

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

MARIANA MELLO BURLAMAQUI

ESCRITOS DE UM CAIXEIRO-VIAJANTE DAS CIÊNCIAS – As publicações de José Reis
no Grupo Folha (1947 – 2002)

**RIO DE JANEIRO
2018**

MARIANA MELLO BURLAMAQUI

**ESCRITOS DE UM CAIXEIRO-VIAJANTE DAS CIÊNCIAS – As publicações de José Reis
no Grupo Folha (1947 – 2002)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia (HCTE), Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisitos parcial à obtenção do título de Doutor em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia.

Orientador: Ildeu de Castro Moreira
Co-orientadora: Luisa Medeiros Massarani

**RIO DE JANEIRO
2018**

CIP - Catalogação na Publicação

B961 Burlamaqui, Mariana Mello
Escritos de um caixeiro-viajante das ciências:
As publicações de José Reis no Grupo Folha (1947 -
2002) / Mariana Mello Burlamaqui. -- Rio de
Janeiro, 2018.
168 f.

Orientador: Ildeu de Castro Moreira.
Coorientadora: Luisa Medeiros Massarani.
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio
de Janeiro, Decania do Centro de Ciências
Matemáticas e da Natureza, Programa de Pós-Graduação
em História das Ciências e das Técnicas e
Epistemologia, 2018.

1. José Reis. 2. Divulgação científica. 3. História
das ciências. 4. Folha de S.Paulo. 5. Ciência na
mídia. I. Moreira, Ildeu de Castro, orient. II.
Massarani, Luisa Medeiros, coorient. III. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

MARIANA MELO BURLAMAQUI

**ESCRITOS DE UM CAIXEIRO – VIAJANTE DAS CIÊNCIAS – AS PUBLICAÇÕES DE
JOSÉ REIS NO GRUPO FOLHA (1947 - 2002)**

Tese submetida ao corpo docente do Programa de História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (HCTE), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor(a) em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia.

Aprovada em: 28 de setembro de 2018

Prof. Dr. Ildeu de Castro Moreira
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof^a. Dra. Luisa Medeiros Massarani
Fundação Oswaldo Cruz - RJ

Prof^a. Dra. Nadja Paraense dos Santos
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof^a. Dra. Marta Ferreira Abdala Mendes
Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof^a. Dra. Alda Lucia Heizer
Instituto de Pesquisas Jardim Botânico -RJ

Prof^a. Dra. Regina Maria Macedo Costa Dantas
Universidade Federal do Rio de Janeiro

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Valeria e Sergio, por todo amor,
dedicação e apoio em minha trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão da bolsa durante todo o período de realização deste doutorado.

Agradeço o apoio do CNPq (400231/2015-8) e do Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, ao qual este projeto está vinculado.

À *Folha de S.Paulo*, especialmente a Marcelo Leite, Cipriano Pombo e Luiz Carlos Ferreira, por ter nos recebido no acervo e cedido o material para análise.

À família de José Reis, especialmente, ao filho Marcos Swensson Reis e ao neto Ricardo Reis.

Aos membros da banca – a professora Alda Heizer, Magali Romero Sá, Marta Mendes Abdala, Nadja Paraense e Regina Dantas – por aceitarem prontamente o convite e pela generosidade das contribuições no período de defesa deste trabalho.

Aos meus orientadores Luisa Medeiros Massarani e Ildeu de Castro Moreira, por todo apoio e dedicação durante todo o processo.

A todos os meus amigos que de alguma forma me apoiaram e tornaram mais leve essa jornada, em especial, Ana Beatriz, Mônica Ramos, Felipe Quintelas, Alex Vasconcellos, Juliana Lima, Marcelle Halfeld, Danilo Rangel, Dayane Nascimento, Danielle Nascimento, Bárbara Santoro, Miguel Santana, Fabiano Campbell, Leandro Soares, André Noronha, Patrícia Giovanetti, Rodrigo Couto (Armando Brasília), Wagner Barreto, Vinícius Conceição, Gabriela Albano, Erika Kelly, Juliana Passos e Marcelo Loreto.

Aos amigos IFCSanos Carlindo Falcão, Vanessa Belei, Danielle Ribeiro, Érica Mello, Ana Tostes, Nayara Galeno, Sandro Campos e Bruna Marques.

Aos companheiros do PPGHCS, Diego Ramon, Gabriela Miranda, Maria Gabriela, Rodrigo Aragão, Priscila Cupello, Elaine Pereira e André Braga.

À Vanessa Brasil, minha mana, por toda amizade e apoio.

Aos companheiros de luta pela educação, meu mestre Nilson Nagamine, obrigado pelas correções, Luiz Cavalcanti, Luiz Antônio, Maiza, Catarina, Marcelo, Eduardo, Enilson, Thiago, Yuri, Patrícia e Janina.

À minha tia e companheira de luta Mercês Vasconcellos, obrigada por todo apoio e discussões.

A Fellipe Lessa, meu companheiro de todas as horas, dramas e alegrias, por todo amor, carinho, atenção e paciência. *“I know”*.

Aos meus irmãos Felipe e Gabriel, agradeço por fazerem parte da minha história.

Aos meus pais, Valeria e Sergio, que são responsáveis por tudo que sou hoje e por tudo que serei. Agradeço pelo exemplo e pela força, por sempre acreditarem em mim e não me deixarem desanimar.

Em memória da minha madrinha, tia e companheira de luta, Vera Mello. “Não esqueceremos!”

BURLAMAQUI, Mariana Mello. **Escritos de um caixeiro-viajante das ciências** – As publicações de José Reis no Grupo Folha (1947 – 2002). Rio de Janeiro, 2018. Tese (Doutorado em História das Ciências, das Técnicas e Epistemologia) - Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

RESUMO

O objetivo dessa tese foi analisar as publicações do cientista e divulgador científico José Reis nos jornais do Grupo Folha (*Folha da Manhã*, *Folha da Tarde* e *Folha de S.Paulo*), entre 1947 e 2002. Para tanto, foi realizado um levantamento das publicações no acervo físico do Grupo Folha em São Paulo e utilizadas duas estratégias distintas para selecionar os textos. Uma das estratégias permitiu uma análise longitudinal dos 55 anos de publicações de Reis, identificando padrões de similaridades e diferenças em seus textos. Essa análise possibilitou a identificação de algumas das principais tendências e os enfoques das temáticas centrais presentes nessas publicações. Por conta do grande volume de publicações, utilizamos o conceito de “década construída”, técnica de amostragem aleatória. Outra vertente do trabalho de pesquisa nos permitiu analisar temas específicos e de importância no cenário nacional e internacional e que estão muito presentes nos textos de Reis: ciência brasileira, energia nuclear e genética. Para análise dos textos, utilizamos uma abordagem com elementos quantitativos conjugados com análise qualitativa, a exemplo dos estudos que vêm sendo realizados no âmbito do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, no qual este estudo se insere. As publicações foram submetidas a uma análise de conteúdo tendo como partida o protocolo desenvolvido no âmbito da Rede Ibero-Americana de Monitoramento e Capacitação em Jornalismo Científico (RAMALHO e MASSARANI, 2012), que inclui diversas variáveis. A partir desse protocolo, os dados foram registrados e processados pelo software *IBM SPSS Statistics*. Os resultados dessa análise são apresentados e discutidos nessa tese. Buscamos apresentar a visão de Reis sobre a ciência e o cientista no Brasil. Destacamos alguns dos principais debates nos quais participou, como a criação de um conselho de pesquisa científica, a organização de um Conselho de Orientação Científica, a criação da FAPESP, as discussões sobre o Regime de Tempo Integral e a fundação da SBPC. Além disso, consideramos o seu posicionamento sobre a importância da educação científica, desde a infância, como mecanismo para promover o desenvolvimento e o progresso nacional. Outro aspecto levantado se refere às visões de Reis sobre as dificuldades da divulgação científica e como superá-las.

Palavras-chave: José Reis. Divulgação científica. Ciência na mídia. Folha de S.Paulo. História das Ciências.

BURLAMAQUI, Mariana Mello. Writings of a traveling salesman of the sciences - The publications of José Reis in the Folha Group. 2018. Thesis (Doctorate in History of Sciences, Techniques and Epistemology) – Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

ABSTRACT

The aim of this thesis was to analyze the articles of the scientist and scientific communicator José Reis published in Folha Group (*Folha da Manhã*, *Folha da Tarde* and *Folha de S.Paulo*) newspapers, between 1947 and 2002. For that, we selected texts from archives of Folha Group in São Paulo using two different strategies. First, we did a longitudinal analysis of 55 years of Reis publications, identifying patterns of similarities and differences in his texts. This analysis made it possible to identify some of the main tendencies and the focus of the central themes in these publications. Then, we use the concept of "decade built" - a technique of random sampling were taken from each respective ten years - since there was a huge amount of articles to analyze. The second strategy of this research allowed us to analyze specific themes of importance in the national and international scenario and which are very present in the texts of Reis: brazilian science, nuclear energy and genetics. For this analysis, we use an approach with quantitative elements combined with qualitative analysis, such as the studies that have been carried out within the framework of the National Institute of Public Communication of Science and Technology, in which this study is inserted. The texts were analyzed by a content analysis protocol developed under the Ibero-American Network for Monitoring and Training in Scientific Journalism (RAMALHO and MASSARANI, 2012), which includes several variables. From this protocol, the data were recorded and processed by the IBM SPSS Statistics software. The results of this analysis are presented and discussed in this thesis. Therefore, we described Reis's vision about science and the scientist in Brazil - according to his texts in Folha Group newspapers. We highlight some of the main debates in which he participated, such as the creation of a scientific research council, the organization of a Scientific Guidance Council, the creation of FAPESP, discussions on the Integrated Time Regime and the founding of SBPC. In addition, we consider his position on the importance of science education, since childhood, as a mechanism to promote national development and progress. Finally, we discussed Reis's vision on the difficulties of scientific dissemination and how to overcome them.

Keywords: José Reis. Science Communication. Science in the media. Folha de S.Paulo. History of Science.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - número de textos por década	32
Tabela 2 - número de textos analisados em cada uma das temáticas	33
Tabela 3 - Dimensões.	34
Tabela 4 - Enquadramentos (<i>frames</i>)	35
Tabela 5 - Títulos dos textos sobre darwinismo	117

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - livros de divulgação científica de José Reis para crianças e adolescentes.....	29
Imagem 2 - Recorte do jornal <i>Folha de S.Paulo</i> dia 07 de janeiro de 1968, página 06, com a coluna “Gota a Gota”.....	40
Imagem 3 - Recorte do jornal <i>Folha da Manhã</i> do dia 23 de novembro de 1958, página 08, com a coluna “Daqui e de Longe”.....	41
Imagem 4 - Página do jornal <i>Folha de S.Paulo</i> em 26 de março de 1988, p. 17.....	43
Imagem 5 - Página do jornal <i>Folha de S.Paulo</i> em 29 de abril de 1951, com a coluna “No Mundo da Ciência”, p. 12.....	44
Imagem 6 – Página do jornal <i>Folha de S.Paulo</i> em 12 de dezembro de 1999, com a coluna “Periscópio”, p. 27.....	45
Imagem 7 – Página do jornal <i>Folha da Manhã</i> em 23 de maio de 1948.....	56
Imagem 8 – Recorte da publicação de Reis no jornal <i>Folha da Manhã</i> em 10 de julho de 1949.....	62
Imagem 9 – Recorte da publicação de Reis no jornal <i>Folha da Manhã</i> em 17 de maio de 1947.....	74
Imagem 10 – Recorte da publicação de Reis no jornal <i>Folha da Manhã</i> em 06 de dezembro de 1948.....	76
Imagem 11 – Recorte da publicação de Reis no jornal <i>Folha da Manhã</i> em 06 de janeiro de 1948.....	78
Imagem 12 – Recorte da publicação de Reis no jornal <i>Folha da Manhã</i> em 03 de junho de 1973.....	81
Imagem 13 – Recorte da publicação de Reis no jornal <i>Folha de S.Paulo</i> em 03 de novembro de 1963.....	86
Imagem 14 – Arquivo Pessoal José Reis, s/d.....	88
Imagem 15 – Detalhe da página do jornal <i>Folha de S.Paulo</i> em 27 de setembro de 1964.....	90
Imagem 16 – Recorte da publicação de Reis no jornal <i>Folha da Manhã</i> em 18 de dezembro de 1960.....	101
Imagem 17 – Representação sobre os cruzamentos entre pessoas do sistema ABO.....	119
Imagem 18 – Representação sobre os cruzamentos entre pessoas do sistema.....	119

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Colunas de José Reis na Folha de S.Paulo	42
Gráfico 2 - Frequência das principais áreas do conhecimento	46
Gráfico 3 - Textos que mencionam “incertezas científicas”	48
Gráfico 4 - Textos que mencionam “novas pesquisas”	50
Gráfico 5 - Textos que mencionam “controvérsias científicas”	52
Gráfico 6 – Textos com “ética e moral”	53
Gráfico 7 - Tipos de imagens nas publicações	55
Gráfico 8 - Textos que mencionam algum tipo de “benefícios, danos e riscos”	57
Gráfico 9 - Textos com “esclarecimento de termo científico”	60
Gráfico 10 - Textos com “contextualização”	61
Gráfico 11 - Textos que mencionam a “ciência como atividade coletiva”	64
Gráfico 12 - Textos que mencionam “cientistas, acadêmicos, pesquisadores, instituições e universidades”	65
Gráfico 13 - Quantidade de cientistas homens x mulheres	66
Gráfico 14 - Textos que mencionam “Revistas e publicações científicas”	67
Gráfico 15 - Quantidade de textos por “Etiqueta”	71
Gráfico 16 - Quantidade de publicações por ano	97
Gráfico 17 - Quantidade de textos por década	110
Gráfico 18 - Quantidade de textos por etiqueta	116

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
1. CAIXEIRO-VIAJANTE DA CIÊNCIA	19
1.1. Destaques do contexto histórico, político e social vivido por José Reis	19
1.2. José Reis – uma breve biografia	23
2. METODOLOGIA	31
3. COBERTURA DA CIÊNCIA AO LONGO DAS DÉCADAS	38
3.1. Características gerais	38
3.2. Tema: Principais Temáticas	46
3.3. Narrativa: Enquadramentos (<i>Frames</i>)	47
3.3.1. Incerteza científica.....	47
3.3.2. Novas Pesquisas	49
3.3.3. Controvérsias científicas.....	51
3.3.4. Ética e moral	53
3.4. Tratamento	54
3.5. Fontes e citações	65
3.6. Análise dos resultados	67
4. REIS E A CIÊNCIA BRASILEIRA	71
4.1. Política científica	72
4.2. Organização e Amparo à Pesquisa.....	73
4.3. “Enfim nasceu a SBPC...”	81
4.4. Educação	83
4.5. “O caixeiro-viajante das ciências”: as feiras de ciências e outras experiências.	85
4.6. História das Ciências no Brasil	92
4.7. O potencial dos cientistas brasileiros.....	93
5. REIS E A ENERGIA NUCLEAR	95
5.1. Análise dos textos de Reis sobre energia nuclear	96
5.1.1. Energia Atômica: riscos e danos	99
5.1.2. Os efeitos das radiações em caso de acidentes e guerras nucleares	99
5.1.3. O acidente do Instituto Boris Kidric.....	100
5.1.4. Resíduos radioativos.....	102
5.1.5. Bomba Atômica.....	102
5.1.6. Conferências Pugwash.....	104
5.1.7. O uso da energia nuclear para a paz	105
5.2. Tema polêmico e controverso	107
6. REIS E A GENÉTICA	108
6.1. Análise das publicações de Reis sobre genética	109
6.1.1. Temas principais.....	115
6.1.2. Aplicações práticas da genética.....	118
6.1.3. A genética no Brasil	120
6.1.4. Eugenia e moral	122
CONSIDERAÇÕES FINAIS	124
ANEXO I - Lista com os títulos das publicações.....	131
ANEXO 2 – Artigo.....	152
ANEXO 3 – Artigo.....	153
REFERÊNCIAS	154
Endereços eletrônicos:	154
Referências Bibliográficas:	154
APÊNDICE	159

“A divulgação envolve para mim dois dos maiores prazeres desta vida: aprender e repartir.” (José Reis, *Ciência Hoje*, 1982).

INTRODUÇÃO

Meu interesse pela divulgação científica e pela história das ciências, assim como minha relação com elas, desenvolveu-se ao longo da minha trajetória acadêmica. Logo que entrei para a faculdade de história da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), consegui uma vaga como mediadora na exposição Descubra e Divirta-se, da Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da própria UFRJ, cujo objetivo era apresentar experimentos e aproximar o público da física de uma forma divertida.

Após a exposição, comecei a trabalhar no espaço chamado Clube dos Descobridores, um projeto fixo de educação não formal, de popularização e divulgação científica e cultural da Casa da Ciência. Nesse espaço, nosso objetivo era buscar desenvolver o interesse pela pesquisa e o conhecimento científico de forma lúdica e interativa, aliando ciência, arte e cultura.

Apesar de adorar o estágio na Casa da Ciência, a princípio, tive dificuldades em identificar a relação entre história e a divulgação científica, área ainda distante do curso de história. Aos poucos, no entanto, fui percebendo e criando novas relações. Nos encontros de grupo que tínhamos na Casa da Ciência ou até mesmo durante a mediação, surgiam questões e interesses sobre temas históricos, o que me fez perceber a necessidade do conhecimento histórico nesses espaços de divulgação científica. Passei a escrever e pesquisar para os congressos de extensão da UFRJ, que me ajudaram no processo de escrita e argumentação da pesquisa e da prática de divulgação e popularização científica. Comecei a questionar e refletir sobre o papel da história nos museus e centros de ciências, levando-me a escrever minha monografia, *A memória como meio de difundir o conhecimento científico: o lugar da história nos museus e centros de ciência e tecnologia* (2009). A Casa da Ciência foi parte fundamental em meu crescimento profissional e pessoal, lugar onde descobri meu caminho.

Desde então, busquei desenvolver pesquisas aliando história e divulgação científica. No mestrado, continuei nessa linha, com a dissertação *A Divulgação Científica na Associação Brasileira de Educação: o caso da Seção de Higiene (1924 – 1932)* (2013), no Programa de Pós-graduação em História das Ciências e da Saúde da Fiocruz. Meu interesse era me aproximar ainda mais do campo da divulgação científica. Para isso, procurei meus atuais

orientadores, Luisa Massarani e Ildeu de Castro Moreira, referências nessa área, para desenvolver um projeto de doutorado nesse sentido.

Por conta da importância da figura de José Reis para a história da divulgação científica e da ciência brasileira, nosso projeto inicial de doutorado foi alterado e ganhou a forma atual quando o arquivo pessoal de José Reis foi cedido pela família à Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz. Iniciamos uma pesquisa e a organização do acervo pessoal de José Reis no ano de 2015. Esse projeto ainda está em andamento e tem como objetivo o processamento técnico do acervo, incluindo a higienização, a catalogação, a classificação, a indexação e a inclusão na base de dados bibliográficos e do acervo arquivístico. Conta com o apoio do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), por meio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (400231/2015-8).

Esse acervo ainda é pouco conhecido e estudado. Inicialmente, foi doado após a morte de José Reis – ocorrida em 2002 – à Universidade de São Paulo (USP) para ser integrado ao Núcleo José Reis de Divulgação Científica, situado na Escola de Comunicação e Artes (ECA). Depois, o acervo foi retirado da ECA, passando para a Oceanografia/USP e, após novembro de 2013, passou a ocupar uma sala do Instituto de Farmácia da USP de forma provisória. A família iniciou, então, a tramitação para sua doação à Casa de Oswaldo Cruz, com a concordância da própria USP. Estima-se que o acervo tenha cerca de 9.500 itens, entre material arquivístico, museológico e bibliográfico, abrangendo várias áreas do conhecimento. Além de conter muita informação de e sobre José Reis, o acervo é precioso do ponto de vista da história da ciência brasileira e da história da divulgação científica no país.

O acervo físico de documentos de José Reis contém inúmeras pastas, a maioria das quais ainda se encontra etiquetada por assuntos, como astronomia, educação, Prêmio Nobel, ciência e filosofia, administração, dentre outros. Dentro dessas pastas podemos encontrar artigos retirados de revistas diversas, nacionais e internacionais, como a *Science*, a *Nature*, *Scientific American*, *La Recherche*, *New Scientist*, *Science and Public Affairs*, dentre outras. O acervo também inclui outros documentos, como palestras e discursos de Reis em eventos e premiações, cartas recebidas e enviadas por ele, dentre outros. A organização desse acervo se deveu, principalmente, a Nair Lemos, que se tornou sua colaboradora. Ela formou-se em direito na década de 1950 e foi a primeira mulher professora titular da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo.¹

¹ ESTEVÃO, Bertoni. Nair Lemos Gonçalves (1920-2013) – A primeira professora titular de direito da USP, 2013. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/1245969-nair-lemos-goncalves-1920-2013---a-1-professora-titular-de-direito-da-usp.shtml>>. Acesso em: 03/03/2018.

Apesar da sua trajetória de grande destaque nacional, poucos estudos acadêmicos sobre Reis foram feitos até agora. Dentre os trabalhos encontrados nas bases Scielo, Banco de teses da Capes, Banco de teses da USP, Base de teses da Fiocruz, Minerva/UFRJ e no próprio Google, temos um total de quatro pesquisas acadêmicas: uma tese de doutorado e três dissertações de mestrado.

Na área de literatura, a dissertação *Di(vulgar) a ciência: José Reis e alguns apontamentos sobre o método* (2014) foi escrita pelo jornalista Rafael Miguel Alonso Júnior, com a proposta de elaborar o conceito de divulgação científica por meio do estudo dos textos publicados por Reis na revista *Anhembi* entre 1955 e 1962.

Na área de comunicação, temos a dissertação da jornalista Linair de Jesus Martins Giacheti, intitulada *José Reis: a ciência que fala* (2003), na qual fez um levantamento biográfico e uma classificação estatística de mais de 4.000 títulos publicados na *Folha de S.Paulo* de 1947 ao ano de 2000. Giacheti realizou uma classificação discursivo-estrutural de um *corpus* de apenas 12 textos escolhidos aleatoriamente.

Há, ainda, a dissertação em ciências da comunicação de Osmir de Jesus Nunes, *A trajetória do texto de José Reis no percurso da divulgação científica - 1992-2002* (2003), que apresenta um estudo biográfico de Reis a partir da sua obra.

O trabalho que mais utilizamos no escopo dessa tese e que nos auxiliou bastante nessa pesquisa foi a tese realizada no Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde, da Casa de Oswaldo Cruz, intitulada *Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista-divulgador José Reis (1948-1958)* de Marta Ferreira Abdala Mendes (2006). A pesquisadora delimita seu estudo nas publicações de Reis nos jornais *Folha da Manhã* e nas revistas *Ciência e Cultura* e *Anhembi* no período de 1948 a 1958, buscando relacioná-las ao contexto da época. A autora busca analisar a atuação de Reis como pesquisador do Instituto Biológico e como divulgador científico.

Outros textos e livros sobre Reis foram produzidos principalmente pelo Núcleo José Reis de Divulgação Científica (NJR) da Escola de Comunicação e Artes (ECA) da Universidade de São Paulo (USP). Fundado no ano de 1992, em sua homenagem, o Núcleo tinha como objetivo dar continuidade ao trabalho iniciado por Reis em divulgação científica. A estrutura do NJR era formada pela Cátedra Unesco José Reis de Divulgação Científica, capitaneada pelo professor Ciro Marcondes Filho; pela Associação Brasileira de Divulgação Científica (Abradic), da qual o geneticista Crodowaldo Pavan era presidente, e fazia parte da coordenação a professora Glória Kreinz, da Pontifícia Universidade Católica de Campinas

(PUCCAMP).² Como exemplos de publicações do Núcleo, temos os livros: *Os donos da Paisagem* (2000), que contem o texto *Momentos/Monumentos José Reis, o divulgador da ciência*, e os livros voltados especificamente sobre Reis, *José Reis jornalista, cientista e divulgador científico* (2001) e *A espiral em busca do infinito: ensaios sobre o divulgador científico José Reis* (1998).

Em meio à pesquisa do acervo, encontramos muitos textos de José Reis publicados em diversos periódicos. Porém, optamos por analisar as publicações de Reis na *Folha de S.Paulo*, no período de 1947 a 2002, periódico no qual Reis permaneceu publicando de forma ininterrupta ao longo de 55 anos dedicados a divulgação científica.

A *Folha de S.Paulo* é um dos jornais de maior alcance em termos de circulação do país e o veículo no qual Reis publicou, ao longo de quase seis décadas (1947 a 2002), textos sobre diversos temas de ciências. A sua contribuição regular nesse periódico é significativa para a história da divulgação científica e para a ciência brasileira. Dessa forma, por meio da análise de seus textos, buscamos contribuir para um entendimento mais aprofundado da divulgação científica no Brasil, em particular do jornalismo científico, e de suas relações com a organização da ciência e dos cientistas locais.

Essa tese se divide em seis capítulos. No primeiro, apresentamos José Reis e sua história, contextualizando e situando esse personagem na história da ciência e da divulgação científica brasileira. Analisamos e apresentamos também a visão de Reis sobre divulgação científica, além de suas impressões como “caixeiro-viajante da ciência” e ganhador do renomado prêmio UNESCO - Kalinga de Divulgação Científica. Também desenvolvemos um debate historiográfico sobre Reis.

A metodologia adotada nessa pesquisa é abordada no segundo capítulo, no qual descrevemos, de forma detalhada, o período de análise e os tipos de abordagens utilizados. O protocolo de análise de conteúdo usado no estudo das publicações está descrito de forma minuciosa.

No terceiro capítulo, apresentamos os resultados de uma análise longitudinal, ao longo das quase seis décadas em que Reis escreveu para a *Folha de S.Paulo*.

Em seguida, no quarto capítulo, iniciamos a análise desses textos, mais especificamente daqueles cuja temática estava associada à ciência brasileira.

No capítulo cinco, analisamos os textos relacionados a questões de energia nuclear, como o uso da tecnologia nuclear na guerra, o uso da energia nuclear para fins pacíficos, a

² Disponível em: <<http://stoa.usp.br/noticias/forum/43342.html>>. Acesso em: 25/01/2018. Nessa matéria encontramos parte das ações e da estrutura do NJR.

prevenção de riscos, os riscos e danos causados pelo uso dessa energia e explicações sobre o funcionamento dessa tecnologia.

A análise dos textos sobre a temática genética encontra-se no sexto capítulo desta tese. Os resultados nos mostram um vasto leque de assuntos apresentados, como a questão da clonagem, a descoberta da estrutura do DNA, o tratamento de doenças genéticas, questões éticas na genética, dentre outros.

Finalizamos a tese com as “Considerações Finais”, apresentando uma síntese de seus conteúdos principais, além de discutirmos as limitações desse estudo e seus possíveis desdobramentos.

No anexo, listamos todos os títulos dos textos publicados por Reis e analisados segundo as categorias previamente definidas nesse trabalho.

“Quando escrevo para o grande público, costumo procurar um certo jovem que andava lendo livros de divulgação nos bondes e nos trens, onde encontrou vultos como Brachet, Delage, Edmind Perrier, Cuenot, Bonnier e tatnos outros que falaram com muito encanto das coisas e dos homens da ciência.” (José Reis, Revista Anhembi, 1962)

CAPÍTULO 1

CAIXEIRO-VIAJANTE DA CIÊNCIA

Nesse capítulo, apresentamos parte da história de José Reis, a sua formação e a construção da carreira. Por ser um grande período de análise, destacamos alguns dos principais marcos históricos do cenário mundial e nacional, como a Segunda Guerra Mundial e a ditadura militar no Brasil. Buscamos inferir de que forma esses acontecimentos influenciaram os posicionamentos da comunidade científica brasileira e do próprio José Reis.

1.1. Destaques do contexto histórico, político e social vivido por José Reis

Reis começou a escrever sobre ciência no jornal *Folha da Manhã*, em 1947, no período pós-Segunda Guerra Mundial. Segundo ele, o movimento pela organização das ciências tomou grande impulso em diversos países nesse período, em função deste conflito mundial, pois conhecimentos científicos de inúmeras áreas, desde a física e a economia, até a biologia e a administração, foram aplicados em proporções jamais vistas para fins militares (FOLHA DA MANHÃ, 1947).

Após o lançamento das bombas atômicas no Japão, em 1945, o mundo passou por um período único em sua história. Era constante o confronto entre as duas superpotências, Estados Unidos da América e URSS, que emergiram da Segunda Guerra Mundial, na chamada Guerra Fria. De acordo com Eric Hobsbawn, “gerações inteiras se criaram à sombra de batalhas nucleares que, acreditava-se firmemente, podiam estourar a qualquer momento e devastar a humanidade.” (HOBSBAWN, 1994, p. 223 e 224). A ameaça nuclear se fazia presente, mas o medo da destruição mútua mantinha ambos os lados sem atacar. Foi um período de temor permanente, que durou cerca de quarenta anos e com fases mais ou menos agudas.

Para o pesquisador Claude Delmas (1979), a Guerra Fria se desenvolveu no início da “era nuclear” e seria uma das consequências das possibilidades de utilização militar desta

energia. Foi esse medo dos efeitos de uma guerra nuclear, que poderia pôr fim à existência de nações inteiras, que manteve um estado não usual de beligerância.

No Brasil, esse momento está correlacionado ao término do período conhecido como Estado Novo, de 1937 a 1945. Com a volta da democracia, a censura e o controle exercido pelo Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP) tiveram fim e a liberdade de imprensa foi restabelecida. Nas duas décadas que se seguiram, o cenário foi marcado pela perspectiva do desenvolvimentismo nacional na vida econômica e pelo crescimento das reivindicações pelas reformas de base, por parte de setores sociais organizados, na arena social e política. (PANDOLFI, 1999)

No Brasil, a década de 1950 foi um período de consolidação do ideal estadunidense de prosperidade econômica: “difundia-se em todo o mundo ocidental um espírito de otimismo e de esperança, um novo modo de viver propiciado pela produção em massa de bens manufaturados de uso pessoal e doméstico”.³ Período marcado por uma “sociedade em processo de modernização”.⁴ Essa perspectiva foi aprofundada com a política desenvolvimentista do novo presidente do Brasil, eleito em 1955, o médico Juscelino Kubitschek (1902-1976). Com seu lema “50 anos em 5” e seu “Plano de Metas”, ele propagou uma imagem positiva de modernização e desenvolvimento do país.

Um período particularmente conturbado da história brasileira ocorreu a partir de 1963: o cenário nacional se modificou como parte do processo político que culminou no Golpe Civil-Militar de 1964, com significativas consequências para o mundo das ciências. No período em que Reis dirigiu o jornal *Folha de S.Paulo* (1962 - 1967) ocorreu o mencionado Golpe, que instituiu uma ditadura militar no país (1964-1985)⁵ e durante a qual a ciência brasileira vivenciou situações contraditórias. De acordo com SCHWARTZMAN:

A contradição entre estas políticas e as simultâneas medidas de repressão refletia, em boa medida, a ausência, por parte do governo central, de qualquer política definida em questões de ciência e educação, falha essa que conduziu a decisões baseadas numa divisão de esferas de influência dentro da burocracia do estado. (SCHWARTZMAN, 2001, p. 2).

Muitas das pessoas perseguidas pelo regime ou dos desaparecidos políticos do período ditatorial eram estudantes, cientistas e professores das diversas áreas das ciências. Estes foram

³Disponível em: <<http://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/JK/artigos/Sociedade/Anos1950>>. Acesso em: 13/08/2017.

⁴ Disponível em: <<http://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/JK/artigos/Sociedade/Anos1950>>. Acesso em: 13/08/2017.

⁵ Para maiores detalhes sobre o termo golpe civil-militar, ver: MELLO, Demian Bezerra de. Ditadura “civil-militar”? Controvérsias historiográficas sobre o processo político brasileiro no pós-1964 e os desafios do tempo presente. Espaço Plural, Ano XIII, nº 27, 2º Semestre 2012, p. 39-53.

atingidos de formas diferentes pelo aparato militar, seja por meio de “prisão, aposentadoria, demissão, censura, impedimento ou cerceamento de exercer a atividade científica.”⁶

Paralelamente às perseguições políticas, o governo militar investia na pós-graduação incipiente e repassava recursos para a ciência e tecnologia. Além disso, possibilitou o retorno de diversos cientistas brasileiros que atuavam no exterior, enquanto afastava ou levava ao exílio outros cientistas que trabalhavam no país. Outra atitude que mostrava a aparente incoerência do regime ditatorial foi a implantação da reforma universitária de forma autoritária, mas uma reestruturação universitária que continha diversas proposições dos setores progressistas. Mas o projeto de reforma universitária mais arrojado e de cunho renovador, fruto do empenho de Anísio Teixeira e Darcy Ribeiro, foi a criação da Universidade de Brasília (UNB), foi desmantelado em 1965. A UNB sofreu uma forte perda de seu corpo docente: dos 305 professores, 16 foram expulsos e 223 se demitiram em solidariedade, contabilizando a saída de 79% dos professores dessa instituição.⁷

Outros pontos negativos da ditadura militar, como expostos por Schwartzman, foram:

(...) os níveis excessivos de concentração de renda, a destruição do meio ambiente, o esvaziamento das regiões interioranas, a deterioração das cidades, o inchaço do Estado, o desperdício trazido pelos projetos não concluídos ou demasiadamente extravagantes, e o crescimento da dívida externa, que levou à crise dos anos 80. (SCHWARTZMAN, 2001, capítulo 9, p. 3)

Outro autor que apontou essa contradição, ocorrida no período do regime militar brasileiro, foi Luiz Antônio Cunha. Diferente de outros países latino-americanos submetidos a regimes militares, no caso do Brasil não tivemos o fechamento de universidades; foi, até mesmo, um período em que as universidades públicas tiveram mais recursos para sua expansão. Ocorreu um grande impulso em direção à modernização do ensino superior segundo o modelo estadunidense. Foi promulgado o Estatuto do Magistério Superior (1965) em nível federal e as normas do Conselho Federal de Educação para a pós-graduação. Mas, concomitantemente, a universidade brasileira:

(...) sofreu grande repressão policial-militar que mutilou bibliotecas e programas, aposentou compulsoriamente professores e expulsou estudantes, impediu jovens mestres de se candidatarem aos concursos e se beneficiarem de bolsas para pós-graduação no país e no exterior. (CUNHA, 2009, p. 59)

⁶ MOREIRA, Ildeu de Castro. A ciência, a ditadura e os físicos. *Cienc. Cult.*, São Paulo, v. 66, n. 4, dezembro de 2014.

⁷ Para maiores informações sobre esse período ver: Motta, R. P. S. *As universidades e o regime militar*. Rio de Janeiro: Zahar, 2014., MOREIRA, Ildeu de Castro. A ciência, a ditadura e os físicos. *Cienc. Cult.*, São Paulo, v. 66, n. 4, dezembro de 2014, dentre outros.

Com relação ao ensino médio, Cunha nos mostra que, durante os governos militares, houve um processo acelerado de deterioração das condições de trabalho dos professores e do ensino público, devido às políticas econômicas por eles implantadas. Ocorreu uma deterioração dos salários dos docentes, com uma objetiva redução da remuneração, além da piora das condições de trabalho e de vida dos professores do ensino de 1º e 2º graus. (CUNHA, 2009, p 59)

O apoio da imprensa ao golpe de 1964 tem sido analisado em trabalhos acadêmicos. A dissertação de Valdemar Gomes de Sousa Júnior (2007) mostra que o posicionamento da *Folha*, ao responsabilizar o governo de João Goulart pela crise e pela possível ascensão do comunismo no Brasil, legitima o golpe de 1964. (JÚNIOR, 2007, p. 06). A *Folha de S.Paulo* buscou mudar a imagem associada ao apoio dado ao regime militar, construindo uma identidade próxima ao processo de redemocratização, “sugerindo que, se houve cooperação com a ditadura, foi pela coerção do sistema.” (JÚNIOR, 2007, p.9)

Os anos de 1963 e 1964 foram os mais produtivos da fase em que Reis dirigiu a *Folha de S.Paulo*, e a partir de 1961, temos um aumento no número de suas publicações. De acordo com Giacheti (2006, p.58), a média era de 55 textos por ano, em 1961 aumenta para 87 textos, 1962 para 126 textos, 1963 sobe para 261 textos e em 1964 são publicados 229 textos. A partir de 1975, temos uma diminuição desse quantitativo. Também ocorreu um aumento no parque industrial e na frota de veículos da *Folha de S.Paulo*. No ano de 1960, a Folha tinha 24 veículos, no ano de 1965 essa frota cresceu para 165 veículos, possibilitando a expansão das tiragens e facilitando a ida de exemplares para o interior. Giacheti nos mostra que, com tal aumento da frota, esse foi o período no qual Reis passou a viajar mais pelo Estado de São Paulo:

Foi justamente com a ampliação da frota de veículos, que levava os exemplares para o interior, que José Reis passou a viajar por todo o Estado desenvolvendo duas campanhas: a primeira combatendo o conceito de educação como bem de consumo e a segunda na divulgação das Feiras de Ciência envolvendo professores e alunos dos cursos primário e secundário. Foi assim que se tornou o Caixeiro Viajante da Ciência onde passou a disseminar suas ideias. (GIACHETI, 2006, p. 59)

Na década de 1960 surgiram os primeiros cursos de pós-graduação no país. De acordo com Schwartzman, o crescimento do número de programas de pós-graduação⁸ no levou ao:

(...) estabelecimento de instituições totalmente novas, que seriam livres das limitações do passado. Deviam ser o mais libertas possível de entraves e restrições institucionais ou burocráticas. Passariam a receber grandes somas de dinheiro das

⁸ De acordo com Schwartzman (2001, capítulo 9, p. 9), em 1970 existia 57 programas de doutorado, crescendo em 1985 para mais de 300, com cerca de 800 para formação em nível de mestrado.

agências de planejamento científico, a serem geridas por pessoas bem qualificadas. (SCHWARTZMAN, 2001, capítulo 9, p. 10)

Foi a partir da década de 1970 que cresceu o interesse pelo jornalismo científico no Brasil. Na década de 1980, apareceriam as primeiras teses acadêmicas sobre esse campo. (GIACHETI, 2006, p31).

Em 1985, fundou-se o Ministério da Ciência e Tecnologia, mas seu desempenho inicial não foi o esperado pela comunidade científica. Schwartzman afirma que o então Ministério não teve força para atuar dentro dos “ideais de planejamento da ciência, nacionalismo tecnológico e autossuficiência” e não contribuiu de forma significativa para o reconhecimento e apoio que os cientistas esperavam receber com o novo regime democrático. (SCHWARTZMAN, 2001, capítulo 10, p. 5).

1.2. José Reis – uma breve biografia

Filho de Maria Paula Soares Reis e Alfredo de Souza Reis, José Reis nasceu no dia 12 de junho de 1907 na cidade do Rio de Janeiro, parte de uma família com mais 12 irmãos. No ano de 1932, casou-se com a farmacêutica Anita Swensson Reis, com quem teve dois filhos, Marcos e Paulo.

Foi estudante do secundário (atual ensino médio) no Colégio Pedro II (1920-1924), do qual registra boas memórias. Dedicou uma homenagem especial aos professores dessa instituição, à qual se referiu como sendo uma verdadeira “universidade pela categoria intelectual de seus professores” (*Folha de S.Paulo*, 15/06/1975, p. 53). Ganhou ali o prêmio *Pantheon*, conferido apenas aos alunos que concluíam o curso com distinção.⁹ Reis destacou a importância da educação de qualidade, que recebeu desde a infância, como instrumento necessário para se tornar um divulgador: aprendeu a escrever e a ler obras em diversas línguas; teve, dessa forma, estimulado o gosto pela divulgação.¹⁰ Esse interesse é perceptível em seu acervo pessoal, no qual encontramos diversas obras em outros idiomas, como inglês, francês e alemão, e de diferentes áreas do conhecimento científico.

Cursou a Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro (1925-1930), fez uma especialização em microbiologia e cursou outras matérias básicas para os estudos de patologia

⁹ Memorial-currículo encaminhado a UNESCO para justificar a proposição do nome de José Reis ao Prêmio Kalinga, s/d.

¹⁰ Memorial-currículo encaminhado a UNESCO para justificar a proposição do nome de José Reis ao Prêmio Kalinga, s/d.

no Instituto Oswaldo Cruz. Nessa especialização, Reis ganhou o prêmio Oswaldo Cruz – medalha de ouro, que não foi entregue por falta de verba.¹¹

Em 1929, foi convidado para trabalhar como bacteriologista no Instituto Biológico de São Paulo, onde se aposentou no ano de 1958. De acordo com o próprio Reis, seu ingresso na ornitopatologia (doenças de aves) se deu com um desafio do zoólogo Rodolfo Von Ihering: “Que peste é esta? Aí está uma coisa que você pode descobrir para ajudar esse pessoal.” (REIS E GONÇALVES, 2000, p.15). De acordo com o próprio José Reis, ele teria criado o termo ornitopatologia, pois antes se usava o termo ornitoiatria. Justificou a criação desse termo por ele estudar as doenças das aves de maneira global, desde a etiologia até a patogenia e a anatomia patológica, para concluir, indicando as medidas de prevenção e terapêutica, e não como um assunto clínico.¹²

Para facilitar o contato com os trabalhadores rurais, buscou uma comunicação mais simples e logo estava escrevendo para a revista *Chácaras e Quintais*¹³, dentre outras revistas agrícolas, além da produção de folhetos informativos destinados aos criadores de aves. No site do Instituto Biológico de São Paulo é apresentado o processo de organização de parte do acervo documental de José Reis. Num total de 3.000 documentos, foram analisados pela equipe do Instituto, 189 documentos textuais, iconográficos e jornalísticos. Das 189 unidades, foram estudados 51 documentos e 60 encadernações de textos publicados em jornais.¹⁴

De 1935 a 1936, Reis obteve uma bolsa para trabalhar sobre novas técnicas de pesquisa no campo dos vírus, no laboratório do professor Thomas M. Rivera, do Instituto Rockefeller, nos Estados Unidos.

De volta ao Brasil, ficou responsável pela reorganização da seção de vírus do Instituto Biológico e escreveu o livro *Doenças das Aves: Tratado de Ornitopatologia* (1936), em colaboração com Paulo Nobrega e Annita Swenson Reis. O livro foi considerado referência na área e reconhecido como uma das obras mais completas sobre o assunto. (MENDES, 2006 e GIACHETI, 2003).

¹¹ Memorial-currículo encaminhado a UNESCO para justificar a proposição do nome de José Reis ao Prêmio Kalinga, s/d.

¹² REBOUÇAS, Márcia Maria. José Reis. Museu/Centro de Memória, s/d. Disponível em: <<http://www.biologico.sp.gov.br/page/nossa-gente/jose-reis>>. Acesso em: 13/02/2018.

¹³ A Revista *Chácaras e Quintais* foi publicada mensalmente entre os anos de 1910 e 1969 e foi um importante veículo de divulgação de informações técnicas e científicas para o mundo rural brasileiro. Para mais informações, ver Weltman, 2008.

