitudes; mas ai há muito conjectura (como se em tudo mais que dissemos não houvesse!).” (Reis, Folha da Manhã 28/05/50)

“... e não espante os leitores se amanhã algum político atilado entender de lançar a pedra fundamental da primeira estação de transporte interplanetários. Tantas outras coisas se inauguram antes do tempo por este vasto mundo que mais esta não iria mal.” (Reis, Folha da Manhã 28/05/50)

Esse interesse em evidenciar, nos artigos, as aplicações futuras de tantas pesquisas, reflete a formação e atuação de José Reis como cientista em um instituto de pesquisa também aplicada, o Instituto Biológico, mas também sua concepção de ciência como algo útil à sociedade. E é dessa forma, que caracterizamos sua divulgação científica: por um sentido de ciência pública.

Ao analisarmos os artigos publicados por José Reis no jornal *Folha da Manhã* e nas revistas *Ciência e Cultura* e *Anhembi*, verificamos que o projeto de divulgação científica realizado propõe várias questões subjacentes, presentes em outras iniciativas de divulgação científica pelos cientistas, que dizem respeito à difusão de assuntos científicos aliada ao desejo de construir e ampliar a educação científica do público leitor como possibilidade de constituir um público favorável e que pudesse entender e apoiar os trabalhos da comunidade científica brasileira, bem como o esforço de divulgar os interesses dos cientistas em relação à profissionalização da comunidade científica e à institucionalização da ciência numa sociedade em que as instituições científicas ainda procuravam ganhar um espaço de reconhecimento social e de legitimidade para suas atividades, a partir do ideário nacionalista do desenvolvimento econômico do país e do bem-estar da sociedade.

CONCLUSÃO

Dos artigos e trabalhos publicados por José Reis, emerge um amplo conjunto de proposições, análises e representações da ciência e da divulgação científica. Nesse estudo, tentamos trabalhar algumas – o que evidencia o próprio limite de nossa pesquisa – restando muitas outras para serem objeto de pesquisas futuras que podem identificar novas vias de investigação. O estudo dos textos publicados por José Reis na *Folha da Manhã*, nas revistas *Anhembi* e *Ciência e Cultura* procurou abordar uma série de aspectos que se referem à constituição de uma divulgação científica vinculada à melhoria do nível intelectual da sociedade pela inserção da ciência no cotidiano das pessoas, e no âmbito escolar, com uma atenção direcionada à melhoria do ensino de ciências em relação às conquistas da ciência, à qualificação dos professores, à experimentação, ao despertar de vocação científica, bem como às demandas da comunidade científica em promover a institucionalização, profissionalização e a legitimação da ciência na sociedade.

Um dos objetivos enunciados foi situar o campo da divulgação científica e a comunidade científica, definindo-os a partir da análise da relação entre ciência e sociedade. Procuramos elaborar uma definição da atuação dos cientistas que se baseava na busca de autonomia para a pesquisa científica, mas, principalmente, no reconhecimento do papel social dos cientistas em relacionar sua ciência à reforma social. No caso de José Reis, podemos dizer que um dos meios utilizados para buscar o reconhecimento social da ciência foi a divulgação científica. Na qualidade de um legítimo representante da intelligentsia brasileira e inserido, ao mesmo tempo, em uma comunidade científica de características mertonianas, José Reis desenvolveu, por meio de uma ação militante, discussões de e sobre a ciência na sociedade, tendo como alvo, simultaneamente, a institucionalização da ciência no Brasil e a educação científica da população, estabelecendo uma relação de dependência entre elas.

Apontamos, a partir de nosso estudo, alguns pontos de contato entre o que José Reis e seus antecessores fizeram (Lopes e Figuerôa, 1997; Massarani, 1998; Vergara, 2003). Alguns princípios caracterizam o projeto de divulgação científica realizado por

cientistas, que encontramos de forma recorrente nos textos de José Reis no período analisado (pós-Segunda Guerra):

- promover um movimento cultural que levasse a um entendimento do valor da ciência;
- reivindicar um suporte social e político para as instituições científicas, para que pudessem sobreviver às crises econômicas e política que atravessavam;
- promover a confiança nos cientistas e nas instituições científicas, central para maior aceitação do trabalho científico pela sociedade;
- divulgar os interesses de uma comunidade científica com um explícito fim político;
- despertar o interesse de jovens para a carreira científica que pudessem desenvolver a ciência brasileira vinculada às necessidades do país.

Podemos dizer que a divulgação científica realizada por José Reis no período analisado representou uma continuidade em relação às atividades de divulgação científica praticadas desde o final do século XIX, com ênfase na década de 1920, que podem ser caracterizadas pelo grande envolvimento de cientistas e intelectuais, particularmente, em um momento de luta por afirmação e consolidação da comunidade científica brasileira. Os textos de José Reis valorizam as atividades dos cientistas no sentido de promoverem a criação de um ambiente mais propício para a prática científica no Brasil, sem, no entanto, deixar de avaliar de forma crítica as condições em que a ciência era realizada naquele momento, destacando, por diversas vezes, os problemas e obstáculos relacionados ao cotidiano da prática científica. No entanto, através de seus artigos, José Reis definiria um modelo de divulgação científica que serviria de orientação para iniciativas tomadas nas décadas seguintes.

Destacamos como José Reis utilizou os veículos analisados para divulgar as principais demandas da comunidade científica, que foram desde a reivindicação por melhores condições de trabalho, infra-estrutura dos laboratórios, regime de tempo integral, remuneração adequada, até a liberdade de pesquisa e autonomia para as universidades e institutos de pesquisa. Seus textos, em todos os veículos estudados, retratam o processo de institucionalização da ciência no Brasil – com sua instabilidade e falta de financiamento e de reconhecimento – bem como a profissionalização da ciência

(autonomia, fonte de recursos própria, proteção às intervenções do Estado), associando a ciência aos processos de desenvolvimento social e econômico do país, ou seja, salientando a ciência como instrumento de desenvolvimento nacional. No entanto, percebemos que há uma ampliação do significado da divulgação científica do período analisado em relacioná-lo mais diretamente com a educação científica da sociedade.

A dimensão da política científica ficou mais restrita a outras seções do suplemento “No Mundo da Ciência”, sendo mais trabalhada na revista *Anhembi* e na *Ciência e Cultura* em função do seu público leitor. No entanto, observamos como José Reis utilizava alguns temas para discutir sobre a questão da institucionalização da ciência no Brasil, a defesa pela consolidação da infra-estrutura de pesquisa no país e a valorização da atividade científica brasileira, como vemos no texto que tratou sobre o átomo e a descoberta do méson pi:

Para que fenômenos Lattes continuem a reproduzir-se e manifestar-se com frequência cada vez maior é preciso que não falte nunca em nosso meio essa coisa fundamental que é o respeito e a consideração do trabalho científico e do patrimônio moral dos institutos de pesquisas. (Reis, Folha da Manhã, “Explorando o coração do átomo” (21/03/48))

Um outro objetivo que procuramos evidenciar nesta pesquisa foi a relação que se estabeleceu entre a formação escolar e acadêmica de José Reis, sua atuação profissional e sua produção na divulgação científica. Procuramos entender em que medida o percurso escolar e universitário e sua trajetória acadêmica e profissional conformaram a divulgação científica realizada por ele no período em que trabalhou como cientista. Nessa perspectiva, recuperamos o processo de constituição de sua carreira científica, passando pela faculdade de Medicina, no Rio de Janeiro, e pelo curso de aperfeiçoamento do Instituto Manguinhos e por sua carreira profissional no Instituto Biológico, tentando discriminar a sua formação acadêmica, suas relações pessoais e seu ambiente institucional com o objetivo de inferir as relações entre sua vivência profissional e sua divulgação científica nos três veículos analisados. Dessa forma, procuramos compreender de que maneira a divulgação científica de José Reis espelhava, em certa medida, a constituição de uma nova qualificação profissional que se forjava, no Brasil, na primeira metade do século XX: o intelectual particularmente preocupado com os aspectos da realidade nacional e da reforma social.

Os textos autobiográficos e os estudos sobre José Reis consultados, embora esclarecessem sobre sua produção na divulgação científica, pouco expõem sobre aspectos importantes de serem ainda interrogados em relação às instituições não investigadas (como por exemplo, a USP e as comissões científicas), suas atividades acadêmicas no campo da virologia e sua atuação política no governo Vargas, por exemplo. A elaboração de uma pesquisa mais minuciosa no que se refere ao período do envolvimento de José Reis na direção do DSP do estado de São Paulo talvez pudesse esclarecer melhor o papel desempenhado por este cientista na máquina burocrática do Estado.

Nessa relação, a trajetória profissional e acadêmica com sua divulgação científica, procuramos evidenciar como os textos, publicados nos três veículos, apresentavam temas científicos atualizados, as últimas descobertas dos principais centros de produção científica e a preocupação com uma idéia de educação científica geral.

De maneira geral, os textos procuravam apresentar a ciência, não como uma produção individual, mas como um processo social relacionado às normas, valores e métodos que a constituem, procurando destacar, em certa medida, as dimensões interna, externa e contextual do fazer científico. Os textos levam em consideração diferentes aspectos, como a dimensão histórica da descoberta científica, os resultados obtidos pelos pesquisadores em associação aos impactos, os riscos decorrentes da atividade científica divulgada e as questões éticas e políticas.

Além do interesse político oferece a Antártida uma porção de problemas científicos a esclarecer. Muito bom compreenderam os organizadores do ano geofísico internacional, que inscreveram em sua agenda várias ações (...) Onze nações dispuseram-se à conquista científica da Antártida, sendo impossível dizer até onde o interesse político e militar acompanha esse interesse científico. (Reis, Folha da Manhã (23/02/58))

Percebemos, também, a preocupação em relacionar, em seus textos, o processo de construção do conhecimento científico com os êxitos, os problemas do método científico ou do modelo teórico adotado no assunto divulgado, as dúvidas e erros com a produção coletiva e cooperativa entre pesquisadores e com as negociações e controvérsias científicas, sem deixar de abordar a construção histórica das descobertas científicas, trazendo as contribuições anteriores para as conclusões que o artigo

apresentava. Vários textos de José Reis apresentam a ciência como um processo de construção que está em constante modificação devido às contribuições de cientistas de diferentes épocas. Observamos, ainda, a preocupação de apresentar o produto da ciência como um conhecimento provisório, histórico e sujeito a reformulações em função de pesquisas futuras, procurando situar, dessa forma, o conhecimento como sendo, socialmente e historicamente, estabelecido.

Essas afirmações não passam de meras suposições de que não há prova cabal. Constituem mais uma prova daquilo que de início dissemos, isto é, que quando os sábios são forçados a concluir por simples extrapolação, obtêm os mais disparatados resultados. Mas às vezes é mais bonito apresentar um bonito desenho, embora simples fantasia do que dizer candidamente: não sei (...). (Reis, Folha da Manhã (28/11/54))

(...) o que não falta à ciência são caminhos novos, que se estão a abrir todos os dias, uns como fruto de deliberada busca, outro como aparente acaso, porém, notem bem, acaso que só favorece os que buscam alguma coisa e sabem o que buscam. (Reis, Folha da Manhã (06/03/55))

Encontramos, no entanto, textos que descrevem profundamente a pesquisa realizada, valorizando e mostrando as etapas do método utilizado e os processos experimentais até chegar à validação das hipóteses e à aceitação do modelo teórico pelos cientistas envolvidos no problema divulgado. Essa forma de descrição detalhada e minuciosa da pesquisa poderia, contraditoriamente, distanciar a ciência do público na medida em que dificultava a compreensão para a maioria dos leitores. Chama a atenção o fato de que José Reis salientava o caráter coletivo do trabalho científico, refletindo a ciência como um processo sócio-histórico de construção de conhecimento.