¹⁴ Rebouças, M.M.; BARBOSA, E.; FARAH, M.S.; VITIELLO, N. e D’AGOSTINI, S. JOSÉ REIS: Documentos demonstrativos da popularização da ciência, fato concreto. S/d. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/pag/v3_1/jose_reis.htm>. Acesso em: 13/02/2018.

Reis participou de inúmeras comissões, como as de reorganização da Secretaria da Agricultura, de revisão de planos de classificação do funcionalismo, de reorganização do Instituto Oceanográfico, comissão permanente do Regime de Tempo Integral, comissão sobre o projeto da Fundação de Amparo à Pesquisa. Participou também de inúmeras reuniões sobre educação, como a Reunião da Associação Brasileira de Educação (1956), em Salvador, para falar sobre ensino de ciências.

Ele dirigiu o Departamento do Serviço Público (DSP) do ano de 1943 a 1945. Nesse período, ausentou-se das atividades de pesquisa. Reis se aposentou do Instituto Biológico em 1958 (MENDES, 2006). Participou do projeto de criação e foi professor catedrático de Ciência da Administração da Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas da USP no ano de 1946.¹⁵

Em 1947, Reis começou a escrever sobre o tema ‘administração’ para a *Folha da Manhã*, a convite de José Nabantino Ramos, um dos seus proprietários e diretor editorial. De acordo com as fichas catalográficas que recebemos da equipe da *Folha de S.Paulo*, a primeira publicação de Reis data de 06 de abril de 1947, com o título “Pró ou contra o DSP?”, no qual expõe sua experiência na administração pública do órgão. (MENDES, 2006, p. 128). O primeiro texto que encontramos sobre ciências foi “Conselho de Pesquisas Científicas” (FOLHA DA MANHÃ, 17 de maio de 1947, p. 4). Nesse texto, Reis parte da súmula de um projeto da Constituição Federal, que faz referência a um conselho de pesquisas científicas, autônomo e com dotações próprias. Reis escreve ao longo do texto na primeira pessoa do plural, falando em nome de sua coletividade. Expõe que esse conselho era desejado pela comunidade científica; ele publicou, inclusive, um artigo anterior (“A retaguarda científica”, publicado na revista “Administração Pública”, ano 3, n3, p. 8-11, 1945) sobre esse tema. Ao longo do texto, apresentou alguns dos medos e inquietudes da comunidade científica frente à criação desse Conselho:

Imaginávamos um órgão "capaz de colocar os nossos grupos de cientistas, assim como a escolha de seus diretores e a distribuição de seus eruditos, fora de indesejáveis interferências políticas ou não científicas, assegurando aos programas de pesquisa especiais facilidades de realização e coordenação, presidindo à distribuição de bolsas de estudo, patrocinando viagens ao estrangeiro e promovendo, de forma sistemática, o intercâmbio entre as instituições de São Paulo com as demais do país e do estrangeiro." (FOLHA DA MANHÃ, 17 de maio de 1947, p. 4)

Reis considerava importante trazer à tona esse debate, pois se preocupava com a legitimidade do órgão.

¹⁵ Memorial-currículo encaminhado a UNESCO para justificar a proposição do nome de José Reis ao Prêmio Kalinga, s/d.

Em 1948, Ramos propôs que ele fosse o responsável pela seção de ciências do jornal (REIS, GONÇALVES, 2000). Segundo Reis, foi assim que começou a coluna “No Mundo da Ciência”, no dia 1º de fevereiro de 1948: “Era uma página dominical, que constava de um artigo principal, algumas notas esparsas e uma seção de resenha bibliográfica.” (REIS e GONÇALVES, 2000, p20)

Se colocando como um mediador entre a ciência e o público, Reis estava numa posição privilegiada, levando não apenas o conhecimento científico para a população, mas também exercendo o papel de construção de uma identidade para os cientistas e para a ciência nacional. Reis fazia parte de um conjunto de cientistas que buscavam aprimorar as condições de produção da ciência no Brasil e teve um papel chave na criação e na consolidação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), em 1948, e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp)¹⁶. Reis conhecia os percalços de ser um cientista no Brasil e representava a voz de uma parcela significativa de cientistas da época que lutava pela valorização da ciência, por sua inserção institucional e pelo aprimoramento das pesquisas científicas no país. Sua fala é legitimada pelos próprios colegas de profissão por conta do lugar que ocupava, numa posição de reconhecimento tanto como cientista quanto divulgador das ciências.

Em 1958, fundou, com José Nabantino Ramos e Clóvis Queiroga, a editora Instituição Brasileira de Difusão Cultural S.A. (IBRASA), complementando “o conjunto que o seu grupo já formara, com o jornal, uma impressora, a IMPRES, e uma distribuidora de livros e revistas” (REIS, GONÇALVES, 2000, p. 25), e cujo principal objetivo seria “editar livros de divulgação” (REIS, GONÇALVES, 2000). Reis permaneceu na empresa até o ano de 1978.

Foi diretor de redação da *Folha de S.Paulo* de 1962 a 1967. Sobre seu período na direção na *Folha de S.Paulo* afirma:

Convidou-me Otávio Frias para dirigir a redação. Tarefa penosa em momento de transição e, para o jornal, de crise econômica, tudo isso agravado pelo advento da Revolução de 1964. Tinha, felizmente, colaboradores dedicados e prudentes, que me ajudaram a navegar em águas mais do que turbulentas sem comprometer o espírito de independência do jornal, que Frias insistia em manter. (REIS, GONÇALVES, 2000, p. 26).

Portanto, durante o período inicial da ditadura militar, Reis se manteve como diretor de redação da *Folha de S.Paulo*. Posteriormente, quando o regime militar se endureceu mais e

¹⁶ A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) foi formalmente criada em 1960 (Lei Orgânica 5.918, de 18 de outubro de 1960) e começou a funcionar efetivamente em 1962 (Decreto 40.132, de 23 de maio de 1962). Entretanto, ela já fora prevista na Constituição Estadual de 1947. Disponível em: <http://www.fapesp.br/28>. Acesso em: 27 de agosto de 2018.

atingiu profundamente a comunidade científica e acadêmica, e como fizeram muitos outros cientistas, chegou a criticar o militarismo exacerbado e a truculência da polícia com os estudantes. Sua posição era contra os “radicalismos” e criticava ambos os lados. No texto “Estudantes e política”, Reis mencionou algumas “eventuais atividades realmente subversivas, atentatórias à lei e à ordem que alguns grupos estudantis possam ter exercido” embora ressaltasse a importância do papel político exercido pelos estudantes (REIS, 1968, p. 136):

(...) a boa fé dos estudantes foi utilizada por líderes políticos ou mesmo professores, na esperança de decidir, por meio do idealismo e da boa fé dos moços, causas que tinham outros interesses. (...) Também não se discute que, aqui como em outros países, elementos puramente agitadores se infiltraram na massa estudantil, para objetivos muito diversos daqueles que eram proclamados, e que empolgaram os estudantes sinceros. O fenômeno do “estudante crônico” ou “profissional”, que se mantém nas universidades indefinidamente para servir de elemento de agitação, é conhecido em muitas nações. (REIS, 1968, p. 137)

Mas, logo em seguida, criticou a estrutura de poder instaurada no país que, de forma prática, não atendia aos interesses da sociedade como um todo, mas sim os de uma minoria. E que uma mudança nestes rumos dependeria de medidas administrativas e políticas. (REIS, 1968) Chegou até mesmo a se referir a uma “insurreição do Terceiro Mundo”, mas essa só ocorreria quando o povo tomasse consciência da “inexistência de raças superiores” e quando cada país afirmasse sua soberania e garantisse sua independência (REIS, 1968, p. 138).

Mesmo depois de se retirar da direção de redação da *Folha de S. Paulo*, Reis continuou publicando textos de divulgação científica até o final da sua vida. Uma vida muito intensa e de grande projeção em um período histórico conturbado no mundo e no Brasil. Em meio aos inúmeros documentos do seu arquivo pessoal, encontramos alguns escritos que remetiam ao seu estado de saúde em certo momento da sua vida. Em um documento datado de 6 de dezembro de 1985, Reis escreveu sobre seu estado de saúde. O título já dizia bastante: *Depressão*. Apesar de grande parte do documento estar ilegível, pode ser lida ali uma descrição de como se sentia:

Venho piorando paulatinamente. Não saio, tenho medo de tudo, protelo a ida ao médico dentista e barbeiro. Tomo banho semanalmente (com que angústia). (...) estudo com dificuldade. (DOCUMENTOS, ARQUIVO PESSOAL JOSÉ REIS, 1985)

Esses escritos são como um diário para Reis, no qual escrevia parte de sua rotina, os medicamentos que tomava e até mesmo suas angústias, como a falta de medicamento específico no mercado. Encontramos também anotações com os horários dos remédios e comentários do próprio Reis sobre como estava reagindo. Dentre essas anotações,

encontramos uma página intitulada *Episódios*, com escritos a partir do ano de 1953 até 1978, nos quais Reis escreveu sobre seus sentimentos e angústias de forma pontual e resumida. Nessas anotações, encontradas no seu acervo, vemos que Reis registrava suas crises de depressão, o que sentia e quais os remédios tomados.

Apesar de sua situação, Reis não parou de publicar na *Folha de S.Paulo*. Em uma de suas publicações tratou da questão da depressão “Depressão pode ter origem em herança genética do indivíduo”. Nela, Reis escreveu sobre os estudos de pesquisas genéticas para saber a origem e a relação com a depressão. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 23 de novembro de 1985, p. 22). Sua última publicação nesse jornal ocorreu no ano de sua morte (2002), aos 94 anos.

Reis encontrou na divulgação científica sua vocação e realizou inúmeras atividades nesse campo, que se estenderam até o ano de seu falecimento, por meio de distintas ferramentas. Teve uma atuação de destaque no jornalismo científico e na divulgação científica no Brasil, além de ter desempenhado papel significativo na consolidação da ciência no país. Com uma atuação diversificada em divulgação científica, tornou-se um ícone nesta área. Expressão disto é o fato de que o prêmio nacional de divulgação científica, concedido pelo CNPq, desde 1978, tem seu nome.

Além de sua atuação já mencionada nos jornais como a *Folha da Manhã*, *Folha da Noite* e *Folha de S.Paulo* e na revista *Chácaras e Quintais*, atuou nas revistas *Anhembi* e *Ciência e Cultura* da SBPC, da qual foi editor por duas décadas. Teve outra experiência com divulgação científica na *Rádio Excelsior*. Reis relata que elaborou *scripts* durante um ano para um rádio-teatro, em um programa intitulado “A marcha da ciência”. Ali apresentava fatos atuais e históricos da pesquisa científica; o programa era semanal e era transmitido em horário nobre. (REIS e GONÇALVES, 2000, p. 28). As viagens de Reis pelo interior de São Paulo para apoiar e participar de feiras de ciências escolares, uma das grandes paixões reveladas por ele em seus textos, foram o motivo pelo qual lhe foi atribuído o nome como ficou conhecido: “caixeiro-viajante das ciências”. Devido à relevância desse tema em nossa pesquisa, voltaremos a ele, de forma mais aprofundada, no capítulo “Reis e a ciência brasileira”.

Reis também publicou livros de divulgação científica direcionados às crianças e adolescentes. Abaixo, na imagem 1, temos três exemplos de capas de seus livros:



Imagem 1 - livros de divulgação científica de José Reis para crianças e adolescentes

Fonte: Acervo José Reis.

Reis comentou sobre suas publicações:

Busquei romancear a ciência para a infância pré-escolar, escrevendo *A cigarra e a formiga*, introduzindo duas formigas, uma “ruim” a quem-quem, e outra “boa”, a asteca, que vive em associação com pulgões no oco das embaúbas. Para a infância alfabetizada escrevi *As galinhas do Juca*, com noções de avicultura e doenças, *O menino dourado*, com noções de microbiologia, para a juventude, *Aventuras no mundo da ciência*, novela que se desenrola num instituto científico e constitui passeio pela história natural. (REIS e GONÇALVES, 2000, p. 27)

No livro *As galinhas do Juca*, que contou com diversas edições, Reis mencionou que um dos capítulos do livro foi censurado por ter como título “Um sábio alemão salva a pintada”, no qual tratava da cura da espiroquetose (doença). Esse fato ocorreu devido a publicação coincidir com o período em que o Brasil declarou guerra ao Eixo na Segunda Guerra Mundial¹⁷.

¹⁷ Para maior aprofundamento do tema ver: Diretrizes do Estado Novo (1937 - 1945) > O Brasil na guerra. S/d. Disponível em: <http://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/AEraVargas/1/anos37-45/OBrasilNaGuerra>. Acesso em: 22 de março de 2018.

No campo da divulgação científica brasileira foram inúmeros os prêmios que Reis conquistou ao longo da vida, como o prêmio Governador do Estado de jornalismo científico (1962), o Prêmio John R. Retimeyer, concedido pela Sociedade Interamericana de Imprensa e pela União Panamericana de Imprensa (1964) e o Prêmio Kalinga (1974), concedido pela UNESCO¹⁸. Esse reconhecimento social do trabalho de Reis nesse campo de atuação é também muito relevante para a presente tese, também discutido no capítulo 4 “Reis e ciência brasileira” onde apresentamos a análise dos dados da pesquisa referentes a esse tema.

¹⁸ MENDES, Marta Ferreira Abdala. Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista-divulgador José Reis (1948-1958). Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, Rio de Janeiro, 2006, p12.

“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, 1998:6)

CAPÍTULO 2

METODOLOGIA

O objetivo desta tese foi analisar os textos de José Reis nos jornais do Grupo Folha no período de 1947 a 2002, que se traduziu em um grande número de publicações. A história do Grupo Folha se iniciou com a fundação do jornal *Folha da Noite* no ano de 1921. Em 1925, foi criada a *Folha da Manhã*. A *Folha da Tarde* foi fundada em 1949. Em 1960, os três títulos da empresa se fundiram, dando origem à *Folha de S.Paulo*¹⁹, um dos mais importantes e influentes jornais do Brasil, sendo um dos que possui maior tiragem e circulação entre os diários nacionais.

Nosso período de análise se iniciou no ano de 1947, quando José Reis começou a escrever na *Folha da Manhã*, e foi até 2002, ano de seu falecimento e data da sua última publicação na *Folha de S.Paulo*. Realizamos, inicialmente, um levantamento das publicações no acervo físico do Grupo Folha em São Paulo.

Utilizamos duas estratégias distintas para selecionar os textos. A primeira delas nos permitiu uma análise longitudinal dos 55 anos, visando identificar padrões de similaridades e diferenças nos textos de Reis ao longo do tempo e refletir em que medida o contexto político e científico influenciou (ou não) a divulgação científica realizada por este personagem. Essa análise de conteúdo nos proporcionou uma visão sobre as principais tendências e enfoques das temáticas de José Reis na *Folha de S.Paulo*. A segunda abordagem selecionou temas específicos de análise (ciência brasileira, energia nuclear e genética), devido à importância desses temas no cenário nacional e internacional e nos textos analisados. Nessa análise buscamos destacar o posicionamento de Reis em relação a essas temáticas e a suas controvérsias, como será mais bem detalhado a seguir.

Para a primeira abordagem tivemos como desafio o grande volume de textos publicados. Para dar conta disso e de uma forma representativa, tivemos como inspiração o conceito de década construída. Esse conceito é baseado na “semana construída”, uma técnica

¹⁹ FOLHA DE S. PAULO. S/d.

Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/circulo/historia_folha.htm> Acesso em: 02/08/2017.

de amostragem aleatória, comum em estudos de mídia. Essa metodologia possibilitou uma análise ampla e variada dos textos analisados em um longo período de análise, pois “diminui significativamente o tamanho do universo de análise, mantendo-se, no entanto, a representatividade em relação ao todo” (RAMALHO, 2013, p. 78). Em nosso caso, adaptamos o conceito para o que chamamos de “década construída”.

A técnica de “década construída” consistiu em montar uma amostra representativa da década. Tomamos como base para análise, 52 semanas que correspondem a um ano inteiro, e que foram selecionadas aleatoriamente nas semanas presentes naquela década. Dessa forma, sorteamos o texto referente à primeira semana, depois à segunda semana até completar a 52ª semana. Todos os textos publicados nos dias sorteados entraram em nossa amostra. Cada década contabilizou um número variado de publicações, pois José Reis publicou mais de um texto em algumas datas. Foram seis décadas, totalizando 379 textos analisados (ver Tabela 1).

Tabela 1 - número de textos por década

Década 1	1947 a 1956 (52 semanas) – 55 textos
Década 2	1957 a 1966 (52 semanas) – 56 textos
Década 3	1967 a 1976 (52 semanas) – 85 textos
Década 4	1977 a 1986 (52 semanas) – 75 textos
Década 5	1987 a 1996 (52 semanas) – 52 textos
Década 6	1997 a 2002 (52 semanas) – 56 textos
TOTAL	379 TEXTOS

O ano de 1947 só teve a sua primeira publicação no mês de maio. Esse ano não teve uma periodicidade nas publicações de Reis, como no caso do mês de junho, em que Reis publicou em três dias seguidos (24, 25 e 26). Nesse mesmo ano, alguns textos são voltados para a administração pública, porém, alguns desses assuntos refletiam interesses da comunidade científica e foram inseridos em nossa análise.

A periodicidade dos textos de Reis ocorreu com a estreia da coluna "No Mundo da Ciência", em 10 de fevereiro de 1948, na última parte do jornal de domingo. A partir de 1978, os textos não foram publicados obrigatoriamente aos domingos, podendo ser em outro dia da semana; definimos, então, que selecionaríamos o texto referente à semana sorteada, seja domingo ou não.

Na segunda etapa deste estudo, analisamos os textos referentes aos seguintes temas: ciência brasileira, energia nuclear e genética. Para a seleção dos textos, analisamos as fichas catalográficas por inspeção visual e incluímos no *corpus* todas as publicações que se relacionavam com cada uma das temáticas determinadas anteriormente. Ou seja, nesta etapa do estudo deixamos de lado a metodologia de década construída e analisamos a totalidade dos artigos identificados em cada uma das três temáticas.

O total de publicações analisado nessa segunda etapa do estudo foi de 362 textos, sendo 156 sobre a temática ciência brasileira, 168 referentes à genética e 38 textos sobre energia nuclear.

Tabela 2 - número de textos analisados em cada uma das temáticas

Temática	Quantidade de textos
Ciência brasileira	156
Genética	168
Energia nuclear	38
Total	362

Para análise dos textos, utilizamos uma abordagem com elementos quantitativos conjugados com análise qualitativa, a exemplo dos estudos que vêm sendo realizados no âmbito do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, no qual este estudo se insere. As publicações foram submetidas a uma análise de conteúdo tendo como partida o protocolo desenvolvido no âmbito da Rede Ibero-Americana de Monitoramento e Capacitação em Jornalismo Científico (*RAMALHO e MASSARANI, 2012*), que incluiu diversas variáveis. O protocolo, elaborado para análise de publicações de ciências em telejornais, foi adaptado para jornais impressos. A partir desse protocolo, os dados foram registrados em *Excell* e processados pelo software *IBM SPSS Statistics*. Tendo como unidade de análise as notícias de ciências veiculadas, o protocolo foi organizado em sete dimensões. A Tabela 3 mostra cinco das dimensões, com as categorias de análise que as compõem (as duas outras dimensões serão apresentadas mais adiante, neste capítulo):

Tabela 3 - Dimensões

Dimensões	Categorias de análise
1. Características gerais	Nome do jornal Data da publicação Dia da semana da publicação A publicação faz parte de uma coluna no jornal? Nome da coluna Tamanho da publicação na página do jornal Etiqueta (palavra-chave) Assinatura
2. Tema	Principal área do conhecimento Outra área do conhecimento
3. Narrativa	Enquadramentos (<i>frames</i>)
4. Tratamento	Recursos visuais: fotografia, desenho, caricatura, ilustração, tabelas de dados, infográficos, diagrama, esquema, mapa, imagens de cientistas, esclarecimento de termo científico. Locais onde aparecem os cientistas A matéria explica algum conceito ou termo científico? A matéria menciona controvérsias (científicas ou não)? O texto menciona benefícios da ciência? O texto menciona promessas da ciência? O texto menciona danos da ciência? O texto faz algum tipo de recomendação? O texto oferece informações de contexto? A ciência é apresentada como uma atividade coletiva?
5. Fontes/citações	Cientistas, acadêmicos, pesquisadores, instituições, universidades, associações, membros de associações, sociedades, membros de sociedades, médicos, membros do governo, representantes políticos, representantes da indústria, do comércio, produtores, representantes de ONGS, representantes de organizações internacionais, membros de grupos, movimentos sociais e sindicais, cidadãos membros do público, revistas, publicações científicas, eventos científicos, anônimas, outros jornais e agências de notícias, profissionais de outras ciências, outros, fonte não identificadas. Fontes citadas. Gênero dos cientistas citados.

Dentre os tópicos que estamos analisando no protocolo, a primeira dimensão foram as “Características gerais” das publicações, como o nome, data de publicação, dia da semana, título do texto, se faz parte de alguma coluna, o tamanho da publicação na página e a etiqueta que, em nosso protocolo, se refere à palavra-chave que reflete o tema principal do texto.

Outro ponto contido no protocolo, na sua dimensão 5, foram os “atores”, ou seja, as instituições e os indivíduos citados para compor o texto, como cientistas, acadêmicos, pesquisadores, membros do governo, médicos, associações; investigou-se também quais revistas e publicações científicas foram citadas, além da questão de gênero, na qual contabilizamos o número de cientistas homens e mulheres citadas no texto. A “localização” foi outra questão aqui considerada: ela consistia em saber se o texto se referia a tema do Brasil, das Américas, da Europa ou dos Estados Unidos.

A sexta dimensão estabelecida em nosso protocolo foi a narrativa, na qual buscamos identificar os possíveis enquadramentos (*frames*) utilizados em nossa análise. O enquadramento identifica a ideia central (ou as ideias centrais) do texto. Estes foram definidos previamente em nosso protocolo, como podemos ver de forma mais detalhada na tabela 4 abaixo:

Tabela 4 - Enquadramentos (*frames*)

Enquadramentos	
Nova pesquisa	Foco em novas pesquisas divulgadas, anúncio de novas descobertas ou aplicação de novos conhecimentos científicos, novos remédios ou tratamentos, resultados de pesquisas clínicas.
Novo desenvolvimento tecnológico	Foco em novos desenvolvimentos experimentais, procedimentos técnicos ou novas tecnologias, tanto aquelas estreitamente ligadas à sua utilização no campo da pesquisa científica em si, quanto em diferentes mercados (ex.: novos dispositivos para celulares, um novo tipo de combustível etc.).
Antecedentes científicos	Antecedentes científicos gerais da questão (por exemplo, a descrição de pesquisas anteriores, recapitulação dos resultados e conclusões já conhecidas).
Impacto da C&T	Apresenta situações em que os resultados da ciência ou de pesquisas têm impacto

	direto sobre a sociedade (positivo ou negativo), como acidentes em usinas nucleares, falta de energia, biossegurança, melhorias nas condições de vida e de recuperação ambiental, questões controversas e riscos nas aplicações da C&T.
Ética / Moralidade	Foco na ética ou moralidade da pesquisa, anúncio de um relatório especial sobre ética, destaque para perspectivas religiosas ou de valores, ênfase em bioética, discussão sobre impedir o progresso científico, debate sobre a natureza da vida humana.
Estratégias políticas/ Políticas Públicas	Foco nas estratégias políticas, nas ações ou deliberações políticas de personalidades políticas, nas administrações presidenciais, de membros do Congresso, de outros órgãos do governo federal ou estadual, agências do governo, e pressão de grupos de interesse.
Mercado/Promessa Econômica/Patentes	Foco nos preços de ações, no crescimento em uma determinada indústria ou empresa que tenha a ver com a investigação científica ou seu produto, na reação dos investidores, no desenvolvimento de produtos para o mercado, nas implicações para a economia nacional, na competitividade global.
Controvérsia Científica	Foco nas controvérsias científicas relacionadas à ciência e tecnologia.
Incertezas Científicas	Foco nas incertezas científicas sobre questões de ciência e tecnologia.
Personalização	Destaque para algum personagem que faça parte da questão científica abordada pela matéria. Exemplo: foco em pacientes que estão recebendo algum tipo de tratamento ou em sua família ou amigos. O enquadramento aqui é a narrativa pessoal, o depoimento, o testemunho ou a experiência.
Dimensão cultural da ciência	Matérias voltadas para a dimensão cultural da ciência: sua parte estética, linguística, artística ou histórica. Também inclui aquelas notícias que destacam a diversidade cultural, tradições, costumes entre etnias, países ou povos.

A sétima dimensão de análise do protocolo foi o “tratamento” dado ao texto. Analisamos, por exemplo, a existência de imagens e quais tipos apareciam com mais frequência. Em nossa análise, os tipos de imagens foram colocados em quatro categorias: fotografia; desenho, caricatura ou ilustração, tabela de dados, infográficos, diagrama esquemático ou mapa e imagem do cientista. Analisamos também se Reis buscou explicar algum termo científico para o seu leitor e, até mesmo, se expôs em seu texto algum tipo de controvérsia científica; analisamos também se apresentou algum tipo de benefício, danos ou riscos sobre o objeto apresentado em seu texto, e se buscou contextualizar de alguma forma a atividade científica ou a ciência em si.

"As futuras gerações de cientistas terão de ser educadas, é claro, de maneira cada vez mais sólida para a compreensão dos problemas morais que a descoberta científica traz consigo, e para a aceitação da grande responsabilidade que, em vista disso, lhes caberá quanto aos próprios destinos da humanidade." (Folha da Manhã, 25/04/1948, p. 10)

CAPÍTULO 3

COBERTURA DA CIÊNCIA AO LONGO DAS DÉCADAS

Nesse capítulo, apresentamos os resultados do estudo longitudinal da produção textual de Reis na *Folha de S.Paulo* no período de 1947 a 2002. Utilizamos o conceito de década construída, como explicado no capítulo anterior sobre metodologia. Identificamos as similaridades e diferenças dessas publicações, nas diferentes décadas, no que diz respeito a alguns pontos dos seguintes itens já definidos anteriormente, são eles: características gerais, tema, narrativa, tratamento, fontes/citações. Ao final do capítulo, realizamos a análise desses resultados, buscando dialogar os dados desses itens de acordo com os interesses de nossa pesquisa.

3.1. Características gerais

Nessa dimensão encontramos algumas características gerais das publicações da *Folha da Manhã* e da *Folha de S.Paulo* analisadas nesse capítulo. Dentre os resultados, destacamos o quantitativo de textos referente aos dois jornais analisados nessa etapa e as colunas que Reis publicou no período. Quando analisamos a categoria Coluna, englobamos quesitos como a periodicidade das publicações nas diferentes colunas e os tamanhos desses textos.

Quanto às características gerais, podemos destacar alguns pontos:

a) Quantitativo de textos referente aos jornais

Folha da Manhã

Década 1: 55 textos

Década 2: 18 textos

Total: 73

Folha de S.Paulo

Década 2: 38 textos

Década 3: 85 textos

Década 4: 75 textos

Década 5: 52 textos

Década 6: 56 textos

b) Colunas e periodicidade das publicações

Reis escreveu em diferentes colunas, como “No Mundo da Ciência”, “Daqui e de longe”, “Gota a Gota”, “Bibliografia científica”, “Ciência”, “Periscópio”. Além disso, publicou ao longo de sua história da *Folha de S.Paulo* textos sem coluna específica. A coluna “No Mundo da Ciência” começou em 1º de fevereiro de 1948, na última parte do jornal, e era dominical; foi depois mantida na *Folha de S.Paulo*. De acordo com Reis, “No Mundo da Ciência” tinha como objetivo:

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 ideias 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 peijando 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 ideia 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)

SP, 07 de janeiro de 1968, p. 6), Quasares/Trombose/Sangue de reserva/Homem de Pequim (FOLHA DE S.PAULO, SP, 31 de março de 1968, p. 10), Tratamento ortomolecular (FOLHA DE S.PAULO, SP, 21 de julho de 1968, p. 8), Gases de Guerra/Desengordurando o sangue (FOLHA DE S.PAULO, SP, 24 de novembro de 1968, p. 84), Aproveitando o cricrilar dos grilos/Ver sem olhos (FOLHA DE S.PAULO, SP, 14 de setembro de 1969, Folha Ilustrada, p. 61), Rival do "Quark" (FOLHA DE S.PAULO, SP, 02 de maio de 1971, p. 64), Adeus macacos? (FOLHA DE S.PAULO, SP, 26 de setembro de 1971, p. 47), Relógio arqueológico (FOLHA DE S.PAULO, SP, 16 de janeiro de 1972, p. 53), Uma função para um hormônio! / Substância produz o medo do escuro (FOLHA DE S.PAULO, SP, 04 de junho de 1972, p. 48), Não engorde as crianças (FOLHA DE S.PAULO, SP, 08 de abril de 1973, p. 56), No fígado a fome? (FOLHA DE S.PAULO, SP, 21 de abril de 1974, p. 24), Indicadores sociais (FOLHA DE S.PAULO, SP, 18 de agosto de 1974, p. 30), Criando células novas (FOLHA DE S.PAULO, SP, 10 de novembro de 1974, p. 68) e Doenças autoimunes (FOLHA DE S.PAULO, SP, 22 de agosto de 1976, p. 60).

Com relação ao quantitativo de publicações de cada coluna, por décadas, podemos analisar os dados expostos no gráfico 1 abaixo:

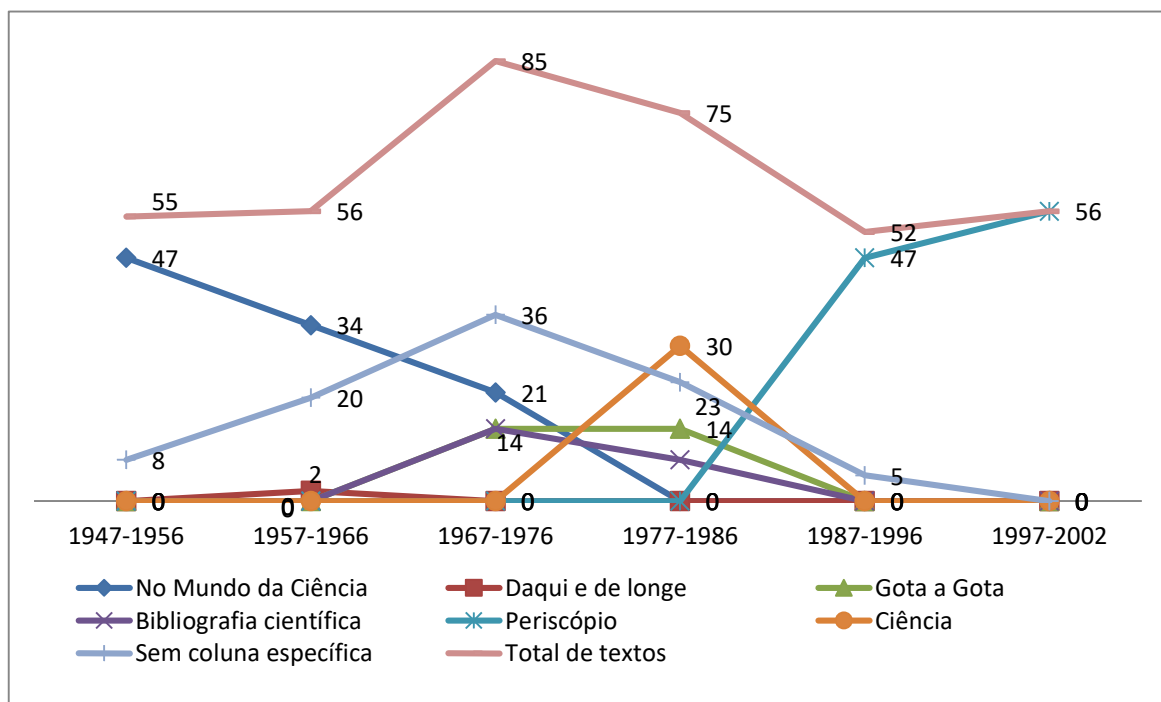


Gráfico 1 – Colunas de José Reis na Folha de S.Paulo

Dentre as datas analisadas nesse sorteio, a primeira publicação que encontramos da coluna, “No Mundo da Ciência”, ocorreu no dia 22 de fevereiro de 1948. No período de 1947-1956, a maioria dos textos era da coluna “No Mundo da Ciência” e as outras oito publicações

não pertenciam a uma coluna. No segundo período (1957-1966), 34 textos eram da coluna “No Mundo da Ciência”, 20 textos não faziam parte de nenhuma coluna e dois textos eram da coluna “Daqui e de longe”. Já no período de 1967-1976, encontramos 36 textos que não tinham coluna específica, “No Mundo da Ciência” encontramos 21 textos e as colunas “Bibliografia científica” e “Gota a Gota”, contabilizamos 14 textos cada. No período de 1977-1986, a maioria das publicações analisadas era da coluna “Ciência” (30 textos), seguida dos textos publicados sem coluna (23 textos), depois temos a coluna “Gota a Gota”, com 14 textos e “Bibliografia científica”, com sete textos. No período analisado de 1987-1996, apenas as cinco primeiras publicações dessa década não eram de coluna, pois a partir de 26 de março de 1988, a coluna “Periscópio” se tornou fixa e se manteve até a última publicação de Reis na *Folha de S.Paulo*.

A primeira publicação selecionada nessa análise da coluna “Periscópio” ocorreu no dia 26 de março de 1988, intitulada “Micróbio degrada substância tóxica”, como podemos ver na imagem 4:



Imagem 4 - Página do jornal *Folha de S.Paulo* em 26 de março de 1988, p. 17

Para exemplificar as diferenças nas colunas, podemos ver nas imagens 5 e 6 abaixo as páginas da coluna “No Mundo da Ciência” e “Periscópio”, para fins de comparação.

FOLHA DA MANHÃ

SÃO PAULO — DOMINGO, 29 DE ABRIL DE 1951 Nº 8.307

SE NÃO LEU, LEIA...

A ORIGEM DO MAGNETISMO TERRESTRE

Existirá um ímã no centro da terra? — Com milhões de volts por centímetro — Velha ideia que ressurge — No fundo das minas

1. 4113

Existirá um ímã no centro da terra? Com milhões de volts por centímetro — Velha ideia que ressurge — No fundo das minas

Existirá um ímã no centro da terra? Com milhões de volts por centímetro — Velha ideia que ressurge — No fundo das minas

PONTOS DE VISTA

BUSCANDO A CIÊNCIA

... a ciência, a ciência, a ciência...

NO MUNDO da CIEŒIA

A coisa "está preta"

Para ele!

TUDO AZUL!

PARA DE QUE USAR

Gillette AZUL

GOTA A GOTA

CANCER

AGUARDEM para 2 de Maio

CASA ODEON - FILIAL

CASA ODEON

O seu fogão

WALIG

SÍMBOLO DE QUALIDADE

WALIG

WALIG

SÍMBOLO DE QUALIDADE

WALIG

Imagem 5 - Página do jornal *Folha de S.Paulo* em 29 de abril de 1951, com a coluna "No Mundo da Ciência", p. 12



Imagem 6 - Página do jornal *Folha de S. Paulo* em 12 de dezembro de 1999, com a coluna “Periscópio”, p. 27

A partir do texto do dia 12 de dezembro de 1999, percebemos que um padrão gráfico se estabeleceu na coluna *Periscópio*: uma página com apenas duas colunas diferentes. Esse padrão se manteve até a última publicação analisada nesse estudo, que aconteceu no dia 26 de maio de 2002, intitulada “Esquizofrenia e PET”.

3.2. Tema: Principais Temáticas

Ao longo dos períodos analisados, percebemos uma enorme variedade de temas científicos trabalhados por José Reis em seus textos. Separamos essas publicações de acordo com as áreas do conhecimento especificadas em nosso protocolo: “Ciências exatas e da terra”, “Engenharia e tecnologia”, “Ciências agrárias”, “Ciências biológicas”, “Ciência ambiental”, “Medicina e saúde”, “Ciências sociais e humanas”, “C & T como um todo” e “Outros”. No Gráfico 2 abaixo, identificamos as frequências de acordo com cada área do conhecimento:

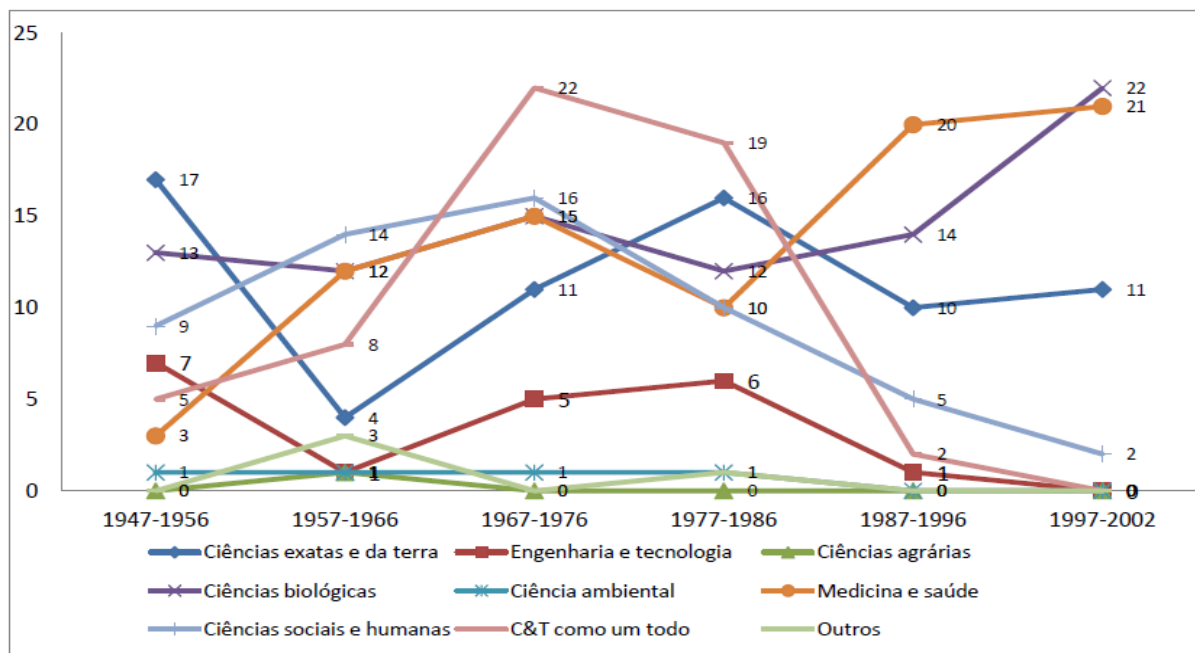


Gráfico 2 - Frequência das principais áreas do conhecimento

Por meio da análise dos dados, identificamos as áreas do conhecimento e as principais temáticas trabalhadas por José Reis em cada década. Na primeira década (1947-1956), o maior número de publicações ocorreu na área de “Ciências exatas e da terra”, com 17 textos. As etiquetas desses textos nos mostraram o desenvolvimento de questões de astronomia, física, química e matemática, e foram debatidos temas diversos nessas áreas, como raios cósmicos, hélio, magnetismo, robótica, dentre outros.

Na segunda década, encontramos um maior quantitativo na área de “Ciências sociais e humanas”, 14 textos. A maioria era de temas relativos à história das ciências (seis textos), analisando questões como a história do termômetro (FOLHA DE S.PAULO, SP, 05 de junho de 1960, Folha Ilustrada, p. 02) e de personagens como Galileu (FOLHA DE S.PAULO, SP, 24 de maio de 1964, Folha Ilustrada, p. 01), Mary Sommerville (FOLHA DE S.PAULO, SP,

01 de setembro de 1963, Folha Ilustrada, p. 01), do naturalista William Beebe (FOLHA DE S.PAULO, SP, 08 de dezembro de 1963, Folha Ilustrada, p. 01) e Gaspar Viana (FOLHA DE S.PAULO, SP, 20 de maio de 1962, Folha Ilustrada, p. 01).

A terceira e a quarta décadas contaram com a maioria de textos em “C&T como um todo”, 22 e 19 textos respectivamente. Reis abrangeu notícias que não se referiam a um campo particular, mas para a ciência em geral, no qual também incluímos política científica e divulgação científica. Dentre essas publicações, a maioria das etiquetas se referia a indicações de livros: na década de 1967-1976 foram 12 textos e, na de 1977-1986, seis textos. Logo após esse período, a quantidade de textos sobre essa temática caiu significativamente e Reis se voltou mais para questões de medicina, saúde e biologia. De 1987 a 1996, encontramos um maior quantitativo de textos sobre “Medicina e saúde”, com 20 textos. E de 1997 a 2002, o número de textos em “Ciências biológicas” foi destaque: 22 textos.

3.3. Narrativa: Enquadramentos (*Frames*)

A partir dos 10 *frames* presentes em nosso protocolo (Nova pesquisa, Novo desenvolvimento tecnológico, Antecedentes científicos, Impacto da C&T, Estratégias políticas/ Políticas Públicas, Ética/Moralidade, Mercado/Promessa Econômica/Patentes, Controvérsia Científica, Incertezas Científicas, Personalização, Dimensão cultural da ciência), escolhemos identificar até três categorias de *frames* por texto. Como os textos de Reis possuem diversos assuntos paralelos, isso nos permitiu identificar os três principais focos com os quais o autor trabalhou.

Nessa pesquisa, dentre todos os *frames* identificados nos textos de Reis, escolhemos analisar os resultados de quatro *frames* (“Incerteza científica”, “Novas pesquisas”, “Ética e moral” e “Controvérsias científicas”) que nos levam a questões e discussões relevantes para nossa tese.