Havia também textos referentes a importantes cientistas, alguns de grande fama, mas outros totalmente desconhecidos pelo grande público. Esses textos procuravam caracterizar o trabalho dos cientistas a partir de uma rotina que envolvia diferentes atividades, como a docência, a orientação de pesquisadores (que, por vezes, tornavam-se tão famosos quanto seus orientadores), participação em questões políticas de sua época. José Reis procurava aproximar a atividade dos cientistas ao público leitor, desmistificando a figura do cientista como uma pessoa inacessível e isolada do mundo externo ao laboratório, no que diz respeito ao debate político-social. Ao mesmo tempo, encontramos também textos ou passagens apologéticos e ufanistas sobre o trabalho dos

cientistas. Podemos caracterizar esses textos dentro do esforço de popularizar o trabalho do cientista junto à sociedade.

Não é possível identificar uma predominância de textos que traduzam a ciência básica ou aplicada. Destacamos, no entanto, o trabalho de José Reis em apontar em seus textos, sempre que possível, a pesquisa científica vinculada aos resultados e às futuras aplicações que representassem para a sociedade uma possibilidade de melhoria das condições materiais de vida. Um assunto que exemplifica bem esse interesse eram os textos que tratavam dos avanços da medicina vinculando as pesquisas a resultados concretos, como a produção de remédios e vacinas que poderiam erradicar doenças no futuro. Aliado a isso, diversos textos procuraram descrever as melhorias que a ciência poderia acarretar diretamente no dia-a-dia do cidadão, no meio-ambiente, nos meios de comunicação e de transporte, na defesa do país, na criação de aparelhos e técnicas que poderiam ser incorporados ao cotidiano, como aparelhos e casas que funcionam por captação de energia solar e exames médicos como a endoscopia, satélites etc.

Podemos considerar que a visão sobre a ciência transmitida nos textos de José Reis era relativamente crítica em relação à idéia de que a ciência é produzida por indivíduos isoladamente em seus laboratórios, enfatizando o método utilizado no estudo divulgado, porém, sem deixar de apontar o caráter coletivo do fazer científico, a contextualização histórica da pesquisa e tanto as aplicações positivas como os riscos da mesma. Os textos do jornal *Folha da Manhã* abordam as descobertas científicas e aplicações decorrentes, a prática de ciência básica vinculada, quando possível, às aplicações práticas futuras, atividades de pesquisas desenvolvidas em laboratórios internacionais e nacionais, temas relacionados à saúde, meio-ambiente, energia nuclear, história da ciência, resultados de estudos recentes (à época) e discussões científicas ligadas ao desenvolvimento de novas tecnologias.

José Reis foi um cientista que acreditava na idéia de uma ciência relacionada, diretamente, à reforma social e à solução de problemas sociais. Sua atuação na divulgação científica e de assuntos mais amplos referentes à política científica para a sociedade parece refletir essa identidade científica. De acordo com os temas de seus artigos, observamos a função social pretendida por sua divulgação científica: proporcionar visibilidade aos conhecimentos científicos e de sua aplicação prática na sociedade, bem como promover a prática científica e estabelecer um canal de comunicação entre cientistas e entre eles e o público leigo. Os instrumentos de

divulgação analisados neste trabalho possibilitaram difundir as concepções próprias desse grupo social, que procurou assumir a tarefa de participar da transformação social a partir da educação e da divulgação de seus conhecimentos, valorizando a importância da ciência para o desenvolvimento nacional. Podemos identificar, em seus textos, a tentativa de organização institucional dos cientistas e a divulgação das pesquisas realizadas sustentada pelos suportes ideológicos de serviço público, objetivo nacional e mobilização dos cientistas.

Observamos que seus textos representam claramente a retórica ligada ao nacionalismo, na qual a ciência seria considerada essencial para o desenvolvimento e o progresso de uma nação, na medida em que a ciência representaria o meio para se alcançar a melhoria da condição de vida do cidadão. O desenvolvimento científico e tecnológico era tido, por boa parte dos intelectuais, como uma saída para o estado de subdesenvolvimento em que a nação se encontrava. O discurso situava a idéia de que para se desenvolver e criar um país soberano era preciso desenvolver e institucionalizar a ciência. Os textos analisados apresentavam temas recorrentes do debate público, no período do pós-guerra, como por exemplo, a política e recursos energéticos, exploração desses recursos e programas de tecnologia nuclear. Apesar da tendência geral de transmitir uma imagem favorável da ciência ligada ao desenvolvimento da nação ou de que a ciência seria um instrumento essencial na luta contra a ignorância, a idéia transmitida era de que a ciência não estaria livre de ter conseqüências negativas. Entre os principais problemas mencionados, estavam os perigos de aplicar alguns conhecimentos, como energia nuclear, e a utilização do conhecimento para a guerra.

Além disso, observa-se o comprometimento de aliar a divulgação científica à campanha pela reforma dos métodos de ensino das ciências nas escolas secundárias e da melhoria da qualificação dos professores de ciências. Destacamos, também, o interesse, muitas vezes explicitado em textos publicados no jornal *Folha da Manhã* e na revista *Anhembi*, de que o ensino de ciência fosse um meio para estimular os alunos a participarem do mundo dos cientistas, além de constituir um modo de lhes ajudar a explorar e entender seu próprio cotidiano.

A divulgação científica realizada por José Reis confere um significado à noção de alfabetização científica, como entendemos atualmente, aliada à luta pelo desenvolvimento de um programa educacional mais atualizado em relação à formação do cidadão no que diz respeito à ciência e tecnologia. Entendemos que esta abordagem

assume que um dos aspectos importantes da divulgação científica está relacionado à sua meta pedagógica, e não apenas ao objetivo de superar um déficit cognitivo, uma vez que se insere na interação com as práticas científicas e a sociedade.

Outro aspecto proposto para investigação dizia respeito à ampliação do entendimento sobre a divulgação científica realizada por José Reis num momento histórico determinado pelo contexto do pós-Segunda Guerra e pelo debate relacionado à educação científica da sociedade.

Dentro do panorama geral de divulgar as idéias dos cientistas sobre ciência e sua importância para o desenvolvimento nacional, influenciando, de forma direta, o poder público e a sociedade, a fim de promover um ambiente mais favorável à ciência, caracterizamos a divulgação científica de José Reis, ainda, como um meio de promover a noção de uma ciência vinculada à luta contra a ignorância do povo e o papel dos cientistas/intelectuais nessa função. Como procuramos chamar a atenção na análise de seus textos (quarto capítulo) e na sua atuação como cientista do Instituto Biológico (terceiro capítulo) – quando escreveu os resultados de suas pesquisas em linguagem simples para os sitiantes e criadores, desde 1930 – os textos de José Reis evidenciam a idéia de que a divulgação científica é parte intrínseca do fazer científico, e não uma atividade que apenas tem como objetivo transmitir o conhecimento científico produzido. Podemos destacar sua concepção de ciência e de divulgação científica como sendo atividades entrelaçadas em que não se pode diferenciar, totalmente, uma da outra, na medida em que ambas são percebidas como constituintes da atividade científica, ou seja, a divulgação da ciência é considerada como uma ramificação do trabalho do cientista, em que a socialização do conhecimento produzido no laboratório direciona-se, também, para sua comunicação à sociedade por meio do discurso jornalístico, objetivando a alfabetização científica do cidadão.

Esse compromisso não se coaduna com a idéia de que a popularização é algo externo ou menor ao empreendimento da pesquisa, apenas como função da instituição ou que deve ser realizada por não-cientistas ou cientistas considerados de produção inferior (Whitley, 1985). Identificamos, portanto, a divulgação científica promovida por José Reis como um exemplo de ação de cientistas e educadores que estavam interessados em contribuir e participar do projeto de construção de um público mais crítico. José Reis considerava a divulgação científica como o fortalecimento da idéia de que a comunicação da ciência é uma das forças que mantêm a coletividade científica

unida em torno dos ideais da instituição e informada sobre o que se realiza dentro dela, além de garantir a ligação dos cientistas entre eles, o Estado e a sociedade.

A comunicação é uma das grandes forças dentro das instituições científicas, não só para manter o corpo de pesquisadores unido em torno dos ideais da instituição e informado sobre o que assegura a fertilização cruzada das idéias, mas também para garantir a comunicação dos cientistas com os dois públicos de que ele depende. Um desses públicos é representado pelos cientistas da mesma, ou de outras, que trabalham em instituições diferentes. O outro é o grande público, que cada vez mais se interessa pelos resultados da ciência e precisa conhecê-los para participar ativa e democraticamente dos processos decisórios que envolvem aplicações da ciência e da tecnologia. (Reis, p.56-57, 1995, O biológico)

A divulgação científica de José Reis, como expressão do interesse dos cientistas de serem porta-vozes da ciência à sociedade, esteve inserida no movimento que acreditava que a cultura científica somente poderia ser alcançada com apoio à educação em todos os níveis, que pudesse participar da formação do cidadão a partir de um ensino de ciências mais atualizado e com metodologias que procurassem trazer para o dentro da escola o mundo da ciência. Como mencionado no quarto capítulo, esse movimento intensificou-se no período imediatamente posterior à Segunda Guerra Mundial, com o aumento das iniciativas de melhorar e ampliar os programas de estudos científicos nos EUA (na busca pela supremacia em ciência básica), objetivando apoiar a educação científica em todos os níveis para possibilitar aos estudantes e ao público em geral uma melhor compreensão da ciência. Nesse período, a divulgação científica e o ensino de ciências passaram a ocupar uma posição de destaque na agenda dos governos norte-americano e europeu. A divulgação científica passou a ser compreendida a partir de sua função educativa (Mora, 2003, Shamos, 1988. Snow, 1978). Reconhecendo o valor da ciência para o desenvolvimento nacional, José Reis destacou, em particular, as ciências naturais e a melhoria do ensino de ciências, que fica claro tanto nos artigos publicados no jornal quanto na revista *Anhembi*, como por exemplo: “O problema do ensino das ciências” (*Anhembi*, n.95, v.32, 1958); “Ensino da Ciência” (*Anhembi*, n.68, jul/1956); “Situação do ensino de Ciências” (*Anhembi*, n.71, out/1956).

Identificamos que a divulgação científica de José Reis cumpriu um papel de destaque na promoção da educação científica e de inserção na sociedade de questões relacionadas ao âmbito da profissionalização e institucionalização da ciência. Assim como divulgava sobre “As maravilhas do vôo dos insetos” (Folha da Manhã

22/07/1950), acenava também para a “Responsabilidade Social dos Cientistas” (Anhembi, n.65, Abr/1956). Sua divulgação científica – além de inserir-se no processo de melhoria do ensino das ciências nas escolas – direcionava-se, em várias áreas, buscando capacitar o leitor para conhecer o mundo da ciência, descrevendo sobre a vida do cientista, sobre a política científica, sobre os problemas de se fazer ciência no Brasil. José Reis salientou sempre a função educativa da divulgação científica, bem como a necessidade de se conquistar a “compreensão e o apoio de que ela (ciência) necessita” (Reis, p. 60, 1954, *Ciência e Cultura*, v.6, n.2).

Por isso mesmo o trabalho de divulgação torna-se extremamente difícil, não só pelo que exige de senso crítico e de boa formação da parte de quem escreve, mas também pelo esforço educativo que deve acompanhá-lo e que, sem ostentação, deve mostrar sempre (...) o papel da ciência e do cientista na sociedade. (Reis, p. 58, 1954, *Ciência e Cultura*, v.6, n.2)

Apesar das dificuldades apontadas por José Reis, ele próprio reconheceu, conforme seus depoimentos e textos, as recompensas que obteve ao longo da sua vida com esse campo, conforme Kyvik aponta em seus estudos (2005):

1. A satisfação pessoal: foi um cientista atuante e envolvido em uma atividade importante para influenciar sobre o que o público entendia por ciência.
2. O reconhecimento público: recebeu em sua vida o reconhecimento do público leigo e de seus pares pela atividade de divulgação científica.
3. O reconhecimento da instituição: estimulou os cientistas a popularizem suas pesquisas, particularmente, com a revista *Ciência e Cultura* da SBPC.
4. Reconhecimento político: procurou influenciar o governo, a partir da visibilidade da mídia, para a importância de se consolidarem políticas científicas e apoio à pesquisa científica.

Ainda que não tenhamos dados suficientes para afirmar a existência de um ambiente favorável para ciência na sociedade brasileira, no período analisado, a

divulgação científica realizada por José Reis no jornal *Folha da Manhã*, com o suplemento “No Mundo da Ciência”, na revista *Anhembi*, com a seção “Ciência de 30 dias” e na revista *Ciência e Cultura* mostra uma produção significativa e sistemática que permitiu a circulação dos assuntos científicos e de política científica na sociedade. Outros estudos relativos à época do pós-guerra (Costa, 2005; Cardoso, 2003; Andrade e Cardoso, 2001, Andrade, 1999) evidenciam a função assumida pela divulgação científica como instrumento necessário para que a sociedade pudesse ser informada e capacitada sobre ciência, garantindo, também, um respaldo social ao trabalho do cientista profissional.

Nossa análise evidencia como as iniciativas de divulgação científica, de forma mais organizada, como as promovidas por José Reis, visaram à formação de um público educado cientificamente e constituíram-se em uma tendência para a consolidação do caráter público da ciência. Como uma finalidade de sua divulgação científica, situamos a ampliação da cultura científica na sociedade. José Reis vivenciou tanto a posição de público, na sua juventude – que foi influenciado por leituras de revistas e palestras realizadas por uma elite intelectual que divulgava ciência voltada para uma elite letrada – como a posição de cientista, que procurou dirigir-se ao público, que cada vez mais se interessava pelos resultados da ciência – principalmente depois da Segunda Guerra Mundial – e que precisava conhecê-los para que pudesse ser mobilizado para apoiar o trabalho científico e, futuramente, pudesse participar ativa e democraticamente dos processos decisórios que envolvem as aplicações da ciência e da tecnologia.

Essa foi a tônica das discussões sobre alfabetização científica e divulgação científica a partir da década de 1980, porém, é possível caracterizar a divulgação científica de José Reis pelo esforço de popularizar a ciência para a sociedade, no sentido que se poderia entender atualmente por popularização. Era uma tentativa incipiente de formar um “público popular” para a ciência. A divulgação científica realizada por José Reis mostra uma divulgação da ciência atrelada à educação científica da sociedade, apesar de o público da divulgação científica na década de 1950 ter sido caracterizado como uma elite leitora de jornais e revistas.

O objetivo de aproximar sua divulgação científica à idéia de educação científica da sociedade deve ser contextualizado a partir do que marcamos como um projeto da intelligentsia que acreditava que a ciência deveria estar envolvida com um projeto social. Sua manifestação e preocupação de ampliar o raio de ação da divulgação

científica são percebidas pela atuação de José Reis nas feiras de ciências e nas discussões sobre atualização do ensino das ciências nas escolas.

Embora com sentidos diferentes (tanto pela divulgação científica dirigida para uma elite leitora como para um público mais amplo, como o escolar, pelas feiras de ciências), a atuação de José Reis pode ser considerada modelar para o que se entende e se faz atualmente por popularização da ciência e educação científica, uma vez que certos aspectos do significado que José Reis empregou à divulgação científica ainda estão presentes nesse campo. Nesse sentido, destacamos sua atuação e seu trabalho para a constituição do campo da popularização da ciência e do jornalismo científico no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FONTES PRIMÁRIAS

Jornal Folha da Manhã (atual F. de São Paulo). São Paulo. (1947-1958)

Revista Anhembi. São Paulo. (1956-1958)

Revista Ciência e Cultura. São Paulo. (1948-1958)

ARQUIVO INSTITUTO BIOLÓGICO. Coleção José Reis

José Reis em foco. Entrevista. *O Biológico*, São Paulo, v.1/2, dez/jan, p.53-61,1995.

José Reis. História Oral. *CPDOC/FGV*, Rio de Janeiro, 1977.

O caminho de um divulgador. *Ciência e Cultura*, p. 800-816, v. 34 (6) Junho 1982.

Professor José Reis: um divulgador da ciência. *Ciência Hoje*. Rio de Janeiro: SBPC, v.1, n.1, p.77-78, jul-ago/1982.

José Reis *A paixão pela divulgação científica* <http://ctjovem.mct.gov.br/index>

Prof. Dr. José Reis aprender, tentando ensinar

http://www.biologico.sp.gov.br/grandes_nomes/jose_reis/JR.HTM

J. Reis, uma vida dedicada à divulgação da Ciência (Folha da Manhã, de 15/8/58)

José Reis recebe prêmio da UNESCO (Folha de S. Paulo, de 31/3/77)

José Reis <http://www.canalciencia.ibict.br/notaveis/>

ORDEM NACIONAL DO MÉRITO CIENTÍFICO

<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/11199.html?area=allAreas&categoria=alIMembros>

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, M. J. P. M. *Meio Século de Educação em Ciências: uma leitura de recomendações ao professor de Física*. Tese (Livre Docência). Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, 2003.

ALONSO, A. *As idéias em movimento: a geração 70 na crise do Brasil-Império*. São Paulo, Editora Paz e Terra, 2002.

ANDRADE, A. M. R. de. *Físicos, Mésons e Política - A Dinâmica da Ciência na Sociedade*. São Paulo: Hucitec, 1999.

ANDRADE, A. M. R. e CARDOSO, J. L. R. Aconteceu Virou Manchete. *Revista Brasileira de História*. São Paulo, v. 21, n. 41, p. 243-264. 2001

AZEVEDO, F. *As ciências no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1994.

AZEVEDO, N. KROPF, S. e HAMILTON, W. *A profissionalização da ciência no Brasil: a trajetória de Zigman Brener*. Rio de Janeiro: Casa de Oswaldo Cruz. Fundação Oswaldo Cruz, 2003.

BARRA, V. M. e LORENZ, K. M. Produção de materiais didáticos de Ciências no Brasil, período: 1950-1980. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 38, n. 12, p. 1970-83, dezembro/1986.

BARROS, S.S. Reflexões sobre 30 anos de pesquisa em ensino de Física. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, VIII, Águas de Lindóia, Atas, 2002, CDROM.

BRANDÃO, H. H. N. *Introdução à análise do discurso*. Campinas: Editora da Unicamp, 8ª edição, 2002.

BARINAGA, M. California Academy Starts on the Museum of its Dreams. *Science*, vol. 304, 2004.

BAUDOIN, J. Popularization of science as the autobiography of science. *Public Understanding of Science*. The Science Museum, Londres, Vol. 2, 1993.

BAUER, M. e SHOON, I. Mapping variety in public understanding of science, *Public Understanding of Science*, v.9, n.3, 1993.

BENCHIMOL, J (coord.) *Manguinhos do sonho à vida: a ciência na belle époque*. Rio de Janeiro, Casa de Oswaldo Cruz, 1990.

BENCHIMOL, J. e TEIXEIRA, L. *Cobras, lagartos e outros bichos: uma história comparada dos institutos Oswaldo Cruz e Butantan*. Rio de Janeiro. UFRJ, 1994.

BEN-DAVID, J. *O papel do cientista na sociedade: um estudo comparativo*. São Paulo: Ed. Pioneira; Ed. da Universidade de São Paulo, 1974.

_____. Introdução. In: Gonçalves, N. (trad.). *Sociologia da ciência*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1975.

BIBLIOGRAFIA dos trabalhos publicados pelos técnicos do Instituto Biológico. São Paulo: *Instituto Biológico*, 1970.

BLOOR, D. *Knowledge and Social Imagery*. Londres, Routledge and Kegan, 1976.

BOTELHO, A. J. The professionalization of brazilian scientists, The Brazilian Society for the Progress of Science (SBPC), and the State (1948-1960). *Social Studies of Science*, v. 20, pp. 473-502, 1990.

BOURDIEU, P. *O poder simbólico*. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 1989.

BRAGANÇA GIL, F. (1988). Museus de Ciência. Preparação do futuro; memória do passado. *Revista de Cultura Científica*, n.3. pp. 72-89.

BRITTO, N. *Oswaldo Cruz: a construção de um mito na ciência brasileira*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1995.

BRENNAN, R. *Gigantes da Física*. São Paulo, Jorge Zahar Editor 1998.

BUENO, W. C. Jornalismo científico: conceito e unção. *Ciência e Cultura*, v. 37, no. 9, p. 1420-1427, 1985.

_____. Jornalismo e Ciência no Brasil: os compromissos de uma prática dependente. *Revista Brasileira de Tecnologia*, v.16(3), maio/jun.1985, p.1421-1425.

BUNGE, M. *Ciência e desenvolvimento*. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; S. Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1980.

BURGOS, M. B. *Ciência na periferia: a luz síncroton brasileira*. Juiz de Fora: Editora UFJF, 1999.

CNPq/Mast - Gallup. O que o brasileiro pensa da ciência e da tecnologia? 2a edição. São Paulo, 1987. Brasil

BURKETT, W. *Jornalismo Científico: como escrever sobre ciência, medicina e alta tecnologia para os meios de comunicação*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1990.

CARVALHO, J. M. A escola de Minas de Ouro Preto: o peso da glória. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002.B

CAZELLI, S., GOUVÊA, G., FRANCO C. e SOUSA C. N. Padrões de Interação e Aprendizagem Compartilhada na Exposição Laboratório de Astronomia. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. Brasília, v. 78, n. 188/189/190, p.413-471, jan./dez, 1997.

GOUVEA, G. E MARANDINO, M. Paradigmas em exposições de Museus de Ciência e Tecnologia. In: TERRAZAN, E.A.; PIERSON, A.C.; MARTINS, I.; FRANCO, C. (Orgs.). *Atas do VI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*. Florianópolis:SBF, 1998. (CD-Rom, arquivo: CO35.pdf)

CARDOSO, J. L. R. *A ciência em órbita: Guerra Fria, Corrida Espacial e divulgação da ciência na imprensa carioca (1957-1961)*. Dissertação de mestrado em História, UFF, Niterói, 2003.

CARVALHO, A. M. P. e GIL PEREZ, D. *Formação de professores de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1993.

CALVO HERNANDO, M. El periodismo del III milenio. *Revista Arbor*. nº 534-35: 59-71. 1990

_____. Objetivos de la Divulgación de la Ciência. *Chasqui* 60, Dezembro, 1997.

CANDOTTI, E. Ciência na educação popular. In: MASSARANI, L. et al (orgs.). *Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2002.

CHARTIER, R. *A História Cultural – Entre Práticas e representações*. Rio de Janeiro: E. Bertrand Brasil, 1988.

COELHO, E. C. *A sinecura acadêmica: a ética universitária em questão*. Rio de Janeiro: IUPRJ, 1986.

COOTER, R. e PUMFREY. The history of science popularization. *History of science*, v. 32, part. 3, n. 97, p. 237-267, september, 1994.

COOPER, C. *Science Policy and Technological Change*. Londres, Frank Class, 1973.

COSTA, B. E. G. da. *Ciência na imprensa brasileira no pós-guerra: o caso do suplemento Ciência para Todos (1948-1953)*. Dissertação de Mestrado. UFRJ. Rio de Janeiro, 2005.

CUNHA, M. V. Ciência e educação na década de 1950: uma reflexão com a metáfora percurso. *Revista Brasileira de Educação*. Jan /Fev /Mar /Abr, n. 25, 2004.

DANILOV, V. J. *Science and Technology Centers*. The MIT Press, Massachusetts, 1992.

DANIELS, G. *The Process of Professionalization in American Science: The Emergent Period 1820-1860*. 1965.

DANTES. M. A. M. Institucionalização. *Congresso Latino Americano de Historia da ciência e da tecnologia, Anais*, São Paulo: Nova Stella, p. 376 - 379. 1989.