3.3.1. Incerteza científica

No tópico “incerteza científica”, inserimos os textos nos quais Reis divulgou pesquisas e estudos que ainda não eram consenso na comunidade científica. Abaixo, podemos analisar os dados no gráfico 3:

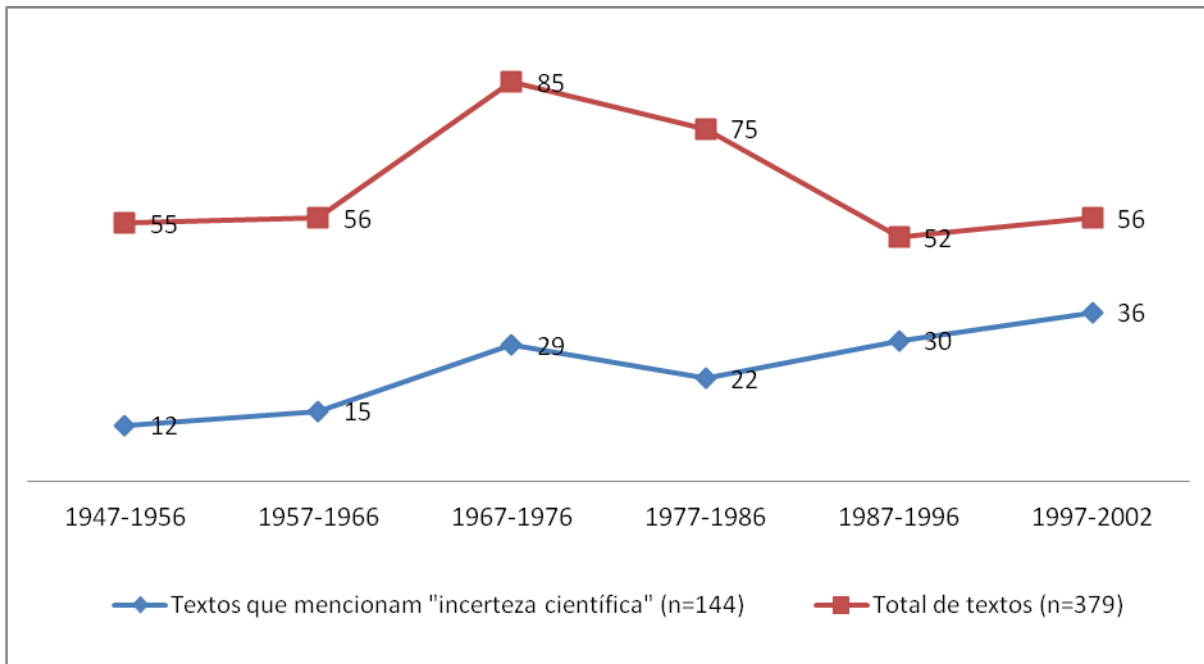


Gráfico 3 - Textos que mencionam “incertezas científicas”

Na primeira década, temos o menor quantitativo de textos com o tópico “incerteza científica”. Nas décadas seguintes, percebemos um crescimento desse número de publicações, o que se acentua na sexta e última década. Como exemplo, temos o texto “As diabruras do hélio”, no qual Reis questionou:

(...) temos motivos para acreditar que o hélio II não seja líquido nem gás. Mas não poderá ser sólido? Eu lhe direi que um sólido assim seria uma coisa do outro mundo. Mas em todo caso, poderia imaginar-se tal coisa se já não se conhecesse o hélio sólido. Este já foi, porém, obtido e não confunde com o hélio II. (FOLHA DA MANHÃ, 26 de março de 1950)

Outro exemplo de publicação que incluímos no tópico “incerteza científica” tinha a astronomia como temática principal, intitulada, “Cometas constituem grande parte da matéria invisível do universo” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 20 de agosto de 1988). Nesse texto, Reis falou sobre as inúmeras discussões da origem dos cometas. Apresentou a hipótese do astrônomo holandês Jan Hendrik Oort que, segundo ele, era ainda aceita na época, mas que enfrentava certos desafios diante dos conhecimentos atuais. Reis apresentou também outras hipóteses, inclusive algumas que não eram muito bem aceitas, como a dos astrônomos Victor Clube e Bill Napler, que, afirmou, haviam sido criticadas por diversos outros astrônomos.

No texto “Ataques sem fundamento ao leite e a seus derivados”, Reis expôs seu posicionamento ao defender o uso do leite e criticou o grupo que era contrário a ele (FOLHA DE S.PAULO, SP, 02 de agosto de 1998, p. 13). Ao mesmo tempo em que apresentou o estudo que se posicionava contrariamente ao consumo de laticínios, criticou suas conclusões:

Outro raciocínio tortuoso de Cohen: como as mulheres holandesas, dinamarquesas, norueguesas e suecas ingerem muito leite e apresentam altos índices de câncer mamário, isso deve ser atribuído ao leite ingerido, o que não foi ainda confirmado. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 02 de agosto de 1998, p. 13)

Em outro exemplo, Reis tratou da questão de novas drogas para uso na população e que ainda estariam em estudo ou com pouco tempo no mercado. Analisou o impacto que poderia surgir do desconhecimento de todos os seus efeitos ao longo do tempo:

A primeira droga de prancheta que mereceu apoio inicial da FDA, a repartição que aprova os medicamentos nos EUA, foi o raloxifene, que deve ser aprovado para comercialização em breve, como remédio contra a osteoporose. Mas as mulheres, para obter máxima proteção contra a doença, teriam de tomar a droga sempre, muito além do prazo de estudo dela, uma vez que não se conhecem seus efeitos a longo prazo. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 01 de fevereiro de 1998, p. 12)

Outra publicação, na qual podemos destacar a questão da “incerteza científica”, foi a seguinte: *Tamoxifeno pode ser usado na prevenção ao câncer* (FOLHA DE S.PAULO, SP, 14 de junho de 1998, p. 13). Nesse texto, Reis informou que nas mulheres o tamoxifeno não poderia ser usado indiscriminadamente como preventivo, devido às contraindicações e que “elas precisam estudar pessoalmente os benefícios e riscos”. Colocou em questão a segurança no uso de algumas drogas que surgiam e ficavam na moda por seus efeitos milagrosos, mas sobre as quais, e seus efeitos colaterais, pouco se sabia.

3.3.2. Novas Pesquisas

O *frame* “Novas pesquisas” apresentou os textos cujo foco está na divulgação de novas pesquisas, no anúncio de novas descobertas, na aplicação de novos conhecimentos científicos ou novos remédios. No gráfico 4, podemos observar os dados, de acordo com a análise quantitativa dos textos:

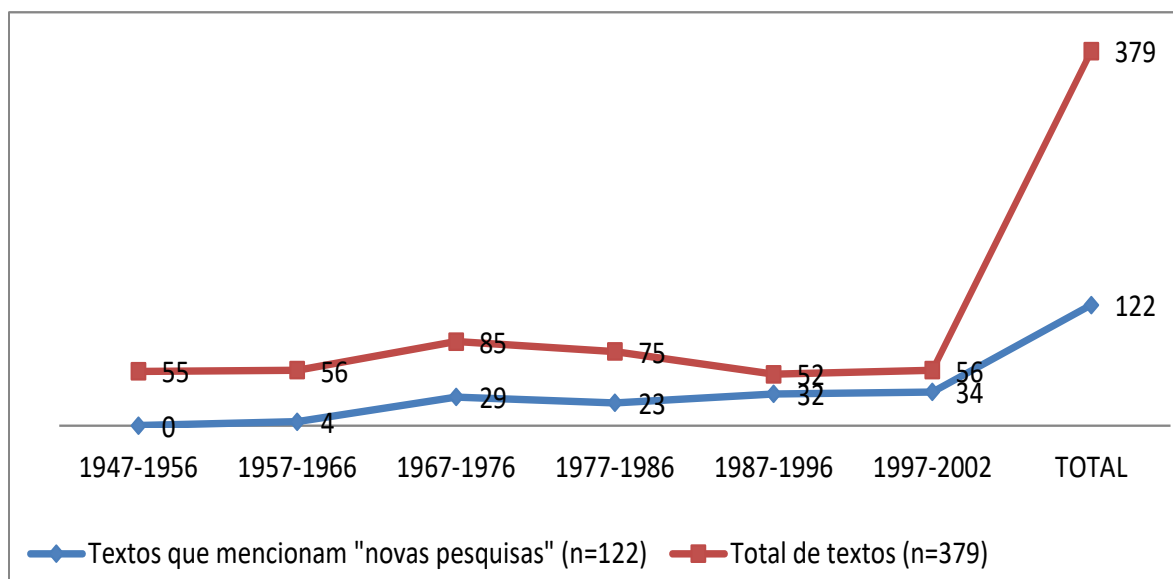


Gráfico 4 - Textos que mencionam “novas pesquisas”

Na primeira década, dentre os textos selecionados nessa análise, não tivemos nenhum que incluísse esse *frame*, mas nos textos selecionados no capítulo “Reis e a genética”, encontramos uma publicação (FOLHA DA MANHÃ, SP, 25 de abril de 1954) com o *frame* “Nova pesquisa”. Dessa forma, ressaltamos que outros textos, que não foram selecionados pela nossa metodologia, podem conter esse *frame*.

Na década de 1957-1966, o número cresceu para quatro textos. Nas décadas seguintes houve um crescimento desse quantitativo. Na década de 1967-1976, contabilizamos 29 textos. Na década de 1977-1986, houve uma leve queda para 23 textos. Nas últimas décadas, percebemos novamente um aumento dos textos nesse *frame*. A partir da década de 1987-1996 encontramos 32 textos que mencionaram “novas pesquisas”, enquanto de 1997-2002 temos 34 textos.

Destacaremos, como exemplos desse *frame*, algumas dessas publicações. Na segunda década, tomamos como exemplo o texto: "Será a neuroquímica a ponte entre a matéria e o espírito?" (FOLHA DA MANHÃ, SP, 14 de julho de 1957). Nele, Reis resumiu os progressos recentes da química cerebral, tratando de desequilíbrios químicos e mentais. Apresentou também o discurso do médico fisiologista Irvine H. Page para a American Association for the Advancement of Science (Sociedade Norte-americana para o Progresso da Ciência) na qual este cientista apresentou sua nova pesquisa.

Na terceira década (1967-1976), temos um texto acerca da matéria de Linus Pauling, prêmio Nobel de química, na revista *Science* (1968) sobre uma teoria que, “se confirmada,

poderá revolucionar certas áreas da medicina, e em particular da terapêutica” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 21 de julho de 1968, Folha Ilustrada, p. 8). De acordo com Reis, Pauling se refere ao que chama de "tratamento ortomolecular psiquiátrico", no qual parte da ideia de que “cada órgão do corpo só funciona plenamente quando tem em seu meio ambiente a proporção exata das moléculas devidas” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 21 de julho de 1968, Folha Ilustrada, p. 8).

Na década de 1977-1986, há uma publicação sobre bebês de proveta. O primeiro bebê de proveta nasceu no mesmo ano da publicação em questão (1978). Reis escreveu sobre os riscos biológicos que poderiam ocorrer com esse tipo de bebê (FOLHA DE S.PAULO, SP, 20 de agosto de 1978).

Na década de 1987-1996, encontramos um exemplo sobre uma nova técnica desenvolvida no Instituto Hilton Rocha de Belo Horizonte. Essa técnica foi chamada de impressão digital de DNA, e Reis relatou a sua repercussão. A técnica começou a ser utilizada e aceita pela justiça para identificar criminosos e vítimas, além de determinar a paternidade. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 11 de fevereiro de 1989)

Na última década, destacamos o texto de 01 de fevereiro de 1998, no qual Reis escreveu sobre os estudos que procuravam produzir compostos que tinham os benefícios do estrogênio, mas sem os seus riscos. Nessas pesquisas, apareciam as drogas de pranchetas, cujos efeitos em longo prazo ainda estavam em estudo na época. Na mesma década, temos um texto no qual descreveu o primeiro tratamento de gangrena feito por meio de geneterapia e que obteve êxito. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 01 de março de 1998, p. 13). Um terceiro texto tratou das pesquisas para o tratamento da asma, na qual novas drogas poderiam trazer alívio para os que sofriam desse mal. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 29 de março de 1998, p. 15). Já em outra publicação Reis abordou o uso do tamoxifeno na prevenção do câncer e de uma nova vacina contra a doença de Lyme, que estava pronta para comercialização (FOLHA DE S.PAULO, SP, 12 de julho de 1998, p. 13).

3.3.3. Controvérsias científicas

Em nosso protocolo de análise, investigamos textos que tinham como foco as controvérsias científicas relacionadas à ciência e tecnologia. Esses textos buscavam dar destaque às divergências entre cientistas, que poderiam ser indicadas por vozes que se opõem, ou por menção a opções diferenciadas. Quanto às controvérsias científicas presentes nas

publicações de Reis, percebemos no gráfico 5 abaixo, um crescimento na quantidade absoluta de textos:

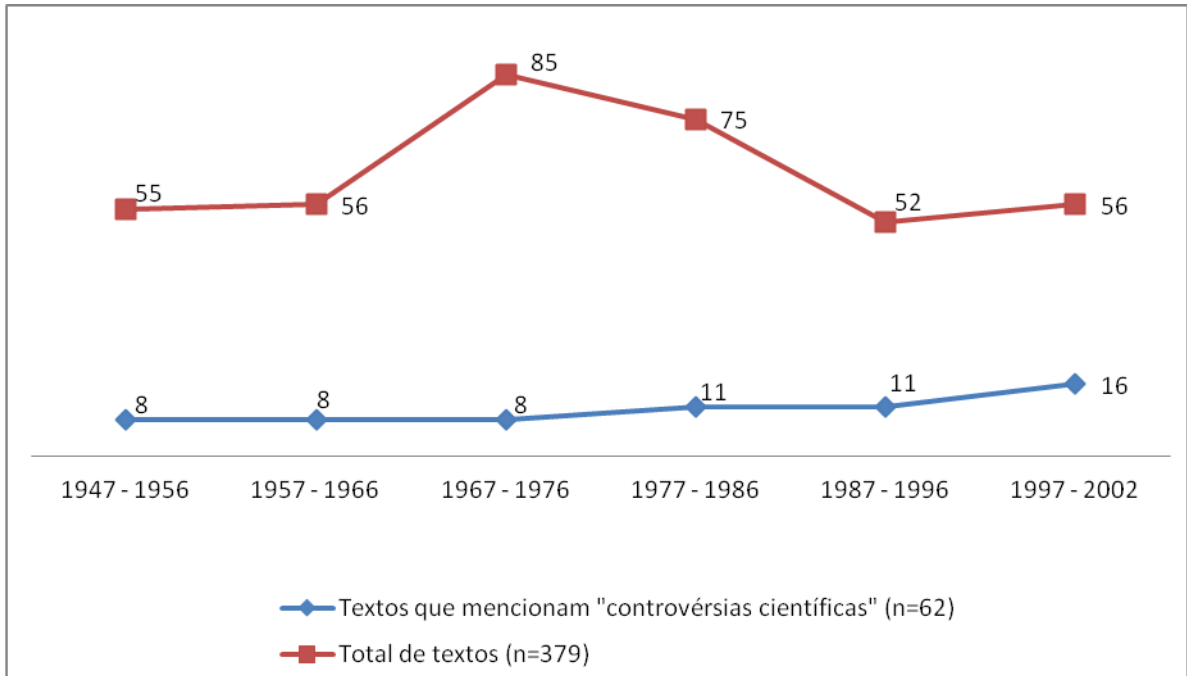


Gráfico 5 - Textos que mencionam “controvérsias científicas”

Como exemplo, mencionamos o texto "O aparelho ultrassonar dos morcegos", no qual Reis apresentou algumas hipóteses sobre a habilidade do morcego de voar na escuridão, como vemos no trecho a seguir:

(...) os cientistas de todos os tempos têm levantado inúmeras hipóteses para explicar a faculdade que os morcegos possuem, de voar tão bem entre obstáculos invisíveis. Já nos fins do século XVIII, Spallanzani verificara que o morcego cego é capaz de evitar obstáculos. Jurine da Suíça, afirmou que isto não acontece quando se tornam surdos. Mas Cuvier, embora sem experimentar, ridicularizou essas ideias que, por força de seu prestígio, caíram no esquecimento. Em 1920, o prof. Hartridge pôs-se a raciocinar a respeito desse fenômeno e chegou a uma curiosa conclusão: os morcegos se orientam por meio das ondas supersônicas. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 11 de abril de 1948, p. 10).

No texto "Como Kepler foi à Lua", Reis contou a história de Copérnico e falou sobre a publicação do manuscrito "De Revolucionibus Orbium Celestinesco Libri VI", em 1543, no qual foi apresentada a teoria heliocêntrica. Reis escreveu também outros pensadores da Antiguidade que também analisaram o movimento da Terra, como Cleanto de Samos e Nicetas de Siracusa e os embates desse período.

3.3.4. Ética e moral

A questão da “ética e moral” nos textos de Reis foi outro tópico analisado em nosso protocolo e contabilizou 34 textos ao longo das décadas. Apesar do número relativamente pequeno, as discussões levantadas foram extremamente relevantes e merecem destaque em nossa análise. Nesse *frame*, destacamos se Reis mencionou alguma questão relativa a perspectivas ou valores religiosos, bioética, discussões sobre o progresso científico ou debates sobre a natureza da vida humana. No gráfico 6 abaixo, podemos ver os dados referentes a esse *frame*:

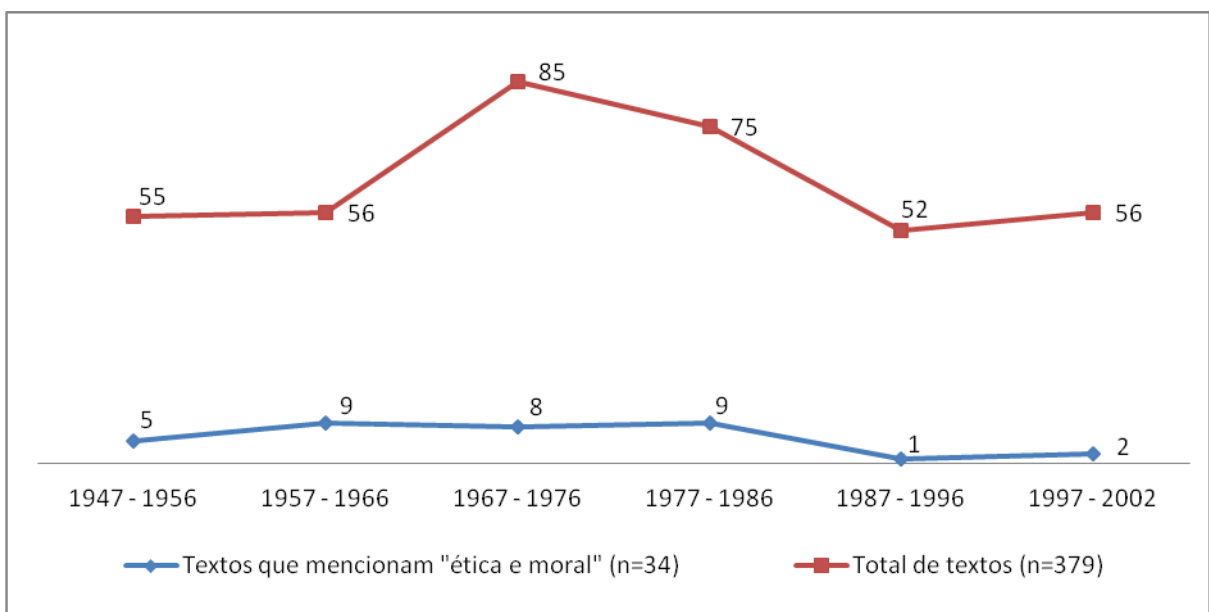


Gráfico 6 – Textos com “ética e moral”

Na primeira década, dentre as cinco publicações que apresentaram questões de ética e moral, destacamos o texto “A monstruosa ciência dos nazistas”. Nesse texto, Reis falou sobre os crimes médicos e científicos que os nazistas cometeram contra a humanidade, como no trecho a seguir:

(...) toda uma sociedade pode passar dos mais altos, aos mais baixos padrões da ética e da moral quando falte, aos homens que a compõem, a liberdade elementar de dizer o seu pensamento e de exercer sem peias o seu direito de participar da direção dos destinos da coletividade humana. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 10 de julho de 1949)

Nas décadas de 1957-1966 e 1977-1986, encontramos o maior número de textos com questões de ética e moral, nove textos cada. Como exemplo, temos a publicação: “Não

existem raças inferiores, mas sim falta de oportunidades e repressão socioeconômica” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 28 de maio de 1961), na qual Reis apresentou:

Do quanto se tem investigado, podemos concluir que as diferenças socioeconômicas e educacionais desempenham parte importante nas diferenças de inteligência assinaladas entre brancos e pretos. Mas também devemos registrar que, quando colocamos em meio melhor, o aumento do cociente intelectual é relativamente pequeno nos negros que mostram inferioridade. Talvez isto se explique pelo fato de, ainda quando aparentemente iguais, as condições, na verdade, assim não o são. (...) Em suma, ninguém poderá hoje, em nome da ciência, defender a tese de superioridade de uma raça sobre qualquer outra, em termos de capacidade intelectual básica. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 28 de maio de 1961)

No texto “Planos para a erradicação da fibrose cística” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 13 de abril de 1990), Reis escreveu sobre o isolamento do gene cujo defeito provocou a fibrose cística. Discorreu sobre a ideia, que surgiu entre os geneticistas dos Estados Unidos, de se fazer uma triagem na população e identificar os portadores do gene defeituoso. Reis apresentou alguns dos riscos desse tipo de campanha, como exposto no trecho:

Nunca se pensou em fazer uma campanha tão ampla de detecção de portadores como a agora imaginada. A campanha de triagem da doença de Tay-Sachs, por exemplo, alcançou apenas um ou dois milhões de judeus ashkenazi. Alguns pensam em submeter a população inteira ao novo teste, outros falam apenas na população em idade reprodutiva, outros excluem os não-caucasianos. Preocupações desse tipo já haviam sido manifestadas em 1983 pela Comissão Presidencial de Estudo dos Problemas de Ética Médica.

Assim, porém, que se alardearam os grandiosos projetos de detecção em massa, a American Society for Human Genetics propôs uma moratória voluntária na triagem maciça, e com fortes razões. A principal delas reside no fato de o gene identificado por Tsui e Collins não se encontrar em todos os casos de FC, mas apenas em 70% dos portadores. Os 30% restantes são causados por mutações diferentes, talvez dez delas, no mesmo gene. Isso quer dizer que o teste detectaria apenas metade, mais ou menos, dos casais com risco de ter filhos doentes, e que um casal com teste negativo poderia ter um filho afetado pela FC. Desenvolve-se agora entre os geneticistas um grande esforço cooperativo para identificar as outras mutações que provocam a doença a um teste 100% confiável. (FOLHA DE S.PAULO, 13 de abril de 1990)

Em 1997, ele publicou “As implicações sociais da síndrome de Turner” (FOLHA DE S.PAULO, 30 de novembro de 1997, p. 15), na qual escreveu sobre as complicações de natureza social da síndrome de Turner. Trata-se de uma síndrome feminina e genética, onde as meninas com Turner se portavam como meninos. Para Reis, essa síndrome causava uma inaptidão nas relações sociais.

3.4. Tratamento

Nessa dimensão de nosso protocolo, analisamos o tratamento dado aos textos na coluna de Reis. Destacamos se foi utilizado algum tipo de recurso visual nas publicações, se

Reis apresentou benefícios, riscos ou danos relativos às ciências, se buscou o esclarecimento de termos científicos ao longo de seus textos, se teve a intenção de contextualizar os acontecimentos científicos e se apresentou a ciência como sendo uma atividade coletiva.

a) Recursos visuais

Um dos pontos analisados em nosso estudo foram os recursos visuais utilizados por Reis, seja quanto à utilização (ou não) de fotografias, desenhos e ilustrações ou de tabelas e gráficos. Abaixo, no gráfico 7, ilustramos o resultado quantitativo de cada tipo de imagem, ao longo das décadas, nas publicações analisadas:

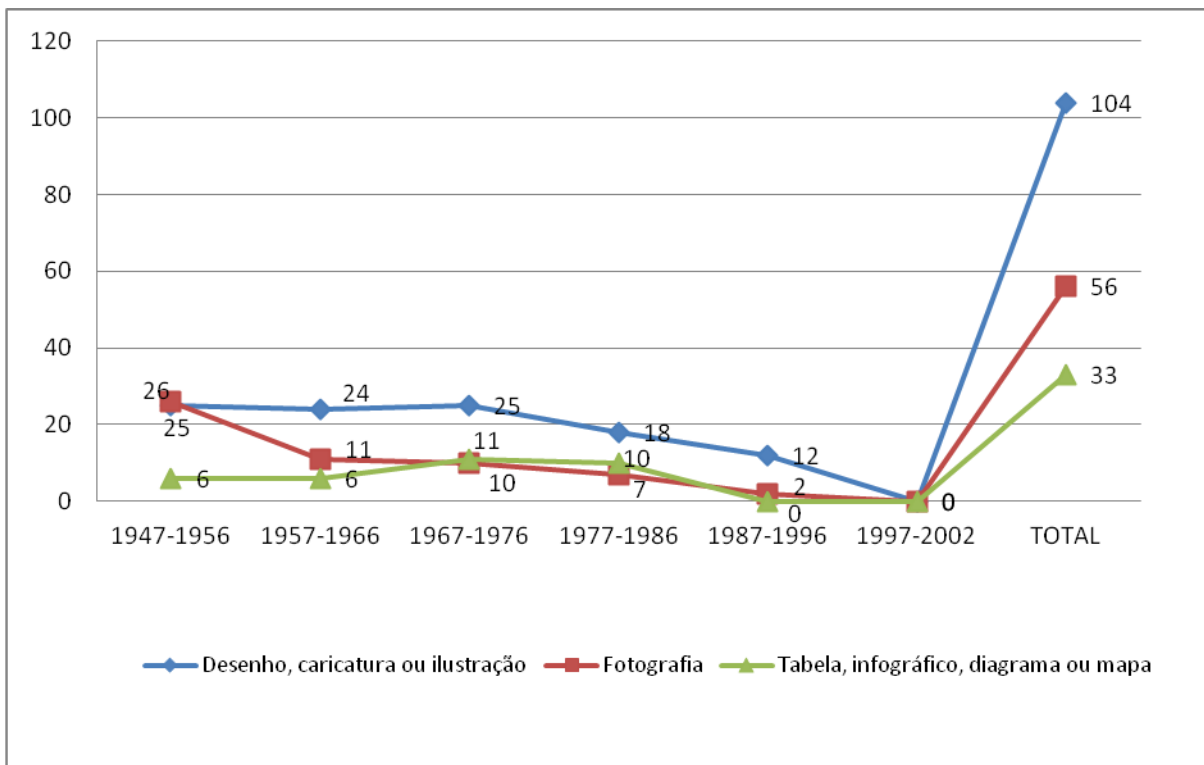


Gráfico 7 - Tipos de imagens nas publicações

Em nossa análise, encontramos na mesma publicação mais de um tipo de imagem, como podemos ver na imagem 7 a seguir:

Observamos que houve um declínio na utilização das imagens no decorrer das décadas; na última década incluída em nosso *corpus*, nenhum artigo possuía imagem. A primeira década contou com o maior número de textos com imagens, no caso fotografia (26 textos). E as três primeiras décadas, possuíam o maior quantitativo de “Desenho, caricatura ou ilustração” (25, 24 e 25 textos respectivamente).

b) Benefícios x riscos x danos

Em nossa análise, buscamos analisar se, em suas publicações, Reis mencionou algum tipo de benefício direto ou benefício em potencial (promessa), risco ou dano relacionado à pesquisa, aplicação ou objeto científico apresentado. No gráfico 8 abaixo, temos o resultado quantitativo de textos referentes a essas unidades de análise por década:

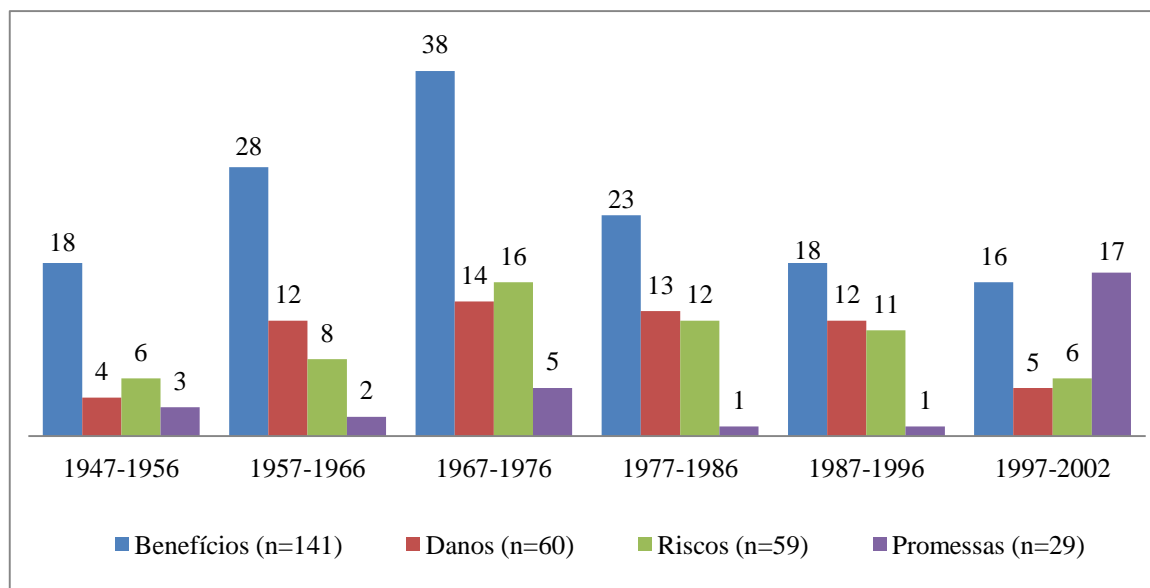


Gráfico 8 - Textos que mencionam algum tipo de “benefícios, danos e riscos”

Nessa pesquisa, encontramos 141 textos que mencionam algum tipo de benefício relacionado à pesquisa científica, seguido de 60 textos com algum tipo de dano, 59 publicações que se referem a algum tipo de risco e 29 textos com algum tipo de promessa, ou seja, algum potencial benefício da aplicação, que não se tinha materializado até o momento da publicação de Reis.

Nas quatro primeiras décadas, o número de textos com algum tipo de benefício direto da pesquisa é superior às outras unidades de análise (danos, riscos e promessas). Somente na última década esse número é ultrapassado por aqueles caracterizados como “promessa”.

Como exemplo de benefícios, temos o texto intitulado "Melhor aproveitamento dos animais de raça pura" (FOLHA DA MANHÃ, SP, 24 de junho de 1951). Nele, Reis apresentou a técnica que possibilita retirar o ovo da fêmea de raça pura para enxertá-lo em outra de raça considerada inferior, para que essa possa criar esse filhote, enquanto a outra pode gerar outro filhote, neste caso de raça superior.

Em "Novas drogas podem trazer alívio para asmáticos" (FOLHA DE S.PAULO, SP, 29 de março de 1998, p. 15) temos exemplos de benefícios e promessas para o tratamento da asma. No texto, Reis expõe os remédios existentes para alívio da asma e as novas vacinas em desenvolvimento na época:

Num quadro tão sombrio, é agradável registrar uma boa notícia: a existência de remédios contra os acessos de asma. A indústria farmacêutica tem novos medicamentos para lançamento. A maneira mais prática de cortar os acessos de falta de ar consiste em evitar os alérgenos, mas isso nem sempre se pode fazer, por motivos óbvios. Muitos asmáticos têm encontrado alívio no uso dos chamados broncodilatadores, que "abrem" a árvore respiratória. Usam-se eles por meio de inaladores manuais e pequenos. Esses preparados costumam assegurar pronto alívio.

Outro remédio ativo são os corticosteróides, que dão alívio mais demorado. São usados por via oral, inalação ou via intravenosa. Estudos recentes têm revelado que o uso continuado dos corticosteróides pode aumentar a capacidade pulmonar.

Todos esses tratamentos acham-se disponíveis há cerca de 20 anos, mas, na realidade, são apenas paliativos; não curam a doença nem fazem desaparecer a sensibilidade do indivíduo alérgico. Têm despertado grande interesse entre os médicos os leucotrienos, que o organismo fabrica durante a fase inflamatória da doença. Substância produzida no Reino Unido e já aprovada nos EUA "Acolate" bloqueia o efeito dos leucotrienos.

Acha-se em desenvolvimento vacinas contra a asma. Essas experiências começaram no Japão e continuam no Reino Unido. Agem, ao que parece, estimulando a ação dos linfócitos THI que combatem a tuberculose. Outra tentativa de vacina consiste num anticorpo fabricado em camundongos geneticamente modificados (E 25). As experiências parecem coroadas de êxito. Especialistas esperam para breve a descoberta do gene que causa a sensibilidade. Mas isso por enquanto é mera expectativa. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 29 de março de 1998, p. 15)

Quanto aos riscos, temos o exemplo do texto "Como especialista vê os riscos da pílula" (FOLHA DE S.PAULO, SP, 23 de março de 1969). Reis apresenta aqui o estudo do médico Louis Lasagna, que fez uma revisão dos riscos atribuídos ao uso das pílulas anticoncepcionais. De acordo com Reis:

O dr. Louis Lasagna não é contra a pílula, mas acha que esse produto (...) ainda reclama observações complementares, não pode ser apresentado ao público como isento de riscos e nem usado indiscriminadamente, sem adequada prescrição médica. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 23 de março de 1969).

Reis descreveu em sua publicação alguns dos possíveis efeitos colaterais da pílula, como acne, excesso de peso, náusea, vômitos, dor de cabeça, tensão, aumento de pelos,

pigmentação da pele, hemorragias, depressão, dentre outros. Em seu texto, buscou desenvolver algumas das preocupações principais do médico Lasagna, que tinham relação com acidentes embólicos, o câncer e perturbações hepáticas. Em outro texto, “Fumo, inimigo a combater - II”, Reis também analisou os riscos do uso associado à pílula:

O fumo aumenta os riscos, já muito propalados, das pílulas anticoncepcionais, do ponto de vista da produção de trombozes, de tal modo que as autoridades sanitárias norte-americanas têm difundido o conselho: "Se você usa pílula anticoncepcional, não fume; se fuma, procure outro anticoncepcional". (FOLHA DE S.PAULO, SP, 17 de dezembro de 1978)

Nesse mesmo texto, Reis também buscou ilustrar os riscos relativos ao uso do cigarro:

Várias pesquisas têm revelado que os fumantes de cigarro correm risco dez vezes maior que os não fumantes de contrair câncer pulmonar, proporção que pode diminuir com a diminuição do teor de alcatrão nos cigarros.

Já referimos que a fumaça do cigarro contém muitos gases tóxicos. Eles poluem o ambiente e aumentam o risco que outros agentes poluidores encerram; os que trabalham com asbesto e fumam correm risco 92 vezes maior de contrair câncer pulmonar do que os não fumantes que não tem contato regular com o asbesto. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 17 de dezembro de 1978)

Em outro texto “Geneterapia em seres humanos” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 12 de outubro de 1990) explorou os riscos, que alguns pesquisadores indicavam, da geneterapia, como a possibilidade do gene se fixar em algum lugar errado, podendo acarretar graves problemas, ou até mesmo “localizar-se na vizinhança de um oncogene (gene que induz o câncer).” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 12 de outubro de 1990).

Com relação aos danos ocasionados pela ciência e suas aplicações, escreveu o texto “A história trágica do lago Decatur” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 20 de novembro de 1949). Aqui, Reis contou a história do lago artificial construído pelos habitantes da cidade de Decatur (Illinois, Estados Unidos). De acordo com ele, esse lago secou até morrer, pois quando foi construído, em 1922, não se pensou nas consequências ambientais.

Outro exemplo pode ser encontrado no texto “Superantígenos” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 10 de junho de 2001), no qual Reis descreve o estudo dos superantígenos, que seriam proteínas que causavam intoxicação alimentar, choque tóxico e excitação excessiva do sistema imune.

c) **Esclarecimento de termo científico**

Os termos técnicos são essenciais na linguagem científica e comuns em suas áreas específicas, mas nem sempre são de fácil entendimento do público leigo. Dessa forma, a explicação desses termos se faz necessária nos textos de divulgação científica como recurso

facilitador. Nos textos de Reis, encontramos a explicação de alguns dos termos que utiliza. No gráfico 9, podemos ter um panorama da evolução desses textos ao longo das décadas:

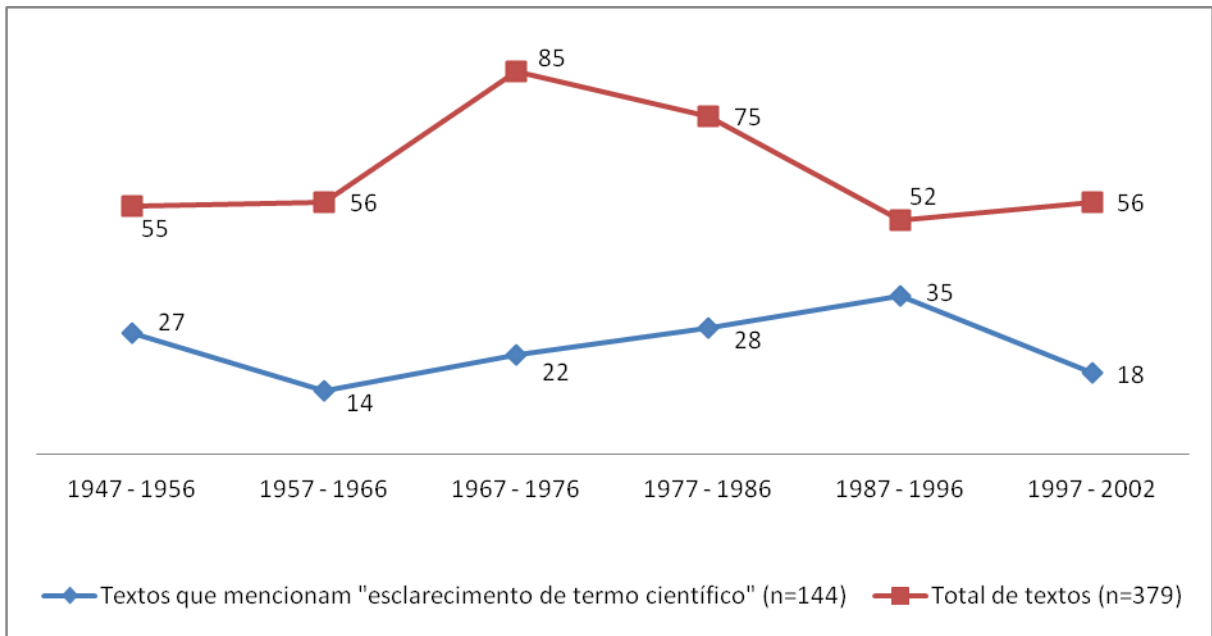


Gráfico 9 - Textos com “esclarecimento de termo científico”

Na primeira década, encontramos 27 textos com algum tipo de explicação de termos científicos. Como exemplo, temos o texto “Como as proteínas demonstram a sabedoria do corpo” (Folha da Manhã, SP, 08 de maio de 1949). Nele, Reis dedicou dois parágrafos para explicar o que eram as proteínas, como podemos ver no trecho a seguir:

Antes do mais será bom lembrar o que sejam as proteínas. Não poderemos dar uma noção exata, nem precisaremos para nos entendermos. Com algumas comparações estaremos em pouco falando a linguagem acessível a todos. Se imaginarmos o nosso corpo como sendo um edifício, as proteínas serão o material que forma as paredes, o teto, o piso, a estrutura, enfim, do edifício. As outras coisas que entram na composição do corpo servem antes para fazê-lo funcionar do que para dar-lhe forma ou mantê-lo de pé. Assim, por exemplo, os açúcares e as gorduras servem para produzir o calor e a energia necessários aos nossos movimentos e em parte podem ser comparados ao carvão que pomos no fogão. (Folha da Manhã, SP, 08 de maio de 1949)

Na segunda década, tivemos um total de 14 textos com o esclarecimento de algum termo científico. Destacamos a explicação de Reis sobre o hipotálamo e o seu funcionamento no corpo:

(...) é uma espécie de órgão executivo central dos aspectos emocionais, glandulares e químicos da vida. Ele recebe informação da corrente sanguínea (...) e de todas as outras partes do sistema nervoso. E por sua vez providencia os ajustes necessários a enfrentar essas situações (arrepios, aumento da função reprodutora, etc.) Quando

estimulamos suas células, podemos observar o aparecimento de profundo sono, de excesso de atividade, impulso para comer e beber, modificações na respiração (...) (FOLHA DE S.PAULO, SP, 14 de agosto de 1960).

Encontramos também explicações mais concisas e objetivas nas publicações de Reis. Na década de 1967-1976, temos a explicação sobre o termo “núcleo geniculado”, que seria “uma espécie de estação de relê entre os olhos e a parte visual do córtex (na região posterior do cérebro).” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 30 de maio de 1971). Na década seguinte (1977-1986), há um texto em que Reis escreveu sobre a massa dos astros e explicou o que seria massa: "quantidade de matéria, não volume ou tamanho". (FOLHA DE S.PAULO, SP, 30 de março de 1980). Nem sempre as explicações eram longas. Outro exemplo foi quando definiu de forma sucinta o que seria plasmódio: “parasita” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 10 de janeiro de 1992). Reis também definiu o período Cretáceo: “o último da era dos dinossauros, de 140 milhões a 65 milhões de anos atrás”. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 06 de janeiro de 2002, p. 22).

d) Contextualização

Nessa categoria, analisamos a relação dos textos com os acontecimentos recentes, se apresentavam fundo histórico e/ou informações sobre o contexto. Na maioria de seus textos, Reis apresentou e relacionou o conteúdo com a história ou com eventos sociais e políticos da época. No gráfico 10 abaixo, quantitativo de textos que incluíam algum tipo de contextualização em seu corpo:

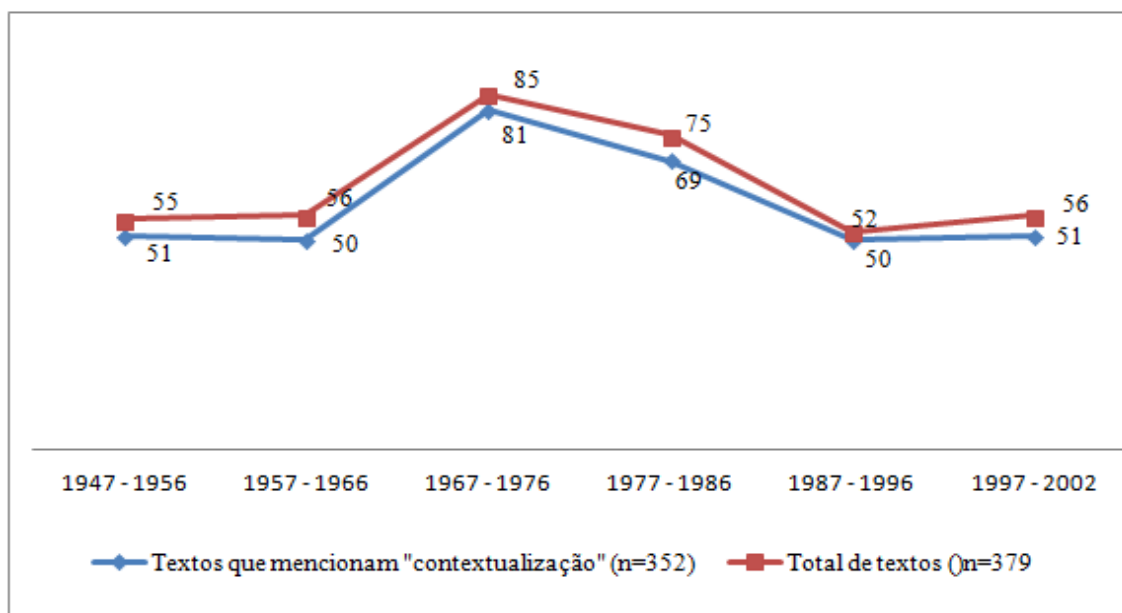


Gráfico 10 - Textos com “contextualização”

No texto “A monstruosa ciência dos nazistas” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 10 de julho de 1949), Reis descreveu o contexto político da Alemanha nazista e a influência dessa política na ciência, criando até mesmo “novos padrões de ética” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 10 de julho de 1949). Inclusive, Reis ilustrou esse contexto com uma foto dos 23 acusados do tribunal de Nuremberg, como podemos ver na Imagem 8:



Os 23 acusados de crimes de natureza medico-científica, perante o tribunal de Nuremberg. (Acme Photo)

Imagem 8 – Recorte da publicação de Reis no jornal Folha da Manhã em 10 de julho de 1949

No texto “Penicilina BRL 1241: revolução no combate aos micróbios resistentes” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 08 de janeiro de 1961), Reis dissertou sobre o desenvolvimento de uma nova penicilina (Penicilina BRL 1241) e mencionou a sua origem histórica: “A penicilina, apesar de ser o primeiro antibiótico descoberto - obra de Fleming, Florey e Chain - continua a ser o mais poderoso agente quimioterápico antibacteriano que se conhece.” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 08 de janeiro de 1961). É comum encontrarmos trechos curtos de contextualização nas publicações de Reis.