_____ Fases da implantação da ciência no Brasil. *Quipu*, vol. 5, n. 2, pp. 265-275, 1988.

_____. Institutos de pesquisa científica no Brasil. In: Ferri, M e Motoyama, S. (coords.). *História das Ciências no Brasil*, v.2, São Paulo, EPU/Edusp, 1980.

_____(org.). *Espaços da ciência no Brasil: 1800-1930*. Editora Fiocruz, 2001.

DIAS, M. O. da S. Aspectos da ilustração no Brasil. *Revista IHGB*. Rio de Janeiro, 1968.

DUARTE, R.H. Em todos os lares o conforto moral da ciência e da arte: a Revista Nacional de Educação e a divulgação científica no Brasil (1932-1934). *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.11 (1):33-56, jan-abr, 2004.

DURANT, J. Editorial. *Public understanding of science*, v.1, n.1, p.1-6, jan, 1992.

FAHNESTOCK, J Accomodating science: the rethorical life of scientific facts. In: MCRAE, M. W. (Ed.) *The Literature of Science – perspectives on popular scientific writing*. Georgia: The University of Georgia Press, 1993.

FERNANDES, A. M. *A construção da ciência no Brasil e a SBPC*. Brasília: UnB, ANPOCS e CNPq, 1998.

FERREIRA, L. O. Positivistas e antipositivistas: Notas sobre a origem da Academia Brasileira de Ciências *Ciência Hoje*. Rio de Janeiro: SBPC, v. 16, n. 96, p.32-36, dez/1993.

FERREIRA, M. S., GOMES, M.M. e LOPES, A.C. – Trajetória da disciplina escolar Ciências no Colégio de Aplicação da UFRJ (1949-1968). *Pro-posições*, v.12, n. 1 (34), março/2001. p. 9-26.

FERREIRA, M. S. e MOREIRA, A. F. A história da disciplina escolar Ciências nas dissertações e teses brasileiras no período de 1981-1995. *Revista Ensaio*. v. 3, n. 2. Disponível em: http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v3_n2/marciantonio.PDF. Acesso em 22/09/2005.

FIGUERÔA, S. *As ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional, 1875-1934*. São Paulo: Hucitec, 1997.

FIGUERÔA, S. e LOPES, M. M. A difusão da ciência e da tecnologia através da imprensa e dos periódicos especializados (São Paulo 1890 – 1930). Rio de Janeiro: *Anais do VI Seminário Nacional de História da C&T*, 4-7, 1997.

FREITAG, B. *Ciência e Estado, a política científica no Brasil*. São Paulo: T. A . Queiroz Editor Ltda, 1979.

FORJAZ, M. C. S. Cientistas e militares no desenvolvimento do CNPq (1950-1985). *BIB*, Rio de Janeiro, n.28, p. 71-99, 1989.

FOUREZ, G.. Scientific and Technological Literacy as a Social Practice. *Social Studies of Science*, Vol.27, p. 903-936, 1997.

HOLTON, G. Can science be at the centre of modern culture? *Public understanding of science*, v. 2, p. 291-305, 1993.

GARVEY, W. D. *Communication: the essence of science*. New York: Pergamon Press, 1979.

GASPAR, A. *Museus e Centros de Ciências. Conceituação e Proposta de um Referencial Teórico*. Tese de Doutorado. Orientador: Ernst W. Hamburger. Universidade de São Paulo, USP, Faculdade de Educação, 1993.

GIACHETI, L.J.N. *José Reis – a ciência que fala*. Curso de jornalismo e editoração, Mestrado escola de comunicação e arte da usp. São paulo, dissertação de mestrado, 2003.

GOUVEIA, A. J. A pesquisa educacional no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. v.55. n.122, 209-241, abr/jun. 1971.

GREGORY, J. e MILLER, S. *Science in public: Commnunication, culture, and credibility*. New York: Plenum. 1998.

GROSS, A. The role of rethoric in the public understanding of science. *Public understanding of science*, v. 3, p.3-23, 1994.

HAMBURGER, E. W. A popularização da Ciência no Brasil. In Crestana, S. (coord.) *Educação para a ciência: curso para treinamento em centros e museus de ciências*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2001.

HILGARTNER, S. The Dominant View of Popularization: Conceptual Problems, Political Uses, *Social Studies of Science*, Vol.20, p.519-539, 1990.

HOLTON, G. Can science be at the centre of modern culture? *Public understanding of science*, v. 2, p. 291-305, 1993.

IRWIN, A. e WYNNE, B. (eds). *Misunderstanding science? The public reconstruction of science and tecnologia*. Cambridge University Press, p. 1-17, 1996.

IRWIN, A. *Citizen Science: A study of People, Expertise and Sustainable Developmente*. London: Routledge, 1995.

KERR, W. E. A SBPC e o desenvolvimento da ciência no Brasil. *Ciência e Cultura*, v.25 (11): 1052-1055, nov. 1973.

KYVIK, S. Popular Science Publishing and Contributions to Public: Discourse among University Faculty. *Science Communication*, v. 26, n. 3, march, 2005, pp. 288-311.

KRASILCHIK, M. Formação de professores e ensino de Ciências: tendências nos anos 90. In: MENEZES, L. C. (Org.) *Formação continuada de professores de Ciências*. OEI/NUPES. Campinas: Autores Associados, p.135-40, 1996.

_____. Inovação no ensino de Ciências. In: (Org.) *Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas*. São Paulo: Cortez Editora, p. 164-180, 1990.

_____. *O professor e o currículo de ciências*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

_____. Reformas e Realidade: o caso do ensino de Ciências. *Perspectiva*. São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

_____. Uma visão panorâmica do ensino de Ciências nas escolas de 1º grau na cidade de São Paulo. *Revista de Ensino de Física*. v.2, n. 2, p. 98-100, maio/1980.

KNORR-CETINA, K. The Ethnographic Study of Scientific Work: Towards a Constructivist Interpretation of Science. In: KNORR-CETINA, K. and MULKAYS, M. (eds). *Science observed. Perspectives on the social study of science*, p. 115-125, 1983.

_____. *The manufacture of knowledge: an essay on the constructivist and contextual nature of science*. Oxford: Pergammon, 1981.

KREINZ, G. e PAVAN, C. (org.). *Os donos da Paisagem*. São Paulo: NJR/ECA/USP, 2000.

_____. *Divulgação científica: reflexões*. São Paulo: NJR/ECA/USP, 2003.

_____. *José Reis jornalista, cientista e divulgador científico*. São Paulo: NJR/ECA/USP, 2001.

KREINZ, G. Em busca do infinito. In: PAVAN, C. e KREINZ, G. (org.) *A espiral em busca do infinito: ensaios sobre o divulgador científico José Reis*. São Paulo: ECA/NJR, 1998.

KUHN, T. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1992.

LATOUR, B. e WOOLGAR, S. *A vida do laboratório: a produção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LEITAO P. e ALBAGLI S. Popularizacion de la ciencia y la tecnologia: una revision de la literatura. In: MARTINES, E. e FLORES, J. (orgs). *La popularizacion de la ciencia e la tecnologia. Reflexiones basicas*. Mexico: Fondo de cultura economica, 17-37, 1997.

LEITE, S.B. Refletindo sobre o significado do conhecimento científico. *Em Aberto*, Brasília, ano 12, n.58, abril - junho, 1993.

LEWENSTEIN, B. V. Was there really a popular science boom? *Science, Technology, Human Values*. N.12 (2), 29-41, 1987.

LEWENSTEIN, B. V. The Meaning of Public Understanding of Science in the United States after World War II. *Public Understanding of Science*, Vol.1, 45-68,1992.

_____. From Fax to Facts: Communication in the Cold Fusion Saga. *Social Studies of Science*, n.25, p. 403-436, 1995.

_____. Entendiendo el entramado de procesos comunicacionales que acontecen en la construcción de prácticas y conocimientos científicos: una entrevista con Bruce Lewenstein acerca de la ciencia y los medios de comunicación. Entrevista a Pablo J. Boczkowski. *Redes*, p. 165-184, 1997.

LIMA, N. T. *Um sertão chamado Brasil: intelectuais e representação geográfica da identidade nacional*. Rio de Janeiro, Revan: IUPERJ/UCAM, 1999.

LOPES, M. M. *O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX*. São Paulo: Hucitec, 1997.

_____. Museus e Educação na América Latina: o modelo Parisiense e os Vínculos com as Universidades. In: GOUVEIA, G., MARANDINO, M. LEAL, M. C. (orgs). *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência*. Rio de Janeiro. Access. 2003.

LOPES, M. M., MASSARANI, L. e FIGUERÔA, S. F. de M. Fernando Flavio Marques de Almeida e a Divulgação Científica. In: MANTESSO-NETO, V. (org.). *Geologia do Continente Sul-Americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida*. São Paulo: Beca, 2004.

LÓPEZ, L. La divulgación científico-técnica en la prensa de América Latina durante el siglo XIX: Estado de la cuestión y estrategias de investigación. In: ARBOLEDA, Luis Carlos, OSORIO, Carlos (eds.). *Nacionalismo e internacionalismo en la Historia de las Ciencias y la Tecnología en América Latina*. Cali: Universidad del Valle. p. 391-398.

MANNHEIM, K. *Ideologia e utopia*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1986.

MANZINI, S. *Effective Communication of Science in a Culturally Diverse Society*. Science Communication, v.25, n.2, p.191-197, dec/2003.

MASSARANI, L. *A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20*. Rio de Janeiro: IBICT-ECO/UFRJ, 1998. Dissertação de mestrado.

MASSARANI, L., MOREIRA, I. C. e BRITO, F (org.) *Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2002.

MASSARANI, L., MOREIRA, I. C. Divulgacion de la Ciencia: perspectivas histórica y dilemas permanentes. *Quark*, nº 32, 2004.

McCOMBS, M.; SHAW, D.L. The evolution of agend-setting: twenty five years in the marketplace ideas. *Journal of Communication*, 43 (2), 1993.

MEADOWS, A . J. *Communication in Science*. London: Butterworths, 1974.

MELO, J. M. A pesquisa do jornalismo na universidade brasileira - análise das determinações conjunturais. *Comunicação e Sociedade*, ano VI, n.11, pp.113-129, 1984.

_____. Informação científica na imprensa brasileira: origem, fonte e autoria. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 16, n. 1, p. 13-19, jan./jun. 1987.

_____. Impasses do jornalismo científico - notas para o debate. In: *Comunicação e Sociedade*, ano IV, n. 7, p. 19-24. Março de 1982.

_____. Jornalismo científico: resgate de uma trajetória. *Comunicação e Sociedade*, n.30, 1999.

_____. O jornalista científico na universidade brasileira - anotações de observador participante. *Ciência e Cultura*, v. 35, n.1, p. 31-36, Jan. 1983.

_____. *Estudos de Jornalismo Comparado*. São Paulo: Pioneira, 1972.

_____. *Quando a ciência é notícia*. São Paulo: ECA/USP, 1986.

_____. La información científica en la prensa brasileña. *Arbor*, n. 551-552, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1991, p. 59-73.

MENDELSON, E. *The emergence of science as a profession in nineteenth-century Europe*. Boston: Beacon Press, 1964.

_____. *The Management of scientists*. Boston: Beacon Press, 1964.

MERTON, R. K. Os imperativos institucionais da Ciência. In: DEUS, J. D. de (org.). *A crítica da ciência: sociologia e ideologia da ciência*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1974, 240p. p. 38-52.

_____ *Ciência, tecnologia y sociedad en la Inglaterra del siglo XVII.* Madrid: Alianza Editorial, 1984.

_____ *Sociologia. Teoria e estrutura.* São Paulo: Editora Mestre Jou, 1970.

MILLER, J.D. Toward a scientific understanding of the public understanding of science and technology. *Public Understanding of Science*, vol.1, issue 1, pp. 23-26, 1992.

MINAYO, M. C. de S. Ciência, técnica e arte: O desafio da pesquisa social. In: *Pesquisa Sócia., Teoria, método e criatividade.* Vozes. Petrópolis, 1998.

MONTEIRO, H. M. Da República Velha ao Estado Novo. In “História Geral do Brasil “ (org) Maria Yedda Linhares. Rio de Janeiro, Campus, 1990.

MORA, A. M. S. *A divulgação da ciência como literatura.* Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2003.

MOREL, R. L. de M. *Ciência e Estado: a política científica no Brasil.* São Paulo: T. A . Queiroz, 1979.

MOTA, C. G. e CAPELATO, M. H. *História da Folha de São Paulo: 1921-1981.* São Paulo: Impres, 1981.

MOTOYAMA, S. História da ciência no Brasil: apontamentos para uma análise crítica. *Quipu*, vol. 5, n. 2, pp. 167-189, 1988.

_____ *Ciência e tecnologia e a historia da dependência do Brasil. Revista Brasileira de Tecnologia.* Brasília, v. 15 (3), mai/jun, pp. 5-17, 1984.

MOURA, M. A lenta conquista do espaço na imprensa. In. *Fapesp Pesquisa.* São Paulo, n. 47, out/1999.

NARDI, R. (org.) *Pesquisa no ensino de Física.* São Paulo. Escrituras Editora, 2001.

NELKIN, D. *Selling Science. How the press covers science and technology.* New York: W.H. Freeman and Company, 1994.

NUNES, O. J. *A trajetória do texto de José Reis no percurso da divulgação científica: 1929-2000: uma contribuição para o estudo da formação histórica da divulgação científica brasileira.* São Paulo: DCA /ECA/USP, Dissertação de Mestrado. 2003.

OLIVEIRA, J. B. A. *Ilhas de competência: carreira científica no Brasil.* São Paulo, Brasiliense, 1985.

OLIVEIRA, R.J. *Ciência e Divulgação: Metas e Mitos. Cadernos de Pesquisa,* São Paulo, v. 83, p. 58-63, nov. 1992.

OWENS, S.; LECRUBIER, A. e BREITHAUPT, H. A Day at the Museum. *EMBO Reports*, v. 03, n. 6, 2002.

ORLANDI, E. P. *A linguagem e seu funcionamento. As formas do discurso*. Campinas: Pontes Editores, 4^a. Edição, 2001.

PACHECO, J. A. O pensamento e a ação do professor. Porto: Ed. do Porto, 1995.

PASQUALI, A. Compreender la comunicaci3n. Caracas: Monte vila Editores, 1978.

_____. *Jornalismo científico no Brasil - os compromissos de uma prática dependente*. ECA/USP, São Paulo, 1985.

PADILLA, J. Museos y centros de ciencia de México. In Crestana, S. (coord.). *Educa3o para a ciência: curso para treinamento em centros e museus de ciências*. São Paulo, Editora Livraria da Física, 2001.

PÉCAULT, D. *Os intelectuais e a política no Brasil*. São Paulo: tica, 1990.

PEREIRA, M. *Anhembi: cria3o e perfil de uma revista de cultura*. São Paulo: IDESP, 1987.

PERSECHINI, P. e CAVALCANTI, C. Populariza3o da Ciência no Brasil. *Jornal da Ciência da SBPC*, n. 535, 2004.

PFEIFFER, C. Escola e divulga3o científica. In: GUIMARÃES, Eduardo (org). *Produ3o e circula3o do conhecimento; Estado, mdia, sociedade*. Campinas, SP: Pontes, p.41-58, 2001.

PREWITT, K. The public and science policy. *Science, Technology & Human Values*, vol. 7, n. 39, p. 5-14. Spring, 1982.

RATCLIFFE, M. Evaluation of abilities in interpreting media reports of scientific research. *International Journal of Science Education*. London, vol. 21, n. 10, p. 1085-1099, 1999.

REIF, F. The competitive world of the pure scientist. *Science*, vol. 134, n. 3494. p. 1957-1962, december, 1961.

REIS, J. Divulga3o da ciência. *Ciência e Cultura*, v. 6, n. 2, p. 57-60, jun, 1954.

_____. Recorda3oes Sexta-ferinas. *O Biol3gico*. São Paulo, v. XXVIII, , p.7-19, 1962

_____. As reuni3oes sexta-ferinas. *O Biol3gico*. São Paulo, 1977.

_____. Regime de Tempo Integral. *Ciência e Cultura*, v. 1, n.3, julho/1949.

_____ Instituto Biológico de São Paulo. *O Biológico*. São Paulo, ano 43, n.11 e 12, nov./dez.,1977.

_____ Henrique Rocha Lima. *Ciência e Cultura*, v. 8, n.4, dez/1956.

_____ SBPC: como nasceu e para que serve. *Ciência e Cultura*, 25 (7), p: 691-695, jul. 1973.

_____ Divulgação científica. *Ciência e Cultura*, dezembro, 19 (4) p. 697-702, 1967.

_____ Preparo de Originais. *Ciência e Cultura*, 24 (4), p. 339-348, abr. 1972.

_____ A XXVII Reunião Anual. *Ciência e Cultura*, 27 (9), p. 990-997, set. 1975.

_____ *Ciência e Cultura*. v.9, n.2, Junho/1957.

_____ *Ciência e Cultura*. v. 24, (4), p. 339-348, abr. 1972.

REIS, J. e GONÇALVES, N. Veículos de Divulgação Científica. In: KREINZ, G. e PAVAN, C. *Os donos da paisagem*. São Paulo: NJR/ECA/USP, 2000.

REIS, F. de S. *O caixeiro-viajante da ciência e outros 99 perfis*. São Paulo, mimeo.

RIBEIRO, M. A. R. *História, Ciência e Tecnologia. 70 anos de Instituto Biológico de São Paulo na defesa da agricultura, 1927-1997*. São Paulo: Instituto Biológico, 1998.

RIBEIRO, J. C. A física no Brasil. In: Azevedo, Fernando de (org). *As ciências no Brasil*, Rio de Janeiro. Editora UFRJ, v.1, p.191-232, 1994.

ROCHA e SILVA, M. Fundação e história da SBPC. Trinta anos em defesa da ciência. *Ciência e Cultura*, n. 30 (10), p. 1183-1188, out/1978.

_____ Editorial. *Ciência e Cultura*, v.9, n.2, Junho/1957.

_____ A SBPC e a organização da ciência. *Ciência e Cultura*, Editorial 17 (3): 365-367, Març. 1965.

RODILLA, B. M. G. La história del lenguaje científico como parte de la história de la ciência. *ASCLEPIO, Revista de História de la Medicina y de la Ciencia*, v.LV-2, p. 3-25, 2003.

ROMANI, J. P. O Conselho Nacional de Pesquisa e a institucionalização da pesquisa científica no Brasil. In: Schwartzman, S. (org.). *Universidades e Instituições científicas no Rio de Janeiro*. Brasília, CNPq, 1982.

ROMANELLI, O. O. *História da Educação no Brasil. (1930-1973)*. Petrópolis: Vozes, 1986.

ROSSI, P. *Os filósofos e as máquinas, 1400- 1700*. Companhia das Letras, São Paulo, 1989.

_____. *A ciência e a filosofia dos modernos*. São Paulo. Editora da Universidade Estadual Paulista, 1992.

SACARRÃO, G. F. *Biologia e sociedade I - Crítica da razão dogmática*. Publicações Europa-América, Lisboa, 1989.

SANTOS, G.M. dos. A pesquisa científica em biociências: à margem das instituições. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.12, n.1:51-67, jan-abr, 2005

SHAPIN, S. *A social history of truth: civility and science in seventeenth-century England*. The University of Chicago Press, Chicago, 1994.

_____. Para que servia o conhecimento? In: *A Revolução Científica*. Lisboa, DIFEL, p.129-171, 1999.

SHAW, E. Agenda-Setting and Mass Communication Theory. *Gazette International Journal for Mass Communication Studies*, XXV (2), 1979, p. 96-105.

SCHIMIDT, C. e REIS, J. *Rasgando Horizontes*. São Paulo: Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, 1943.

SCHWARTZMAN, S. *Formação da comunidade científica no Brasil*. São Paulo: Editora Nacional: Rio de Janeiro, FINEP, 1979.

_____. *Ciência, universidade e ideologia: a política do conhecimento*. São Paulo: Editora Nacional, 1981.

_____. *Um espaço para a ciência: a formação da comunidade científica no Brasil*. Brasília: MCT, 2001.

_____. Autonomia Universitária. In: *Revista da Universidade do Rio de Janeiro*. Série II, n. 4-5, p. 27-54. 1984.

_____(org.) *Universidades e Instituições Científicas no Rio de Janeiro*. Brasília, CNPq, 1982.

SCHWARTZMAN, S. BOMENY, H. M. B., COSTA, V. M. R. *Tempos de Capanema*. Editora da Universidade de São Paulo e Editora Paz e Terra, 1984.

SHAMOS, M. The lesson every child need not learn. *The Sciences*, v. 28, n. 4, p. 14-20, jul-ago, 1988.

SNOW, C. P. *The two Cultures*. London: Cambridge University Press, 1978.

SOLLA-PRICE, D. de. *A ciência desde a Babilônia*. Belo Horizonte: Itatiaia, 1976.

STOCKLAMAYER, S. A Interação entre centros de ciência e universidades: o modelo Questacon. *Anais Seminário Internacional de Implantação de Centros e Museus de Ciências*. Rio de Janeiro, UFRJ, 2002.

STEPAN, N. *Gênese e evolução da ciência brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Artenova S. A. 1976.

TATON, R. Aparecimento e desenvolvimento de algumas comunidades científicas nacionais no século XIX. In: GONÇALVES, N. (trad.). *Sociologia da ciência*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1975.

TEIXEIRA, M. Pressupostos do Jornalismo de Ciência no Brasil. In: MASSARANI, L. et all (orgs.). *Ciência e Público: Caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro. Editora UFRJ, pp. 133-141. 2002.

TRACHTMAN, L. La comprensión pública de la tarea científica: una crítica. In: MARTINEZ, E.; FLORES, J.(Comp.). *La popularización de la ciencia y la tecnología: reflexiones básicas*. Mexico: Consejo de las Naciones Unidas para la Educación, La Ciencia y la Cultura, Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe, Fondo de Cultura Económica, 1997.

TURNER, F. M. Public science in Britain, 1880-1919. *Isis*, v. 71, n259, p. 589-608, dez/1980.

VELHO, L. A Ciência e seu Público. *Transinformação*, 9 (3), set-dez., p. 15-32, 1997.

VERGARA, M. R. *A Revista Brasileira: Vulgarização científica e construção da identidade nacional na passagem da Monarquia para a República*. Tese de Doutorado, agosto de 2003.

VESSURI, H. La ciencia academica en America Latina el siglo XX. In: SALDANA, J. J. (org.). *Historia social de las ciencias en America Latina*. Mexico: UNAM, 1996.

VIDAL, D. G. e FARIA FILHO, L. M. Historiografia da Educação no Brasil: uma aproximação histórica (1880-1970). *Revista de educação*, v. XII, n.1, 2004.

WARDE, M. e CARVALHO, M. Política e cultura na produção da história da educação no Brasil. *Contemporaneidade e Educação*. v.7, 9-33, 2000.

WAGENSBERG, J. A Favor del Conocimiento Científico (Los Nuevos Museos). *Anais Seminário Internacional de Implantação de Centros e Museus de Ciências*. Rio de Janeiro, UFRJ, 2002.

WERNECK VIANNA, L. O moderno na política brasileira. *Presença: revista de política e cultura*. São Paulo: Ed. Caetés, nº 5, jan. 1985.

WERNECK VIANNA, L, Carvalho, M. A. R. de e Melo, M. P. C. Cientistas Sociais e vida Pública: o estudante de graduação em ciências sociais. *Dados – Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro , v.37, n.3. p. 345-535, 1994.

WHITLEY, R. Knowledge producers and knowledge acquires: popularisation as a relation between scientific fields and their publics. Expository science: forms and functions of popularization, editado por Shinn, T. e Whitley, p3-28. Dordrecht, Lancaster e Boston: D. Reidel, 1985.