Em outra publicação, “Organização Mundial de Saúde ataca desidratação” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 30 de setembro de 1979), Reis apresentou a campanha de reidratação por via oral para combater as diarreias, da Organização Mundial da Saúde, e que foi ajudada pela UNICEF. De acordo com ele, essa era uma das maiores causas de mortalidade infantil nos países do Terceiro Mundo na época:

No 3º Mundo em geral existem enormes regiões em que a mortalidade infantil constitui metade a população. Em crianças abaixo de 5 anos registram-se 500 milhões de surtos de diarreia por ano e calcula-se que eles resultam em 5 a 20

milhões de mortes por ano, segundo relata A. Agarward em "Nature". (FOLHA DE S.PAULO, SP, 30 de setembro de 1979)

No texto “Estudos sobre buraco de ozônio” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 05 de setembro de 1987), Reis descreveu pesquisas sobre o buraco de ozônio e as relacionou com alguns fatos do passado e da época, como podemos ver no trecho a seguir:

O fenômeno do buraco de ozônio foi primeiro identificado por cientistas do British Antarctic Survey a partir do exame dos registros das mediações totais do ozônio na baía de Halley, Antártida. Os dados então obtidos sugeriam que a concentração total do ozônio deveria permanecer mais ou menos constante durante a primavera antártica. Esse ciclo sazonal foi de fato observado antes de 1975. Mas os dados recentes indicam tendência sazonal diferente, anômala. A abundância do ozônio total contemporâneo na Antártida em outubro é apenas metade da observada entre 1950 e o começo da década de 70. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 05 de setembro de 1987)

Na última década, temos o texto “Manuscritos mostram Pitágoras como o primeiro experimentalista” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 07 de fevereiro de 1999, p. 11), no qual Reis contou parte da história de Pitágoras:

Pitágoras nasceu em Samos, em cerca de 572 a.c., e morreu em Metapontium, em cerca de 497 a.c. Fundou a chamada escola pitagórica de filosofia natural. Não deixou escritos, mas suas lições foram guardadas pelos discípulos. E, como estes depois se separaram em seitas, o pensamento pitagórico em muitos assuntos nem sempre parece coerente. Segundo a tradição, o filósofo viajou extensamente pelo Oriente Médio, onde hauriu muitos conhecimentos dos egípcios e babilônios. Político, deixou Samos por Croton porque se opunha ao tirano Polícrates. Ali criou uma espécie de irmandade que exerceu considerável influência política nas cidades gregas do sul da Itália, mas acabou despertando forte oposição de alguns setores, o que o levou a se mudar para Metapontium, enquanto vários de seus adeptos buscavam outros centros. A irmandade por ele criada era política, religiosa e científica. Pitágoras é, em geral, considerado fundador da teoria dos números, além de haver estabelecido o ideal da geometria como sequência lógica de proposições. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 07 de fevereiro de 1999, p. 11)

Muitos foram os exemplos encontrados nos textos de Reis que relacionavam a ciência com o contexto histórico e a realidade social da época. Embora com as limitações naturais de textos jornalísticos, que dificultam um maior aprofundamento na história da ciência, esses textos nos proporcionam uma visão básica de construção da ciência e da prática científica, dos percalços e conquistas que os cientistas e a própria ciência passaram, permitindo uma aproximação da ciência com a realidade.

e) Ciência como atividade coletiva

Nessa categoria de análise, identificamos os textos em que Reis apresentou a atividade científica como algo coletivo, em vez de destacar apenas cientistas trabalhando de forma

isolada. No gráfico 11, podemos perceber os dados referentes à utilização da ciência de forma coletiva por Reis:

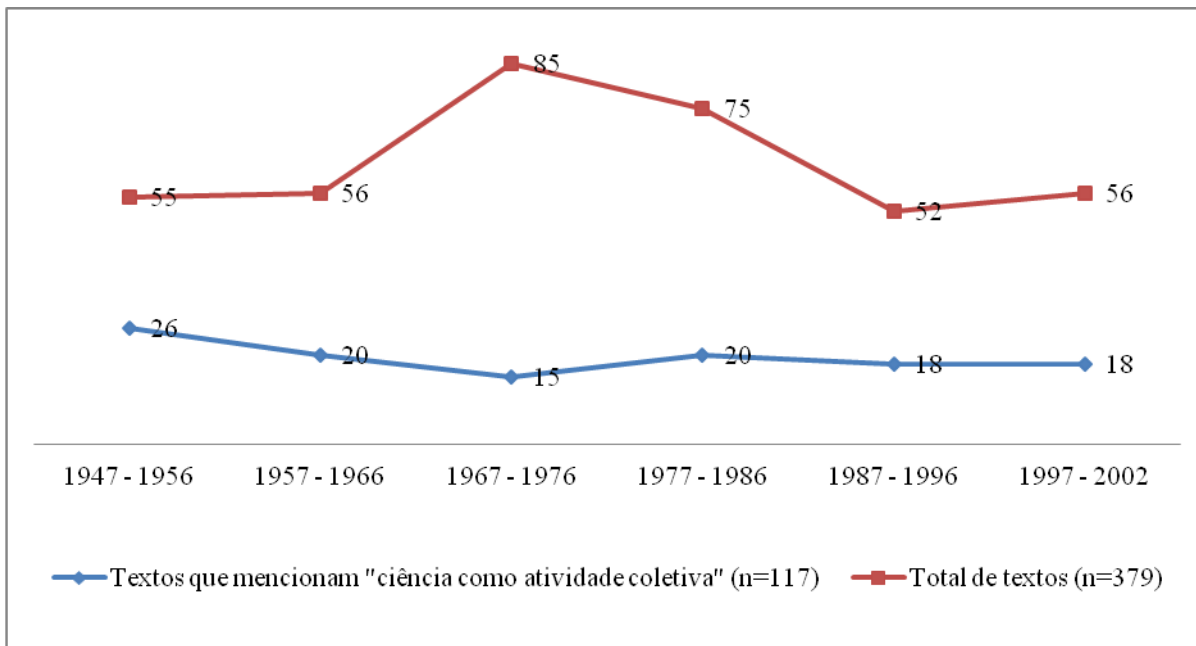


Gráfico 11 - Textos que mencionam a “ciência como atividade coletiva”

Como exemplo, temos os textos: “A série de experiências realizadas em Bethesda, por Benzinger e colaboradores, veio resolver o problema” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 19 de março de 1961) e “Michael J. Pierce e colaboradores deduziram a constante de Hubble a partir do estudo de explosões de supernovas” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 12 de dezembro de 1999, p.27). Aqui, Reis apresentou os responsáveis pela pesquisa, com o nome do cientista principal em destaque e colaboradores, mostrando que o conhecimento científico é construído por vários cientistas. Em outros exemplos, Reis falou de forma mais geral sobre a pesquisa a ser desenvolvida por “cientistas” ou “pesquisadores”, como nos trechos abaixo:

(...) os cientistas foram, então, classificando esses meios de combate ou inseticidas, de acordo com a maneira pela qual envenenam os pequeninos animas. (FOLHA DA MANHÃ, 22 de fevereiro de 1948)

(...) Pesquisadores outros, trabalhando em conexão com aqueles que referimos, observaram que a privação visual e da discriminação de padrões até chegar a um ponto em que os gatinhos só reagiam a variação de intensidade luminosa. (FOLHA DE S.PAULO, 30 de maio de 1971)

(...) Os pesquisadores descobriram que o interferon pode deter o crescimento das células assim como estimulá-las a produzir mais proteínas de defesa, ou ainda retardar o crescimento de tumores em animais. (FOLHA DE S.PAULO, 13 de outubro de 1989)

Mesmo sem mencionar os nomes dos cientistas, esses trechos ilustram que o conhecimento científico não foi produzido apenas por um cientista isolado em seu laboratório, mas que o processo foi realizado em diversas etapas e com a participação de várias pessoas. Destacar a ciência enquanto atividade coletiva é primordial para que se entenda o processo científico de maneira mais adequada e completa.

3.5. Fontes e citações

Nesse tópico, analisamos as diversas referências que Reis citou ao longo de seus textos, como os nomes de cientistas, políticos, médicos, instituições de pesquisa, livros, revistas e publicações científicas, eventos científicos, dentre outros. Os dados dos gráficos dessa categoria se referem ao número de textos. O resultado quantitativo de referências no corpo do texto pode ser maior.

O maior número de citações em todas as décadas ocorreu com as citações de “Cientistas, acadêmicos, pesquisadores, instituições e universidades”. A seguir, apresentamos o número de textos, por década, referente a esse tópico. É importante ressaltar que em cada texto podemos ter mais de uma citação de nome de cientistas ou universidades, por exemplo.

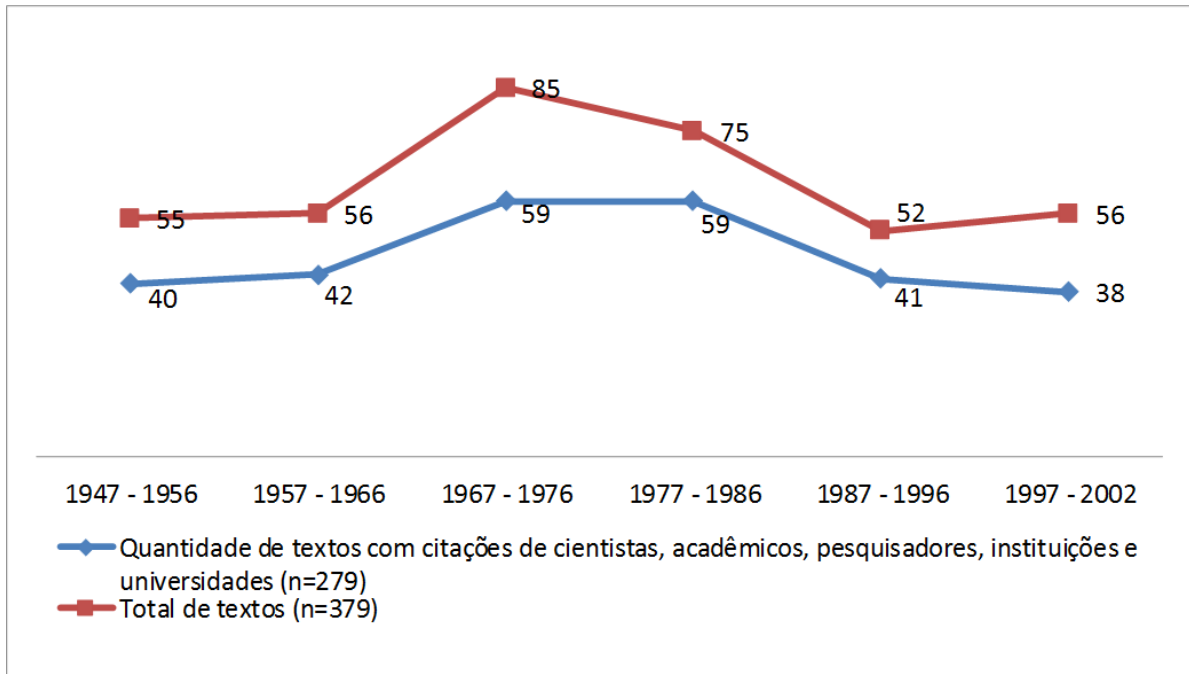


Gráfico 12 - Textos que mencionam “cientistas, acadêmicos, pesquisadores, instituições e universidades”

Tivemos um grande número de cientistas do sexo masculino. O número de citações de mulheres cientistas foi pequeno, como podemos ver no gráfico 13 abaixo:

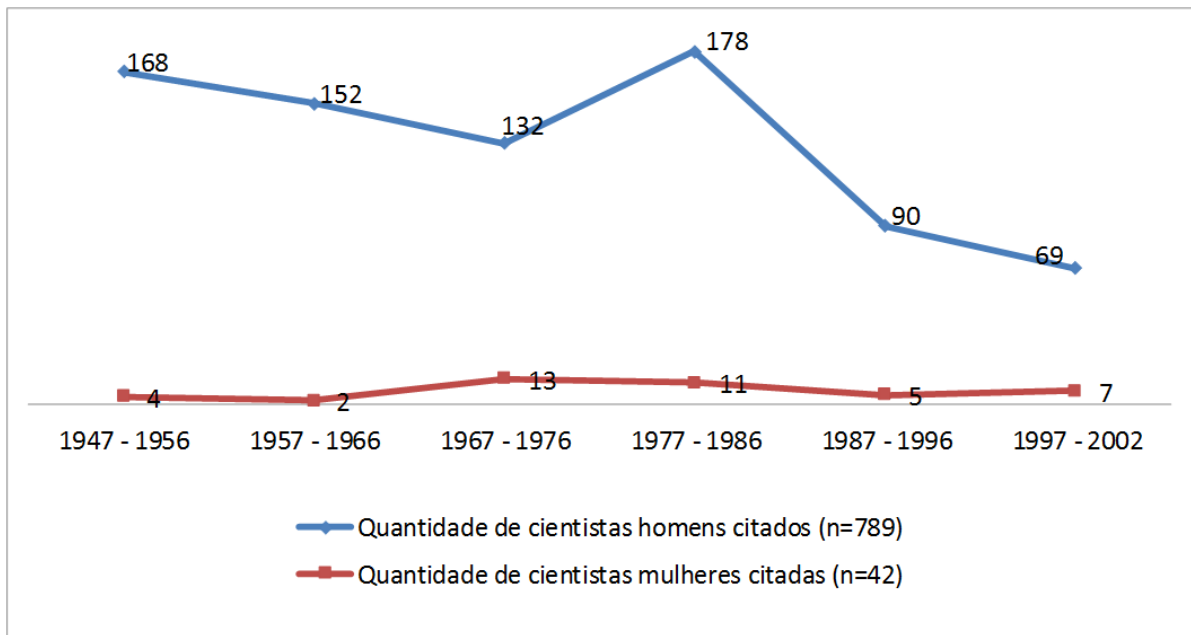


Gráfico 13 - Quantidade de cientistas homens x mulheres

Muitas das informações das publicações foram retiradas de revistas internacionais. Reis citou artigos de inúmeras revistas, entre as mais conhecidas, temos a *Nature* e a *Science*. Também encontramos diversas outras revistas como: *British Medical Journal*, *American Journal of Orthopsychiatry*, *Journal of Physiology*, *Physical Review*, *Physics Today*, *Annals of the New York Academy of Sciences*, *Technology Review*, *The Life Science*, *New Scientist*, *Scientific American*, *Arch Intern d'Histoire des Science*, *Geophysical Research Letters*, *New England Journal of Medicine*, *American Journal of Biological Anthropology*, *Journal of Ecology*, *Journal of the American Medical Association*, *Journal of Sound and Vibration*, *Journal of Sound and Vibration*, *Cell* etc. Dentre as publicações nacionais, encontramos as revistas *Anhembi*, *Ciência e Cultura*, *Chácaras e Quintais* e os *Anais do Simpósio sobre Instrumentação*. A partir da década de 1967-1976, vimos um crescimento nas citações de “revistas e publicações científicas” nos textos de Reis, possivelmente porque seu acesso a elas melhorou como podemos perceber no gráfico 14:

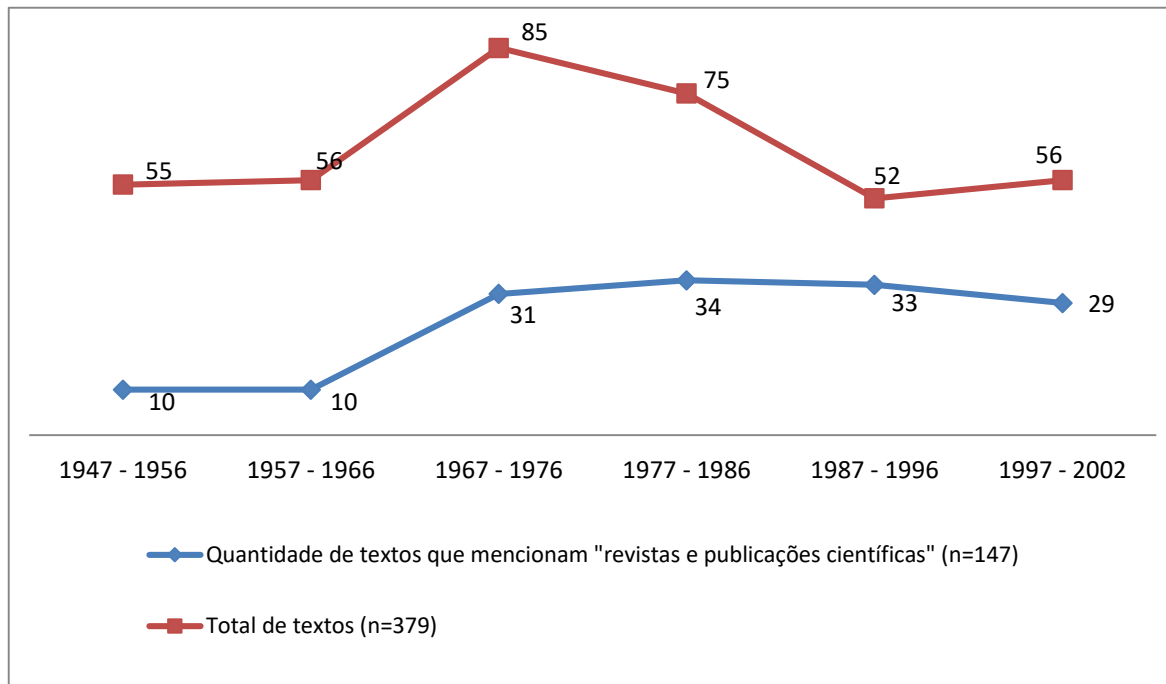


Gráfico 14 - Textos que mencionam “Revistas e publicações científicas”

Na década de 1987-1996, o número de textos com citações de “revistas e publicações científicas” (33 textos) cresceu a ponto de ultrapassar o número de textos sem citações (19 textos). Englobamos aqui apenas “revistas e publicações científicas”; qualquer outro tipo de jornal ou revista sem o viés científico foi contabilizado em outro tópico de nosso protocolo.

3.6. Análise dos resultados

Presente em 92,8% dos textos de Reis, podemos observar uma grande preocupação com a contextualização das ciências, seja com questões históricas ou relacionando-as com temas atuais. A contextualização ajuda a esclarecer determinado assunto e atribui melhor sentido para o mesmo. Nos textos de divulgação científica ela ajuda o leitor a se perceber como parte daquela realidade, aproximando a ciência do seu mundo e possibilitando uma absorção mais eficaz desse conhecimento. Dessa forma, Reis acreditava “humanizar os textos científicos” (REIS e GONÇALVES, 2000, p. 33). De acordo com ele, “a ciência adquire nova dimensão quando penetrada pela história e pela meditação filosófica.” (REIS e GONÇALVES, 2000, p. 33).

Brian Wynne (2005) nos mostrou a necessidade de desenvolver uma estrutura conceitual mais ampla para entender as dimensões globais da compreensão e da falta de compreensão da ciência pelo público:

(...) a partir dessa base conceitual que o desenvolvimento e o redesenho construtivo das estruturas institucionais referentes à ciência e à política poderão ocorrer de forma mensurada e consciente, em vez de ser uma colcha de retalhos ad hoc e uma reação às cegas a forças e acontecimentos políticos. (WYNNE, 2005, p. 28)

Ele destacou também a importância dos estudos contextuais:

Esses estudos contextuais não só dão cor ou adornos interessantes aos dados provenientes de enquetes em escala nacional, do tipo pergunta-resposta, mas também representam um ponto de entrada para os encontros com o mundo real, dentro dos quais o conhecimento científico é reconstruído para se encaixar em situações concretas com toda a rica complexidade (ou para ser rejeitado, se isso não for possível). Compreender esse processo geral de contextualização é crucial para entender a autoridade social (ou a falta de autoridade) da ciência. (WYNNE, 2005, p. 30)

Ele ressaltou a importância da interação entre o conhecimento de leigos e técnicos para a compreensão da ciência. Enfatizou ainda que "na vida cotidiana as pessoas têm que interpretar e negociar o conhecimento científico em conjunto com outras formas de conhecimento." (WYNNE, 2005, p. 37 e 38) Essa questão está presente nos textos de Reis, principalmente, nos dois períodos de "caixeiro-viajante das ciências". O primeiro quando trabalhou no Instituto Biológico e buscou manter contato com os trabalhadores rurais e o segundo, quando manteve contato com alunos e professores de escolas das feiras e concursos de ciências que visitou.

Outro ponto que Wynne desenvolveu e que está presente nos textos de Reis é a importância da "incerteza científica" para o público:

(...) a política prática deveria estar menos preocupada em alimentar nas pessoas um conhecimento científico controlado e "único correto" e mais preocupada em fornecer acesso social flexível a diversas fontes de informações científicas. Os cientistas e responsáveis pelas políticas não podem sozinhos estabelecer, por exemplo, o grau de incerteza científica que as pessoas necessitam ou como eles adequam informações a outras perspectivas e agendas legítimas. Para aperfeiçoar a capacidade científica e a compreensão da ciência por parte do público, fontes diversas e acessíveis precisam ser desenvolvidas, enfatizando mais a consultoria, a negociação e o apoio do que o controle das interpretações das pessoas. (WYNNE, 2005, p. 36)

O número de publicações de Reis com o tópico "incertezas científicas" (144 textos) foi crescente ao longo do tempo e contabilizamos aproximadamente 37,9% dos textos. Dessa forma, Reis buscou apresentar uma ciência aberta às discussões, sem certezas absolutas e com possibilidades futuras. Reis também buscou apresentar os benefícios (141 textos, 37,2%) dessa ciência, além dos "danos" (60 textos, 15,8%) e "riscos" (59 textos, 15,5%).

Nas quatro primeiras décadas, os textos que tratam de algum tipo de benefício direto da pesquisa são superiores às outras unidades de análise (danos, riscos e promessas). É somente na última década que esse número é ultrapassado (promessa). Mas quando se soma o

número de textos que se referem a danos e riscos eles superam o de benefícios nas décadas de 1977-1986 e 1987-1996.

Os embates e enfrentamentos presentes nos textos de Reis fazem parte da construção do conhecimento científico e sua divulgação contribui para mostrar à sociedade que a ciência não é uma verdade absoluta.

A construção da imagem do cientista faz parte de um processo longo e contínuo e que, muitas vezes, pode vir a sofrer alterações. Ao longo da história, é comum vermos a representação da imagem do cientista associada a um estereótipo, relacionadas à inventividade e/ou a loucura. Comumente ela está relacionada à imagem de um homem de idade avançada, muitas vezes utilizando jaleco e óculos. (REZNIC, 2017; FLICKER, 2003; HAYNES, 2003) É interessante perceber que a imagem construída do cientista por Reis em seus textos não se limitou a um estereótipo idealizado. Ele procurou apresentar os cientistas como trabalhadores dedicados em prol da construção do conhecimento científico.

Reis também procurou apresentar a ciência como uma atividade coletiva, em constante construção, fruto do trabalho dedicado e cumulativo de várias gerações de cientistas, inclusive técnicos, muitos desses anônimos. (FOLHA DA MANHÃ, 08 de agosto de 1948). E não simplesmente, gênios solitários em seus laboratórios. A representação do cientista apresentada por ele busca aproximar os jovens e crianças dessa área e aumentar o interesse desses jovens em se tornarem cientistas. Agora, a ciência não é mais uma área restrita de gênios ou loucos.

O baixo número de referências às atividades de cientistas do sexo feminino não significou necessariamente que elas não ocorreram ou foram irrelevantes - embora certamente tenham sido em número menor, por causa das restrições sociais e culturais que afastavam as mulheres das atividades científicas, mas sim que não receberam “a atenção devida dos integrantes das culturas hegemônicas das mais diferentes áreas disciplinares” (LOPES, 2006, p. 38). É fato também que a desigualdade entre homens e mulheres na sociedade manteve uma sub-representação feminina nas áreas científicas. Essa desigualdade apesar de ainda existir, está sendo modificada e a representação feminina na ciência vem crescendo ao longo dos anos.

Percebemos que Reis buscou de várias formas, em sua atividade de divulgador, aproximar a ciência e a atividade científica da sociedade em geral. O impacto de seus escritos e atividades neste campo junto ao público, em especial os jovens, é de avaliação mais complexa e exigiria estudos adicionais. Todas essas ações estão também inseridas em um processo de institucionalização da ciência no Brasil, no qual os cientistas se viam como

responsáveis pela legitimação da ciência e da prática científica junto à população e aos governantes.

CAPÍTULO 4

REIS E A CIÊNCIA BRASILEIRA²⁰

Nesse capítulo, analisamos os textos publicados na *Folha de S.Paulo* por José Reis com a temática ciência brasileira. A primeira publicação encontrada data de 17 de maio de 1947 e a última de 27 de maio de 1998. Vale lembrar que, para a seleção dos textos analisados aqui, investigamos as fichas catalográficas por inspeção visual e incluímos no *corpus* todos os textos que se relacionavam com cada uma das temáticas determinadas anteriormente. Encontramos um total de 156 textos referentes a essa temática, o que nos possibilitou uma análise aprofundada dos assuntos.

Por meio da variável “Etiqueta”, presente em nosso protocolo, alguns assuntos dentro desta tem ética se destacaram, como “Política científica” (49 textos), “História das ciências” (28 textos), “Caixeiro viajante/feiras de ciências” (26 textos), “SBPC” (17 textos), “Educação” (12 textos) e “Pesquisa” (11 textos). Esses dados podem ser observados no Gráfico 15 abaixo:

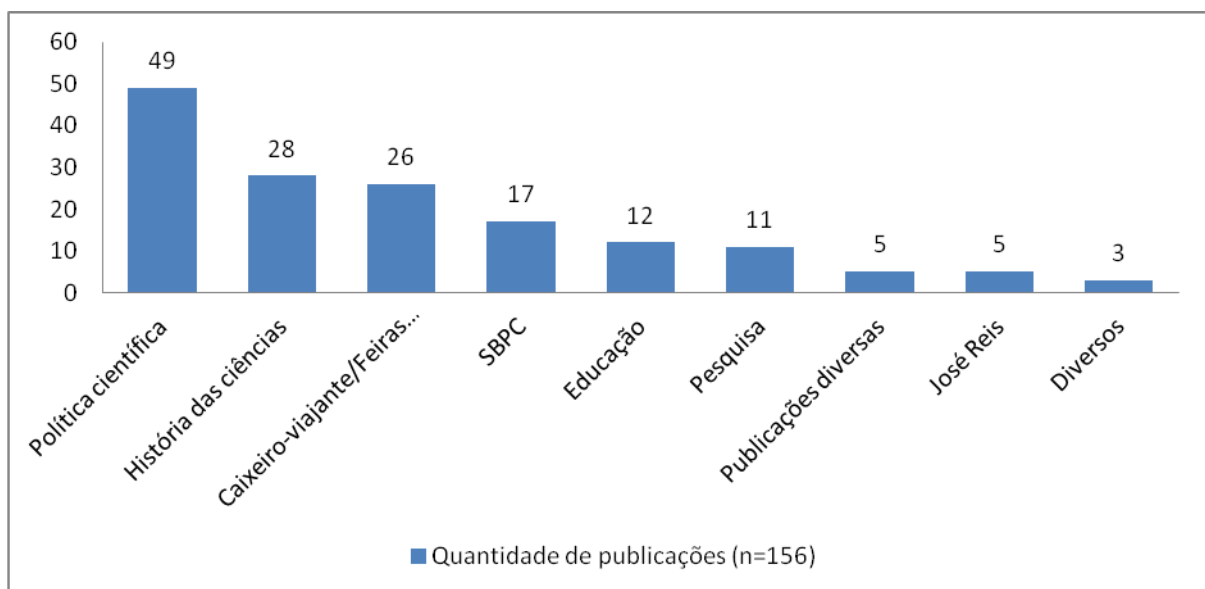


Gráfico 15 - Quantidade de textos por “Etiqueta”

²⁰ O conteúdo desse capítulo foi publicado no artigo: BURLAMAQUI, MARIANA MELLO; MASSARANI, LUISA MEDEIROS; MOREIRA, ILDEU DE CASTRO. José Reis e a ciência brasileira: escritos nos jornais do Grupo Folha (1947-1963). *COMUNICAÇÃO & SOCIEDADE*, v. 39, p. 185-208, 2017.

Nos itens a seguir, apresentamos mais informações e uma análise referente aos tópicos mais citados no gráfico. Entre os menos presentes (menos de 10 textos), temos “Publicações diversas” (05 textos), no qual encontramos lançamentos, indicações de livros e relatórios relativos à temática ciência brasileira. Em outra etiqueta, definida como “José Reis” (05 textos), encontramos textos no qual Reis publicou assuntos relativos a ele mesmo, como alguns discursos e palestras, como os motivos que o levaram a ganhar o prêmio Kalinga e o texto sobre os 30 anos na *Folha de S.Paulo*.

Na etiqueta “Diversos” (03 textos), como o próprio nome diz, encontramos textos sobre assuntos diversos, como um deles que elogia os esforços conservacionistas do governo em prol do Parque Nacional do Itatiaia. Há, ainda, informações sobre uma exposição sobre a doença de Chagas, realizada pelo Instituto de Medicina Tropical de São Paulo e outro texto no qual escreveu sobre a importância do anuário estatístico brasileiro, realizado pelo IBGE.

A seguir, analisamos os textos das temáticas que destacamos a partir do resultado quantitativo de publicações.

4.1. Política científica

O tema da política científica se destacou entre as publicações de Reis sobre ciência brasileira e esteve presente desde a primeira publicação que encontramos na *Folha da Manhã*, no dia 17 de maio de 1947. Esse texto tratou da criação de um conselho de pesquisas científicas autônomo e com dotações próprias.

Segundo Giachetti (2003, p. 94), no ano de 1947 tivemos o predomínio de textos de administração em relação aos outros assuntos (46,3%). Porém, entendemos que parte desses textos de administração se referia a questões de política científica, pois eles remetiam a bandeiras importantes da comunidade científica e acadêmica naquele período, como a questão do regime de tempo integral e a criação de um conselho de pesquisas científicas.

Marta Abdala Mendes (2006) também usou política científica como uma categoria de análise em sua tese, devido “a recorrência de certos temas” que, de acordo com Mendes, “sinalizava uma preocupação com os assuntos relacionados à profissionalização e institucionalização da ciência, abrangendo uma única categoria de política científica.” (MENDES, 2006, p. 14). Mendes observou em seu estudo que “a abordagem do tema da institucionalização e profissionalização da ciência parece ter sido direcionada, nos três veículos, para a ideia de que o Estado deveria promover políticas públicas direcionadas para a

ciência.” (MENDES, 2006, p. 14). Porém, Mendes não incluiu todos os textos do ano de 1947 em sua análise.

Dentre as questões analisadas nos textos de Reis sobre política científica, percebemos uma grande preocupação com a organização e o amparo às ciências, ponto que suscitou diversas questões que são analisadas no tópico a seguir.

4.2. Organização e Amparo à Pesquisa

A necessidade de valorização da atividade científica, em variados aspectos, era nítida nos textos de Reis. Mas, para isso, era preciso criar também uma infraestrutura institucional de amparo à pesquisa, tema que estava em debate no cenário nacional. Entre os assuntos mais debatidos naquele momento pela elite acadêmica e científica estavam a criação de um conselho de pesquisas científicas, a estruturação do financiamento e a coordenação e gerenciamento das atividades científicas. Em particular, Reis discutiu a ideia de criação de um conselho de pesquisa científica, de um conselho de orientação científica, de uma fundação de amparo às ciências, neste caso para o Estado de São Paulo, e o regime de tempo integral. Eles serão discutidos a seguir.

a) Criação de um conselho de pesquisa científica

De acordo com Schwartzman, o crescimento do número de programas de pós-graduação²¹ no país levou ao:

(...) estabelecimento de instituições totalmente novas, que seriam livres das limitações do passado. Deviam ser o mais liberais possível de entraves e restrições institucionais ou burocráticas. Passariam a receber grandes somas de dinheiro das agências de planejamento científico, a serem geridas por pessoas bem qualificadas. (SCHWARTZMAN, 2001, capítulo 9, p. 10)

Essa questão esteve presente nos escritos de Reis, que defendeu uma maior autonomia dos cientistas desde a sua primeira publicação com a temática política científica, em 17 de maio de 1947, como podemos ver trecho da publicação na imagem 9:

²¹ De acordo com Schwartzman (2001, capítulo 9, p. 9), em 1970 existia 57 programas de doutorado, crescendo em 1985 para mais de 300, com cerca de 800 para formação em nível de mestrado.

CONSELHO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS

J. REIS

(Ex-diretor-geral do D. S. P.)

De uma súplica do projeto de Constituição Estadual, publicada neste jornal a 26 de abril último, consta referência a um Conselho de Pesquisas Científicas, autônomo e com dotações próprias.

Da desejabilidade de um Conselho de Pesquisas já nos ocupamos há tempos, em artigos que, sob nome "A Retaguarda Científica", publicamos na revista "Administração Pública" (ano 3, n.º 3, pp. 8-11, de 1945). Imaginávamos um órgão "capaz de colocar os nossos grupos de cientistas, assim como a escolha de seus diretores e a distribuição de seus créditos, fora de indesejáveis interferências políticas ou não científicas, assegurando aos programas de pesquisa especiais facilidades de realização e coordenação, presidindo à distribuição de bolsas de estudo, patrocinando viagens ao estrangeiro e promovendo, de forma sistemática, o intercâmbio entre as instituições de São Paulo com as demais do país e do estrangeiro".

Não compreendemos, entretanto, o sentido de um enclise desse gênero na lei básica do Estado, pois o assunto é claramente da alçada da legislação ordinária. Dir-se-á, talvez, que o objetivo seja garantir, por força da Constituição, a existência do Conselho e o respeito e a compreensão da Ciência. Ainda aí discordamos porque a idéia de qualquer modo teria de ser con-

tidas as armas, de todas as formas de descredito. Quando na ingrata função de diretor-geral do D. S. P., que é um verdadeiro espectador obrigatório dessas lutas e um copiador de queixas e recriações mutuas, pudemos ver, com melancolia, como certos grupos técnicos procuravam desmoralizar um dos mais produtivos departamentos da mesma instituição a que pertencem... alegando que seus membros se limitavam a fazer experiências e a publicar os resultados destas nos "Proceedings" de uma Sociedade Londrina... A incompreensão, como se vê, é grande e partida. Às vezes, de instituições chamadas científicas ou técnicas.

Em segundo lugar, seria necessário que o Conselho não representasse os interesses de uma única instituição ou de um só agrupamento, mas refletisse os ideais de todos os dedicados à pesquisa científica verdadeira. Assim sendo, se ele houvesse de reunir representantes de cientistas ou instituições científicas, estes deveriam abranger, sem predomínio de nenhum grupo, delegados da Universidade, dos seus institutos complementares, e de outras instituições públicas e particulares, onde se realize a legítima pesquisa científica, não podendo dispensar, entretanto, a participação de cidadãos eminentes sem ligação de dependência com os demais representantes. Em relação à necessidade,

justamente anatematizados por Maritain, que conseguem fazer-se passar por cientistas.

De qualquer forma, o Conselho teria de ser um órgão de grande autoridade moral e todos os seus componentes teriam de ser reconhecidos ou como pesquisadores, devotados e eminentes, ou, quanto aos membros estranhos às instituições científicas, como espíritos altamente compreensivos e de grande cultura e experiência. Quanto à forma de provimento das funções, acreditamos, numa primeira aproximação, e tendo em vista certas particularidades do caráter nacional, que não poderia ser feita em forma permanente, mas por períodos determinados.

Os representantes das instituições científicas seriam indicados pelos seus próprios pares, desde que preenchessem, estes e aqueles, as qualidades próprias do verdadeiro cientista. Os demais, seriam acertadamente recrutados entre grandes nomes já retirados da atividade pública. Se houvesse muitos desses nomes, talvez o Conselho melhormente se preenchesse só com eles, evitando-se toda participação direta de cientistas em atividade ou de instituições científicas interessadas. Esta restrição se compreenderá melhor atentando para que o corpo de conselheiros teria que exercer, naturalmente, uma severa ação de vigilância e controle, tanto mais forte quanto maior o patrimônio a administrar, pois a distribuição dos fundos de pes-

Imagem 9 - Recorte da publicação de Reis no jornal Folha da Manhã em 17 de maio de 1947

De acordo com Reis, foi publicada uma súplica de um projeto de Constituição do Estado de São Paulo no dia 26 de abril de 1947 no jornal Folha da Manhã, que fazia referência à criação de um Conselho de Pesquisas Científicas, autônomo e com dotações próprias. Afirmou que essa intenção de criação de um conselho já tinha sido exposta por ele em artigos publicados na revista *Administração Pública*. Dando continuidade a essa campanha, Reis explicitou que esse Conselho deveria ser:

[...] capaz de colocar os nossos grupos de cientistas, assim como a escolha de seus diretores e a distribuição de seus eruditos, fora de indesejáveis interferências políticas ou não científicas, assegurando aos programas de pesquisa especiais facilidades de realização e coordenação, presidindo à distribuição de bolsas de estudo, patrocinando viagens ao estrangeiro e promovendo, de forma sistemática, o intercâmbio entre as instituições de São Paulo com as demais do país e do estrangeiro (FOLHA DA MANHÃ, SP, 17 de maio de 1947, p. 4).

Nesse artigo, Reis fez outras observações sobre a criação desse Conselho. Ele não era a favor de um Conselho completamente autônomo, pois acreditava que isto aumentaria as

dificuldades dos cientistas. De acordo com ele, “entrariam em jogo aquelas malsinadas vantagens da ciência, buscadas por certos sibaritas²² [...] que conseguem fazer-se passar por cientistas” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 17 de maio de 1947, p. 4). Para Reis, o conselho deveria ter todos os seus componentes reconhecidos ou como pesquisadores, “devotados e iminentes” e os que não o fossem, deveriam ser “espíritos altamente compreensivos e de grande cultura e experiência” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 17 de maio de 1947, p. 4). Reis se preocupava com a má orientação e administração desses conselhos, pois a atividade científica no Brasil funcionava em diversos setores em “regime evidente de desperdício” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 17 de maio de 1947, p. 4).

Algumas dificuldades precisavam ser enfrentadas pela comunidade científica para a criação desse Conselho. Um dos pontos se referia às diversas visões sobre a ciência. Para Reis, a visão que se tinha de ciência ainda era distorcida e caricata, e, com isso, a ciência perdia apoio e legitimidade. Outro problema mencionado era que os centros científicos deveriam atuar de forma integrada, mas na realidade eles se encontravam dispersos. Além disso, a finalidade desses centros deveria ser a de atender aos interesses gerais da pesquisa científica, com a qualidade do trabalho científico como a preocupação principal, e não o “pedigree” dos cientistas, na expressão do próprio Reis (FOLHA DA MANHÃ, SP, 17 de maio de 1947, p. 4).

Outra de suas preocupações com o Conselho se referia à composição e à legitimidade desse órgão. Ele deveria ter a participação de representantes de cientistas e instituições que estariam envolvidas diretamente no fazer científico, mas também ter a presença de cidadãos eminentes que representariam a sociedade mais ampla. Afirmou que o Conselho deveria refletir:

[...] os ideais de todos os dedicados à pesquisa científica verdadeira. Assim sendo, se ele houvesse de reunir representantes de cientistas ou instituições científicas, estes deveriam abranger, sem predomínio de nenhum grupo, delegados da Universidade, dos seus institutos complementares e de outras instituições públicas e particulares, onde se realize a legítima pesquisa científica, não podendo dispensar, entretanto, a participação de cidadãos eminentes sem ligação de dependência com os demais representantes (FOLHA DA MANHÃ, SP, 17 de maio de 1947, p. 4).

A finalidade do Conselho seria atender aos interesses da ciência como um todo, sem predomínio de grupos e não se limitando às demandas específicas de instituições ou de agrupamentos determinados.

²² Pessoa que tem essa propensão ao luxo e aos prazeres. Disponível em:< www.michaelis.uol.com.br>. Acesso em: 23/12/ 2016.

b) Conselho de Orientação Científica

Em 1948, o deputado Ernesto Pereira Lopes apresentou à Assembleia Legislativa de São Paulo um projeto de lei 20.437 sobre criação de um Conselho de Orientação Científica no âmbito daquele estado (CONSELHO DE ORIENTAÇÃO CIENTÍFICA, 2016). Em 1948, Reis publicou um artigo sobre essa questão (FOLHA DE NOITE, SP, 06 de dezembro de 1948, p.4), como podemos ver na imagem 10.



Imagem 10 - Recorte da publicação de Reis no jornal Folha da Manhã em 06 de dezembro de 1948

De acordo com ele, o Conselho teria como objetivo, dentre outros, preservar e proteger a vida dos institutos de pesquisa que estariam alheios à administração da universidade.

Quanto à criação desse conselho, uma de suas preocupações se referia às indicações dos diretores para os institutos e a realização de processos administrativos, que também deveriam ser de sua responsabilidade. Essa era uma das questões recorrentes em seus textos,

pois acreditava que nos conselhos deveria haver pessoas comprometidas com a ciência, ou seja, suas escolhas não teriam um viés de interesse pessoal. A seleção do diretor e de todos os membros dos institutos deveria ser realizada por um conselho que possuísse relação com as ciências. Do contrário, alguns pontos, para Reis, “passariam despercebidos aos olhos do administrador comum, demasiadamente preocupado com determinadas fórmulas simplistas, colhidas em manuais, quando não em almanaques” (FOLHA DE NOITE, SP, 06 de dezembro de 1948, p. 4). Outra função importante dos conselhos seria a de apurar irregularidades de ordem técnica e científica, já que muitas das comissões eram puramente administrativas e não tinham conhecimentos sobre os problemas técnicos e éticos específicos das carreiras científicas, dificultando o desenvolvimento das pesquisas.