WYNNE, B. Public understanding of science: new horizons or hall of mirrors? *Public Understanding of Science*, vol.1, issue 1, pp.37-43, 1992.

_____. Public uptake of science: a case for institutional reflexivity. *Public Understanding of Science*. Vol. 2, p. 321-337, 1995.

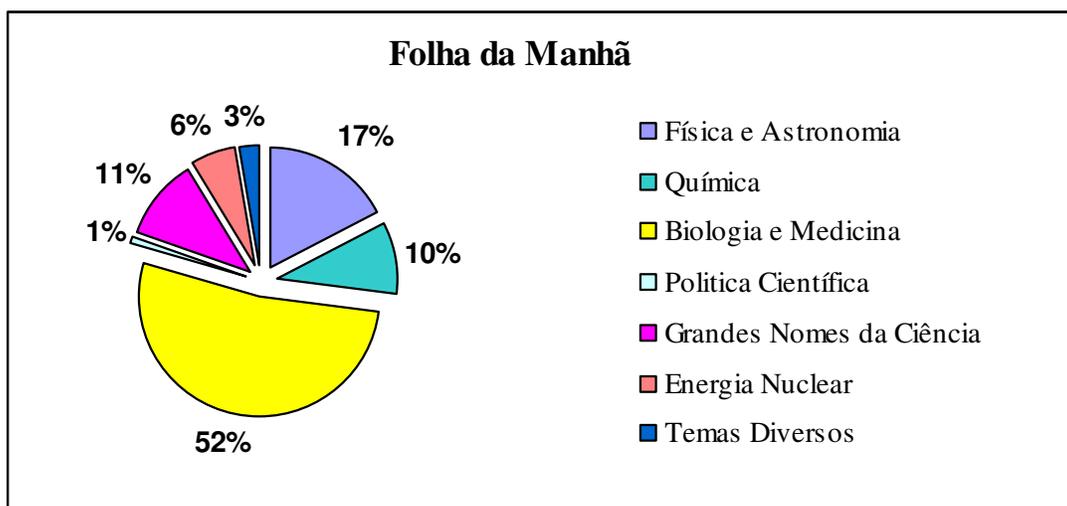
YEARLEY, S. Computer Models and the Public's Understanding of Science: A Case-Study Analysis. *Social Studies of Science*, vol.29: 6, p. 845-866, december, 1999.

ZARUR, G. de C. L. *A arena científica*. Campinas: Editora Autores Associados, 1994.

ZIMAN, J. M. *Public Knowledge: An Essay Concerning the Social Dimension of Science*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

ANEXOS 1: TABELA E GRÁFICO DOS ARTIGOS PUBLICADOS NO JORNAL FOLHA DA MANHÃ

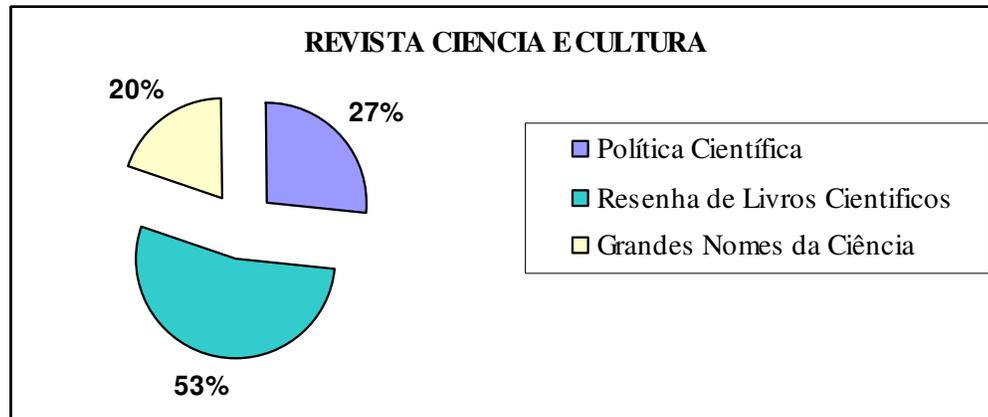
JORNAL FOLHA DA MANHÃ	ARTIGOS
1. Educação científica/ divulgação científica	273
1.1. Física e Astronomia	60
1.2. Química	33
1.3. Biologia e Medicina	180
2. Política Científica	3
3. Temas Transversais	68
3.1. Grandes Nomes da Ciência	38
3.2. Energia Nuclear	20
3.3. Temas Diversos	10
TOTAL DE ARTIGOS	344



ANEXOS 2: TABELA E GRÁFICO DOS ARTIGOS PUBLICADOS NA REVISTA CIÊNCIA E CULTURA.

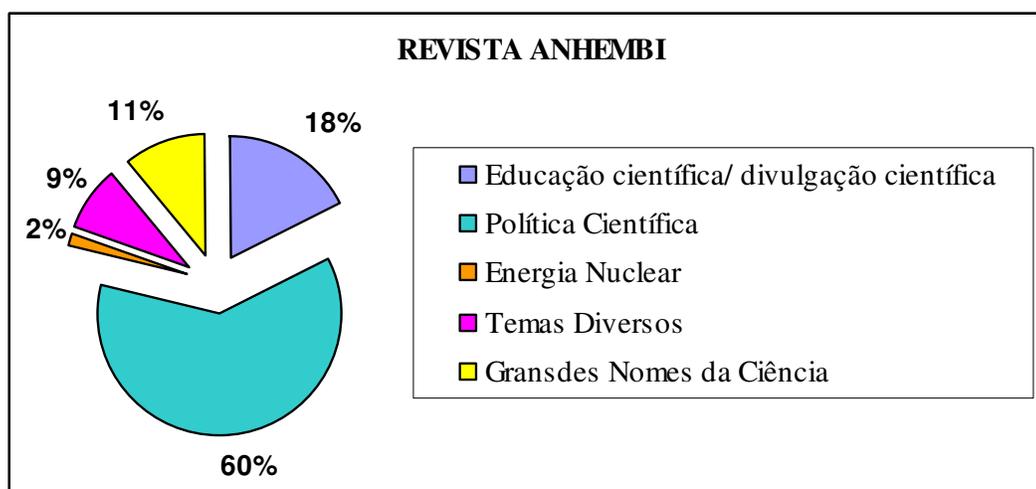
REVISTA CIENCIA E CULTURA ARTIGOS

1. Política Científica	4
2. Temas Transversais	11
2.1. Resenha de Livros Científicos	8
2.2. Grandes Nomes da Ciência	3
TOTAL DE ARTIGOS	15



ANEXOS 3: TABELA E GRÁFICO DOS ARTIGOS PUBLICADOS NA REVISTA ANHEMBI.

REVISTA ANHEMBI	ARTIGOS
1. Educação científica/ divulgação científica	10
2. Política Científica	33
3. Temas Transversais	13
3.1. Energia Nuclear	2
3.2. Temas Diversos	5
3.3. Gransdes Nomes da Ciência	6
TOTAL DE ARTIGOS	56



ANEXOS 4: CLASSIFICAÇÃO DE TODOS OS ARTIGOS PUBLICADOS NA FOLHA DA MANHÃ POR TEMAS.

1. Educação científica/ divulgação científica

1.1. Física e Astronomia

1. Quem descobriu Netuno: Adams ou Le Verrier? (13/06/48)
2. Das lentes ópticas às maravilhas do microscópio eletrônico (13/02/49)
3. O que a humanidade espera das pilhas atômicas (13/03/49)
4. Do ábaco às modernas máquinas de cálculo (17/04/49)
5. As maiores explosões do universo (09/01/49)
6. Transistor, a última conquista do rádio (23/01/49)
7. A história maravilhosa dos raios cósmicos (30/01/49)
8. 30 anos atrás, a batalha decisiva da relatividade (29/05/49)
9. Em busca do zero absoluto (12/03/50)
10. As diabruras do Helio (26/03/50)
11. As crateras da lua, (23/04/50)
12. Como nasce a energia solar (21/05/50)
13. Onde estão os pólos magnéticos? (18/06/50)
14. Que sabemos sobre os raios? (20/08/50)
15. Os vidros sem reflexos (27/08/50)
16. Telescópio eletrônico, novo prodígio da técnica (10/09/50)
17. Pode-se mesmo fazer chover? (08/10/50)
18. A patrulha do Monte Palomar (29/10/50)
19. O segredo do Stradivaius (12/11/50)
20. Gravação magnética do som (19/11/50)
21. O que se pode ver na coroa solar (18/02/51)
22. Como nasceu o universo? (25/02/51)
23. Turbulência por toda parte, no universo (3/08/52)
24. Os mistérios da atmosfera solar (09/11/52)

25. Como os homens mediram as distâncias do céu (26/04/53)
26. O gigante de Palomar fotografa os planetas (07/06/53)
27. O satélite artificial da Terra (21/06/53)
28. Penetrando os mistérios da audição (28/06/53)
29. Vamos falar de marte? (12/07/53)
30. Maior e mais velho o Universo (23/08/53)
31. “Arco”, o gerador atômico (18/10/53)
32. Quem descobriu os motores a diesel? (01/11/53)
33. Por que morremos de choque? (22/11/53)
34. Bumerangue: primeiro projétil inventado? (03/01/54)
35. É o espectrômetro de massa um elemento do progresso industrial? (17/01/54)
36. O calor da Terra (21/03/54)
37. Como se demonstrou a carga do electron (30/05/54)
38. Pesquisas do ano geofísico internacional já revelam novos segredos da natureza (05/01/58)
39. Antártica, centro de grandes atividades do ano geofísico (23/02/58)
40. Cinema em relevo: novo gênero de espetáculo cinematográfico (21/09/52)
41. Que sentiremos a bordo de uma nave interplanetária (15/02/53)
42. Do pião a girobussola (22/03/53)
43. Quando o vento e as marés se encontram (03/05/53)
44. O futuro da televisão (14/06/53)
45. Em busca da 3ª dimensão (05/07/53)
46. Aproveitando a energia do vento (18/04/54)
47. Auroras boreais e tempestades magnéticas. (27/03/55)
48. Marcando o caminho dos átomos (10/04/55)
49. Adaptando a máquina ao homem (22/05/55)
50. Não pertence aos nossos dias a idéia do satélite artificial (14/08/55)
51. A vertiginosa história da turbina a gás (09/10/55)
52. Automóveis mais seguros para o futuro (16/10/55)
53. Aproveitando a energia das marés (04/12/55)
54. Os ultra-sons no mundo de hoje (29/01/56)

55. Não é vazio o espaço interestelar (25/03/56)
56. O satélite artificial que em breve teremos (03/06/56)
57. A dança dos pólos magnéticos (22/07/56)
58. Uma bola de fogo em pleno espaço (16/09/56)
59. Melhores meios para devassar as profundezas do espaço (14/10/56)
60. O recuo dos gelos e as glaciações (23/03/58)

1.2. Química

1. O reino das siliconas, território recentemente descoberto (18/04/48)
2. A história do híbrido maravilhoso (07/11/48)
3. Miséria e grandeza da borracha sintética (01/05/49)
4. Cromatografia, auxiliar mágico da química (11/06/50)
5. O trabalho silencioso dos trocadores de íons (09/07/50)
6. Titânio, o metal que deixou de se raro. (10/12/50)
7. A radioatividade ajuda a contar os séculos (29/12/50)
8. Cristais sintéticos de quartzo (07/01/51)
9. Luz! Mais Luz! (25/03/51)
10. Laboratórios científicos nos museus de arte (14/09/51)
11. Por trás da linha de montagem (25/01/53)
12. Amplia-se cada vez mais o raio da metalurgia de pó (12/04/53)
13. Quem é o culpado? (19/04/53)
14. Xerografia, caminho novo na arte fotográfica (19/07/53)
15. Petróleo para o mundo (02/08/53)
16. A ciência das pedras preciosas (11/10/53)
17. Livros sem tipografia (29/11/53)
18. O caso da Santa que reapareceu (07/02/54)
19. Quelação: garras químicas que a indústria aproveita (16/05/54)
20. Terá fim a tabela periódica dos elementos? (06/02/55)
21. Renasce a indústria química alemã (20/03/55)
22. As estranhas visões da mesalina (10/07/55)

23. O acaso na industrialização do alumínio (07/08/55)
24. Aplicações industriais dos isótopos radiativos (18/09/55)
25. As radiações que matam (06/11/55)
26. Como os sábios medem o passado (20/11/55)
27. Existirá uma causa química para as doenças mentais? (05/02/56)
28. Tório, material estratégico do futuro (01/04/56)
29. Do ferro ao aço (01/07/56)
30. Que vem a ser o conversor de Bressemer (29/07/56)
31. Novos passos na química cerebral (07/10/56)
32. Cinquenta anos de Triódio (05/05/57)

1.3. Biologia e Medicina

1. Luta aberta contra o inimigo público no. 1 (22/02/48).
2. Já podemos usar rins artificiais? (07/03/48)
3. Terrível inimigo às portas de Tio Sam (04/04/48)
4. O aparelho ultrassonar dos morcegos (11/04/48)
5. Dilatando as fronteiras da vida (27/06/48)
6. Maravilhas do Instituto das abelhas (20/06/48)
7. Já podem viver os “meninos azuis” (06/06/48)
8. Plantas cultivadas fora da terra (30/05/48)
9. Estreptomicina, a nova droga mágica (16/05/48)
10. O que a ciência extrai do Mar (06/03/49)
11. Os menores inimigos da humanidade (20/03/49)
12. Os inimigos mortais das vitaminas (27/03/49)
13. Procura o homem captar a energia do sol (03/04/49)
14. O micróbio em guerra contra o ferro e o concreto (10/04/49)
15. As sementes (01/01/50)
16. Podemos acabar com os micróbios do ar? (24/07/49)
17. O organismo em luta contra seus inimigos (16/01/49)
18. O mistério da transmissão dos impulsos nervosos (27/02/49)

19. Como as proteínas demonstram a sabedoria o corpo (08/05/49)
20. Devassando os mistérios da vida da saúva (22/05/49)
21. O mundo que os peixes podem ver (05/06/49)
22. De mãos dadas para resolver o mistério da vida (12/06/49)
23. A genética esclarece a química da vida (19/06/49)
24. A curiosa história de uma doença (19/02/50)
25. Cooperação e guerra entre as plantas (19/03/50)
26. As aves contra aviões (01/04/50)
27. O mistério das fenocópias (15/04/50)
28. A historia dos mínimos indispensáveis (30/04/50)
29. As ondas elétricas do cérebro (07/05/50)
30. Reformando a bomba cardíaca (14/05/50)
31. Quando os botões se abrem em flor (04/06/50)
32. Tiachina espéctaculatrix, animal electrico-mecanico (25/06/50)
33. Uma explicação para a origem da vida (02/07/50)
34. Para que servem as supra-renais? (16/07/50)
35. As maravilhas do vôo dos insetos (22/07/50)
36. Os ossos, para quem precisar (20/07/50)
37. Dos ratos de Cilhe às doenças do homem (06/08/50)
38. O que devemos ao ultravioleta (13/08/50)
39. Álcool, veneno para o fígado? (03/09/50)
40. Os gatos neuróticos da Northwestern (17/09/50)
41. O fundo do mar (24/09/50)
42. Os camundongos e o câncer (15/10/50)
43. Cortisona, o remédio maravilhoso (22/10/50)
44. As migrações das aves e o seu mistério (05/11/50)
45. Como as crianças começam a ver (26/11/50)
46. Precisam de luz os olhos? (03/12/50)
47. Vencerá a ciência o resfriado? (14/01/51)
48. Como a batata inglesa conquistou o mundo (21/01/51)
49. Pode-se caminhar sem cérebro? (11/02/51)

50. Devassando os mistérios do mar (11/03/51)
51. Fabricando plantas e animais gigantes (18/03/51)
52. Por que migram as aves? (01/04/51)
53. Veneno de ontem, remédio de hoje (6/07/52)
54. A química vencerá a tuberculose? (13/7/52)
55. O mistério do sentido da direção (17/08/52)
56. Fenestração: uma das maravilhas da moderna cirurgia (24/08/52)
57. Como nascem os gêmeos (31/08/52)
58. Como e para que produzem eletricidade alguns peixes? (7/09/52)
59. Será possível separar irmãos siameses? (30/09/52)
60. Por que temos asma? (05/10/52)
61. 10 anos de antibióticos (12/10/52)
62. Os defeitos que nós herdamos (26/10/52)
63. Por que morremos de repente? (2/11/52)
64. Reviravolta nos métodos de salvamento de afogados (16/11/52)
65. O risco que correm os caçadores de micróbios (30/11/52)
66. Novo caminho aberto pela ciência na luta contra a terrível “peste branca” (07/12/52)
67. Os superdetetives da ciência bacteriológica (21/12/52)
68. Os limites da resistência humana (28/12/52)
69. O que os sábios pensam a respeito do sono (4/01/53)
70. É possível mudar o sexo? (11/01/53)
71. Os mares estão hoje livres da peste (18/01/53)
72. Conseguirá a ciência um músculo sintético (21/02/53)
73. Vespa vs aranha: inteligência contra puro instinto? (01/03/53)
74. Problemas fisiológicos do vôo interplanetário (8/03/53)
75. As ilhas errantes do pólo norte (15/03/53)
76. Doce ou amargo? (29/03/53)
77. Como respiram os insetos (05/04/53)
78. O misterioso relógio das aranhas (10/05/53)
79. Como os cupins fabricam seus reis (26/07/53)
80. O que representa para as aves o território (30/08/53)

81. Novos conhecimentos sobre a linguagem das abelhas (06/09/53)
82. Hidrazina, produto revolucionário (13/09/53)
83. Do nervo ao músculo (20/09/53)
84. A ciência vencerá a paralisia infantil? (27/09/53)
85. Aproveitando a eletricidade dos músculos (04/10/53)
86. A primeira quimera humana (25/10/53)
87. Os gêmeos e a criminalidade (06/12/53)
88. Onde surgiu o primeiro homem? (13/12/53)
89. Os primeiros micróbios da Terra (10/01/54)
90. Como o instinto reage aos estímulos do meio (14/02/54)
91. Por que brigam os animais? (20/02/54)
92. Beber ou não beber? (14/03/54)
93. Uma nova e revolucionária técnica: microscopia de fase (28/03/54)
94. Travada a batalha decisiva contra a paralisia infantil (23/05/54)
95. O relógio dos animais (09/01/55)
96. A estranha vida dos “animais-plantas” (23/01/55)
97. Novas luzes sobre a hemofilia (30/01/55)
98. Deixe de pensar no coração! (13/02/55)
99. Novos meios de orientação dos cegos (20/02/55)
100. Vencendo a auto-esterilidade das plantas frutíferas a própria flor serve de rio seletor (27/02/55)
101. Nova cobaia de laboratório: a aranha (06/03/55)
102. Vírus para combater pragas vegetais (13/03/55)
103. O parque Nacional de Itatiaia: um louvável esforço conservacionista do governo federal. (08/04/56)
104. Como os cientistas encaram a dor (29/04/56)
105. Está mudando o clima do mundo? (27/7/52)
106. Peças que a fadiga pode pregar-nos (17/05/53)
107. As ondas de nosso cérebro (31/05/53)
108. O mecanismo dos instintos (07/03/54)
109. Cultura de órgãos vegetais (03/04/55)

110. A batalha contra a poliomielite (17/04/55)
111. Os movimentos das plantas (24/04/55)
112. Existe, afinal, a telepatia? (01/05/55)
113. O mistério da metamorfose dos insetos (08/05/55)
114. O território na vida das aves (15/05/55)
115. Cooperação ou guerra, a lei da vida? (29/05/55)
116. Vírus morto ou vivo contra a poliomielite? (05/06/55)
117. O amplificador de imagens revoluciona a radiologia (12/06/55)
118. Resfriado: do tempo dos escalda-pés ao centro de Salisbury (19/06/55)
119. Artes do sistema nervoso autônomo onde se fala do simpático (às vezes bem antipático) e do vago (o que é bem preciso) (26/06/55)
120. Dois hormônios explicam o medo e a agressão Adrenalina e noradrenalina (24/07/55)
121. Que vem a ser o smog? (17/07/55)
122. O curioso mundo dos macacos (03/07/55)
123. De quanto é capaz um canário? (21/08/55)
124. Quando o coração falha (04/09/55)
125. Luz polarizada: bússola dos animais (11/09/55)
126. Por que amadurecem os frutos? (13/11/55)
127. Resolvido o mistério da vida dos camelos (25/09/55)
128. A luta contra a poluição do ar (02/10/55)
129. Muito promete a hibernação artificial (11/12/55)
130. Por que cai a folhagem das árvores? (08/01/56)
131. Encontrará a ciência remédios contra os vírus? (15/01/56)
132. A cegueira das crianças prematuras (22/01/56)
133. O curioso fenômeno do melanismo industrial no ambiente fuliginoso das cidades (12/02/56)
134. Os ritmos da vida (19/02/56)
135. As forças que nos fazem mudar de idéia (26/02/56)
136. A vida dos animais noturnos (18/03/56)
137. Hierarquia no galinheiro (15/04/56)

138. Antibióticos a serviço (22/04/56)
139. Guerra ao tracoma! (13/05/56)
140. Afinal que é a sede? (20/05/56)
141. Febre reumática (10/06/56)
142. Kwashiorkor, um dos males mais espalhados do mundo (17/06/56)
143. Remédios novos para velhas doenças (24/06/56)
144. A inteligência das lagartas (08/07/56)
145. Os pássaros que constróem caramanchão (19/08/56)
146. Reconstruindo vírus no laboratório (19/08/56)
147. Teria sido destronada a teoria de Darwin? (09/09/56)
148. Existe vida em Marte? (23/09/56)
149. Geração espontânea: tema que revive (30/09/56)
150. Engordar ou não engordar? (28/10/56)
151. Vemos, ou aprendemos a ver? (04/11/56)
152. A nova ciência dos inseticidas (25/11/56)
153. Como foram descobertos os “fósseis vivos” (03/03/57)
154. Genética dos defeitos químicos do funcionamento do organismo (10/03/57)
155. Um pouco da vida dos ratos e camundongos (17/03/57)
156. Em luta contra o câncer o serviço nacional de saúde dos EUA (24/03/57)
157. Estudando os problemas elétricos da visão (31/03/57)
158. Como as abelhas escolhem nova casa (07/04/57)
159. Ataques (cardíacos) em homens e mulheres (14/04/57)
160. Centenário de um fóssil ilustre (21/04/57)
161. Alguns aspectos da migração dos peixes (28/04/57)
162. Em busca de remédios naturais (12/05/57)
163. Novos estudos sobre eletricidade animal (26/05/57)
164. O maior animal do mundo (01/09/57)
165. A doença da falta de globulinas (08/09/57)
166. Os prodígios da arquitetura da vida (22/09/57)
167. Dois besourinhos salvam imensas áreas agrícolas (29/09/57)
168. As bases familiares da esquizofrenia (06/10/57)

169. Os naufragos não morrem mais de sede (27/10/57)
170. A importância do orvalho para a agricultura (13/10/57)
171. Interessantes aspectos do comportamento do rato (01/12/57)
172. Os prodígios da camuflagem animal (08/12/57)
173. Será verdade que o elefante jamais esquece? (22/12/57)
174. A batalha da medicina contra o tempo (12/01/58)
175. “Dentes de Dragão” esclarecem pontos do passado do homem (2/02/58)
176. Como se formam os catastróficos “tornados” (9/02/58)
177. A história do homem encerrada numa caverna. (16/02/58)
178. Esclarecendo os mecanismos externos da hereditariedade (09/03/58)
179. O passado esplendor de Herculano e Pompéia (16/03/58)
180. A origem dos monstros (30/03/58)