O que se percebe nos textos é a expectativa existente quanto à criação de um conselho científico que agradasse tanto à comunidade científica quanto aos governantes. Percebe-se uma grande preocupação com o que estava sendo proposto, para que a proposta fosse viável e adequada à realidade da comunidade científica da qual ele fazia parte. Reis buscava em seus textos atrair e conquistar adeptos para a sua causa, mostrando a importância desse tipo de conselho para a sociedade e para a pesquisa científica.

c) **Fundação de Amparo às Ciências**

Na Assembleia Legislativa de São Paulo, dois projetos de lei relativos à criação de uma fundação que deveria administrar os fundos que a Constituição Estadual destinava às ciências estavam em discussão. Um projeto havia sido proposto pelo deputado Caio Prado Júnior e outro era de autoria do deputado Lincoln Feliciano (FOLHA DE MANHÃ, SP, 14 de agosto de 1947, p. 4). O projeto de lei 248/47, do deputado Caio Prado Júnior, visava à regulamentação do artigo 123 da Constituição Estadual de 1947, que determinava a criação da FAPESP.

Nesse texto, o artigo 123 estabelecia que o apoio à pesquisa científica fosse feito por uma fundação cuja estrutura deveria ser estabelecida por lei²³:

Artigo 123. O amparo à pesquisa científica será propiciado pelo Estado, por intermédio de uma fundação organizada em moldes que forem estabelecidos por lei. Parágrafo único. Anualmente, o Estado atribuirá a essa fundação, como renda de sua privativa administração, quantia não inferior a meio por cento do total de sua receita ordinária. (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2010)

²³ Para maiores detalhes, ver MENDES, 2006, p. 160.

Reis criticou ambos os projetos e os considerou vagos. Constatou que ambos se perdiam em detalhes sobre o processamento burocrático dos auxílios, ponto que deveria ficar definido nos regulamentos e regimentos (FOLHA DA MANHÃ, SP, 06 de janeiro de 1948, p. 4). Abaixo temos a imagem 11 com o recorte da publicação de Reis sobre o assunto:



Imagem 11 - Recorte da publicação de Reis no jornal Folha da Manhã em 06 de janeiro de 1948

Reis também se manifestou contra a proposta, presentes nos projetos, de realizar conselhos gerais. Para ele, o Conselho, como estava sendo proposto seria algo muito grande, com a preocupação de representar cada especialidade. Porém, estas seriam mais bem representadas em conselhos múltiplos, de finalidades exclusivamente técnicas. Também deveriam ser claramente separados, de modo que os de ciências fundamentais não fossem os mesmos que os de ciências aplicadas. Para ele, dizer que a fundação teria um conselho geral, um administrador e um conselho fiscal não seriam suficientes, pois o que importava seria

regular a maneira pela qual esses conselhos deveriam ser formados (FOLHA DA MANHÃ, SP, 14 de agosto de 1948, p. 4).

Para Reis, esses projetos reproduziam apenas as palavras do artigo constitucional. Considerava que o projeto de Feliciano interpretava melhor o dispositivo constitucional porque não criava na lei um órgão a ser regido pela legislação própria das entidades privadas, como ocorria no projeto de Caio Prado.

Sobre o projeto do deputado Feliciano, Reis criticou a possibilidade de criação de serviços próprios de pesquisa, pois “poderia levar a uma série de inúteis duplicações de serviços e a uma preocupação monumental de construir edifícios para abrigar núcleos nem sempre razoáveis de pesquisa” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 14 de agosto de 1947, p. 4). Para Reis, a Fundação deveria ter como finalidade coordenar o trabalho bibliográfico, manter serviço de biblioteca e filmes, publicar índices periódicos de trabalhos nacionais sobre ramos diversos das ciências, editar e patrocinar uma revista geral de informações científicas. Reis buscou mostrar que a pesquisa não deveria ficar restrita única e exclusivamente a universidade e que a fundação não deveria se limitar a esta. Por isso, o órgão não poderia ser subordinado a uma instituição, mas teria de ser livre em sua ação e em sua política, conhecendo apenas as limitações da lei.

Em 1949, o projeto ainda se encontrava parado na Assembleia, apesar de outras disposições transitórias da Constituição, que continham favores de ordem pessoal, já ter sido regulamentadas e mandadas à sanção governamental. Reis afirmou que pessoas eram favorecidas devido aos contatos que possuíam na Assembleia, ou seja, havia uma postura de parcialidade no momento das regulamentações dos projetos. Reis cobrou da Assembleia a correção desses “esquecimentos” no menor prazo possível, pois se deveria tomar consciência que a soberania do país dependia do desenvolvimento de seu potencial científico e técnico. (FOLHA DA NOITE, SP, 13 de janeiro de 1949, p. 4).

No ano de 1951, Reis tratou novamente da questão dos projetos iniciais dos deputados Caio Prado Junior e Lincoln Feliciano, que teriam caído no esquecimento. Para dissimular o fato dos projetos terem sido colocados de lado e esquecidos, um novo projeto governamental teria sido proposto:

(...) não bem justificado e imperfeito, que mal disfarçava o que parecia ser seu propósito fundamental, o de transformar a fundação, que devia ser livre para agir em benefício da Ciência, numa espécie de quintal da administração. (FOLHA DA NOITE, SP, 03 de abril de 1951, p. 4)

Para Reis, esse esquecimento era consequência de um desinteresse das partes responsáveis, tanto dos legisladores, quanto do executivo.

Mesmo com a mobilização da comunidade científica, o projeto de criação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (2010) só foi retomado em 1959, o decreto para a sua criação foi efetivamente assinado em 1960 e ela começou a funcionar apenas em 1962. Para Reis, o descaso das autoridades em estabelecer a Fundação de Amparo à Pesquisa, apesar dos pedidos e reclamações de cientistas, da sociedade e da imprensa, seria outro reflexo dessa incompreensão científica presente na sociedade (FOLHA DA MANHÃ, SP, 1954).

d) Regime de Tempo Integral (RTI)

O Regime de Tempo Integral foi discutido por Reis em quatro textos na *Folha da Manhã*: “Conceito e sentido do regime de tempo integral” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 24 de junho de 1947), “Conceito e sentido do regime de tempo integral II” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 25 de junho de 1947), “Conceito e sentido do regime de tempo integral (conclusão)” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 26 de junho de 1947) e “Acumulações remuneradas e tempo integral” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 20 de janeiro de 1948). Em seu primeiro texto sobre o tema explicou o que seria esse RTI e quando foi adotado em São Paulo:

O regime de tempo integral foi implantado há já uns trinta anos na administração paulista. Em linhas gerais, consiste em, mediante pagamento de maior salário, exigir que determinados servidores se dediquem exclusivamente às funções de seus cargos, com prejuízo de quaisquer atividades particulares. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 24 de junho de 1947, p. 4)

Defensor do Regime de Tempo Integral, Reis buscou apontar a falta de compreensão por parte de muitos acerca desse Regime, cujo objetivo, afirmou, seria criar condições favoráveis ao trabalho científico. Procurou explicar que ele surgiu por “necessidades evidentes da ciência em nosso meio” e que os resultados foram ótimos. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 24 de junho de 1947)

Giacheti (2003, p. 51) nos mostrou que Reis implantou o Regime de Tempo Integral no período que esteve na administração do DSP e elaborou a primeira lei que disciplinou o RTI criando a Comissão Permanente do Regime de Tempo Integral (CPRTI).

Somente com o decreto nº 60.091, de 18 de janeiro de 1967, assinado pelo então presidente Castello Branco, durante o regime militar, que o regime de tempo integral e a dedicação exclusiva foram regulamentados.

4.3. “Enfim nasceu a SBPC...”

A participação de Reis na mobilização da comunidade científica do período foi ativa, sendo ele um dos principais mobilizadores e fundadores da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Foi membro da comissão que redigiu seus estatutos, secretário-geral de sua primeira diretoria e, desde o início, editor de sua revista *Ciência e Cultura*. Na imagem 12, temos o recorte de uma das publicações de Reis sobre a SBPC.



Imagem 12 - Recorte da publicação de Reis no jornal Folha da Manhã em 03 de junho de 1973

Nascida no ano de 1948, a SBPC foi fundada baseada em fins “científicos e educativos, sem fito de lucro, nem cor política ou religiosa.” (Ata da fundação da SBPC, 1948). Tinha como alguns dos principais objetivos “apoiar e estimular o trabalho científico”, “articular a ciência com os problemas de interesse geral”, “facilitar a cooperação entre os cientistas”, “aumentar a compreensão do público em relação à ciência”, “zelar pela manutenção de elevados padrões de ética entre os cientistas”, além de mobilizar os cientistas e defender seus interesses (Ata da fundação da SBPC, 1948). Simon Schwartzman apresentou de forma resumida o propósito inicial da SBPC e o seu desenvolvimento:

Seu propósito inicial e de curto alcance era organizar a comunidade científica para defender-se das políticas populistas do então governador do estado, Ademar de Barros. Mais tarde, desenvolveu uma série de atividades destinadas a reforçar o seu papel de órgão nacional representativo dos cientistas brasileiros: promovia reuniões

anuais em diferentes cidades brasileiras; publicava uma revista, intitulada *Ciência e Cultura*, para distribuição entre seus associados; apoiava a criação de associações científicas especializadas, que de modo geral faziam suas reuniões anuais juntamente com a SBPC; e promovia estreitos contatos entre os cientistas brasileiros e agências de governo, autoridades científicas nacionais, e a comunidade científica internacional. (SCHWARTZMAN, 2001, cap.8, p. 5)

De acordo com Reis, a “ciência tem de falar pela voz de organizações dignas de respeito e capazes de a todos congregar” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 11 de janeiro de 1976, p. 4) e esse seria o caso da SBPC.

Como dito no início deste capítulo, encontramos 30 publicações que faziam algum tipo de referência à SBPC. Dentre essas, 17 textos têm a SBPC como temática principal, seja quando Reis escreve sobre as reuniões anuais ou discorre sobre a importância daquela sociedade.

Apesar da fundação da SBPC ter sido no ano de 1948, Reis só escreveu sobre essa sociedade na *Folha de S.Paulo* seis meses depois, exaltando-a e colocando-a como um “movimento de divulgação de alto nível” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 17 de janeiro de 1949). Ele expos também a necessidade de uma revista que pudesse divulgar os assuntos principais das ciências e estreitasse os laços entre os cientistas. Porém, colocava como dificuldade o financiamento da revista:

A dificuldade que se defrontou a realização dessa iniciativa foi a obtenção dos fundos necessários, por que uma revista dessas não é barata e de seus próprios orçamentos os pesquisadores dificilmente poderiam tirar o necessário para tal empresa. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 17 de janeiro de 1949)

Reis deixou claro, em outra publicação, que o problema financeiro acompanhou a SBPC ao longo dos anos:

A SBPC em seus dez anos de existência, embora lutando com dificuldades financeiras, não deixou de publicar regularmente sua revista "Ciência e Cultura", cuja qualidade tem melhorado sempre, como órgão de boa divulgação. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 27 DE JULHO DE 1958)

Reis ressaltou o valor dos cientistas brasileiros tomando a SBPC como exemplo, pois esta “revela a capacidade dos cientistas brasileiros de organizarem-se em torno de grandes objetivos” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 11 de julho de 1976). Nesse sentido, as reuniões anuais eram importantes e revelavam o crescimento da Sociedade. Em 1976, afirmou que o número de participantes praticamente dobrou de um ano para o outro e que houve um aumento substancial no número de comunicações científicas (FOLHA DE S.PAULO, SP, 11 de julho de 1976).

Como exemplo de interação entre os cientistas e as diversas instituições Reis destacou a importância das reuniões conjuntas. Descreveu o simpósio sobre ensino das ciências experimentais, realizado na X Reunião Anual da SBPC, cuja organização teve à frente, além da SBPC, o IBECC e a Associação dos Professores de Ciências, e no qual “discutiram-se temas de grande interesse geral, por dizerem respeito às relações entre a ciência e o ensino” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 27 de julho de 1958). Ele buscou demonstrar esta oportunidade de interação proporcionada pela criação de uma sociedade como a SBPC.

Reis mostrou que as “sessões de educação foram as mais concorridas” (FOLHA DE S.PAULO, 13 de setembro de 1959) na XI Reunião Anual da SBPC, realizada em Salvador. Elas contaram com a participação de educadores e cientistas; ele concluiu que isso revelou “uma elevada preocupação com o problema da formação de novos cientistas.” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 13 de setembro de 1959).

4.4. Educação

Encontramos 12 referências de textos sobre educação brasileira em nosso estudo. Reis buscou mostrar a relação entre a educação e a compreensão da importância da ciência e da atividade do cientista. Segundo Reis, a ciência foi “mal ensinada em nossas escolas” e isso gerou adultos sem formação científica de qualidade e levou a uma sociedade que não via razão para investir na ciência nacional, como exposto abaixo:

(...) como esperar que os homens da política, os administradores, os planejadores, os legisladores, trazendo da ciência apenas a apagada imagem que o colégio lhes deu, pudessem entender os institutos de pesquisa, os laboratórios, as necessidades de formação de mão de obra especializada nos vários ramos da ciência? (FOLHA DE S.PAULO, SP, 06 de julho de 1969)

Por esse motivo, Reis acreditava que seria fundamental o investimento na educação desde o ensino básico. Para ele a escola deveria ter uma comunicação mais ativa com a sociedade e, em função disso, apresentou cinco “convicções” que emanaram de sua experiência e reflexão:

- (...)
- 1) Nenhum investimento nacional é melhor do que o que se faz na educação do povo;
 - 2) A ciência e a tecnologia próprias são fatores primordiais de progresso e até mesmo de autêntica soberania;
 - 3) Vivemos uma revolução científica caracterizada pela rapidez com que as descobertas, mesmo as aparentemente mais "puras", encontram aplicação tecnológica e por esse modo atingem o bem-estar geral;
 - 4) Como consequência dessa revolução, vivemos também uma revolução educacional, que obriga a colocar mais ciência nos currículos, seja desenvolvendo o

ensino da ciência, seja submetendo a própria pedagogia a uma investigação rigorosa, comparável ao esforço de pesquisa e desenvolvimento na indústria (o tão falado "E and D");

5) O Brasil, apesar dos sintomas de arrancada que os tempos atuais nos mostram, tem ainda "um grande atraso a tirar", no terreno da formação de cientistas e da produção de ciência em todos os campos. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 06 de dezembro de 1970)

De acordo com Reis, o investimento na educação levaria ao despertar do interesse e à identificação de jovens com vocação para a área científica. Ela forneceria uma melhor base aos cientistas e acabaria com essa "incompreensão da ciência" presente na sociedade em geral. Reis acreditava que iniciativas como os clubes de ciências contribuíam para a formação de cientistas, pois desenvolviam o "potencial de criatividade das pessoas desde tenra idade" (FOLHA DE S.PAULO, SP, 22 de junho de 1969). Para ele, a educação não poderia ser estática e deveria ter um "sentido de mobilização." (FOLHA DE S.PAULO, SP, 06 de dezembro de 1970) Acreditava que uma reforma na educação seria fundamental para a formação de cidadãos mais ativos e conscientes da importância da ciência:

Toda a educação se acha sob o fogo de reformas, por vezes muito profundas, para que o cidadão que sai das escolas seja um homem de seu século, e possivelmente do futuro, e não uma criatura precocemente obsoleta. Era natural que se concentrassem esforços muito particulares no ensino da ciência, tão dominado nos tempos idos por métodos e tendências que se contrapõem ao espírito mesmo da ciência, abafadoras da criatividade, crestadoras do inconformismo ante o argumento da autoridade.

Trabalho longo, nem sempre devidamente compreendido aqui, mas que tem sido muito bem percebido pelos educadores de fora do Brasil, que reconhecem ter sido nosso país uma nação de vanguarda, e até, sob certos aspectos, pioneira nesse terreno. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 25 de janeiro de 1970)

Nessa linha, ressaltou o papel do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), criado no ano de 1946 como uma Comissão Nacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), que realizou projetos de divulgação científica e de educação em ciências. (ABRANTES e AZEVEDO, 2010, p. 470). De acordo com ABRANTES e AZEVEDO (2010), o IBECC assumiu um formato singular em São Paulo, que não era previsto na proposta original da UNESCO. Buscou-se um enraizamento social para a ciência, com uma efetiva mudança no currículo escolar, delimitando a ação do Instituto à educação em ciências e a divulgação científica para o público jovem.

ABRANTES e AZEVEDO (2010) destacaram a participação de dois nomes nas primeiras iniciativas concentradas na divulgação científica, José Reis e o médico Isaías Raw. Encontramos três menções ao nome de Raw nos escritos analisados nesse trabalho. Dentre elas, Reis o destacou como "companheiro de ideais e de lutas no IBECC de São Paulo"

(FOLHA DE S.PAULO, SP, 30 de outubro de 1963) e mostrou o posicionamento de Raw à frente do grupo do IBECC (São Paulo) no desenvolvimento de ações como os concursos de "Cientistas de Amanhã" e "Feiras de Ciência". Reis destacou o êxito na detecção de novas vocações em eventos desse tipo realizados nos Estados Unidos. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 03 de novembro de 1963) Essa era uma de suas preocupações: criar jovens interessados e com potencial para as ciências.

ABRANTES e AZEVEDO (2010, p. 480) mostraram que o primeiro diretor da Associação dos Professores de Ciência do Brasil foi José Reis e que esta deveria atuar em colaboração com o IBECC (Congresso..., 1958, p. 22). A fundação dessa Associação se deu durante a X Reunião Anual da SBPC (FOLHA DA MANHÃ, SP, 13 de setembro de 1959).

Segundo Reis, até mesmo a fundação da SBPC, em 1948, teve como uma de suas preocupações a questão da educação para a formação de cientistas, pois um dos seus objetivos seria melhorar o ensino da ciência nos cursos primário e secundário. De acordo com Reis, “não se pode aspirar uma boa cúpula universitária sem um bom ensino básico” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 13 de setembro de 1959).

4.5. “O caixeiro-viajante das ciências”: as feiras de ciências e outras experiências.

A visão de José Reis sobre a importância da ciência para o desenvolvimento do país e sua crença na divulgação científica como instrumento de disseminação do conhecimento científico para a sociedade o levaram a realizar atividades em lugares e espaços diversos. Dentre as experiências que Reis buscou difundir e apresentar em seus textos temos as feiras de ciências, o concurso Cientistas de Amanhã, os clubes de ciências e os cursos de jornalismo. Ele buscou participar sempre desses eventos, principalmente de suas aberturas e premiações, como forma de promover e incentivar o desenvolvimento dessas atividades. Esses projetos na área de divulgação científica tinham como objetivo principal atrair e formar mais jovens para as ciências, a exemplo do que já se fazia nos Estados Unidos.

As constantes andanças de Reis pelo interior do Brasil, em especial no Estado de São Paulo, foram retratadas em alguns de seus textos. Na imagem 13 abaixo, temos a primeira publicação de Reis sobre as feiras de ciências.



Imagem 13 - Recorte da publicação de Reis no jornal Folha de S.Paulo em 03 de novembro de 1963

Encontramos um total de 26 publicações no período de 1963 a 1970. A maioria desses textos trata das suas experiências nas feiras de ciências; encontramos um total de 23 textos sobre esse assunto específico. Sobre os Cientistas de Amanhã e os clubes de ciências localizamos apenas um texto para cada, além de um texto no qual escreveu de forma geral e abrangeu vários eventos e atividades. A referência que Reis tinha de modelo para as feiras de ciências veio dos Estados Unidos:

As Feiras de Ciência, como atualmente as conhecemos, isto é, como coleção de demonstrações realizadas e planejadas por estudantes secundários ou primários, nasceram em 1928, nos Estados Unidos. Um século antes, nesse país, havia o Instituto Norte-Americano da cidade de Nova Iorque, decidido a tomar a si a tarefa de estimular e promover a indústria doméstica no Estado de Nova Iorque e em toda a nação norte-americana. Realizou sua primeira feira industrial, onde pela primeira vez foi possível ver arado de ferro, além de, entre outras coisas, um véu preto tecido por menina de oito anos. Muita gente afluiu à feira, que era uma exposição morta.

Em 1928, o mesmo instituto, achando que a primeira tarefa havia sido bem realizada, deixou-a de lado e passou a patrocinar a primeira feira infantil e juvenil. Tamanho foi o êxito, que daí por diante se promoveram feiras anuais. (REIS, 1968, p. 304)

Reis afirmou que a campanha promovida por ele na *Folha de S.Paulo* desenvolveu essa ideia no Brasil. “Nossa palavra pelo jornal, pleiteando o desenvolvimento de atividades semelhantes” encontrou apoio no IBECC. (REIS, 1968, p. 305) Sobre as feiras em si, Reis insistiu em apresentá-las como eventos interativos:

As feiras de ciências não são demonstrações paradas. Não consistem na exibição de aparelhos e cartazes, mas na apresentação de experiências ou observações bem documentadas, com a presença de seus autores, que explicam ao público aquilo que estão expondo. (REIS, 1968, p. 305)

Um ponto que destacou em seu texto se refere à importância da educação científica desde a infância. Para Reis, esse contato seria primordial e buscou correlacioná-lo com o desenvolvimento do país:

Ciência tão cedo na educação das crianças? Muitos torcem o nariz a essa ideia, achando que se está sobrecarregando demais a cabeça dos pirralhos. Esse engano tem produzido em nosso país e em muitos outros um grande atraso, talvez possamos dizer um grande prejuízo. É que a psicologia cognitiva nos tem mostrado que as crianças podem efetivamente aprender de maneira adequada muito mais e muito mais cedo, desde que saibamos aproveitar as fases de seu desenvolvimento mental (...). Mais do que isso ainda, há tempos certos, por assim dizer, para colocar certas noções de modo que elas sejam incorporadas da melhor forma à estrutura mental da criança, e quando perdemos esse momento, ou não "acertamos o passo" nessa fase, podemos dificultar a aprendizagem futura de outros assuntos ligados ao primeiro. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 06 de julho de 1969, p. 53)

Dessa forma, esse contato se daria por meio de atividades como as feiras e clubes de ciências, nos laboratórios escolares ou nos concursos científicos. Sobre a importância e a função das feiras, Reis afirmou que elas estimulavam os estudantes a construir aparelhos e aprenderem métodos de demonstração dos princípios científicos, sem depender de equipamentos de laboratórios, que a maioria das escolas brasileiras não tinha. Além disso, elas desenvolviam o “conhecimento dos princípios científicos” e “a capacidade de trabalhar com as mãos” (REIS, 1968, p. 305). Esses eventos pretendiam, ainda, identificar problemas e explorar aspectos locais nas cidades onde eram realizados.

Outro ponto positivo que Reis destacou sobre as feiras de ciências se refere ao desenvolvimento da relação professor-aluno, que seria aperfeiçoada nelas, como explana no trecho seguinte:

Ensinam as feiras, ainda, aos alunos e mestres a confiar mais em sua própria capacidade de organizar e fazer, em vez de cruzar os braços ante as dificuldades resultantes da falta de verbas e equipamento. A ciência da microbiologia, mais do que isso, a grande revolução da medicina moderna nasceu com Pasteur debaixo de uma escada, num laboratório improvisado. Não nasceu num belo laboratório muito bem equipado. Não queremos dizer que não devemos buscar em suas insuficiências a explicação de nossos fracassos. É preciso enfrentar as dificuldades e procurar resolvê-las. É assim que as nações progredem. E, se o Brasil, potencialmente tão rico, é ainda tão pobre como nação, situando-se na faixa do subdesenvolvimento, boa parte dessa fraqueza se deva ao comodismo de esperar sempre de uma outra pessoa a solução de problemas que podemos deslindar. Essa outra pessoa, não raro, é o governo. (REIS, 1968, p. 306)

Reis destacou o entusiasmo e a participação de diversos atores, entre professores, alunos, escolas públicas e particulares, municípios e o Estado de São Paulo nas feiras de

ciências. Afirmou que, com as feiras, a comunidade escolar ficou mais integrada e unida, mostrando a capacidade de mobilização do povo quando se tem um ideal. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 06 de dezembro de 1970)

Dentre as feiras que participou, citou as de algumas cidades que visitou no ano de 1964: Descalvado, Assis, Jaú, Botucatu, São José dos Campos, São José do Rio Preto, Taquarituba, Limeira, Rio Claro, São Carlos, Araçatuba, Birigui, Cravinhos, São Paulo, entre outras. Ele afirmou que, na maioria desses locais, esses eventos tiveram continuidade nos anos seguintes. (REIS, 1968, p. 305)

Na imagem 14 abaixo, temos uma das fotos encontradas no arquivo pessoal de José Reis. Nela, o vemos visitando uma das inúmeras feiras de ciências em que esteve presente. Não conseguimos identificar nem o local nem a data do evento.



Imagem 14 - Arquivo Pessoal José Reis, s/d

Além das feiras de ciências, Reis defendia o desenvolvimento de outras atividades, como os clubes de ciências. Temos poucas referências sobre essa experiência. Como exemplo, Reis apresentou o clube do Colégio Estadual de Jaboticabal. Nesse, o professor Carlos Nobre Rosa realizou excursões com seus alunos à praia para estudo dos seres marinhos; relacionado

a isto, ele publicou o livro “Animais de nossas praias”. Reis também destacou o apoio da USP e do IBECC no processo de edição desse livro. Em publicação intitulada “Tem 25 anos o Clube de História Natural de Jaboticabal” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 22 de junho de 1969), Reis contou a história do Clube e procurou destacar o idealismo e o esforço educacional do professor à frente desse projeto.

Outra atividade que Reis acreditava ser importante para o desenvolvimento da ciência entre as crianças e os jovens eram os concursos científicos. Dentre esses, destacou o concurso Cientistas de Amanhã, que fora patrocinado por entidades privadas. Nele, o estudante ou grupo de estudantes enviava o seu trabalho para o IBECC, eles eram avaliados e julgados por uma comissão de especialistas, que escolhiam dez finalistas para concorrer aos prêmios. Os finalistas eram levados à Reunião Anual da SBPC, sendo entrevistados por uma comissão que escolhia entre os três a serem premiados. (REIS e GONÇALVES, 2000, p. 62 e 63) Quanto à escolha dos trabalhos, Reis explicou:

(...) os julgadores preocupam-se com a originalidade (um trabalho improvisado e meio “capenga” pode merecer melhor classificação do que um todo reluzente e bem feito materialmente, porém, sem a mesma capacidade de inventar e raciocinar observada no outro), com as condições em que o trabalho foi feito (sozinho e desajudado, em meio adverso, ou em escola dotada de professor entusiasmado e recursos amplos) e, em todos os casos, com o mérito mesmo da ideia ou de sua realização prática. Não procura o Concurso premiar apenas aparelhos e demonstrações de laboratório, mas também observações feitas na própria natureza, desde que sistemáticas e bem orientadas, refletindo muito mais do que a simples preocupação de registrar e colecionar. (REIS e GONÇALVES, 2000, p. 62 e 63)

Sobre o significado desse concurso para o país Reis destacou:

Deixando de lado o valor material dos prêmios, desejo mais uma vez salientar o enorme sentido que tem esse Concurso para a implantação de uma filosofia educacional melhor em nosso país. O que o concurso significa, em última análise, é a necessidade de buscarmos ativamente os valores intelectuais, os jovens efetivamente dotados para a ciência, afim de que eles sigam o caminho científico. É um estímulo poderoso para os jovens e seus mestres, é uma reiteração que anualmente se faz aos governantes para que encarem a educação como um investimento e não um bem de consumo (...) (FOLHA DE S.PAULO, SP, 18 de julho de 1965, Folha Ilustrada, p. 01)

Destacou também a importância desse concurso para atrair mais jovens para o campo científico, apresentando-o como um exemplo de iniciativa que favorece a convivência entre estudantes e professores universitários e como fator de estímulo para a juventude. Destacou ainda a sua contribuição própria nessa jornada:

Tenho uma pequena parcela nesse trabalho de estímulo da juventude para as atividades científicas e de busca de talentos. Foi em artigos meus, publicados aqui na FOLHA, que se lançou a ideia de realizar em nosso meio essa belíssima tentativa. Mas ao IBECC cabe, sem dúvida, a grande parcela, pela maneira como ele se

mobilizou para esse trabalho e o vem desempenhando. Entre dificuldades muitas e emoções ainda maiores, porque aquele pessoal é assim: chora quando vê diante de si a potencialidade de um jovem ou de uma criança para a ciência, mas transforma logo as lágrimas em fermento de trabalho, supera as momentâneas faltas de dinheiro, e toca para frente. Que é para frente que se caminha. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 18 de julho de 1965, Folha Ilustrada, p. 01)

Por essas viagens, Reis diz ter sido nomeado “Caixeiro-viajante das ciências”. (REIS e GONÇALVES, p.51) A primeira referência que temos na *Folha de S.Paulo* com esse “título” aparece na sua segunda publicação sobre o tema, “Depoimento de um "caixeiro-viajante" da ciência”, do dia 27 de setembro de 1964. Nela, ele conta parte de sua trajetória neste processo, como podemos ler na imagem 15, abaixo:



Imagem 15 - Detalhe da página do jornal Folha de S.Paulo em 27 de setembro de 1964

O que percebemos em seus escritos é que, ainda em vida, Reis procurou criar uma imagem de si mesmo como “caixeiro-viajante da ciência”. Criou sua própria imagem, da maneira como gostaria de se manter na memória pública. Essa preocupação com a própria imagem é percebida em alguns de seus textos, nos quais transparece uma ideia matizada de um herói em prol da difusão da ciência e da educação científica. Reis destaca os sacrifícios individuais que fizera, sem a intenção de receber outra recompensa que não o serviço prestado ao país:

Esse caráter de iniciativa pessoal, de ação construtiva feita com sacrifícios individuais e sem esperar recompensa que não a de servir o país numa de suas mais importantes frentes, que é a mobilização da ciência e da educação para o desenvolvimento, é que torna a nosso ver extraordinário o movimento que se processou em São Paulo e se espalhou pelo Brasil e por outras nações. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 11 de maio de 1969)

“Às vezes entrava numa feira às 12 horas e saía às 23, embarcando logo a seguir para São Paulo (ganhei, dos motoristas o apelido de faquir). Ainda me restavam, pelo que se vê, uns farrapos da mocidade e a certeza de que estava realizando algo realmente útil não me abatia ante a desabalada corrida do veículo. Chegava a pensar que seria glorioso morrer no caminho, quando levava à juventude e aos mestres uma semente de renovação.” (REIS e GONÇALVES, p. 52)

Seu orgulho como “caixeiro-viajante” ficou explícito em trechos de vários de seus textos. Ressaltou os aspectos positivos dessa empreitada e de sua história enquanto cientista, divulgador e “caixeiro-viajante”:

(...) (digam lá o que quiserem, mas esse título mexe conosco, é nosso melhor galardão) (...) Por que, em vez de permanecer apenas no laboratório, quieto, como cientista, nos fizemos divulgador e "caixeiro-viajante", no começo de nossa vida levando pessoalmente a informação por nós mesmos obtida aos homens que necessitavam dela para melhorar suas condições de trabalho, e mais tarde estendendo o âmbito da ação correndo o Estado todo e vários pontos do Brasil, pregando a remodelação do ensino da ciência e incentivando as feiras que tanto contribuem para melhorá-lo. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 06 de dezembro de 1970).

Creio que este trabalho, que atingiu todo o país (montou-se feira de ciência até no Acre), deve ter pesado mais que os 6 mil artigos por mim publicados, na concessão do prêmio Kalinga, tanto interessava à UNESCO esse gênero de atividade. (REIS e GONÇALVES, p. 52)

Reis falou sobre dois momentos importantes enquanto caixeiro-viajante. O primeiro foi quando era mais jovem e estudava as doenças de aves no Instituto Biológico, no qual começou essa atividade de forma paralela às pesquisas do laboratório:

Não bastava o meu trabalho de estudar as moléstias, de fazer necrópsias, de isolar vírus, bactérias e fungos, protozoários, de examinar cortes histopatológicos, de anotar e documentar tudo isso para enriquecer a ciência (...) Era preciso levar esse conhecimento, devidamente digerido, isto é, trocado em miúdos, ao grande público, representado especialmente por avicultores que começavam a desenvolver essa indústria no Brasil. (FOLHA DE SÃO PAULO, SP, 18 de dezembro de 1966)

O outro momento do “caixeiro-viajante” ocorreu em 1966, quando as doenças de aves já eram de conhecimento público. Reis encontrou uma “nova cruzada” e o problema da educação se tornou sua grande preocupação. Em 1967, afirmou ter caminhado mais de 21 mil km pelo interior de São Paulo, e isto somente no ano anterior (FOLHA DE S.PAULO, SP, 19 de março de 1967).

O que percebemos nesses textos analisados, é que Reis atribuía a essas viagens, com fins educacionais e de divulgação científica, uma grande importância para o desenvolvimento

científico e social do país. Ele buscava demonstrar constantemente em seus escritos a satisfação em realizar isto e em contribuir, dessa forma, para o progresso do país.

4.6. História das Ciências no Brasil

O segundo assunto com o maior número de textos, vinte e oito, dentro da temática “Ciência brasileira” foi “História das ciências”. O primeiro texto que encontramos sobre o tema tratava do naturalista brasileiro Alexandre Rodrigues Ferreira (1756-1815), com o título *Alexandre Rodrigues Ferreira, o grande sacrificado* (FOLHA DA MANHÃ, 17 de outubro de 1948, Folha Ilustrada, p.01). Reis dedicou dois textos sobre a história desse naturalista brasileiro. No primeiro, lembrou alguns de seus feitos e o colocou como “o grande sacrificado”, por não ter tido apoio nas suas pesquisas e ter sido esquecido na história. No segundo texto *Ainda a glória de Rodrigues Ferreira* (FOLHA DA MANHÃ, 20 de fevereiro de 1949), por não achar originalidade no anterior, palavras do próprio Reis, buscou destacar os motivos do casamento do naturalista.

Dentre os outros cientistas que Reis apresentou em suas publicações, temos: o mineralogista e estadista José Bonifácio; o agrônomo Gregório Bondar; o botânico Frederico Carlos Hoehne; o médico Gaspar Viana; o engenheiro Adriano Marchini; o médico Oswaldo Cruz; o engenheiro Carneiro Felipe, o especialista em aves Olivério Mário de Oliveira Pinto; o médico Cerqueira Falcão; o médico veterinário Adolpho Martins Penha; o farmacologista Maurício Rocha e Silva e o geneticista Alcides Carvalho.

Reis também escreveu sobre a história de algumas instituições, como o Instituto de Física Teórica - IFT, ao qual dedicou dois textos: no primeiro, tratou dos dez anos de vida desse instituto e, no segundo, dos vinte anos da mesma instituição. Reis ressaltou a visita de uma comissão de deputados federais e senadores, que foram conhecer o trabalho realizado no IFT e debater “alguns relevantes problemas de organização da ciência em nossa pátria” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 30 de julho de 1961).

Destacou ainda a qualidade dos cientistas brasileiros e destacou que, apesar de o IFT não ter laboratórios, mas apenas quadro negro, papel, lápis e uma biblioteca, a instituição podia contar com a “inteligência e imaginação dos físicos” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 30 de julho de 1961). Apesar dos recursos limitados que tinham, Reis afirmou que “só os que acompanham com interesse a vida e as vicissitudes da ciência pura no Brasil podem perceber” o valor do “patrimônio imenso” que seria o IFT. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 30 de julho de 1961).

A outra instituição que esteve presente nos textos de Reis foi o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Escreveu sobre o ceticismo que existia acerca desse projeto:

Quando o governo brasileiro, em 1961, nomeou comissão para estudar e sugerir a política e o programa de investigação espacial em nosso país, muitos céticos deram de ombros. Temos lá capacidade para isso? Pensaram ou disseram eles. O mesmo ceticismo derrotista que se manifestou quando se falou em construção naval, em indústria aeronáutica ou em pesquisa nuclear, e que muitos anos antes apedrejara Oswaldo Cruz. Uma velha mania do brasileiro essa de descrever da capacidade científica e tecnológica de seu povo. (FOLHA DE S.PAULO, 09 de junho de 1974, p. 25).

E seguiu falando sobre o INPE, sua história, estrutura e estudos, enfatizando a importância dessas pesquisas. Destacou ainda o projeto educacional que o INPE promovia, chamado SACI (Sistemas Avançados de Comunicações Interdisciplinares)²⁴, cuja inspiração Reis afirmava estar na ideia de utilizar a tecnologia espacial para solucionar o problema da difusão do ensino por todo o território nacional.

Podemos perceber que esse interesse de Reis por temas de história das ciências foi de encontro aos seus objetivos de minorar a questão da incompreensão científica por parte da sociedade e dos políticos, pois afirmava que:

(...) quando os cientistas brasileiros se dirigem aos governantes reclamando melhor consideração de seu trabalho e melhores meios de produção, pouco mais podem apresentar do que escritos emocionalmente viciados, sem a devida fundamentação histórico-social. (Discurso de José Reis na XXIV Reunião Anual SBPC, 29 de junho de 1972)

Ao narrar esses exemplos de realizações de cientistas e instituições que superaram barreiras e tiveram algum tipo de sucesso na ciência brasileira, Reis buscava conquistar legitimidade para a carreira científica e para a prática social da ciência. Os textos buscavam reafirmar o potencial da ciência brasileira, que precisava de apoio e de investimentos, pois pessoal capacitado e dedicado o Brasil já teria.

4.7. O potencial dos cientistas brasileiros

As narrativas de Reis sobre a ciência brasileira oscilaram entre o entusiasmo diante da qualidade dos cientistas nacionais e a decepção diante da falta de apoio e compreensão dos governos e da sociedade em geral. Apesar de exaltar a qualidade dos cientistas, o tom predominante de seus escritos era de insatisfação, tanto com os investimentos, quanto com a falta de reconhecimento desses cientistas pela sociedade em geral. E isso seria fator prejudicial para o desenvolvimento e o progresso do país.

²⁴ INPE. INPE: 52 anos. S/d. Disponível em: < <http://www.aeb.gov.br/inpe-52-anos/> > Acesso em: 12/03/2018.

Essa visão sobre a ciência nacional não deixou de representar uma escolha na forma de retratar a realidade brasileira e de como transmiti-la para o seu público. A imagem positiva que Reis buscava passar sobre o potencial dos cientistas brasileiros associada à falta de apoio dos governos poderia ser vista como uma estratégia política no sentido de buscar diminuir o atraso do país na área científica. A importância dada ao cientista e à ciência por Reis em seus escritos está associada à sua luta, e da comunidade científica da época, para que fossem dedicados maiores investimentos e para que houvesse uma melhor organização da ciência e da carreira científica. A ênfase na qualidade dos profissionais nacionais constrói uma narrativa que tornava possível a mudança do cenário brasileiro.

Para manter a coesão do grupo em que se encontrava, mesmo com todas as dificuldades, buscava mostrar algo de positivo e que havia solução para esses problemas. Essa solução se daria por meio da valorização da ciência pela sociedade e por seus governantes. Essa falta de consciência da sociedade e dos governos sobre a importância da ciência e da atividade científica para o desenvolvimento da nação seria a raiz dos problemas enfrentados pela comunidade científica brasileira, segundo Reis, ficando “sempre deficiente a nossa organização científica geral.” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 31 de julho de 1947, p. 4). Por isso, a sua batalha pelo fim do que chamava de “incompreensão científica”.

Para Reis, o desenvolvimento do espírito científico estaria aliado aos interesses nacionais. E lembrou as palavras de Pasteur: "a ciência não tem pátria, mas o cientista a possui." (FOLHA DE S.PAULO, SP, 06 de dezembro de 1970 e 11 de maio de 1975). Não é de hoje que vemos a atuação de cientistas e intelectuais que buscavam articular a divulgação científica e a educação científica ao processo de construção da nacionalidade brasileira e à profissionalização da carreira do cientista no Brasil. Nessa relação entre cientistas e sociedade, os primeiros assumiram esse papel de transformadores sociais, responsabilidade que uma parcela significativa deles se colocou e assumiu como sendo parte das atribuições da carreira. Esse entendimento da contribuição dos cientistas para a sociedade tem se ampliado ao longo dos anos, embora não o suficiente para transformar radicalmente as políticas de ciência e tecnologia e de educação científica, e fez parte dos ideais difundidos por José Reis em seus escritos e palestras.

Nos seus textos sobre a ciência brasileira percebe-se claramente um tipo de militância em prol da ciência, na qual Reis utilizou seu espaço na mídia para difundir sua visão sobre os problemas que afligiam a comunidade científica da época.

“Quando se diz estamos na era atômica, o que se tem em vista é justamente salientar a vitória do homem sobre o átomo, cuja energia foi por assim dizer domada ou captada (...) Abrem-se agora horizontes imensos (...)” (Folha da Manhã, SP, 29 de fevereiro de 1948)

CAPÍTULO 5

REIS E A ENERGIA NUCLEAR²⁵

Nesse capítulo, analisamos as publicações de Reis, na *Folha de S.Paulo*, com a temática energia nuclear, no período de 1947 a 2002. Contabilizamos 38 textos sobre esse assunto, sendo que a primeira referência encontrada data de 29 de fevereiro de 1948 e a última ocorreu em 11 de agosto de 1985.

A questão da energia nuclear foi um tema de grande destaque em jornais de todo o mundo no cenário pós-Segunda Guerra Mundial. Para o pesquisador Claude Delmas (1979), esse período conhecido como Guerra Fria, se desenvolveu no início da “era nuclear” e foi uma das consequências da possibilidade real de utilização militar dessa energia em larga escala. Foi o medo dos efeitos de uma guerra nuclear, que poderia pôr fim à existência de nações inteiras, que manteve um estado de beligerância não clássica. Nesse contexto de ameaça nuclear, dominar essa tecnologia passou a ter grande importância. De acordo com Eric Hobsbawm (1994, p. 223 e 224), “gerações inteiras se criaram à sombra de batalhas nucleares que, acreditava-se firmemente, podiam estourar a qualquer momento, e devastar a humanidade”.

Bauer (2012) analisou o aumento contínuo, após esse período, da cobertura de temas de ciência em jornais nos Estados Unidos e no Reino Unido. Apontou esse momento como sendo de expansão da atenção do público para a ciência e, não menos importante, sobre as questões nucleares, tanto civis quanto militares. As publicações predominantes traziam notícias e informações sobre a física e sobre a fronteira nuclear. No Brasil foram também publicadas neste período, em jornais e revistas, muitas matérias sobre a bomba e a energia nuclear.

José Reis também divulgou informações e estimulou discussões sobre essa temática. Nesse contexto, dominar a tecnologia nuclear passou a ter grande importância. O Brasil

²⁵ O desenvolvimento desse capítulo levou à publicação do artigo: BURLAMAQUI, Mariana, MASSARANI, Luisa, MOREIRA, Ildeu. A ciência e a era atômica nos textos de José Reis. *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, v. 12, p. 91-108, 2017.

precisava superar o atraso em que se encontrava, frente a diversas outras nações, na pesquisa nuclear, que era considerada uma área crucial para o desenvolvimento econômico e para a afirmação político-militar das nações avançadas. (MENDES, 2006) A pesquisadora Marta Mendes também utilizou “energia nuclear” como categoria de análise dos textos de Reis; de forma mais específica, ela a colocou como uma das subclassificações dos temas transversais que escolhera: política científica e educação/divulgação científica. Mendes expôs o posicionamento de Reis que:

(...) 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; (...) (MENDES, 2006, p. 32)

Com o crescimento da importância da tecnologia nuclear, eram essenciais os investimentos direcionados para o desenvolvimento dessa área. A seguir, faremos a análise dos textos publicados por Reis sobre essa temática.

5.1. Análise dos textos de Reis sobre energia nuclear

Houve um total de 38 textos publicados por Reis, no período entre 1948 e 1985, com a temática “energia nuclear”. Os anos de 1948 (cinco textos), 1949 (três textos) e 1955 (quatro textos) tiveram o maior número de publicações sobre o tema. No período de 1948 a 1962, em quase todos os anos, há pelo menos um artigo publicado (exceto nos anos de 1951 e 1957). Na década de 1950, tivemos o total de 15 textos e nas três décadas seguintes, a média é de apenas cinco artigos por década. Esses dados podem ser vistos no gráfico 16:

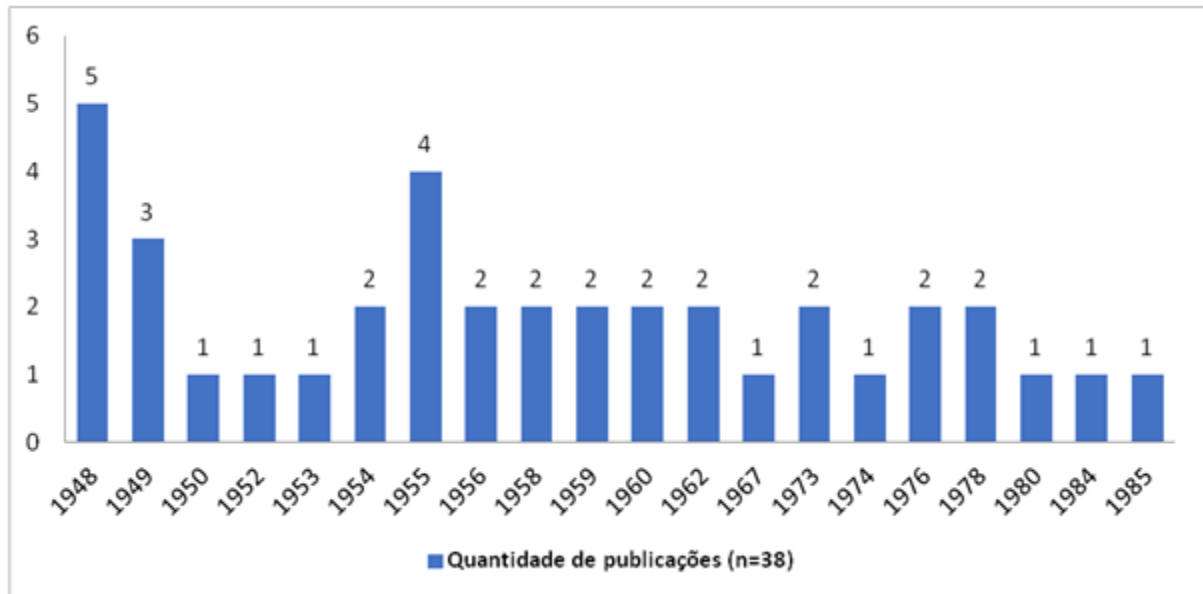


Gráfico 16 - Quantidade de publicações por ano

Nem todos os anos contêm textos publicados sobre energia nuclear, portanto, os mesmos foram excluídos do gráfico.

O ano de 1948 é o que contém o maior número de publicações: cinco textos sobre o tema. Isso pode ser explicado por se tratar do ano em que Reis iniciou suas publicações de divulgação científica na *Folha de S.Paulo* e por ser logo depois do fim da Segunda Guerra Mundial. Com o ocorrido em Hiroshima e Nagasaki, no Japão, havia entrado em cena a bomba atômica que, com seu poder de destruição, causou um enorme impacto na opinião pública. Esse “mundo novo” da energia nuclear passou a ser explicado e discutido nos jornais, como é o caso das publicações de Reis. Os títulos das publicações do ano de 1948 são elucidativos: “Que fazer com a energia atômica”; “Explorando o coração do átomo”; “Detetives e espões radioativos”; “O Átomo, fortaleza que afinal se rendeu a Rutherford”; “As máquinas de desintegrar átomos”. O mistério envolvido na produção de energia a partir do átomo e a história desta descoberta foram abordados nessas publicações. Além disso, as publicações mostravam a utilização dessa energia em outras áreas e não apenas em iniciativas bélicas.

O contexto histórico está presente em quase todos os textos de Reis sobre energia nuclear, com exceção de dois. Para Reis, situar a questão para o leitor dentro de um contexto maior era importante como regra geral em seus textos, visto que defendia a importância da

história para uma melhor compreensão da ciência enquanto processo, seja intelectual ou social.²⁶

O segundo ano com o maior número de publicações foi 1955, com quatro artigos. A década de 1950 foi um período de crescente interesse nas aplicações pacíficas da energia nuclear. Bauer (2012) apontou que, no ano de 1953, o lançamento do programa “Átomos para a Paz” foi projetado para controlar a proliferação de armas nucleares e para dar aos átomos uma imagem de objetos materiais pacíficos, como uma nova fonte de energia proveniente dos esforços de reconstrução do pós-guerra. Nesse período, foi organizada a Sociedade Nuclear Americana (*American Nuclear Society*).²⁷ Uma das publicações de Reis, no ano de 1955, tratou desta sociedade. Ela foi criada na época como uma organização profissional de cientistas e engenheiros dedicados às aplicações pacíficas da energia atômica. Uma de suas principais funções seria a de acelerar o desenvolvimento dessas aplicações, como por exemplo, o emprego de radioisótopos nas aplicações da ciência e na indústria e as possibilidades de preservação de alimentos por meio da radiação atômica. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 01 de janeiro de 1955)

Reis buscou, também, explicar termos científicos ao longo de seus textos; isso foi observado em 27 dos 38 textos analisados. Por exemplo, a fissão do urânio foi explicada em um de seus artigos: “fissão quer dizer divisão, fragmentação. O átomo de urânio arreventa, libertando ao mesmo tempo a energia que mantinha unidos os fragmentos.” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 04 de março de 1956). Uma explicação mais detalhada pode ser encontrada no trecho a seguir sobre as radiações atômicas:

Radiações atômicas, ou radiações ionizantes, são essencialmente de duas espécies: ondas eletromagnéticas, como os raios X e os raios gama, e partículas subatômicas, especialmente elétrons, que se movem com altíssimas velocidades. Embora fisicamente distintas, a verdade é que ambos os tipos de radiação têm efeitos químicos e biológicos semelhantes: elas desequilibram os átomos em que incidem, libertando elétrons, e colocando-os num estado de alta reatividade, capaz de provocar sérios efeitos biológicos. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 10 de abril de 1960)

Já os isótopos radioativos foram apresentados como “átomos de mesma carga, ou número atômico, porém de pesos diferentes.” (FOLHA DA MANHÃ, 15 de maio de 1949)

Dentre os nomes citados por ele nas publicações, a maioria era de cientistas, acadêmicos e pesquisadores. Nomes como Ernest Rutherford, Marie Curie e Enrico Fermi foram mencionados. Entre os brasileiros, temos os nomes de César Lattes, José Leite Lopes,

²⁶ REIS, José. História da ciência: de onde vem, para onde vai. In: História da Ciência e Perspectiva Científica. São Paulo: coleção da revista de história, dezembro de 1973, p. 224.

²⁷ A Brief History of the American Nuclear Society. S/d. Disponível em: <<http://www.ans.org/about/history/>> Acesso em: 06/06/2016.

Crodowaldo Pavan, Oscar Sala, Marcolino Gomes Candau, Rogério C. de Cerqueira Leite e Alexandre Augusto Martins Rodrigues. Entre os outros atores citados tivemos políticos, médicos e profissionais de áreas diversas.

5.1.1. Energia Atômica: riscos e danos

A aceitação pública sobre o uso da energia nuclear para fins não bélicos foi um dos problemas para que essa tecnologia se desenvolvesse. A pesquisa, fundamental para esse desenvolvimento, precisava ser financiada e para que isso ocorresse, era necessário o apoio da população. A informação veiculada pela mídia é um dos fatores de influência sobre a sociedade e são importantes as discussões e esclarecimentos de questões controversas em jornais e revistas. Alguns desses debates fizeram parte das publicações de Reis e estão mencionados a seguir. Em vários artigos, Reis apontou os riscos presentes e os danos que ocorreram em acidentes nucleares, bem como abordou a questão dos resíduos atômicos, o que fazer com eles e quais as inovações tecnológicas para contê-los adequadamente. Descreveu, ainda, os danos causados pela bomba atômica e discorreu acerca das iniciativas e debates sobre o uso dessa energia para a guerra. Em seus textos, Reis buscou ressaltar sempre a importância de se utilizar essa energia para fins pacíficos, em áreas como a medicina.

5.1.2. Os efeitos das radiações em caso de acidentes e guerras nucleares

Um dos temas que Reis nos apresentou em suas publicações se referia aos efeitos das radiações em caso de acidentes nucleares. Frente a esses riscos e suas consequências danosas, cresceu a responsabilidade moral dos cientistas e esse foi um dos pontos que Reis destacou em seus textos. Reis acreditava que as futuras gerações de cientistas deveriam ser educadas para que tivessem consciência das responsabilidades associadas ao trabalho científico. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 25 de abril de 1948, p. 10).

O que se depreende de seus escritos é que muitos cientistas encaravam com apreensão a concentração de recursos no desenvolvimento da energia nuclear, devido aos grandes riscos que suas aplicações ofereciam. Reis questionou se o homem saberia usar essa energia tão potente de forma conveniente, pois as consequências e os riscos também seriam gigantescos. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 1 e 2 de maio de 1948). Riscos como as dificuldades de armazenamento com plena segurança e o problema de como cuidar dos resíduos radioativos a longo prazo (FOLHA DE S.PAULO, SP, 01 de dezembro de 1974).

O risco quanto ao uso dos reatores nucleares também foi mencionado, pois poderiam ocorrer acidentes devido a algum tipo de defeito ou falha operacional nos mesmos. Ao mesmo tempo, a probabilidade de ocorrerem tais acidentes seria relativamente baixa. Só com o passar do tempo se poderia ter uma noção mais precisa do risco efetivo do uso desses reatores. Além disso, outros danos eram causados ao meio ambiente, pois muitos dos reatores descarregavam o calor residual nas águas de rios e lagos, podendo gerar sérios prejuízos ambientais.

As alterações climáticas constituíam outro risco possível apontado por Reis. Isso poderia ocorrer após uma guerra nuclear. Um inverno prolongado e intenso, tal como ocorreu no Cretáceo, e que determinou a extinção de inúmeras espécies, poderia se repetir. Além das consequências a curto e longo prazo da poeira, da fumaça e dos vapores tóxicos gerados por uma guerra nuclear. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 02 de junho de 1984).

Reis citou uma fala de Alvin Weinberg, físico nuclear e diretor do laboratório Oak Ridge: “nós, os cientistas nucleares, fizemos um pacto faustiano com a sociedade (...) oferecemos uma fonte inexaurível de energia (...) manchada de efeitos colaterais potenciais que, se incontrolados, podem significar catástrofes.” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 01 de dezembro de 1974). Apesar desses riscos iminentes, havia uma crença no poder e no uso adequado dessa energia para fins pacíficos, que teria um grande potencial de exploração. Foi esse tipo de discurso que Reis buscou propagar.

5.1.3. O acidente do Instituto Boris Kidric

Uma das publicações de Reis sobre a questão dos danos causados pelo uso da energia nuclear tratou do acidente atômico do Instituto Boris Kidric (ver imagem 16). Tal acidente ocorreu em outubro de 1958, em Vinça, arredores de Belgrado, antiga Iugoslávia, no qual oito cientistas foram expostos à radiação. Dois conseguiram se recuperar após tratamento, pois receberam doses menores de radiação. Os outros tiveram que fazer tratamento em Paris, com enxerto de medula óssea. Um dos cientistas faleceu. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 18 de dezembro de 1960).

Cientistas de varios paises participaram da extraordinaria experiencia atomica de Vinça

Os leitores estão lembrados de que em outubro de 1958 ocorreu um acidente atomico no Instituto Boris Kidric, em Vinça, arredores de Belgrado. Embora o acidente fosse de importancia secundaria do ponto de vista dos danos fisicos causados, um certo numero de pessoas ficou exposta a doses perigosas de radiação,

em vista do tipo de instalação. Nada menos de oito cientistas sofreram tal exposição; dois, que receberam doses relativamente pequenas, logo recuperaram a saúde após tratamento em seu proprio país. Os demais foram tratados em Paris, com enxerto de medula óssea e, com exceção de um, sobreviveram todos.

No mesmo instituto realizou-se recentemente uma curiosa experiencia com o objetivo de apurar certas questões relativas aos aspectos biologicos do acidente. A experiencia não foi

servações existentes em seres humanos expostos a radiação em quantidades proximas do limite letal.

Entre outras coisas os especialistas queriam saber quais as

J. REIS
(Excluído para a
FOLHA DE S. PAULO)

soas, e chelos de agua salgada. Constituíam esses fantasmás, ou bonecos, um elo necessario para apreciação das medidas originalmente feitas nas pessoas expostas. Admitiram os cientistas que as atividades dos neutrons da solução dentro dos bonecos é proporcional à irradiação lenta por neutrons, da mesma forma que a produção de radiatividade no sangue das pessoas expostas é proporcional à irradiação inicial de neutrons. Diga-se, para esclarecer este ponto, que as estimativas originais de dosagem em cada pessoa foram baseadas na ativação dos neutrons, isto é, no poder que têm estas particulas de converter elementos estáveis normais em isotopos radiativos; desse modo o sodio do sangue e dos tecidos, assim como o ouro das obturações dentarias, transformaram-se em elementos radiativos.

Não representa capricho ou mera fantasia dos cientistas utilizar bonecos com forma humana. Explica-se a medida porque os neutrons mudam de natureza e de distribuição de energia ao passar através de

Água



Imagem 16 – Recorte da publicação de Reis no jornal Folha da Manhã em 18 de dezembro de 1960

Reis relatou que, após o acidente, nesse mesmo laboratório, realizou-se uma experiência de cooperação inédita. Participaram especialistas da própria região, norteamericanos, franceses e ingleses. O objetivo era apurar questões relativas aos aspectos biológicos desse acidente e buscar a relação quantitativa entre a exposição a determinadas quantidades de radiação, na zona próxima da letalidade, e a reação por parte dos seres humanos ditos “normais”.

Essa experiência foi patrocinada pela Agência Internacional de Energia Atômica (International Atomic Energy Agency). Reis mencionou que, na época, não havia muitos

estudos sobre acidentes fatais, decorrentes de radiações e havia incertezas entre os cientistas quanto à dose letal de radiação para cada indivíduo. O tratamento estava nas mãos dos médicos, que se baseavam nas reações dos pacientes e não na dose de radiação que estes recebiam. Na época, este foi o estudo mais completo de “observações existentes em seres humanos expostos a radiação em quantidades próximas do limite letal.” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 18 de dezembro de 1960).

5.1.4. Resíduos radioativos

Em 1956, Reis publicou um texto sobre a questão dos resíduos radioativos o que, para ele, seria um dos grandes problemas da energia atômica. Ele tinha a crença de que, no futuro, a energia atômica seria utilizada em grande escala para atender as necessidades da civilização: “o mundo de amanhã será o mundo da energia atômica.” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 04 de março de 1956). Com essa confiança no desenvolvimento e na pesquisa científica, acreditava que futuramente esses resíduos teriam aplicações diversas. Reis também buscou mostrar que, na época, o aproveitamento dos resíduos radioativos ainda era um problema sério relacionado à questão da produção industrial de energia atômica.

No mesmo ano, Reis publicou a descoberta feita nos Estados Unidos, de um novo processo de remoção contínua, com risco reduzido, de átomos radioativos presentes nos resíduos dos reatores nucleares. Reis considerou este procedimento um avanço significativo para o uso dessa energia. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 02 de setembro de 1956).

5.1.5. Bomba Atômica

O debate sobre a utilização de bombas atômicas para a guerra foi uma das grandes preocupações da comunidade científica mundial. Reis questionou a utilização da energia nuclear para fins bélicos. Questionou como a humanidade poderia querer estabelecer uma “paz”, em um mundo destruído e devastado por bombas. Ressaltou ainda o desenvolvimento constante das bombas atômicas, cada vez mais potentes, com suas consequências colossais e que poderiam decidir e exterminar o futuro de algumas nações e até mesmo da humanidade. Para Reis, quem soubesse fabricar essas bombas teria “em suas mãos o poder de produzir explosões tão violentas como qualquer outro possuidor do segredo.” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 09 de abril de 1950).

Para embasar seus argumentos sobre as consequências da utilização das bombas atômicas, Reis deu exemplos dos danos ocorridos. Um deles foi o caso do atol de Bikíni, no Oceano Pacífico, em março de 1954, no qual ocorreu uma explosão atômica experimental e morreu um dos 23 japoneses expostos à radiação da bomba de hidrogênio ali explodida. Ele apontou também os riscos que poderiam ocorrer com a radiação produzida, independentemente de onde as bombas fossem lançadas, pois “bem pouco importa o alvo sobre o qual elas tenham sido lançadas, todo mundo sofrerá as consequências”. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 16 de janeiro de 1955).

Outra grande preocupação que Reis apresentou foram os efeitos futuros dessas radiações, já que nem sempre se manifestavam de imediato, mas em gerações futuras. Indicou que esses efeitos futuros não poderiam ser ignorados e que se deveria estudar mais a energia nuclear e suas consequências antes de se pensar em utilizar novamente essas armas letais. Reis criticou os que pensavam apenas no progresso das nações e nos interesses atuais, ignorando os danos futuros. Ressaltou a posição dos cientistas em defesa da coletividade e seus alertas sobre os problemas que o uso da bomba poderia acarretar no futuro. Destacou que os cientistas estavam se articulando em reuniões e manifestando sua opinião, “procurando assim movimentar políticos e administradores de todo o mundo, ao mesmo tempo em que esclarecem a opinião pública para que esta encare os fatos e afinal delibere com plena consciência.” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 10 de abril de 1960).

Reis apresentou também a história da superbomba Bravo, que os EUA explodiram em 1954. Esse evento, mesmo tendo ocorrido em um local afastado e despovoado, atingiu alguns grupos, como um grupo de 23 pescadores japoneses, a bordo do pequeno pesqueiro Lucky Dragon nº 5; um grupo constituído por 239 nativos das pequenas Ilhas Rongelap, Ailinginae e Utirik e 23 norte-americanos que operavam postos meteorológicos em Rongerik. Todos foram vítimas da chamada chuva ou precipitação radioativa. Os pescadores chegaram a avistar de longe um clarão e a nuvem formada pela explosão da bomba, assim como detectaram a violência das ondas contra o barco.

Reis discutiu as consequências dessa chuva radioativa, na qual as pessoas ficavam “cobertas de um manto de flocos branco acinzentados, irritantes, que faziam arderem os olhos e se inflamar o nariz. Depois vieram náuseas, mais tarde vermelhidão e inchaço do rosto, do pescoço, das mãos.” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 24 de julho de 1973). Reis ressaltou o choque da humanidade com esse evento, pois não havia motivação bélica contra um inimigo em guerra; era apenas uma demonstração de força, que acabou por mostrar os efeitos perigosos das radiações.

Outra bomba comentada por Reis em seus textos foi a de nêutrons, inventada na década de 1970, e muitas vezes chamada de ‘bomba limpa’. Reis afirmou acertadamente que seus riscos e danos eram evidentes e perigosos. Quanto ao contexto da época, Reis escreveu que o presidente dos Estados Unidos, Jimmy Carter (1977-1981), tentou desenvolver a bomba de nêutrons apesar de uma série de protestos. A condenação na Conferência Pugwash não conseguiu frear o Congresso norte-americano e impedir a concretização desse objetivo. Reis apresentou aos leitores a informação de que a bomba de nêutrons seria uma das novas armas nucleares a ser utilizadas como “recurso tático nuclear para as operações da OTAN.” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 05 de fevereiro de 1978). Quanto ao debate sobre o perigo da utilização dessas armas, Reis citou o estrategista político alemão, Egon Bahr: “(...) tudo isso indica uma perversão do pensamento e somente uma humanidade louca imaginaria proteger as coisas em vez das pessoas (...)” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 05 de fevereiro de 1978).

Essas foram questões controversas e polêmicas que José Reis procurou apresentar ao seu público. Ele acreditava que essa divulgação seria fundamental para tornar aberto e disseminado o debate sobre a energia nuclear e seus usos. Esse esclarecimento das pessoas seria essencial para que a ciência recebesse o apoio da população em questões importantes, como a pesquisa na área de energia nuclear. Apesar dos riscos e danos ocasionados com o mau uso da energia nuclear, Reis acreditava que o seu uso estaria assegurado. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 01 de dezembro de 1974).

5.1.6. Conferências Pugwash

Apesar dos progressos científicos relatados por Reis em suas publicações sobre o uso da energia nuclear para fins pacíficos, estava também presente em seus textos a preocupação dos cientistas com o potencial bélico dessa energia em tempos de guerra e com a sobrevivência da humanidade. Reis apresentou alguns grupos e debates desses cientistas ao redor do mundo, como a Federação dos Cientistas Norte-Americanos (*Federation of American Scientists - FAS*) e a Associação Britânica dos Cientistas Atômicos (*British Atomic Scientists Association - ASA*). De acordo com Reis, essas iniciativas ocorreram devido ao estímulo de publicações como o *Bulletin of the Atomic Scientists* e a *Science and Public Affairs*, cujo diretor, Eugene Rabinowitch, foi um dos primeiros a lutar em prol de debates internacionais sobre o tema. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 05 de fevereiro de 1978). Além desses estímulos, a intensificação da corrida armamentista, que surgiu com o desenvolvimento da bomba de hidrogênio, intensificou os ânimos para que esses encontros ocorressem.

Reis se referiu às Conferências Pugwash, a primeira das quais foi realizada em 1957, no período da chamada Guerra Fria, que dificultava os encontros entre cientistas. Essa conferência ocorreu após o lançamento de um Manifesto assinado por inúmeros cientistas, entre eles Einstein e Bertrand Russell, seu redator e que já havia feito um discurso no rádio sobre o perigo que a humanidade corria devido ao uso de armas nucleares. Uma grande reação pública e na comunidade científica se deu em decorrência deste Manifesto Russel-Einstein, que já previa a realização de uma conferência entre os próprios cientistas para se discutir as “consequências das armas nucleares, o desarmamento e a responsabilidade social dos cientistas.” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 29 de janeiro de 1978). De acordo com Reis, problemas financeiros fizeram com que os cientistas pedissem ajuda e essa veio de um magnata norte-americano “que recebera com grande entusiasmo o manifesto Russel-Einstein e condicionava sua contribuição à realização da conferência em sua cidade natal, Pugwash, na nova Escócia, no Canadá.” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 29 de janeiro de 1978). As Conferências Pugwash ocorrem até os dias atuais e mais de 400 encontros já foram realizados.²⁸

5.1.7. O uso da energia nuclear para a paz

Reis buscou ressaltar de forma positiva os diversos usos da energia nuclear para a sociedade, de forma que não se limitassem aos usos militares. Afirmou: “Mas para que falar dela (bomba atômica), se essa mesma energia pode ter melhores e mais úteis aplicações?” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 29 de fevereiro de 1948).

Preocupado com a construção da imagem do cientista, Reis buscou associar o uso da energia atômica para fins bélicos com a ação de políticos, tentando afastar da ciência e dos cientistas toda a carga negativa que recebiam em função da produção e uso das bombas atômicas ou nucleares. Muitas pessoas passaram a associar a ciência apenas à destruição, esquecendo-se, segundo ele, dos bens já proporcionados pelas pesquisas científicas. Reis afirmou:

Não é raro encontrar em nossos atormentados dias indivíduos que procuram apresentar a ciência como verdadeira fonte de males. E lembram, em abono de sua tese, a bomba atômica. Mas esquecem, que antes de os políticos e militares haverem deliberado lançar a primeira bomba atômica já os mesmos princípios científicos que tornaram possível esse engenho de destruição estavam sendo ativamente aplicados pelos “desalmados” físicos, químicos, biólogos e médicos no esclarecimento dos fenômenos que diretamente importavam à conservação da saúde e à cura de terríveis

²⁸ Disponível em: <<https://pugwash.org/>> Acesso em: 05/05/2016.

doenças. (...) E somente uma catástrofe como da ultima guerra arrasta os pesquisadores ao trabalho sistemático de elaboração de engenhos de morte. Essa mobilização para objetivos guerreiros não é mais lamentável que a de qualquer outro cidadão pacífico que por força das circunstancias se vê obrigado a disparar contra seus semelhantes a carga de suas “mausers” (fabricante de armas alemã). Melhor seria que tais coisas não acontecessem, porém, a triste verdade é que elas não dependem dos cientistas, assim como não dependem do homem comum que lavra os campos e vive para o encanto do lar. Depende dos fazedores de guerra. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 08 de agosto de 1948)

Com isso, Reis quis mostrar que, por parte dos políticos e militares, os então ‘fazedores de guerra’, havia uma preocupação maior com a guerra do que com a paz, em detrimento de pesquisas fundamentais voltadas para a sobrevivência e o desenvolvimento das nações. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 12 de abril de 1959).

Reis mencionou alguns exemplos de utilização, com fins pacíficos, da energia nuclear para a sociedade. Mencionou que um dos grandes problemas médicos da guerra foi resolvido pelo uso dos isótopos radioativos; dessa forma, se conseguiu a conservação do sangue durante o seu transporte para locais distantes. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 15 de maio de 1949). Outro exemplo usado por Reis referiu-se às “pacíficas” usinas atômicas da Inglaterra. Nessas, os engenheiros ingleses teriam explorado de todas as maneiras seus conhecimentos sobre “armas atômicas” para a conversão da energia atômica em eletricidade. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 09 de maio de 1954).

Reis escreveu também sobre as pilhas atômicas, fruto das mesmas pesquisas que fabricaram a bomba atômica, e que serviram para bombardear as substâncias que se queria transformar ou tornar radioativas. Reis explicou que as pilhas eram fontes dos isótopos radioativos e que encontraram diversas aplicações na ciência. Além das radiações, as pilhas produziam calor, que poderia ser aproveitado para o aquecimento de residências e fábricas, para produzir vapor e operar grandes geradores de energia elétrica, etc. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 13 de março de 1949).

Reis também registrou o uso terapêutico das radiações, que foi feito através da radioterapia, além da aplicação delas na conservação de produtos alimentícios. Em sua visão, os usos industriais das radiações seriam bem maiores no futuro. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 04 de março de 1956). Para Reis, “a radiação que mata é também a que cura e permite inúmeros progressos.” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 10 de abril de 1960). Mas não deixou de ressaltar os inúmeros efeitos negativos da radiação, tanto no presente, quanto os que poderiam surgir no futuro.

5.2. Tema polêmico e controverso

A energia nuclear foi um tema que despertou grande interesse público, em todo o mundo, no período pós II Guerra Mundial. Não apenas em jornais, mas também em revistas, no cinema e em outras formas de comunicação. No Brasil, o objetivo de Reis ao escrever sobre um tema polêmico e controverso, como é o caso da energia nuclear, vem de encontro aos anseios da comunidade científica da época. O desenvolvimento e os investimentos nas ciências e na carreira científica dependiam da divulgação em fontes especializadas e por meio de cientistas renomados, como é o caso de Reis.

José Reis se contrapôs a uma visão pessimista sobre a utilização da energia nuclear. Apesar de apresentar o lado “negativo” relativo ao uso dessa energia, como no caso de sua utilização na guerra, seus riscos e danos, também buscou mostrar seus fins pacíficos e úteis, como na medicina e na indústria. Afirmou que seria importante se investir nessa área para que o país alcançasse o progresso. Dessa forma, acompanhou a posição da maioria dos cientistas brasileiros da época, em particular os físicos e os químicos, embora não tenha abordado diretamente e com maior profundidade os avanços, dilemas e desafios para o desenvolvimento dessa área no país.

Reis também buscou melhorar a visão pública que se tinha dos cientistas e das ciências, pois a carga negativa do uso dela para a guerra recaía frequentemente sobre eles e se deixava de lado aqueles que decidiam diretamente sobre o uso dessas pesquisas para fins bélicos, que seriam os políticos e governantes.

Além disso, enfatizava que é importante destacar que o acesso a esse tipo de informação é direito de qualquer cidadão, para que ele seja capaz de participar ativamente em uma sociedade democrática e de opinar sobre o desenvolvimento da mesma, seja em questões políticas, econômicas ou científicas.

Resta dizer que um dos melhores serviços que a genética prestou, juntamente com outras ciências, à humanidade foi a demonstração clara de que não existem raças superiores, nem inferiores. A genética não aceita o racismo e deixa patente que nas aparentes inferioridades de determinados grupos humanos a causa inegável está no próprio ambiente - na educação, na saúde, nas oportunidades. Por isso, combater o racismo não é apenas combater um dos mais tristes sentimentos da alma humana, mas é também combater flagrante erro científico. (Folha de S. Paulo, SP, 25 de abril de 1965)

CAPÍTULO 6

REIS E A GENÉTICA

O ramo da genética se destacou por contribuições muito relevantes para o desenvolvimento científico e tecnológico nas últimas décadas. Ele adquiriu grande visibilidade nos meios de comunicação e despertou interesse junto ao público geral. Estudos nos mostraram que os meios de comunicação têm dedicado grande espaço à genética.²⁹ Tanto jornalistas quanto cientistas desempenham um papel relevante na comunicação desses temas para o público. Dentre os exemplos de avanços marcantes e de destaque na mídia, temos a clonagem da ovelha Dolly, o mapeamento do genoma humano, a manipulação genética de embriões e os alimentos geneticamente modificados.

As representações da genética veiculadas na mídia apresentam, muitas vezes, uma ciência ligada essencialmente ao mercado e à indústria farmacêutica. Outras vezes exibem uma ciência “fantástica”, próxima a ficção científica. Em determinados casos, polemizam certos aspectos dela, como ocorre no caso da clonagem ou dos alimentos geneticamente modificados. Ou, ainda, por vezes, apresentam uma imagem altruísta dos cientistas e da ciência. (RIPOLL, 2001, p. 14)

No caso brasileiro, o tema da genética teve uma importância adicional por ter se constituído em uma das áreas pioneiras nas quais a pesquisa científica local se desenvolveu com rapidez e qualidade, além de ter gerado aplicações significativas nas atividades agrícolas, em particular por meio dos estudos de genética vegetal. A pesquisa em genética no Brasil começou a se desenvolver na década de 1910, em institutos agrônômicos como a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ, Piracicaba), com pesquisas sobre

²⁹ Ver: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.; MAGALHÃES, I. Quando a genética vira notícia: Um mapeamento da genética nos jornais diários. *Ciência & Ambiente*, Santa Maria, v. 26, p. 141-148, 2003. MEDEIROS, Flavia Natércia da Silva. Fora da ordem natural: a natureza nos discursos sobre a clonagem e a pesquisa com células-tronco em jornais brasileiros. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.20, supl., nov. 2013, p.1185-1201. DINIZ, Debora e GUEDES, Cristiano. Informação genética na mídia impressa: a anemia falciforme em questão. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. Vol.11, n.4, 2006.

filogenética, cito-genética e genética em populações, e o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), especialmente com Carlos Arnaldo Krug, que se dedicou a melhoramentos genéticos do café, do milho, do algodão, etc. (Souza, 2013). Essas instituições estão também entre as responsáveis pela realização dos primeiros cursos de genética no Brasil, sejam eles técnicos, de graduação ou de pós-graduação. Tais cursos foram iniciados pelo geneticista brasileiro André Dreyfus, na Faculdade de Medicina de São Paulo (1927), por Krug no IAC (1933) e por Friedrich Gustav Brieger na ESALQ (1936). Nos anos 1920, o movimento eugenista³⁰ contribuiu também, em certa escala, para o interesse pela genética no Brasil.

Com a criação da Universidade de São Paulo (USP), em 1934, a pesquisa em genética ganhou destaque com as iniciativas de Dreyfus, um dos pioneiros da difusão da genética mendeliana no país. Ele atraiu alunos interessados nessa área, bem como pesquisadores estrangeiros, como o renomado geneticista russo Theodosius Dobzhansky, em 1943. Dobzhansky teve um papel de destaque no desenvolvimento da genética no país, tendo colaborado na formação de um conjunto de jovens cientistas, como Crodowaldo Pavan, Oswaldo Frota-Pessoa, Newton Freire-Maia, Warwick Kerr, Francisco Salzano e outros, que vieram a desenvolver pesquisas relevantes sobre genética de populações, em especial das drosófilas, e sobre genética humana. (FROTA-PESSOA, 2003). A partir dessas pesquisas iniciais outros grupos se formaram na Faculdade Nacional de Filosofia (Rio de Janeiro), e nas universidades federais de Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul e Bahia.

A intensidade das pesquisas em genética no Brasil, neste período, pode ser aferida pelos quase 700 trabalhos científicos publicados sobre o tema por pesquisadores que aqui trabalhavam, entre 1930 e 1960. (CUNHA, FROTA-PESSOA E BLUMENSCHNEIN, 1961). Isto refletiu a formação de uma comunidade bastante ativa de geneticistas, o que conduziu à criação da Sociedade Brasileira de Genética em 1957. Este movimento constituiu também um contexto de fundo importante para a divulgação científica da genética no país, que teve, na mídia impressa, as presenças marcantes de Oswaldo Frota-Pessoa e de José Reis.

6.1. Análise das publicações de Reis sobre genética

Nesse capítulo, iremos apresentar os principais resultados de uma investigação acerca da temática “genética” nas publicações de Reis na *Folha de S.Paulo*. Identificamos um total

³⁰ Para um maior aprofundamento sobre o movimento eugenista brasileiro ver: SOUZA, Vanderlei de. Por uma nação eugênica: higiene, raça e identidade nacional no movimento eugênico brasileiro dos anos 1910 e 1920. In: Revista Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro, v.1, n.2, p.146-166, jul/dez 2010.

de 168 textos escritos por ele sobre esse assunto, publicados ao longo de 55 anos (1947 - 2002). A primeira publicação foi encontrada no ano de 1948 e a última em 2002.

A análise das publicações de Reis mostra que, em alguns anos, houve um número maior de textos sobre temas de genética: 1994 (12 textos); 1995 (10 textos); 1997 (12 textos) e 1999 (10 textos). Esses picos de publicações se concentraram na década de 1990, como pode ser observado no gráfico 17 abaixo:

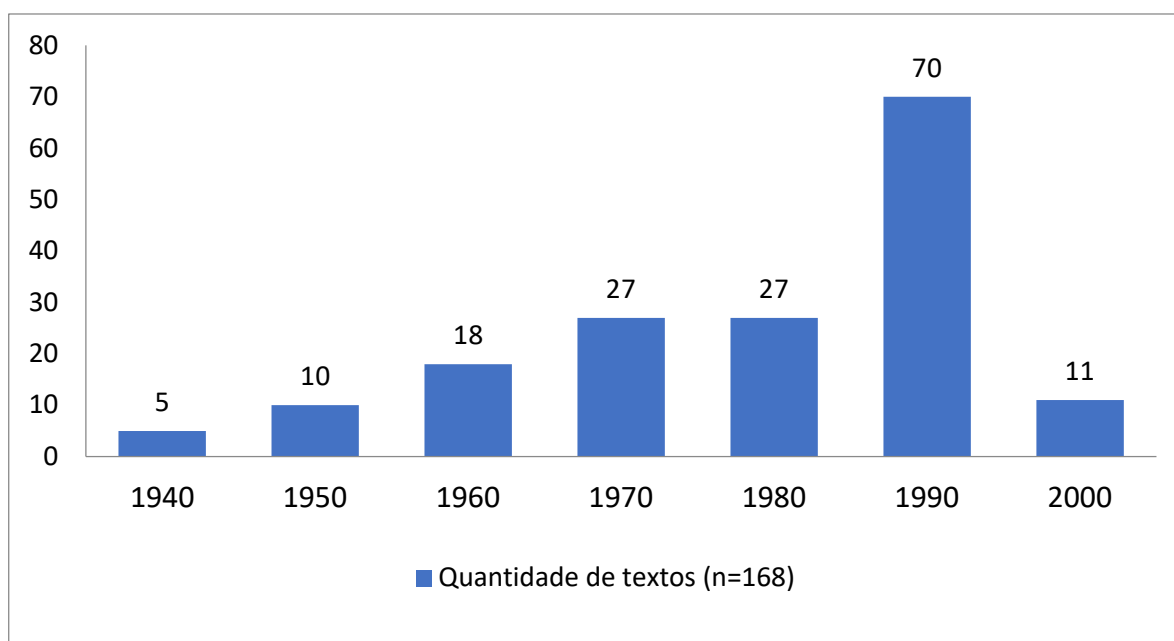


Gráfico 17 - Quantidade de textos por década

O aumento no número de textos relacionados à genética está associado a desenvolvimentos científicos importantes ocorridos naqueles anos, como será mostrado a seguir. No entanto, nem sempre datas relevantes na genética estavam associadas a um número maior de textos. É o caso de 1953, em que não houve publicação de nenhum texto e representou um dos anos mais importantes para a história da genética e da história da ciência em geral, com a publicação de artigo³¹ de James Watson e Francis Crick na revista *Nature*, com a elucidação da estrutura do DNA (Ácido Desoxirribonucleico). Note-se que esta

³¹ WATSON, J.D. e CRICK F.H.C. Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid. *Nature* 171, 737 - 738 (25 April 1953); doi:10.1038/171737a0. Disponível em: <http://www.nature.com/nature/dna50/watsoncrick.pdf> Acesso em: 06 de setembro de 2016. Essa publicação os levou a ganhar o Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina, em 1962, junto a Maurice H. F. Wilkins. Além de Watson e Crick, Rosalind Franklin teve papel fundamental na elucidação da estrutura do DNA, mas sua participação não foi adequadamente registrada, na época, pelos cientistas mencionados. Para mais informações sobre esta fascinante cientista, ver: Maddox, Brenda. *Rosalind Franklin: The Dark Lady of DNA*. New York: Harper Perennial, 2002.

descoberta fundamental teve repercussão lenta no mundo inteiro, mesmo entre os pesquisadores e também junto ao público geral. Só no ano seguinte, em 1954, este feito científico foi foco de texto de José Reis, com “O maior enigma da genética”, no qual discorreu e discutiu as implicações da descoberta do mecanismo de armazenamento/transporte na célula dos caracteres hereditários. De acordo com Reis, esse problema parecia estar próximo do fim, pois em Cambridge, Watson e Crick, ambos do *Cavendish Laboratory*, apresentaram “uma nova estrutura para uma importante substância que ocorre no núcleo das células - o ácido desoxirribonucleico”. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 25 de abril de 1954).

No texto que escreveu sobre o tema, Reis afirmou que o DNA é “uma das mais importantes substâncias que existem no mundo, pois é graças a ele que se mantém a continuidade das espécies vivas.” Segundo Reis, o grande problema seria “saber como é que as moléculas de ácido desoxirribonucleico, que formam os genes, conseguem produzir outras moléculas iguais.” Explicou o êxito desses cientistas que chegaram a uma estrutura que poderia explicar “a maneira pela qual tais moléculas conseguem duplicarem-se a si próprias.” Reis também falou sobre as especulações que surgiram em torno de alguns pontos que a estrutura talvez venha a explicar, como a questão de anomalias hereditárias, dentre outras. Encerrou o artigo ressaltando a importância desse assunto, pois “diz respeito ao mecanismo mais íntimo da vida.” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 25 de abril de 1954). O artigo é particularmente claro e aborda questões cruciais resultantes da identificação da contraparte material da informação genética. A nosso conhecimento, este teria sido o primeiro texto de divulgação científica sobre a descoberta da estrutura do DNA publicado na mídia brasileira.

Dentre as publicações da década de 1990, na qual foram publicados 70 dos 168 textos identificados sobre genética, encontramos diversos assuntos que foram abordados por Reis, entre eles “doenças e genética” (doze textos), “evolução” (três textos), “Projeto Genoma Humano” (três textos), “genética em geral” (dois textos), e os seguintes, com um texto cada: “clonagem”, “DNA”, “genética e comportamento”, “genética e homossexualidade”, “genética vegetal” e “transgênicos”. Essa década contou com acontecimentos marcantes na ciência, como o Projeto Genoma Humano, a comercialização do tomate transgênico e a clonagem da ovelha Dolly, que influenciaram os escritos de José Reis.

a) Projeto Genoma Humano (PGH)³²

O Projeto Genoma Humano foi iniciado formalmente no ano de 1990 e finalizado no ano de 2003; foi coordenado pelo Departamento de Energia dos Estados Unidos (U.S. Department of Energy - DOE) e pelo Instituto Nacional de Saúde (National Institutes of Health - NIH), também dos Estados Unidos. As principais metas do Projeto eram:

- identificar todos os genes humanos,
- determinar a sequência dos cerca de 3,2 bilhões de pares de bases que compõem o genoma do Homo sapiens
- armazenar a informação em bancos de dados,
- desenvolver ferramentas de análise dos dados,
- transferir a tecnologia relacionada ao Projeto para o setor privado
- colocar em discussão os problemas éticos, legais e sociais que pudessem surgir com o Projeto.³³

Dentre as publicações de Reis, encontramos cinco textos que tratavam do Projeto Genoma. No primeiro, “Projeto Genoma ganha tradução para o francês” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 21 de novembro de 1993, p. 15) Reis procurou dar detalhes e explicou o Projeto:

Muito tempo se dedicou a debates preliminares até a aceitação e início de execução do Projeto Genoma Humano, concebido e em vias de realização por geneticistas norte-americanos. O empreendimento consiste em identificar e localizar todos os 3 bilhões e meio de pares de bases que constituem os 100 mil genes humanos. Pares de bases são as unidades químicas que formam o ácido desoxirribonucleico (DNA, o material básico da genética, que constitui os genes e cromossomos no núcleo de todas as células). (FOLHA DE S.PAULO, SP, 21 de setembro de 1993, p. 15)

Reis apresentou também algumas críticas feitas ao projeto que, inclusive, causou o afastamento do coordenador do programa James Watson:

As críticas visam a dois problemas capitais. O primeiro é de ordem moral: a impossibilidade de patentear aquilo que pertence a todos. O segundo tem fundo econômico, uma vez que, ao patentear algo cuja utilidade se ignora, está se inibindo a indústria. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 21 de setembro de 1993, p. 15)

Ao mesmo tempo, Reis falou sobre as pesquisas do projeto francês, liderado por Daniel Cohen, que estariam mais adiantados que as dos Estados Unidos e ainda doariam à ONU a totalidade de seu mapa, “permitindo que todo cientista tenha acesso a seus dados fundamentais. Nada de patentes.” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 21 de setembro de 1993, p. 15).