2. POLITICA CIENTIFICA

1. Alguns progressos da ciência em 1952 (01/02/53)
2. Retrospecto (levemente crítico) da evolução da ciência em São Paulo (24/01/54)..
3. Principais fatos científicos de 1955 (01/01/56)

3. TEMAS TRANSVERSAIS

3.1. Grandes Nomes da Ciência

1. Alemanha, o grande celeiro dos prêmios Nobel, (15/02/48).
2. Eurico Fermi, um gênio da ciência moderna. (29/02/48)
3. Frei Alemão, o botânico esquecido (09/05/48)
4. O Júpiter tonante da General Electric (21/11/48)

5. Revivendo a glória de Steinmetz, o maior engenheiro-eletricista que o mundo conheceu.
6. A vida gloriosa e trágica de Galois (matemático francês Evaristo Galois) (06/02/49)
7. Ainda a glória de Alexandre Rodrigues Ferreira (naturalista) (20/02/49)
8. A extraordinária aventura da expedição Kon-tik (17/12/50)
9. A vida e a obra de Ladislau Neto (04/03/51)
10. Há 100 anos nascia o descobridor dos “gases raros” (23/11/52)
11. Dos micróbios da Terra ao esplendor do prêmio Nobel. A vida modesta do descobridor da estreptomicina; (14/12/52)
12. Relembrando a vida de Von Ihering (31/12/50)
13. O bicentenário de Rumford (24/05/53)
14. O famoso Dr. Sousinha (16/08/53)
15. O sábio Gregório Marañon (09/08/53)
16. Saint’Hilaire, o amigo do Brasil (01/11/53)
17. Schweitzer, o médico missionário (15/11/53)
18. Branner, outro sábio amigo do Brasil (20/12/53)
19. Emilio Ribas: glória ainda pouco lembrada (31/01/54)
20. Eurlich, fundador da quimioterapia (25/04/54)
21. Senefelder, inventor da litografia (04/04/54)
22. Nautilus do capitão Nemo ao de Bickover (02/05/54)
23. Priestley, conservador na ciência e revolucionário na política (02/01/55)
24. Há 100 anos nascia Adolfo Lutz (18/12/55)
25. A quase esquecida gloria de João Batista de Lacerda (11/03/56)
26. A contribuição científica de Rocha Lima (assinada no final da matéria) (13/05/56)
27. Um grande e quase esquecido pioneiro da tecnologia. René Réaumur (19/01/58)
28. Os frangos encapuzados do dr. Hess. (26/01/58)
29. O homem (Freud) que libertou o inconsciente (27/05/56)
30. Bessemer, capitão da moderna civilização (15/07/56)
31. Perkin, criador da indústria da química orgânica (12/08/56)
32. Advogado que estabeleceu uma lei básica da química (26/08/56)
33. Agostino Bassi, o grande pioneiro do estudo da infecção (02/09/56)

34. A dupla glória de Santos Dumont (21/10/56)
35. Um pouco da vida e da glória de George Agrícola (11/11/56)
36. Um pouco da vida e da obra de Taylor, um dos fundadores da administração científica (18/11/56)
37. Huxley, o grande apóstolo do evolucionismo (15/09/57)
38. Traços da vida científica de Langmuir (29/12/57)

3.2. Energia Nuclear

1. A ciência de guerra e ciência de paz (01/02/48).
2. O que fazer com a Energia? (29/02/48)
3. O fim pacífico das bombas voadoras (14/03/48)
4. Explorando o coração do átomo (21/03/48)
5. O átomo, fortaleza que afinal se rendeu (25/04/48)
6. As máquinas de desintegrar átomos (02/05/48)
7. OR, a arma secreta dos ingleses (23/05/48)
8. A batalha esquecida que a ciência venceu (14/11/48)
9. Os serviços que nos prestam os isótopos radiativos (15/05/49)
10. Bomba de hidrogênio: a nova ameaça (8/04/50)
11. Fusão ou fissão? (28/05/50)
12. Para quando a energia atômica a baixo preço? (10/08/51)
13. Os cientistas estudam o vestuário (dos soldados) (20/7/52)
14. O submarino não nasceu para a guerra (19/10/52)
15. 10 anos depois de Hiroshima (23/10/55)
16. 10 anos depois de Hiroshima: (30/10/55) – Continuação
17. Projéteis dirigidos: defesa contra a guerra total (27/11/55)
18. Poderia a explosão de super-bombas de hidrogênio transformar em estilhaços o globo terrestre ? (08/04/56)
19. O que nos promete a propulsão atômica (20/10/57)
20. O grande sincroton do CERN (em genebra) (2/03/58)
21. Que fazer dos produtos da fissão nas usinas atômicas? (04/03/1956)

22. A bomba de Hidrogênio (04/07/54)

3.3. Temas diversos

1. Psicoterapia de grupo (28/01/51)
2. Um grave problema: a escolha de líderes. (27/12/53)
3. Neuroses experimentais (11/04/54)
4. Homens em grupo (09/05/54)
5. Organizado, o trabalho rende mais (08/02/53)
6. Renasce o Deutsches museum (31/07/55)
7. Psicoses experimentais (28/08/55)
8. Curando os homens em grupos (06/05/56)
9. Pesquisas sobre culturas pré-históricas do Equador (19/05/57)
10. Vicos, palco de uma grande experiência social (15/12/57)

ANEXOS 5: CLASSIFICAÇÃO DE TODOS OS ARTIGOS PUBLICADOS NA REVISTA CIÊNCIA E CULTURA.

1. POLÍTICA CIENTÍFICA

1. Regime de Tempo Integral (n.3, v. I Jul/49) (pp.117-122)
2. Comentários: Escolha de Professores (n.1, v.V/1953)
3. Editorial: Fundação de Amparo à Pesquisa (n.4, v.VI/1954)
4. Divulgação da ciência (n.2, v.VI, jun/54) (pp.57-60)

2. Temas transversais

2.1. Resenha de Livros Científicos

1. Resenha crítica do livro Physical Science and human values (Simpósio da Universidade de Princeton) (n.1-2, v. I, Jan-Abr/49)
2. Resenha crítica dos livros Humour and humanis in chemistry e The alchemist in life, literature and art de J. Read (n.1-2, v. I, Jan-Abr/49)
3. Resenha crítica do livro The life of science. Essays in the history of civilization de George Sarton (n.3, v. I Jul/49)
4. Resenha crítica do livro (edição revisada) Bacteriologia e Imunologia em suas aplicações à medicina e à higiene de Otto Bier (v.II, n.1, Jan/50)
5. Resenha crítica do livro Animais Peçonhentos de Flavio da Fonseca (v.II, n.1, Jan/50)
6. Resenha crítica do livro Nobel, the Man and his Prizes da Fundação Nobel (n.3, v.III/1951)
7. Resenha crítica do livro Microbiology and human progress de M. P. Grant (1953) (n.3, v.V/1953)
8. Resenha crítica do livro The Herring's gull world (1954) de N. Tinbergen (n.1, v.VI/1954)

2.2. Grandes Nomes da Ciência

1. Prêmios Nobel de 1949 (n.2, vol II, 1949)
2. Homens e Instituições: Pavlov (1849-1936) (v.I, n.4/1950) (pp.216-224)
3. Henrique Rocha Lima (1879-1956) (n.4, v. VIII, 1956) (pp.250-253)

ANEXOS 6: CLASSIFICAÇÃO DE TODOS OS ARTIGOS PUBLICADOS NA REVISTA ANHEMBI.

1. Educação científica/ divulgação científica

1. Má qualidade dos Escritos Científicos (n.67, junh/56)
2. Recrutamento de cientistas (n.70, set/56)
3. Crítica situação do ensino de Ciências (n.71, out/56)
4. Contribuição da escola à compreensão e utilização das descobertas da ciência (n.84, Nov/57)
5. Os estudantes e a ciência (n. 87, v. 29/1958)
6. Ciência nos curso secundários (n.90, v.30/1958)
7. O Problema do Ensino das Ciências (n.95, v.32/1958)
8. Temos ou não vocações científicas? (n. 98, v. 33/1959)
9. Assim me parece. A importância da história da ciência no ensino de ciências. (n.141, Ago/62)
10. Assim me parece: Reflexões sobre o ensino, ciência e desenvolvimento (n.142, Set/62) (pp.125-141)

2. POLITICA CIENTIFICA

1. Fundação de Amparo à Pesquisa (no. 50 Jan/55)
2. Alguns Problemas de Documentação (n.63, Fev/56)
3. Status Emeritus. Valorização dos intelectuais aposentados (n.64, Mar/56)
4. Responsabilidade Social dos Cientistas (n.65, Abr/56)
5. Diretores para Institutos de pesquisa (n.66, Maio/56)
6. Perigos e ameaças da Ciência (n.69, Ago/56)
7. Melhores dias para a pesquisa? (n.73, dez/56)
8. Carreiras Universitárias (n.74, Jan/57)
9. Salários do Ensino Secundário (n. 76, Mar/57)

10. Amadores, não! (n.77, Abr/57)
11. Cabotinismo Científico (n.78, Mai/57)
12. Doutores aos montes (n.79, Jun/57)
13. Nova Lei de Tempo Integral (n.80, jul/57)
14. Torre de marfim, verbas e homens (n.82, Set/57)
15. Prêmios para estimular a pesquisa (n.84, Nov/57)
16. Melhores rumos (n.85, Dez/57)
17. Décima reunião anual da SBPC (n. 94, v.32/1958)
18. Cúpula só não basta (n. 89, v.30/1958)
19. Esperanças (n. 96, v.32/1958). Destaca a eleição do governo de São Paulo (Janio Quadros)
20. Prius dementat(n. 99, v. 33/1959)
21. Pesquisa em escolas secundárias (n.103, Jun/59)
22. Novos cientistas de amanhã (n.104-105, v. 34, 35/1959)
23. Governo, Brenda Lee e cientistas de amanhã (n. 108, v. 36, 1959)
24. Porta-aviões, ciência, burocracia (n. 109, v.37)
25. Necessidade da pesquisa (n.110, Jan/60)
26. Fundação de Amparo à Pesquisa (n.111, Fev/60)
27. Mobilização, sim, para a ciência (n.114, Maio/60)
28. Ciência e soberania (n.117, Ago/60)
29. Assim me parece. Crítica ao governo com relação aos professores secundários que não foram nomeados. (n. 137, Abr/62).
30. Assim me parece. Destaca a publicação do Plano de trabalho para o quadriênio de 1963 a 1966 do Instituto Biológico (n.138, Mai/62)
31. Assim me parece. Crítica a certas pesquisas experimentais. (n.143, out/62)
32. Uma orientação em face da ciência (n.143/1962)
33. Assim me parece. Destaca o encerramento da revista (n.144, nov/62)

3. Temas transversais

3.1. Energia Nuclear

1. Excesso de Radiações (n.75, fev/57)
2. O problema das radiações (n.83, out/57)

3.2. Temas Diversos

1. Comunicação científica (n.81, Ago/57)
2. Imprensa e Ciência (n. 91, v. 31, 1958)
3. Ciência e poesia (n.100, Mar/59)
4. “Teoria” genética da História (n.122, Jan/ 61)
5. Divulgação científica. Palestra de José Reis no Instituto de Genética (da USP) (n.140, Jul/62)

3.3. Grandes Nomes da Ciencia

1. Personalidade de Rocha Lima (n.68, jul/56)
2. Recordações de Rocha Lima (n.100, Mar/59) (pp.87-96)
3. Tennyson, Evolução e Scopes (n.102, maio/59)
4. Ainda existe o “fundamentalismo”. Vida e obra de Asa Gray (botânico norte-americano) (n.113, abr/60)
5. Wladimir Besnard (n.118, set/60)
6. Rocha Lima explicado aos moços. (n.120, Nov/60)