³² Para maiores detalhes sobre o Projeto ver: <<http://genoma.ib.usp.br/sites/default/files/projeto-genoma-humano.pdf>>. Acesso em: 31 de março de 2018.

³³ Disponível em: <<http://genoma.ib.usp.br/sites/default/files/projeto-genoma-humano.pdf>>. Acesso em: 31 de março de 2018.

Em sua segunda publicação, “Projeto Genoma identifica um gene por dia” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 15 de maio de 1994, p. 17), Reis escreveu sobre o sucesso do Projeto Genoma, com a descoberta de um gene por dia. Apontou os resultados positivos obtidos até aquele momento e o ano de 2005, como o prazo definido para o fim do projeto. Ele afirmou que os resultados poderiam conduzir a uma medicina “muito mais positiva” que a da época, pois o médico poderia receitar um fragmento de DNA ou alguma proteína ou droga específica para tratar o paciente. Apresentou ainda o resultado positivo da primeira geneterapia, que havia tido êxito no país três anos antes, e as possibilidades futuras desse tipo de tratamento:

A geneterapia abre sem dúvida formidáveis caminhos à medicina, mas o sonho de Anderson tem ainda de enfrentar muita resistência ética, política, social e jurídica. O uso do mapa genético praticamente quebra a privacidade, o que pode criar muitas situações perigosas, como em relação ao trabalho e à seguridade social. A engenharia genética oferece muitas outras possibilidades, além das prometidas por esse mapa genético. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 15 de maio de 1994, p. 17)

Ao mesmo tempo, alertou que “as coisas na verdade não são tão simples, porque há doenças em que intervêm vários genes ou genes com muitos defeitos” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 15 de maio de 1994, p. 17). Reis escreveu também sobre a colaboração das centenas de instituições e cientistas ao redor do mundo em pesquisas genéticas, além de mostrar a corrida desses cientistas pela identificação dos genes, destacando seus fins comerciais (FOLHA DE S.PAULO, SP, 21 de maio de 1995, p. 17).

b) Transgênicos

Em 1994, foi aprovada pelo governo dos Estados Unidos a comercialização para uso humano do tomate transgênico (Flavr Savr), produzido pela empresa Calgene, da Califórnia. Em seu texto, Reis expressou apoio a esse desenvolvimento tecnológico, mostrando que mesmo os que eram a favor de um alimento “puro”, reconheciam a inocuidade desse novo produto e que as restrições médicas feitas por críticos, seriam infundadas. Além disso, apresentou alguns êxitos da produção, como:

(...) arroz com mais proteína, óleos com menos gorduras saturadas (...), frutas de maior duração nas prateleiras e mais saborosas, melões, abóboras e pepinos resistentes a vírus, milho resistente a pragas e herbicidas, batatas com mais amido (...). (FOLHA DE S.PAULO, SP, 19 de junho de 1994, p. 16)

Segundo Reis, o objetivo dessas pesquisas na área de genética era “obter variedades melhores quanto ao valor nutritivo, gosto, resistência a doenças, etc.” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 19 de junho de 1994, p. 16). Ressaltou também que essa prática seria “mais

rápida e direta do que o método convencional dos cruzamentos” (FOLHA DE S.PAULO, 19 de junho de 1994, p. 16). Dentre as vantagens apresentadas, afirmou que nos processos atuais a colheita dos frutos é feita com eles ainda verdes, com um amadurecimento forçado e muitas vezes expostos ao gás etileno.

Paralelamente, apresentou um caso que resultou em fracasso, também nos Estados Unidos, no qual pesquisadores do Ministério da Agricultura tentaram injetar gene humano em embriões de porco com o objetivo de se conseguir um produto com menos gordura; mas o que conseguiram “foi apenas um monstrengo” (FOLHA DE S.PAULO, 19 de junho de 1994, p. 16).

c) Ovelha Dolly

A ovelha Dolly, primeiro mamífero a ser clonado com sucesso, foi anunciada ao mundo por meio de artigo publicado na revista *Nature*³⁴, no dia 22 de fevereiro de 1997 e foi tema de artigo de José Reis no dia 27 de abril desse mesmo ano. Reis explicou como os cientistas do Instituto Roslin, na Escócia, conseguiram esse feito, fruto de mais de dez anos de estudos, de acordo com a publicação. Abaixo, trecho com parte da explicação de Reis:

Em primeiro lugar, extraíram de uma Finn Dorset adulta e prenhe uma célula do útero e colocaram a célula num líquido nutritivo pobre, que, ao fim de algum tempo, causou na célula uma espécie de torpor ou hibernação que lhe deteve a divisão e o ciclo vital. Ao mesmo tempo, com finíssima pipeta, picaram um óvulo de outra ovelha, uma Scottish Blackface, e dele extraíram o núcleo, deixando o resto do material citoplasmático para formação do embrião. Colocaram depois, lado a lado, aquele material citoplasmático e a célula adormecida e promoveram, por meio de dois pulsos elétricos adequados, a fusão dos dois elementos, fazendo a célula renascer. O embrião resultante foi, a seguir, implantado numa ovelha Scottish Blackface, que serviu de mãe postíça ou incubadeira. Após o tempo necessário para a gestação, a ovelha pariu a cordeirinha Dolly, cópia xérox de Finn Dorset original. O produto da clonagem nasceu em perfeitas condições de saúde e morfologia, realizando, assim, o sonho de muitos pesquisadores. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 27 de abril de 1997, p. 14).

Ainda no mesmo artigo, Reis comentou sobre diversas especulações metafísicas, algumas consideradas por ele exageradas, como “nascimentos virgens, auto-reprodução nas mulheres, legiões e legiões de seres humanos perfeitamente iguais etc.”. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 1997, p. 14). Ressaltou, ainda, que essa pesquisa foi parcialmente financiada pela indústria farmacêutica, que “já pensa em faturar adicionando aos produtos de clonagem determinados fatores de crescimento e drogas” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 1997, p. 14), mas não faz nenhuma crítica mais aprofundada sobre o assunto.

³⁴ WILMUT, I, SCHNIEKE, AE, MCWHIR, J, KIND, AJ e CAMPBELL, KHS. Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells, *Nature*, vol 385, no. 6619, pp. 810-813, 1997.

No ano seguinte, em outro artigo sobre a clonagem de mais cinco ovelhas, Reis questionou a ausência de divulgação da mídia nesses casos, que foram considerados por ele como ainda de maior importância:

Dizem os especialistas que o feito pode ajudar a gerar animais domésticos capazes de produzir proteínas humanas aproveitáveis em tratamento, como os fatores de coagulação humanos. E isso representa um grande passo. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 1998, p. 14).

Dessa vez, explicou de forma mais sintética a técnica, pois foi praticamente a mesma usada no caso da ovelha Dolly. Ressaltou que as empresas do ramo já estavam usando as “células fetais geneticamente alteradas juntamente com tecnologia de transferência nuclear” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 1998, p. 14), com isso produziam fetos de bovinos e suínos, cujas células nervosas eram coletadas para possível tratamento do mal de Parkinson.

6.1.1. Temas principais

Por meio da análise das etiquetas (palavras-chave), que estão presentes em nosso protocolo, podemos ter uma ideia dos principais temas abordados nos textos de Reis na temática geral da genética. Muitos desses temas estavam entrelaçados, como no tópico *Avanços na genética molecular ou engenharia genética*, que teve o maior número de publicações. Nele, muitos temas estão inseridos, como doenças e genética (16), DNA/RNA (10), genética vegetal (7), dentre outros com menor frequência. Dentro desse tópico, como o próprio nome diz, encontramos assuntos que tratavam de algum avanço na área da genética. Os temas principais, de acordo com o resultado quantitativo das publicações, podemos ver no gráfico 18:

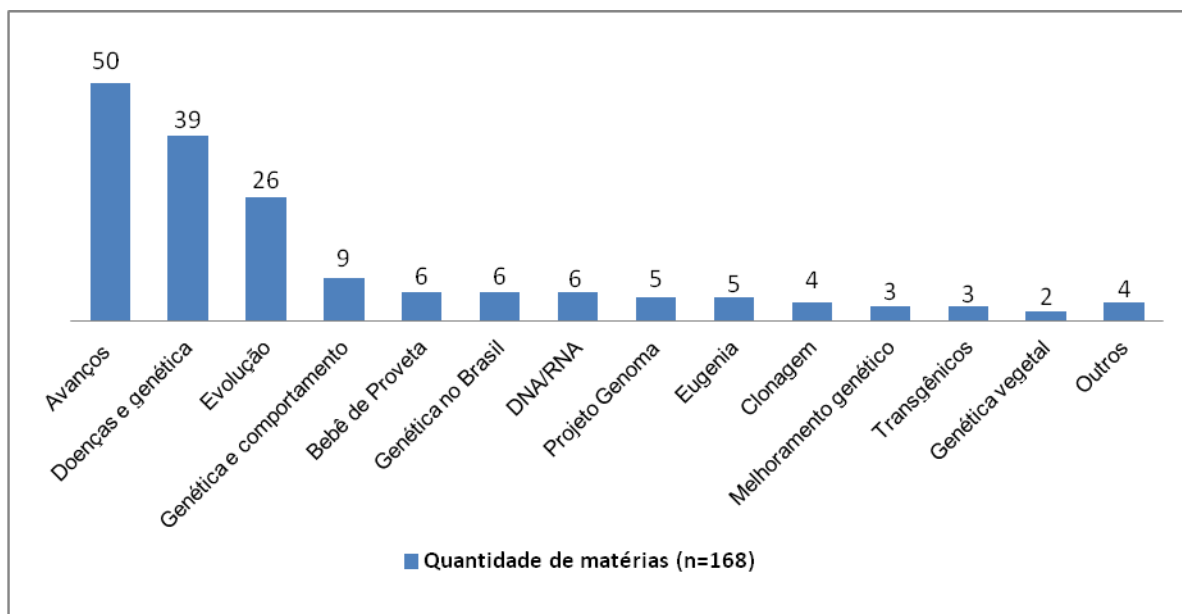


Gráfico 18 - Quantidade de textos por etiqueta

O segundo tema com o maior número de publicações remeteu à relação da genética com certas doenças, como foi o caso do câncer, diabetes, paralisia, Alzheimer, AIDS, esquizofrenia, Parkinson, entre outras, somando 39 textos distribuídos ao longo dos anos. A primeira publicação sobre essa temática ocorreu em 1958 e somente em 1970 surgiu a segunda publicação. Publicações sobre essa temática vão até o ano 2002. Esses textos buscavam mostrar as pesquisas que relacionavam a genética com o entendimento, a cura ou o tratamento de inúmeras doenças.

Em 1947, Reis escreveu sobre o rápido desenvolvimento da genética, desde sua ‘redescoberta’ até a explicação de muitas doenças, que antes eram um mistério para a ciência:

Enterrada no esquecimento até o começo deste século, quando redescoberta, a ciência de Mendel ganhou corpo rapidamente a partir de então. Descobriu-se a sede física dos caracteres genéticos, que na linguagem de Mendel era um princípio cuja natureza se ignorava, mas tudo indicava particulado, algo que se podia associar a outros princípios semelhantes e depois se dissociar deles. Chegou-se à noção de gene e mapeou-se sua distribuição dentro de alguns cromossomos. Compreendeu-se como o material genético se duplica e passou-se a falar da transmissão hereditária em termos de informação. Penetrou-se o mundo das alterações que os organismos podem sofrer quando se alteram seus genes, e muitas doenças outrora desconcertantes passaram a ser explicadas em termos de deficiências genéticas. (FOLHA DE S. PAULO, 18 de agosto de 1974, p. 29)

Quanto às anomalias genéticas, Reis afirmou que “apesar de ser forte a seleção natural contra os fetos que tem aberrações cromossômicas, pelo menos 1 em cada grupo de 200 nascem com defeitos dessa origem” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 19 de abril de 1981). Entre

essas supostas aberrações, Reis incluiu a Síndrome de Down, também chamada de mongolismo na época, a fenilcetonúria, que, segundo ele, se bem tratada, poderia levar a criança a ter outro destino, o hipotireoidismo congênito, entre outras.

A terceira temática mais abordada por Reis foi “evolução” (26 textos). Foi sobre essa temática, inclusive, que versou o primeiro texto publicado por Reis sobre genética, com o título “A genética e a linguagem” (FOLHA DA NOITE, SP, 28 de setembro de 1948, p. 4). Nela, ele apresentou o estudo do geneticista Cyril Dean Darlington (1903-1981)³⁵ sobre a existência de componentes genéticos na linguagem.

Entre os anos de 1954 a 1968, encontramos 13 textos sobre evolução, dos quais 11 tratavam de algum assunto relativo ao darwinismo – que constituem todos os textos relativos a essa questão identificados em nosso *corpus*. Os títulos estão expostos na tabela 5:

Tabela 5 - Títulos dos textos sobre darwinismo

11/07/1954	Os fringilas de Darwin
10/08/1958	Completo cem anos a teoria da seleção natural de Darwin
14/09/1958	Atualização do Darwinismo
28/09/1958	A vida de Charles Darwin
04/09/1960	Os jabutis gigantes dos Galápagos são dos mais antigos habitantes da Terra
18/03/1952	Ilha Galápagos: laboratório natural para o estudo do processo da evolução dos seres vivos
18/02/1962	Ao contrário do que Darwin imaginava, certos risos são biologicamente úteis
28/06/1964	Malthus não foi o inspirador da teoria de Darwin
31/07/1966	Malthus, Darwin e a explosão demográfica
07/08/1966	Malthus, Darwin e a explosão demográfica
05/10/1968	Galápagos, laboratório natural de evolução

Em publicação de comemoração dos 100 anos da teoria da seleção natural proposta por Darwin e Alfred Wallace, Reis publicou texto sobre o assunto e destacou:

Este ano marca a passagem de uma das mais importantes datas da história da ciência e do pensamento. A primeiro de julho de 1858, perante a Sociedade Lineana, Darwin e Wallace apresentavam uma comunicação científica em que lançavam a ideia da seleção natural como mecanismo da evolução. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 10 de agosto de 1958)

³⁵ Disponível em: <http://galton.org/reviews/HarmanDarlingtonReview.htm>. Acesso em: 06 de setembro de 2016.

Note-se que, no dia 1º de julho de 1858, Darwin e Wallace não estavam presentes na sessão da Sociedade Lineana. Os trabalhos deles, que foram produzidos independentemente, foram apresentados por Charles Lyell e Joseph Hooker.

No texto, Reis destacou que seria impossível explicar detalhadamente os conceitos de evolução, com os novos estudos e as novas correntes que surgiram com os anos; portanto, optou apenas por um “rápido esboço histórico do darwinismo”.

6.1.2. Aplicações práticas da genética

Algumas aplicações práticas da genética foram destacadas nos textos de Reis, como a possibilidade de identificar a paternidade de uma criança. Ele usou, como exemplo, o caso de um homem apontado como o pai biológico e detalha sobre o procedimento para verificar essa questão:

tiraram uma gota de sangue do suposto pai, outra da criança e uma terceira da mãe e estudaram o comportamento dos glóbulos vermelhos de cada uma das gotas em face de determinados soros. (FOLHA DA MANHÃ, SP, 10 de outubro de 1954)

Com esse procedimento, os peritos concluíram que ele não poderia ser o pai da criança. Essa foi considerada por Reis como “uma das mais interessantes aplicações práticas de nossos conhecimentos sobre os grupos sanguíneos.” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 10 de outubro de 1954).

Nesse texto sobre a questão da paternidade, Reis procurou explicar também algumas noções e conceitos fundamentais sobre o sangue e a imunidade, como o plasma e os glóbulos. Incluiu nele imagens com representações sobre os cruzamentos entre pessoas com tipos sanguíneos variados, tanto do sistema ABO e MN, como apresentado nas imagens 17 e 18:

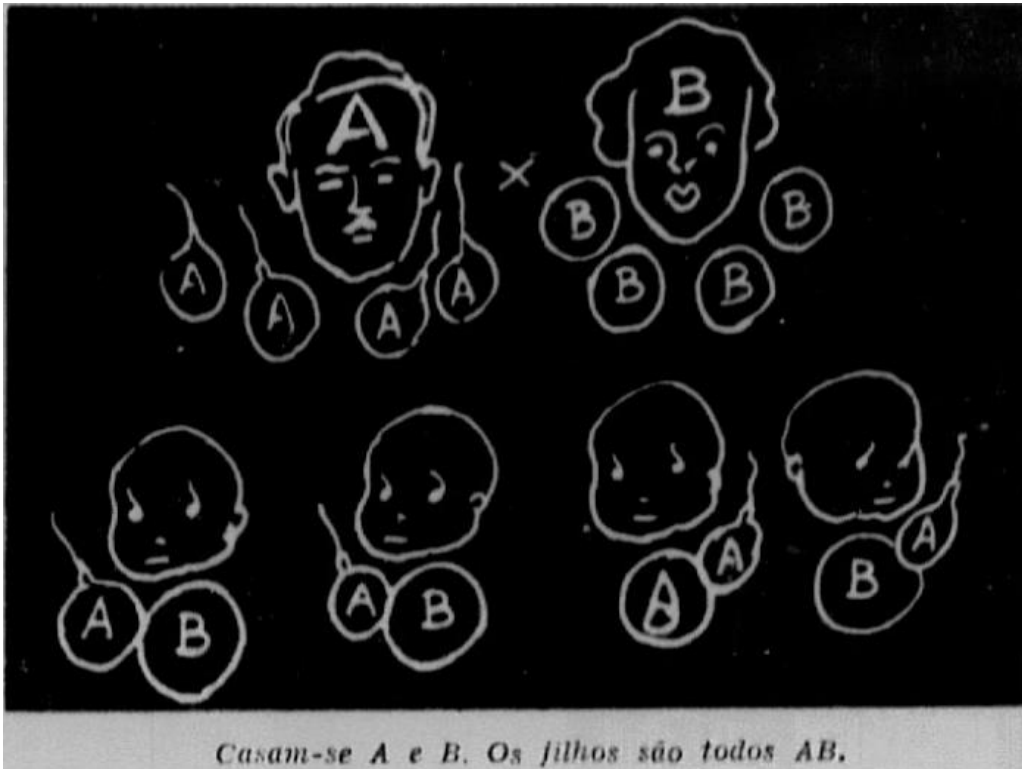


Imagem 17 - Representação sobre os cruzamentos entre pessoas do sistema ABO

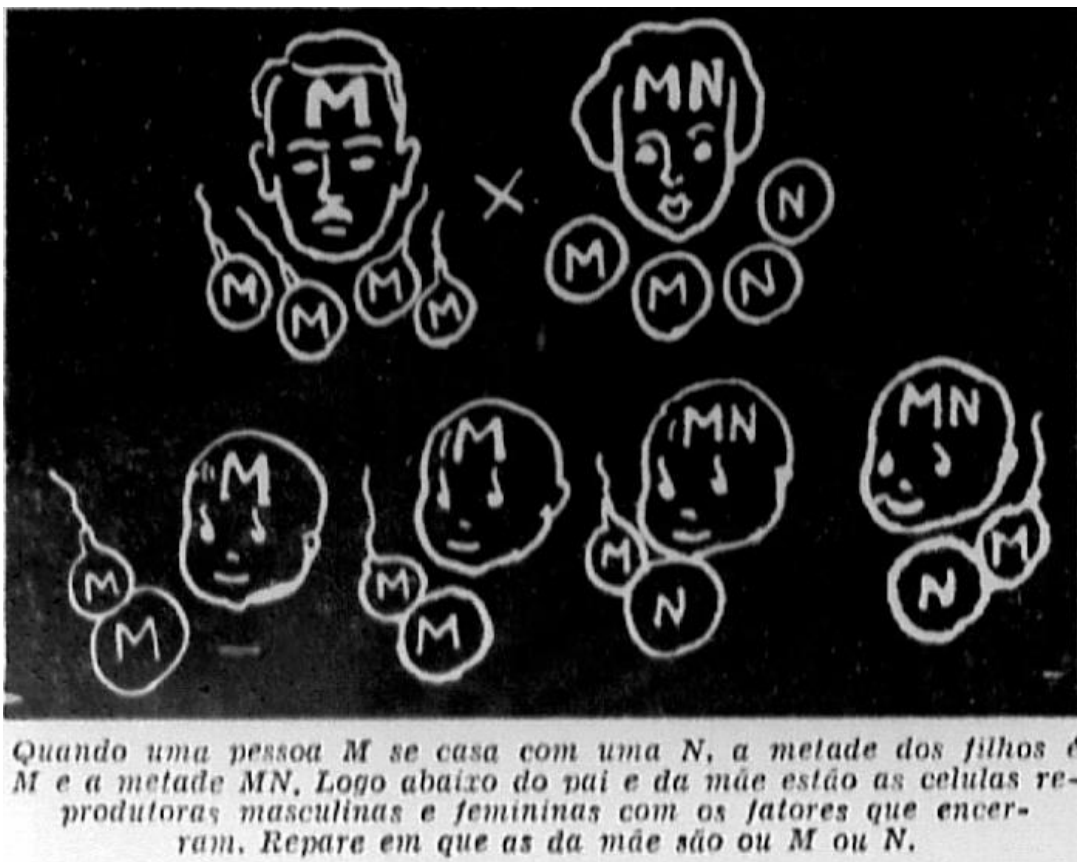


Imagem 18 - Representação sobre os cruzamentos entre pessoas do sistema

Outra aplicação prática, descrita por Reis, foi a identificação de anomalias genéticas na criança ainda durante a gravidez. Ele buscou mostrar que o conhecimento e o domínio sobre a genética eram fundamentais para “detectar as imperfeições” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 07 de abril de 1968). Segundo ele, as pessoas podem ter genes “letais ou gravemente anormais”, que poderiam ser transmitidos pelo pai, pela mãe ou por ambos, mas que nem sempre se manifestam. Por isso, caberia ao geneticista o papel de investigar qualquer problema possível durante a gravidez que pudesse prejudicar o desenvolvimento do feto, “tão importante é a genética humana para o aperfeiçoamento físico e mental da humanidade” (FOLHA DA MANHÃ, SP, 07 de abril de 1968).

6.1.3. A genética no Brasil

Além de mostrar os avanços no campo da ciência e tecnologia no cenário internacional na área da genética, Reis também procurou ressaltar os esforços de cientistas brasileiros no panorama nacional. Mostrou que, mesmo com dificuldades, tínhamos uma ciência em desenvolvimento graças aos esforços desses cientistas.

Em seu segundo texto dentro da temática “genética”, intitulado “Semana de Genética” (FOLHA DA NOITE, SP, 04 de fevereiro de 1949), Reis ressaltou a importância desse evento realizado em Piracicaba, que de acordo com ele mereceu “comentário todo especial pelo que significa para o futuro científico do país” (FOLHA DA NOITE, SP, 04 de fevereiro de 1949). Reis relatou que “tudo isso foi crescendo aqui e ali, sob a forma de núcleos cristalizados em torno do idealismo de pequeninos grupos, às vezes de pessoas isoladas” (FOLHA DA NOITE, SP, 04 de fevereiro de 1949).

Por ser uma ciência de certa forma recente no cenário internacional, pois apenas no início do século XX começaram as investigações mais intensas (MARTINS, 1994, p. 247), no Brasil ela se consolidou como campo de pesquisa só a partir de 1934, após a fundação da Universidade de São Paulo. Apesar disso, houve um rápido desenvolvimento dessa área, como mostrado por José Reis. Em 1949, época de publicação do artigo sobre a Semana de Genética, ele afirmou que, devido ao interesse e a atividade da área, se tornou possível realizar no Brasil, já naquele ano, um congresso dedicado inteiramente à genética.

Uma característica visível nos textos de Reis é a sua crença no potencial da ciência brasileira, e achava necessário expor publicamente o que era feito para ajudar a legitimar e garantir o desenvolvimento da pesquisa local. Reis apresentou, em seus textos, três das grandes instituições científicas que São Paulo possuía na época: Faculdade de Filosofia,

Ciências e Letras (cidade de São Paulo), Escola Agrícola (Piracicaba) e o Instituto Agrônômico (Campinas). Ele destacou os trabalhos realizados nesses locais, especialmente os originados de cientistas brasileiros:

Embora apontem alguns poucos elementos estrangeiros nesse movimento, servindo como catalisadores, a verdade é que a grande maioria é nacional. É prata de casa de excelente qualidade e de muito bom uso. É gente que nos enche de orgulho e que nos traz compensação bastante dos não poucos desapontamentos que outros setores da vida nacional nos proporcionam. (FOLHA DA NOITE, SP, 04 de fevereiro de 1949)

Reis afirmou que a Semana de Genética, com todo seu potencial e conteúdo, era o resultado de uma evolução de uns dez anos nesta área. A questão dos recursos escassos, devido à falta de investimentos do governo brasileiro na ciência, foi tema recorrente em seus escritos; ele buscava mostrar a necessidade de investimentos para o desenvolvimento nacional, pois teríamos pessoal qualificado e disposto.

Para Reis, a união e a troca entre os geneticistas brasileiros foi uma das grandes conquistas da área, pois fez com que a genética progredisse no país e se tornasse uma das áreas mais estudadas da ciência no Brasil. Além disso, era patente o empenho desses geneticistas na comunicação de seus conhecimentos, com publicações ativas e originais (FOLHA DE S.PAULO, SP, 30 de maio de 1963).

Dentre as publicações da área, Reis destacou a publicação de Crodowaldo Pavan e A. Brito da Cunha, "Genética". Eles organizaram esse tratado, com a contribuição de diversos especialistas, que abrangiam quase todos os principais aspectos modernos da genética pura e aplicada. Reis mencionou também o livro "A Genética e a Lei", do geneticista Francisco M. Salzano, da UFRGS. Em ambos os casos, falou sobre a habilidade desses cientistas no modo de comunicar seus conhecimentos para o público. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 30 de maio de 1963 e 03 de março de 1983).

Em outra publicação, Reis ressaltou a importância do prêmio Henning Albert Bilesen para prestigiar cientistas que, mesmo sem muito destaque na mídia e junto ao público, tiveram papel fundamental na solução de problemas fundamentais. Como foi o caso do engenheiro agrônomo Alcides Carvalho, vencedor no ano de 1973, devido à contribuição de suas pesquisas em genética relacionadas ao café e que eram fundamentais para a economia do país (FOLHA DE S.PAULO, SP, 28 de janeiro de 1973).

Em uma nota sobre uma exposição de genética em São Paulo, na década de 1950, Reis mostrou a importância de se entender que a ciência é sempre útil. E mesmo com pesquisas que não pareçam úteis à primeira vista, como as experiências de Mendel, elas poderiam

proporcionar uma “riqueza incomensurável” para a humanidade (FOLHA DA NOITE, SP, 22 de agosto de 1950). Por isso, Reis considerava essas exposições para o grande público e as atividades de divulgação científica de extrema importância para legitimar e impulsionar a ciência no Brasil.

6.1.4. Eugenia e moral

A eugenia foi um movimento científico e social criado por Francis Galton, em 1883, para estimular possíveis aplicações do conhecimento sobre genética e hereditariedade para que se pudesse obter uma “melhor” reprodução da raça humana. Ele fez uso dos conhecimentos da, então recente, ciência da genética e buscou encorajar grupos considerados “adequados” a se reproduzirem e desencorajar os considerados “inadequados”, para que dessa forma, seus caracteres “inadequados” não fossem transmitidos para outras gerações. (STEPAN, 2005)

No período entre guerras houve um surto de grande interesse pela eugenia. Após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), esse movimento passou a ser considerado socialmente inaceitável nos meios acadêmicos e científicos. Como marco lamentável para a história da humanidade, tivemos as ações de pesquisadores, médicos e técnicos na Alemanha nazista, que esterilizaram à força milhares de pessoas. (STEPAN, 2005, p. 12)

É interessante destacar esses atos não se limitavam apenas a “extremistas situados na periferia da ciência” (STEPAN, 2005, p. 12), mas envolviam personagens de destaque na ciência e na medicina ou intelectuais renomados. Isso pode ser percebido em um dos textos de Reis, onde ele cita e critica o vencedor do prêmio Nobel Konrad Lorenz, que tinha “ideias favoráveis às práticas nazistas que alegadamente visavam a criar uma super-raça” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 18 de agosto de 1974, p. 29).

Nesse mesmo texto, Reis discutiu a questão moral dentro da genética. Primeiro, procurou explicar e contextualizar o termo eugenia e apresentou práticas que poderiam levar à prevenção de males hereditários ou até mesmo à criação de seres “bem-dotados”. E refletiu sobre a questão moral na ciência:

Seria moral? A ciência em si mesma, não é moral nem imoral, ela busca o conhecimento. Morais ou imorais são as aplicações que dela se façam. Se pouco se poderia objetar contra a consciente reprodução artificial que visasse a obviar defeitos ou criar seres mais bem dotados, afora os aspectos estritamente morais e religiosos, muito se poderia temer de todos os programas de esterilização ou sacrifício de seres humanos ou suas funções em nome de um interesse social do Estado. Além de violarem o caríssimo princípio da liberdade e do direito a vida, essas medidas

facilmente abriam ou reabriam caminho a práticas racistas. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 18 de agosto de 1974, p. 29)

A questão da superioridade racial foi discutida pela primeira vez por Reis em artigo no ano de 1961. Em seu título, ficou evidente seu posicionamento quanto ao tema, *Não existem raças inferiores, mas sim falta de oportunidades e repressão socioeconômica* (FOLHA DE S.PAULO, SP, 28 de maio de 1961). Reis concluiu que, apesar de ser um tema que gerou controvérsias, a influência do meio e de questões socioeconômicas eram fundamentais para o desenvolvimento intelectual, independentemente de raças, não havendo sido provada qualquer “diferença racional genuína entre raças quanto à inteligência”. Afirmou que, na prática, as condições de vida e de estudo ainda eram muito díspares entre negros e brancos e isso fazia toda a diferença.

Em outro artigo no ano de 1971, “Genética, inteligência e raça” (FOLHA DE S.PAULO, SP, 03 de janeiro de 1971), Reis questionou a importância de estudos sobre diferenças raciais em uma sociedade democrática e ressaltou que, “no atual clima racista dos Estados Unidos”, esses estudos poderiam ser prejudiciais à sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa tese, nos debruçamos sobre as publicações do cientista e divulgador científico José Reis para analisar o conteúdo e o papel de seus textos publicados nos jornais do Grupo Folha, entre 1947 e 2002. Buscamos também estudar a visão que ele pretendeu transmitir nesses escritos de divulgação sobre a ciência e o cientista no Brasil. Destacamos alguns dos principais debates nos quais participou ativamente, como a criação de um conselho de pesquisa científica, a organização de um Conselho de Orientação Científica, a criação da FAPESP, as discussões sobre o Regime de Tempo Integral e a fundação da SBPC. Além disso, consideramos o seu posicionamento sobre a importância da educação científica, desde a infância, como mecanismo para promover o desenvolvimento e o progresso nacional. Outro aspecto aqui levantado se refere às visões dele sobre as dificuldades da divulgação científica, em particular sobre o que denominava “incompreensão científica”, bem como as estratégias para superação delas que mencionava em seus textos.

O ato de iniciar uma tese a partir de um acervo tão grande e variado como o de José Reis foi desafiador, porém, gratificante. O longo período de tempo analisado, em função da trajetória extensa do autor na divulgação científica, também se mostrou uma questão não trivial a ser enfrentada. A definição de uma metodologia adequada e a consequente delimitação do universo de estudo foram essenciais para a consecução desse trabalho.

Uma das estratégias utilizadas nos possibilitou realizar uma análise longitudinal dos 55 anos de publicações de Reis, identificando padrões de similaridades e diferenças em seus textos. Essa análise de conteúdo mais geral possibilitou a identificação de algumas das principais tendências e os enfoques das temáticas centrais presentes nessas publicações. Outra vertente do trabalho de pesquisa nos permitiu analisar temas específicos e de importância no cenário nacional e internacional e que estão muito presentes nos textos de Reis: ciência brasileira, energia nuclear e genética. Em síntese, esperamos que nossa análise tenha possibilitado uma visão dos textos sobre ciências publicados por José Reis nos jornais *Folha da Manhã*, *Folha da Noite* e *Folha de S.Paulo*, no período de 1947 a 2002. Acreditamos ter apresentado um quadro geral sobre suas publicações de divulgação científica durante o período mencionado, o que poderá auxiliar estudos futuros mais aprofundados sobre as interpretações delas decorrentes e sobre o impacto de seus trabalhos na sociedade brasileira.

A trajetória de José Reis também foi abordada em linhas gerais e a sua relação com o contexto da época foi primordial para um melhor entendimento de sua atuação e sua obra.

Notamos, como elemento diferencial em José Reis, enquanto divulgador científico, a busca por apresentar a ciência e o cientista de uma forma mais ligada à realidade e menos idealizada, como muitas vezes ocorre em trabalhos de divulgação científica. Não era de seu feitio nem interesse produzir uma descrição fantasiosa da ciência, similar à que estamos acostumados a ler/ver exposta em periódicos de divulgação, na TV ou na internet. Difunde-se, frequentemente, uma visão que destaca apenas os grandes feitos e nomes de uma ciência que seria produzida apenas por gênios: ela é apresentada de forma idealizada, descarnada e desprovida de contexto social e histórico. Reis enfatizava o processo de construção da ciência, sem deixar de destacar contribuições individuais marcantes, tecida coletivamente por muitos trabalhadores científicos dedicados (cientistas e técnicos) que, em conjunto e ao longo do tempo, produzem o conhecimento científico. Mas, claramente, ele não se filiava à corrente que vê a história da ciência mais conectada com os fatores econômicos, políticos e culturais ou imersa em uma luta de classes, como ocorre com historiadores da ciência com enraizamento marxista, nem adotava a perspectiva mais ampla de uma história social da ciência, como aquela que se afirmou nas últimas quatro décadas.

Nossa análise também mostra que Reis procurou apresentar sempre o lado positivo da ciência. Essa visão “positiva” da ciência se coaduna com o discurso nacionalista presente nos seus textos, que valorizam a ciência como elemento essencial para o desenvolvimento do País. Neste sentido, Reis era herdeiro do movimento das primeiras décadas do século XX, no qual cientistas e intelectuais constituíam “o embrião da comunidade científica brasileira que, em um movimento organizado, tentava criar condições para o desenvolvimento de pesquisa científica no país.” (MASSARANI, 1998, p.54). Na leitura de seus escritos, fica absolutamente clara e reiterada a sua crença no poder da educação e da ciência como fator de mudança social.

Apesar de seu idealismo e de sua insistência nesse tipo de discurso, não se pode adotar uma perspectiva ingênua. É necessário destacar a importância da ideologia subjacente para a construção de uma narrativa que frequentemente mascara o real processo de construção do conhecimento científico. A ciência é também um campo de disputa. O posicionamento de Reis é bem demarcado e busca apresentá-la de uma forma que reforça uma visão de neutralidade em sua produção - mas não em suas aplicações, sujeitas a interesses econômicos e políticos - e que não seja questionada a sua importância vital para o desenvolvimento da sociedade. A lógica subjacente é a de que a ciência é poder e que é necessária para o País e para a humanidade progredirem.

Dentro desta perspectiva, a promoção da educação se faz necessária para que a ciência tenha sua influência disseminada na sociedade e seja mais efetiva na construção de uma realidade diversa. Reis faz parte desse processo de convencimento da sociedade sobre a importância da ciência para o desenvolvimento do país, como exposto no trecho a seguir:

(...) é preciso que haja sólido embasamento da ciência, salvo se os países desejam permanecer na condição de importadores de técnica, o que significa disfarçada escravidão. Unâimes são os entendidos quanto a necessidade de formação de mais cientistas e melhor aproveitamento do potencial de criatividade das pessoas desde tenra idade. (FOLHA DE S.PAULO, SP, 22 de junho de 1969)

Nesse processo de convencimento social, Reis procurou enaltecer as ações de cientistas e educadores que atuam em situações precárias e sem os investimentos necessários. No entanto, por mais generosos que possam parecer os seus propósitos, seu idealismo acaba muitas vezes por romantizar as ações dos professores, por exemplo; muitas vezes esta visão confunde a profissão com uma ação missionária e se consolida uma postura de doação e voluntariado e não de profissionalismo. A falta de investimentos e reconhecimento social da carreira do professor é até hoje um dos grandes problemas para o desenvolvimento do país. É importante destacar o potencial desses educadores, mas sem colocar o sacrifício pessoal como um requisito para solução para os problemas nacionais, deixando de lado questões políticas fundamentais. No discurso de Reis sobre a questão educacional emerge também com alguma frequência, a ideia da culpa direta do indivíduo pelo insucesso. A perspectiva de que os indivíduos são seres históricos e que os seus comportamentos são construídos socialmente surge de forma atenuada. O indivíduo aparece mais como um átomo isolado, e não como um ente social com uma profunda relação com seu entorno.

Vemos, por parte dele, o enaltecimento dos esforços paralelos e individuais dos pesquisadores em meio à falta e à descontinuidade de investimentos governamentais. Reis procurou destacar e valorizar, em seus textos, a atitude de superação frente à ausência de recursos financeiros adequados o que, em alguns momentos, resvalou para o sentimentalismo; paralelamente, ficava atenuada uma cobrança mais firme em relação a ações governamentais e ao estabelecimento de políticas públicas.

Não é possível atribuir a José Reis, por meio da análise de seus textos, um perfil político tradicional; por outro lado, não era um cientista apolítico como demonstram sua aproximação com a política em diversas formas e suas atividades relativas à política científica. O que se nota é que Reis, em seus textos, não buscou enfrentar de forma direta agentes políticos e suas ações, mas criticou a política em si, bem como, de forma genérica, a ação dos governantes. Ele atribuía aos governos a responsabilidade sobre os investimentos em

ciência e educação, mas fazia isto de forma geral, sem mencionar nomes. Esta era uma postura diversa daquela adotada quando se referia a algo positivo; neste caso, agradecia e citava o nome do autor da ação. Essa estratégia contribuiu para que suas intenções fossem muitas vezes satisfeitas e possibilitou sua influência em algumas esferas de poder.

Quanto aos temas específicos sobre ciência brasileira, energia nuclear e genética, aos quais dedicou uma parcela significativa de seus escritos, eles correspondem a áreas de pesquisa no Brasil nas quais havia uma comunidade atuante e com as quais Reis interagiu fortemente, em particular na SBPC e na editoria da revista *Ciência e Cultura*. Em seus textos, certamente recheados com suas opiniões próprias estavam presentes questões, interesses e motivações próprias destes grupos da comunidade científica brasileira.

Dois dos temas mais debatidos foram energia nuclear e genética, que despertavam polêmicas e tinham interesse internacional. A questão da energia nuclear foi um assunto que gerou um grande interesse público, em todo o mundo, no período pós II Guerra Mundial. José Reis destacou algumas das questões envolvidas, como o receio quanto ao uso dessa energia para a humanidade. Em seus textos, ele se contrapôs a uma visão pessimista sobre a utilização da energia nuclear mostrando que havia outros usos para essa energia, além da bélica, e que seria importante se investir nessa área no Brasil, para que o país pudesse progredir. Neste sentido, acompanhou a posição da maioria dos cientistas brasileiros da época, em particular os físicos e os químicos. Reis também buscou melhorar a visão pública que se tinha dos cientistas e das ciências, em um período em que havia uma postura negativa em relação ao uso dessa energia para a guerra e que recaía frequentemente sobre os pesquisadores, deixando de lado os políticos e governantes, que decidiam diretamente sobre a sua utilização para fins bélicos.

Quanto a questão da temática da genética, Reis procurou mostrar o potencial da pesquisa nessa área por parte da comunidade científica brasileira, que crescia rapidamente mesmo em meio a muitas dificuldades. Ressaltou a importância da união e do empenho desses cientistas no progresso da genética no país. Ele discorreu, ao longo de um pouco mais de cinco décadas, sobre vários dos principais desenvolvimentos científicos importantes ocorridos neste campo do conhecimento na esfera mundial. Explicou alguns procedimentos, conceitos e técnicas específicas do mundo de pesquisadores e especialistas da área, que usualmente estão distantes da realidade da população em geral. Abordou também temas controversos e polêmicos, como os cultivos transgênicos e a clonagem da ovelha Dolly, contribuindo para a promoção de discussões das dimensões sociais, políticas e éticas da ciência. Com isto, estimulou a participação crítica das pessoas, percebidas como cidadãos

ativos na construção e evolução da sociedade. Abordar questões como eugenia e superioridade racial foi importante para o debate sobre os limites da ciência e da democracia, e para desmistificar o caráter pretensamente científico de determinadas pesquisas eivadas de preconceitos.

Os impactos significativos das pesquisas da área da Genética, tais como a elucidação da estrutura do DNA, o Projeto Genoma Humano, os transgênicos e a clonagem da ovelha Dolly, tanto no meio científico quanto fora dele, apontam para a ampliação das fronteiras da pesquisa científica. Elas despertam diversas inquietações e debates na comunidade científica e na sociedade em geral sobre a privacidade das informações genéticas de um indivíduo, a necessidade de se colocar limites éticos na pesquisa científica e a importância de se considerar o impacto dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos no meio ambiente, no social e na saúde individual e coletiva. Ao abordar temas polêmicos, que povoam o imaginário das pessoas com incertezas e até incoerências, Reis buscou deixar evidentes a existência de lacunas e dificuldades no processo de construção do conhecimento científico, que é tão necessário para o desenvolvimento econômico e social do país e para a prática da cidadania.

Destacamos, ainda, a visibilidade dada à ciência brasileira nas publicações de Reis, que tinha com um objetivo fundamental criar um ambiente favorável e propício para o desenvolvimento da ciência e, conseqüentemente, contribuir para melhorias na vida social. Reis atuou em várias vertentes. Em seus textos, apresentou os debates e inquietudes da comunidade científica, os progressos e conquistas da ciência no país, os exemplos e indivíduos de destaque, além de exercer uma ação direta junto à infância e à juventude por meio da promoção e participação em feiras e eventos e de ações de educação científica e de divulgação. Atingir o maior número de pessoas possíveis era também um objetivo dessas suas variadas atividades de promoção da educação e da difusão da ciência.

É importante ressaltar que o ideal de José Reis, em relação à divulgação e educação científica, extensivamente proposto e difundido por ele em seus escritos, não ficou apenas em considerações teóricas. Ele literalmente colocou o pé na estrada, transformou-se em um verdadeiro caixeiro-viajante da ciência, com o objetivo de aproximar e criar laços da juventude e da comunidade escolar com a prática científica.

Apesar do desafio de realizar uma investigação extensa dos escritos de José Reis, acreditamos que bons resultados foram alcançados. Um dos pontos que gostaríamos de ter trabalhado era quanto ao retorno do público sobre as publicações de Reis. Porém, poucas foram as cartas de leitores encontradas no acervo físico de José Reis. Nessas fontes, acham-se algumas críticas, elogios à sua coluna e ao seu trabalho como um todo, mas os elementos para

uma análise mais aprofundada ainda são escassos e por isto ela não foi aqui considerada. Uma análise desse retorno dos leitores poderia também levantar questões significativas como: a função e o potencial do espaço das cartas dos leitores em veículos de comunicação; o conhecimento adquirido, a interação e a comunicação entre leitores e o cientista; e a possibilidade de proceder a uma análise de aspectos ideológicos dos discursos, dentre outras questões que podem ser investigadas.

Por outro lado, o impacto difuso, e possivelmente extenso, de seus escritos ao longo dos anos para a formação de mentalidades, a atração de jovens para a ciência e para a conscientização da comunidade científica sobre a importância da institucionalização da ciência e de políticas públicas de apoio à pesquisa, é um terreno ainda a ser investigado e analisado. Além das fontes presentes no acervo José Reis, outras deverão ser exploradas de modo a contribuir para o aprofundamento e novas dimensões dessa pesquisa.

Apesar das conquistas recentes e do crescente desenvolvimento da ciência e tecnologia no Brasil, muitas das questões pelas quais Reis lutou ainda permanecem como problemas em aberto, a exemplo da falta de investimentos continuados em educação, ciência e cultura e a desvalorização dos profissionais desses domínios. Do mesmo modo, apesar do crescimento significativo das atividades de divulgação científica no país, ao longo das últimas décadas, os percalços nesse processo foram inúmeros e, no geral, a fragilidade da área permanece. A falta de investimentos e um direcionamento mais adequado deles na educação pública brasileira é um problema persistente. O estabelecimento de uma política científica de Estado, debatida por Reis em seus escritos, ainda caminha a passos lentos e tem sofrido sérios revezes, como aconteceu nos últimos anos. A questão educacional e científica no Brasil ainda precisa de muitos “Reis” para se fortalecer e se legitimar na sociedade, e para ganhar voz mais forte e conseguir superar interesses econômicos particulares.

A análise dos textos de José Reis pode contribuir, a nosso ver, para a aquisição de uma visão mais abrangente sobre a ciência e a tecnologia na época em que ele atuou, escrevendo para um importante jornal diário brasileiro. Seus textos trataram de avanços, dificuldades, obstáculos, controvérsias, dilemas e expectativas do desenvolvimento da ciência e de suas aplicações e impacto na sociedade. Nossa expectativa é que a análise dos textos de Reis possibilite, ainda, um entendimento mais aprofundado da divulgação científica neste período e de suas relações com a organização da ciência e dos cientistas no país.

O cerne do trabalho de Reis, que emana do estudo de seus textos, foi o de aproximar a cultura científica da sociedade, seja por meio de uma linguagem mais popular, com explicações didáticas e contextualizadas e com o uso de imagens e ilustrações, seja por meio

de ações práticas como as feiras e concursos de ciências. Outra dimensão desse trabalho foi sua luta pela criação de instituições de apoio à ciência, entidades científicas e o desenvolvimento de políticas públicas para esta área. As ações e palavras de Reis permanecem como exemplo até os dias de hoje, merecendo reflexão sobre sua contribuição para a história da ciência no país e para possíveis e desejáveis mudanças em nossa sociedade. O papel desempenhado por ele inspirou e ainda inspira muitos cientistas e divulgadores científicos que ainda acreditam e lutam por uma sociedade mais igualitária e justa.

Esperamos que os resultados dessas investigações sobre os escritos de José Reis, assim como as análises e reflexões delas decorrentes, apresentadas nessa tese possam contribuir para estimular o desenvolvimento de outras pesquisas sobre este personagem e sua importante obra para a divulgação científica no Brasil.

ANEXO I - Lista com os títulos das publicações

SORTEIO DAS DÉCADAS (1947 – 1956)

47-05-17	Conselho de Pesquisas Científicas
47-06-24	Conceito e sentido do regime de tempo integral
47-07-15	Jeans, astrônomo e filósofo
47-09-18	Médicos funcionários
47-10-04	Escolas práticas de agricultura
48-02-22	Luta aberta contra o inimigo público nº 1
48-04-11	O aparelho "ultrassonar" dos morcegos
48-05-23	OR, a arma secreta dos ingleses
48-09-05	Que nos prometem as lentes de contato?
48-12-12	VT, a arma rival da bomba atômica
49-01-30	A história maravilhosa dos raios cósmicos
49-05-08	Como as proteínas demonstram a sabedoria do corpo?
49-07-10	A monstruosa ciência dos nazistas
49-08-21	Os paramécios ajudam a reformar a genética
49-11-20	A história trágica do lago Decatur
50-01-22	Podemos viver sem micróbios?
50-03-26	As diabruras do hélio
50-06-25	"Machina speculatrix", animal electromecânico
50-10-08	Pode-se mesmo fazer chover?
51-03-11	Devassando os mistérios do mar
51-04-29	A origem do magnetismo terrestre
51-06-24	Melhor aproveitamento dos animais de raça
51-08-19	Da guerra à paz
51-11-04	Como nascem e de onde vêm os cometas?
52-01-20	A fábrica mais eficiente da terra
52-03-16	Que nos prometem as chuvas artificiais?
52-06-15	De amador a botânico ilustre
52-06-15b	Como é que as aves voam?
52-08-03	Turbulência por toda parte no Universo
52-08-03b	A biologia como carreira
52-11-16	Reviravolta nos métodos de salvamento de afogados
53-03-01	Vespa vs. aranha: inteligência contra puro instinto?
53-04-05	Como respiram os insetos
53-06-07	O gigante de Palomar fotografa os planetas
53-09-13	Hidrazina, produto revolucionário
53-12-06	Os gêmeos e a criminalidade
53-12-06	Histórias em quadrinhos
53-12-20	Branner, outro sábio amigo do Brasil
54-01-10	Os primeiros micróbios da terra
54-05-02	Do "Nautilus" do capitão Nemo ao de Rickover
54-05-30	Como se demonstrou a carga do elétron
54-09-19	Um amador decifra, afinal, a velhíssima língua micheana
54-11-28	Terremotos artificiais
55-02-13	Deixe de pensar no coração

55-03-20	Renasce a indústria química alemã
55-07-03	O curioso mundo dos macacos
55-08-28	Psicoses experimentais
55-10-23	Dez anos depois de Hiroshima
56-01-01	Principais fatos científicos de 1955
56-05-13	Guerra ao tracoma!
56-05-13b	A contribuição científica de Rocha Lima
56-07-22	A dança dos pólos magnéticos
56-08-05	Reconstruindo vírus no laboratório
56-11-04	Vemos, ou aprendemos a ver
56-12-30	Fotografias de Marte em sua última aproximação

SORTEIO DAS DÉCADAS (1957 – 1966)

- 57-02-10 Como as vespas encontram seus ninhos
- 57-03-24 Em luta contra o câncer o serviço nacional de saúde dos Estados Unidos
- 57-07-14 Será a neuroquímica a ponte entre a matéria e o espírito?
- 57-09-29 Dois besourinhos salvam imensas áreas agrícolas
- 57-10-20 O que nos promete a propulsão atômica
- 58-03-09 Esclarecendo os mecanismos íntimos da hereditariedade
- 58-05-11 Existirá mesmo o elixir da eterna juventude?
- 58-07-06 A palavra de Chain Weizmann
- 58-08-10 Completou cem anos a teoria da seleção natural de Darwin
- 58-11-23 Agressão e defesa entre animais
- 58-11-23b Einstein e outros ensaios/Pirajá da Silva/Vírus e Câncer/Melhores estudantes/Curas radiativas/Genética humana/150 anos/Vamos ou não vamos?/Enquanto isso...
- 59-01-04 A arte pictórica dos macacos
- 59-01-04b Revista de Agricultura
- 59-04-12 Sábios em mesa-redonda falam sobre o homem ante o problema científico
- 59-04-12b Fundação para amparo da pesquisa
- 59-07-12 Quem serão os melhores "cientistas de amanhã"?
- 59-08-30 Curioso duelo do homem contra um pássaro
- 59-11-15 "Imprinting": importante no comportamento animal
- 60-01-17 Por que as pessoas entram em "estado de choque"?
- 60-03-13 Meninos e meninas na luta contra a trombose coronária
- 60-06-05 Muitos nomes disputam a glória de haver descoberto o termômetro
- 60-08-14 Progressos atuais da fisiologia cerebral talvez esclareçam mecanismos de doenças mentais
- 60-12-04 Comissão soviética para procurar o "abominável homem das neves"
- 61-01-08 Penicilina BLR 1241: revolução no combate aos micróbios resistentes
- 61-03-19 O hipotálamo, situado na base do cérebro, é o termômetro do nosso corpo
- 61-05-28 Não existem raças inferiores, mas sim falta de oportunidade e repressão socio-econômica
- 61-08-20 Para Hopkins, pioneiro da bioquímica e das vitaminas, a ciência é uma humanidade
- 61-10-15 Como outros meios, as forças mecânicas também são capazes de provocar reações químicas
- 62-02-04 Apesar da resistência dos pulmões, certas poeiras podem causar-lhes doenças
- 62-05-20 O Brasil comemora "mês de Gaspar Viana"
- 62-07-29 Não passa de fantasia a guerra climatológica
- 62-08-05 Há um século, aparecia o plástico sintético
- 62-10-14 O perigo dos remédios durante a gravidez
- 62-12-30 Como a natureza evitou o atrito das articulações
- 63-01-27 Às vezes, o organismo ataca a si mesmo
- 63-04-28 A teoria dos jogos talvez explique a migração dos animais
- 63-06-30 Summerhill, uma escola diferente, onde se cultiva a liberdade
- 63-09-01 Mary Sommerville, divulgadora científica da era viroriana
- 63-12-08 William Beebe, grande naturalista e divulgador
- 64-02-23 A grande ameaça que pesa sobre todos os livros do mundo
- 64-05-03 Podemos conscientemente acionar uma célula nervosa

64-05-24	Shakespeare e Galileu
64-09-27	Depoimento de um "caixeiro-viajante" da ciência
64-10-25	Como se decide a política científica nos Estados Unidos
64-12-20	Os cãesinhos K talvez ajudem a curar doentes mentais
65-02-28	A ciência tenta o adiamento da morte
65-04-18	Há um século um padre obscuro fundava a genética I
65-06-13	A "explosão cultural" do interior vista em Cravinhos e Rio Preto
65-09-12	Um dia controlaremos as pragas por meio de sons específicos
65-11-28	Desta vez o "caixeiro-viajante da ciência" falará o que viu em Mogi das Cruzes
66-02-13	Falando de meninos-prodígios, apontamos o nosso maior desperdício
66-04-03	A enxaqueca vai sofrer agora um ataque concentrado
66-04-03b	Universidade e soberania
66-06-19	Holografia: fotografia total em três dimensões e sem lentes
66-09-18	O que devemos ao alemão Behring e ao francês Roux
66-12-11	Como as galinhas resolvem seus problemas espaciais

SORTEIO DAS DÉCADAS (1967 – 1976)

67-02-05	O organismo tem um sistema de defesa química
67-05-28	Jornalismo e atualidade
67-07-16	Água fria ou gelo para tratar queimaduras
67-10-01	Quem descobriu as vitaminas?
67-10-01b	A responsabilidade dos moços
67-11-12	Conversa mista sobre feiras de ciência, educação e IBECC
68-01-07	Da contemplação ocular do firmamento aos observatórios espaciais
68-01-07b	O mistério da Cracatoa
68-03-31	Aconselhamento genético: o que é e o que vale
68-03-31b	Quasares/Trombose/Sangue de reserva/Homem de Pequim
68-07-21	Heinrich e Paul Schliemann: glória e fracasso
68-07-21b	Tratamento ortomolecular
68-07-21b	Bibliografia científica
68-09-01	A vida exemplar de Marie Sklodovska
68-11-24	O que se pode esperar da onda CNV do cérebro?
68-11-24b	Bibliografia científica
68-11-24c	Gases de Guerra/Desengordurando o sangue
68-12-29	A expectativa do mestre melhora a inteligência do aluno?
68-12-29	Bibliografia científica
69-02-23	A maior lição sugerida pelo tumor de Burkitt
69-03-23	Como especialista vê os riscos da pílula
69-05-25	Para onde vai a família em São Paulo?
69-09-14	Herdado ou aprendido o nosso comportamento?
69-09-14b	Aproveitando o cricrilar dos grilos/Ver sem olhos
69-09-14c	Bibliografia científica
69-12-14	Muito mais do que um nome novo, a fluídica
69-12-14b	Bibliografia científica
70-01-25	Em discussão o ensino da física no Brasil
70-04-26	Aplicações práticas da holografia
70-06-14	Isolamento de genes, um gigantesco passo
70-08-02	Os planadores vivos de há 100 milhões de anos
70-11-01	A história da fome que não virá
71-03-07	Apogeu e agonia do DDT
71-03-07b	Bibliografia científica
71-05-02	Matemática? Agora você aprende brincando
71-05-02b	O ignorante sócia de Crick
71-05-02c	Rival do "Quark"
71-05-02d	Bibliografia científica
71-05-30	Austrália: a ameaça das estrelas do mar
71-05-30b	Os olhos e o cérebro
71-09-26	A engenharia de nossas articulações
71-09-26b	Adeus macacos?
71-09-26c	Bibliografia científica
71-11-28	Dispositivos eletrônicos para substituir os olhos
71-11-28	Como os cientistas aceitam trabalhos para publicação
71-12-19	Os hormônios esclarecem a evolução
72-01-16	Como a criança reconhece os objetos sólidos
72-01-16	Relógio arqueológico

72-01-16	Bibliografia científica
72-05-14	A convocação dos jovens para a ciência
72-06-04	As cores das plantas e dos animais
72-06-04b	Uma função para um hormônio!/Substância produz o medo do escuro
72-09-17	Que fazer para restabelecer a memória?
72-09-17b	Ciência e cultura/Linguística
72-12-03	Pela TV os generais resolverão a guerra
73-01-14	Vestibulares: verdadeira convulsão social
73-04-08	Como os ratos se tornaram super-ratos
73-04-08b	Não engorde as crianças
73-07-29	Esses importantes seres chamados micróbios
73-09-09	Podemos ensinar nossa linguagem aos macacos?
73-10-21	Para quando uma "pílula masculina"?
74-02-17	O Mobral prepara uma revolução
74-04-21	Lições que as habilidades sociais ensinam
74-04-21b	No fígado a fome?
74-06-30	Merece apoio o Ano Mundial da População
74-06-30c	Bibliografia científica
74-08-18	Teremos homem fabricado por manipulação genética?
74-08-18b	Indicadores sociais
74-11-10	A inteligência declina com a idade?
74-11-10b	Criando células novas
74-11-10c	A lei que será um decreto lei
75-03-02	Câncer na indústria dos plásticos
75-03-02b	Ciência muito simples
75-03-16	É um defeito ser canhoto?
75-06-15	Por que gostamos de ganhar o Prêmio Kalinga?
75-06-15b	Bibliografia científica
75-08-10	Da linha de montagem aos grupos conscientes
75-10-12	Plasmídeos ameaçam o futuro da humanidade?
76-02-08	O terceiro olho dos animais vertebrados
76-04-11	O que está errado na ciência e na tecnologia
76-07-04	Três grandes biólogos e humanistas
76-07-04b	Como voltam as aves
76-08-22	Da rivalidade espacial à distensão
76-08-22b	Doenças auto-imunes
76-10-24	Os vírus continuam a dar prêmios Nobel de Medicina

SORTEIO DAS DÉCADAS (1977 – 1986)

77-01-30	Consolidando o sonho
77-01-30b	Classificação das Ciências
77-04-17	Marte, 20 anos depois
77-06-19	SBPC - 29 anos em defesa da Ciência
77-06-19b	A importância das algas
77-10-02	Vamos jogar fora todos os remédios?
77-11-13	O ovo da galinha como elemento de pesquisa
78-02-05	Pugwash condena a bomba de nêutrons - II
78-03-12	Para que serve a divulgação científica
78-05-28	É preciso preservar a FAPESP
78-08-20	O bebê de profeta e seus problemas - II
78-10-15	Cultura de células e melhoramento de plantas
78-12-17	Fumo, inimigo a combater - 2
79-02-18	Há 30 anos, na física brasileira
79-04-08	Luso Jr., um líder no funcionalismo público
79-04-08b	Einstein e a célula fotoelétrica
79-07-15	Uma sigla divide os cientistas
79-09-30	Organização Mundial de Saúde ataca desidratação
79-09-30	Hidrelétricas e Ecologia
79-09-30	A contribuição de Olivério
79-12-16	Como Kepler foi à lua
79-12-16	Bibliografia Científica
80-01-20	Adolpho Martins Penha
80-01-20	Distrofia Muscular
80-01-20	Bibliografia Científica
80-03-30	Assim morrem as estrelas
80-03-30	Hormônio do crescimento formado por bactéria
80-05-25	Para ampliar a lei do aborto
80-05-25	Linguística resolve caso Sholokhov
80-09-07	Engenharia da orientação em homens e veículos
80-09-07	Ciência da vida/O futuro do homem/Progresso científico
80-09-07	Enxertando genes
80-11-30	Gabor e a holografia
80-11-30	Agricultura dos Maias
80-11-30	Relatório Brandt
80-12-28	As teorias industriais de Henry Le Chatelier
81-01-11	Calmodulina, um grande regulador celular
81-01-11	Química das lágrimas/Estrofantina e enfarte
81-01-11	Diversos
81-05-10	Imagens da Guerra Espacial
81-07-19	O fascinante mundo dos vírus
81-07-19	Publicação sem título
81-08-02	Ainda os perigos do fumo
81-08-02	Publicação sem título
81-08-02	Publicação sem título
81-10-25	Biologistas debatem envelhecimento
81-10-25	Matéria sem título
82-02-28	O funcionamento completo do nosso sistema límbico

82-02-28	Matéria sem título	82-04-11	Comemorando o ano de Darwin
82-04-11	Publicação sem título		
82-06-06	O desmatamento da Amazônia		
82-06-06	Publicação sem título		
82-10-03	Aberração cromossômica e anomalias congênitas		
82-10-24	Prostaglandina rende Nobel a suecos		
83-01-16	Vacina brasileira previne leishmaniose		
83-04-17	Importante descoberta brasileira em micologia		
83-07-24	Diferenciação sexual do comportamento		
83-08-14	A inteligência, motivos para discriminações		
83-10-09	Distrofia de Duchene, perto da cura		
84-01-01	Contribuições de um pesquisador		
84-04-28	Para salvar as criancinhas		
84-05-12	Universos inflacionários		
84-06-24	Uma grande reflexão sobre o país		
84-09-08	Arsênico em Santa Helena		
84-11-03	A explosão inicial e a evolução do universo		
85-02-24	O dia seguinte será muito escuro e frio		
85-07-08	Pesquisa sobre dinossauros no Brasil existe há vários anos		
85-08-11	Feitiço contra os feiticeiros		
85-11-23	Depressão pode ter origem em herança genética do indivíduo		
86-03-08	Corpo tem diversos ritmos internos		
86-03-22	As outras descobertas de Edmond Halley		
86-06-21	Síndrome de Reye é rara e misteriosa		
86-08-30	Fibras nervosas apresentam capacidade de regeneração		
86-12-06	No Brasil continua a luta contra a distrofia muscular de Duchenne		

SORTEIO DAS DÉCADAS (1987 – 1996)

87-02-07	"Infanticídio" entre os animais pode sofrer influência dos genes
87-05-02	Ideias de Bruno distorcem julgamento de Galileu
87-06-13	Hipótese da Eva africana foi mal compreendida
87-09-05	Estudos sobre buraco de ozônio
87-11-14	Teorias procuram explicar desaparecimento de dinossauros
88-03-26	Micróbio degrada substância tóxica
88-04-02	Mal de Parkinson e meio ambiente
88-06-04	Um modelo animal para a esclerose múltipla
88-08-20	Cometas constituem grande parte da matéria invisível do universo
88-11-19	Moinho santista premia estudo de café
89-02-11	Impressão de DNA revoluciona criminalística
89-06-09	Explicações para o envelhecimento
89-09-15	Ignorância científica assola os EUA
89-10-13	A "orquestra" do sistema imunológico
89-12-22	Novas pesquisas sobre câncer na mama
90-02-09	Plásticos produzidos em vegetais
90-04-13	Planos para a erradicação da fibrose cística
90-07-27	A memória e o mal de Alzheimer
90-10-12	Geneterapia em seres humanos
90-11-09	Cientistas tentam decifrar mistérios do timo
90-12-21	Avanços no estudo da esquizofrenia
91-01-04	Reversão dos efeitos do colesterol
91-05-03	Elevação de montanhas esfriou o planeta
91-05-24	Barreira protege órgãos dos perigos externos
91-09-13	Médicos estudam genética do Alzheimer
91-12-06	Sensores do bico do ornitorrinco ajudam na localização da presa
92-01-10	Vacina contra a malária ainda engatinha
92-04-26	Vírus da aids pode provocar demência
92-07-12	Malária pode ter origem em parasita de aves
92-08-09	'Ciência Hoje' completa dez anos
92-12-13	Atacar co-fatores pode inibir ação do HIV
93-02-28	Mídia exagerou descoberta sobre big bang
93-03-21	Pesquisa perde o "geógrafo" da via láctea
93-10-10	Um caminho microscópico na célula
93-11-07	Hipótese procura explicar gene dividido
93-12-26	Avança teoria genética do câncer de cólon
94-03-13	A bioquímica da agressão
94-05-08	O primeiro crânio ancestral humano
94-06-12	Colisão de cometa pode ser maior espetáculo cósmico
94-08-28	Astrônomos estudam fotos da colisão do cometa
94-10-16	Empresas conduzem pesquisa contra câncer e gangrena gasosa
95-01-01	Diminuição do "Prozac natural" no cérebro pode levar ao suicídio
95-01-15	Estudo genético comprova teoria sobre o isolamento do povo basco
95-04-02	Vacina anticatapora pode ser universal
95-05-28	A pesquisa pela contracepção
95-07-23	Otimismo marca conferência sobre Aids
95-11-12	Cromossomos podem explicar a origem da doença de Alzheimer
96-02-25	Novos planetas aumentam especulação

96-03-31 Novo tipo de drogas pode diminuir a quantidade do vírus HIV no sangue
96-07-07 Cientistas estudam papel de micorrizas
96-09-29 Genética e evolução
96-10-27 O risco da "vaca louca" para o homem

SORTEIO DAS DÉCADAS (1997 – 2002)

97-01-05	Material genético ajuda estudo de doenças complexas
97-07-13	Pesquisas buscam retardar o mal de Alzheimer
97-08-03	Gene pode fortalecer resistência de plantas contra pragas
97-11-30	As implicações sociais da síndrome de Turner
98-02-01	Droga de prancheta substitui hormônio para mulheres
98-03-01	Terapia genética traz bons resultados para o tratamento de gangrenas
98-03-29	Novas drogas podem trazer alívio para asmáticos
98-05-17	A experiência de Emily Rose e a questão da terapia de toque
98-06-14	Tamoxifeno pode ser usado na prevenção ao câncer
98-07-12	Vacina para a doença de Lyme está pronta
98-08-02	Ataques sem fundamento ao leite e a seus derivados
98-09-27	Dinossauros, múmias e as descobertas brasileiras
98-10-11	Formas de prevenção da obesidade
98-11-15	Outras ovelhas clonadas após Dolly
99-01-03	Homem, gorila e chimpanzé
99-02-07	Manuscritos mostram Pitágoras como o primeiro experimentalista
99-04-11	Gene indica fortalecimento de tumores
99-04-25	Testes explicam formação da memória
99-05-23	Debates sobre evolução dos hominídeos
99-07-25	Por que o organismo não rejeita o feto
99-08-29	Aves que constroem caramanchões
99-09-12	Ambiente e sexo em animais
99-10-17	Comunicação entre aranhas
99-12-12	As idades discordantes do Universo
00-02-06	Efeitos locais da extinção dos dinossauros
00-03-05	Funções da lipoproteína
00-04-09	Reação dos vegetais ao ataque dos insetos
00-05-07	Seleção por parentesco
00-06-18	Morcegos e macacos
00-07-16	Morfina e dependência
00-08-20	Doença genética mitocondrial
00-10-01	Laser em medicina e biologia
00-10-29	A dispersão dos continentes
00-11-19	Linguagem dos neandertais
00-12-24	Supressão de metástases
01-01-28	Tuberculose e Escherichia coli
01-02-18	Berçários de cometas
01-03-25	Fertilidade e comportamento
01-05-06	Ultravioleta e HIV
01-06-10	Superantígenos
01-07-01	Cérebro e sexo
01-08-12	Alumínio e doença de Alzheimer
01-09-09	Como o beija-flor maximiza o ganho de energia
01-10-28	Ferro e câncer
01-12-09	Promiscuidade em tartarugas
02-01-06	A extinção do Cretáceo
02-01-20	A misteriosa doença de Guam
02-02-10	Células-matrizes do sangue

02-02-17	O futuro do Sol
02-02-24	Otólitos e peixes
02-03-03	Gene e etileno
02-03-17	Extinção nos mares
02-04-07	A lei dos planetas
02-04-21	Âmbar
02-05-05	Futura catástrofe
02-05-26	Os frutos amargos e a anticiência

CAPÍTULO: REIS E A CIÊNCIA BRASILEIRA

- 47-05-17 Conselho de Pesquisas Científicas
- 47-05-31 Os velhos e a constituição
- 47-06-24 Conceito e sentido do regime de tempo integral
- 47-06-25 Conceito e sentido do regime de tempo integral II
- 47-06-26 Conceito e sentido do regime de tempo integral (conclusão)
- 47-07-31 O Valor da Pesquisa Científica
- 47-08-19 Os Técnicos de Laboratório
- 47-11-11 Organização para a Ciência
- 47-11-18 Organização para a Ciência II
- 47-12-02 Objetivos de uma organização de amparo à ciência
- 47-12-16 Estrutura de uma organização de amparo à ciência
- 47-12-23 Estudo dos projetos de lei de amparo à ciência
- 48-01-06 Estudo do projeto de lei de amparo à ciência
- 48-01-20 Acumulações remuneradas e tempo integral
- 48-02-18 O substitutivo Feliciano
- 48-03-20 O Fenômeno Lattes
- 48-08-13 O Instituto do Livro e a Ciência
- 48-08-14 Fundação de Amparo à Pesquisa
- 48-10-17 Alexandre Rodrigues Ferreira, o grande sacrificado
- 48-11-10 Ciência Oficial
- 48-12-06 Conselho de orientação científica
- 48-12-14 O governo, a ciência e o "fair play"
- 48-12-18 A Ciência na Capital
- 49-01-13 Onde está a Fundação?
- 49-01-17 Protetores da Ciência
- 49-02-20 Ainda a Glória de Rodrigues Ferreira
- 49-04-18 Novos Cientistas
- 49-05-11 Ciência e Organização
- 49-06-09 O vencimento dos cientistas
- 51-01-08 Visita ao IPT
- 51-02-02 Técnicos de Laboratório
- 51-02-07 Salário de cientistas
- 51-02-09 Burocracia e Ciência
- 51-02-22 Fala o Ministro
- 51-04-03 Fundação de Amparo à Pesquisa
- 51-04-10 Servidor Emérito
- 52-08-03b A biologia como carreira
- 52-08-24b Instituto de Física Teórica
- 54-01-24 Retrospecto (levemente crítico) da evolução da ciência em São Paulo
- 54-10-03b Uma Nova Universidade
- 56-04-08 O Parque Nacional do Itatiaia: um louvável esforço conservacionista do governo federal
- 56-06-17 A Pesquisa Científica e as Instituições Jurídicas
- 58-07-27 A curiosa história da descoberta do lítio
- 58-07-27b Em torno da última reunião anual da SBPC
- 59-04-12b Fundação para Amparo da Pesquisa
- 59-04-19b Duas grandes perdas para a ciência brasileira
- 59-05-10 Exposição sobre doença de Chagas

- 59-07-12 Quem serão os melhores "cientistas de amanhã"?
- 59-09-13b A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência e a Educação
- 59-12-20 O Brasil já produz aço a oxigênio
- 60-05-29 Doença de Chagas: promissores resultados de experiências na Faculdade de Medicina da USP
- 61-07-30 Instituto de Física Teórica (não-oficial), dez anos de estudo das ciências puras
- 62-05-20 O Brasil comemora "Mês de Gaspar Viana"
- 62-06-17 O Brasil adotou a cem anos o sistema métrico
- 63-02-12 Salvem o Instituto de Química Agrícola
- 63-08-18 Necessidades da Ciência no Brasil
- 63-11-03 Presidente Prudente testemunhou o interesse educativo e social das feiras de ciência
- 64-08-02 Iniciação à Ciência, disciplina nova que deve ser bem entendida
- 64-08-09 Só tem varíola quem quer (ou quem o governo deixa)
- 64-08-30 Botucatu, centro de cultura e ciência
- 64-09-27 Depoimento de um "caixeiro-viajante" da ciência
- 64-11-01 Lição de muita fé, a III Feira de Ciências de Taquarituba
- 64-11-22 Fundação Rockefeller: colaboração sem segundas intenções
- 64-12-13 Marchini, o "engenheiro do ano", é exemplo de brasilidade
- 65-06-13 A "explosão cultural" do interior vista em Cravinhos e Rio Preto
- 65-07-18 "Cientistas de Amanhã": terceira conversa do "caixeiro viajante"
- 65-08-15 Novas reflexões do "caixeiro viajante" da ciência, que colhe otimismo pelos caminhos
- 65-09-05 Aceso novamente no interior o entusiasmo pela ciência e pela cultura
- 65-09-19 O "caixeiro-viajante" fala dos ideais da mocidade e dos bons mestres
- 65-10-03 O "caixeiro-viajante" fala de novas cidades e novas emoções
- 65-10-17 O caixeiro-viajante da ciência fala dos dias em que esteve parado
- 65-10-31 Mais uma conversa de "caixeiro-viajante da ciência"
- 65-11-14 O "caixeiro-viajante" corrige lacuna e fala dos estudantes de São Carlos
- 65-11-28 Desta vez o "caixeiro-viajante da ciência" falará o que viu em Moji das Cruzes
- 66-04-03b Universidade e soberania
- 66-09-11 Mais uma conversa do caixeiro-viajante
- 66-10-23 Piracicaba: a Feira de Ciência a que não fui, mas onde estive
- 66-10-30 A Feira de Ciências de Pindamonhangaba inspirou muitas reflexões
- 66-11-06 O caixeiro-viajante fala de feiras vistas e não vistas
- 66-11-27 Muitos estudantes paulistas na Casa do Estudante de Curitiba
- 66-12-18 Fim de ano, o caixeiro-viajante para e dá balanço
- 67-01-22 A ciência andou quase 21 mil km
- 67-02-19 A vida de Oswaldo Cruz sinteticamente contada
- 67-03-19c Descentralização da educação superior
- 67-04-30 Jovens cientistas, alerta! Feira, congresso e concurso
- 67-05-28 Jornalismo e atualidade
- 67-11-12 Conversa mista sobre feiras de ciência, educação e IBECC
- 68-11-17 A fundação que ampara a ciência em São Paulo
- 69-05-11 Teremos feiras de ciência nacionais
- 69-06-22 Tem 25 anos o Clube de História Natural de Jaboticabal
- 69-06-22b A imaginação dos jovens e a compreensão de todos
- 69-07-06 Ciência: o desafio brasileiro
- 69-07-06b Em Atibaia, um laboratório de ciência na escola primária
- 70-01-25 Em discussão o ensino de física no Brasil

- 70-12-06 Feiras de ciências no Espírito Santo
71-01-17 O que a ciência e o ensino devem à EDUSP
71-02-28 Instituto e física teórica: vinte anos
72-01-09 Pesquisa educacional/Fundação Carlos Chagas
72-11-19 Por que o Governo criou a Medalha Carneiro Felipe?
72-12-17 Um livro maravilhoso sobre minerais do Brasil
73-06-03 Como nasceu e para que serve a SBPC
73-07-01 Esse marco que foi a Lagoa Santa
73-07-11 SBPC/73: o congresso da Ilha do Fundão
73-08-05 O Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
73-09-23 A ciência tem hoje política nacional no Brasil
74-01-20 Um monumento a Oswaldo Cruz
74-06-09 INPE uma imagem mais nítida do Brasil
74-07-11 Os 26 anos da Sociedade
74-07-18 Faltam livros nacionais no ensino de ciências
74-08-27 Não deixem morrer os institutos de pesquisa!
74-09-08 O que é o PEF, projeto de ensino da Física
74-10-06b Ciência no Brasil para um quinquênio
74-11-10c A lei que será um decreto lei
75-05-11c Brasil Estatístico
75-05-11d Permanência necessária
75-06-15 Por que gostamos de ganhar o Prêmio Kalinga
75-06-15c Genética
75-07-11 O Brasil, objeto de simpósio
75-07-12 Franco, mas não rebelde
75-07-15 SBPC, governo e independência
75-07-18 Reflexões sobre a Reunião Anual
75-07-25 Homenagem a um pioneiro
75-11-22 O aproveitamento térmico do mar
76-01-10 O futuro da Ciência no Brasil (I)
76-01-11 O futuro da Ciência no Brasil (II)
76-05-23b Mineração
76-07-10 Política Científica para São Paulo
76-07-11 O desenvolvimento atual: são 25 anos de progresso
76-10-17 No Instituto Biológico nasceu a Bradicinina
77-01-16 Desde quando o Brasil constrói aviões
77-01-30 Consolidando o sonho
77-06-19 SBPC - 29 anos em defesa da Ciência
77-07-10 SBPC
77-07-10b SBPC: razões de seu crescimento
78-03-12 Para que serve a divulgação científica
78-05-28 É preciso preservar a FAPESP
79-02-18 Há 30 anos, na física brasileira
79-09-30 A contribuição de Olivério
79-12-16 Bibliografia Científica
80-01-20 Adolpho Martins Penha
82-02-28 Sem título
83-01-16 Vacina brasileira previne leishmaniose
83-04-17 Importante descoberta brasileira em micologia
84-01-01 Contribuições de um pesquisador

84-06-24	Uma grande reflexão sobre o país
85-07-08	Pesquisa sobre dinossauros no Brasil existe há vários anos
86-12-06	No Brasil continua a luta contra a distrofia muscular de Duchenne
88-11-19	Moinho santista premia estudo de café
92-08-09	'Ciência Hoje' completa dez anos
98-05-03	Ensaio de Goldemberg discute políticas de ciência
98-07-05	Brasileira mostra novas relações entre bactérias e plantas
98-08-09	Revista de psicologia faz homenagem a Carolina Bori
98-08-16	A Estação Ciência e seu livro-divulgação
98-08-23	A SBPC e suas revistas de divulgação científica
98-09-27	Dinossauros, múmias e as descobertas brasileiras
98-12-27	Relação entre parasita e hospedeiro

CAPÍTULO: REIS E A ENERGIA NUCLEAR

48-02-29	Que fazer com a energia atômica?
48-03-21	Explorando o coração do átomo
48-08-08	Detetives e espões radiativos
48-04-25	O Átomo, fortaleza que afinal se rendeu Rutherford
48-05-01	As máquinas de desintegrar átomos
49-01-09	As maiores explosões do universo
49-03-13	O que a humanidade espera das pilhas atômicas?
49-05-15	Os serviços que nos prestam os isótopos radiativos
50-04-09	Bomba de hidrogênio: a nova ameaça
52-08-10	Para quando a energia atômica a baixo preço?
53-10-18	Arco - o gerador atômico
54-05-09	As pacíficas usinas atômicas da Inglaterra
54-07-04	A bomba de hidrogênio
55-01-01	Sociedade Nuclear Americana
55-01-16	Salientam os cientistas o perigo das radiações das bombas atômicas
55-01-23	Bateria Atômica
55-09-18	Aplicações industriais dos isótopos radiativos
56-03-04	Que fazer dos produtos da fissão na usinas atômicas?
56-09-02	Remoção de resíduos atômicos
58-03-02	O grande sincontron do CERNE
58-04-13	Centro Europeu de Pesquisa Nuclear
59-04-12	Sábios em mesa-redonda falam sobre o homem ante o problema científico
59-09-13	A grande câmara de bolhas do Radiation Laboratory
60-04-10	As radiações atômicas são raios de dois gumes
60-12-18	Cientistas de vários países participam da extraordinária experiência atômica de Vinça
62-11-04	Jamais as ciências de um país entraram em guerra com as de outro
62-12-02	Há 20 anos era domada a energia atômica
67-11-26	Que progressos fez a medicina depois da grande guerra?
73-07-22	A fantástica experiência nuclear de Piotr Kapitsa
73-07-24	A explosão francesa
74-12-01	Energia: a opção nuclear
76-03-14	Como gota ou cebola é o núcleo do átomo?
76-09-12	Um reator nuclear de 2 bilhões de anos
78-01-29	Pugwash condena a bomba de nêutrons
78-02-05	Pugwash condena a bomba de nêutrons - II
80-07-06	Riscos dos reatores nucleares
84-06-02	O inverno nuclear
85-08-11	Feitiço contra os feiticeiros

CAPÍTULO: REIS E A GENÉTICA

48-09-28	A genética e a linguagem
49-02-04	Semana de Genética
49-06-12	De mãos dadas para resolver o mistério da vida
49-06-19	A genética esclarece a química da vida
49-08-21	Os paramécios ajudam a reformar a genética
50-08-22	Exposição de genética
54-10-10	Quem é o pai?
54-04-25	O maior enigma da genética
54-07-11	Os fringilas de Darwin
57-03-10	Genética nos defeitos químicos do funcionamento do organismo
58-03-09	Esclarecendo os mecanismos íntimos da hereditariedade
58-08-10	Completo cem anos a teoria da seleção natural de Darwin
58-09-14	Atualização do Darwinismo
58-09-28	A vida de Charles Darwin
58-12-21b	Instituto de Genética
60-09-04	Os jabutis gigantes dos Galápagos são dos mais antigos habitantes da Terra
61-05-28	Não existem raças inferiores, mas sim falta de oportunidade e repressão sócio-econômica
62-01-12	Nas fronteiras da vida: a ciência começa a decifrar o "código genético"
62-03-18	Iha Galápagos: laboratório natural para o estudo do processo da evolução dos seres vivos
62-02-18	Ao contrário do que Darwin imaginava, certos risos são biologicamente úteis
63-05-30	Bibliografia Científica: genética
63-05-12	ADN - chave da vida
64-06-28	Malthus não foi o inspirador da teoria de Darwin
64-11-08	Armas genéticas na luta contra os insetos
65-07-11	As histonias e a influência indireta de hormônios talvez comandem a ação dos genes
65-04-18	Há um século um padre obscuro fundava a genética I
65-04-25	Há um século um padre obscuro fundava a genética II
66-07-31	Malthus, Darwin e a explosão demográfica
66-08-07	Malthus, Darwin e a explosão demográfica
68-03-31	Aconselhamento genético: o que é e o que vale
68-04-07	Aconselhamento genético: o que é e o que vale II
68-10-05	Galápagos, laboratório natural de evolução
69-01-05	Genética e a responsabilidade criminal
70-06-14	Isolamento de genes, um gigantesco passo
70-09-06	O gene que Khorana fabricou
70-10-11	Genes baralhados
71-01-03	Genética, inteligência e raça
71-03-28b	Melhoramento genético
71-10-17	DDT e genética
71-11-07	Nas moléculas genéticas a causa do câncer?
71-11-14	A engenharia genética conseguiu curar doença hereditária nas células
71-11-21	Podemos evitar as doenças genéticas?
72-06-11	Fusão de células - Revolucionário progresso na genética
72-09-10	Perspectivas da engenharia genética
73-01-28	Genética do café consagrou Alcides Carvalho

- 74-04-28 Bombas de enzimas poderão curar doenças genéticas?
- 74-08-18 Teremos homem fabricado por manipulação genética?
- 74-11-10b Criando células novas
- 75-01-12 Porque nascem bebês com defeito?
- 75-04-13 Cruzar mãos e braços: ato hereditário?
- 75-11-10 Para conter a engenharia genética
- 76-12-26 Eugenia e eufenia, diferença bem maior que uma letra
- 77-01-02 Podemos aperfeiçoar a espécie humana? Proposta uma nova Ordem Internacional
- 77-04-03 As bases genéticas do comportamento humano
- 77-05-15 Genética, metabolismo e doenças nervosas
- 78-08-13 O bebê de proveta e seus problemas - I
- 78-08-20 O bebê de proveta e seus problemas - II
- 78-08-27 Após o bebê de proveta - 1
- 78-09-03 Após o bebê de proveta - 2
- 78-10-29 Novos vegetais promete a engenharia genética
- 80-06-29 Prêmios Nobel de proveta
- 80-09-07 Enxertando genes
- 81-04-19 SEM TÍTULO
- 81-04-19 Contra doenças genéticas
- 82-07-25 A sociobiologia ou a luta genética de sobrevivência
- 82-08-01b Cientista constrói um gene artificial
- 82-10-03 Aberração cromossômica e anomalias congênitas
- 82-11-21 Células e seus sistemas genéticos
- 83-01-30 Avanço na engenharia genética
- 83-09-04 Dois grandes avanços da genética
- 83-12-18 O reconhecimento das alterações genéticas do feto
- 84-03-03 Genética e lei
- 84-04-14 Engenharia genética promete supercereais
- 84-06-09 Marcadores detectam doenças genéticas
- 84-09-01 Câncer, vírus e genes
- 85-01-19 Produzidos gêmeos de proveta
- 85-10-15 Doenças é decorrente de deficiência genética
- 85-11-23 Depressão pode ter origem em herança genética do indivíduo
- 86-05-17 Engenharia genética atua contra a hanseníase
- 86-07-05 Árvore genealógica do gene gera polêmica
- 86-07-19 Os plasmídios são importantes para a genética
- 86-11-29 Marcador identifica gene de doenças
- 86-12-06 No Brasil continua a luta contra a distrofia muscular de Duchenne
- 87-01-31 Cientistas descobrem genes da visão a cores
- 87-02-07 "Infanticídio" entre os animais pode sofrer influência dos genes
- 87-03-14 Impressões digitais de DNA contribuem em investigações
- 89-02-11 Impressão de DNA revoluciona criminalística
- 90-04-13 Planos para a erradicação da fibrose sistica
- 90-10-12 Geneterapia em seres humanos
- 91-09-13 Médicos estudam genética do Alzheimer
- 93-10-03 Cientistas 'caçam' DNA de dinossauro
- 93-10-10 Um caminho microscópico na célula
- 93-10-17 Novas descobertas sobre paralisia progressiva
- 93-11-07 Hipótese procura explicar gene dividido

- 93-11-14 Genes podem decifrar mal de Alzheimer
93-11-21 Projeto Genoma ganha tradução para o francês
93-11-28 Clonagem de embriões tem várias utilidades
93-12-26 Avança teoria genética do câncer de cólon
94-01-02 Cientistas isolam gene em tempo recorde
94-01-30 Dúvida cerca homossexualidade genética
94-02-06 Genética sugere que 'Adão' foi pigmeu
94-02-13 Pesquisas questionam Eva africana
94-02-20 Genética tenta decifrar doença de Alzheimer
94-04-10 Cooperação isola gene de síndrome hereditária
94-04-24 Molécula do ano é chave para câncer
94-05-15 Projeto Genoma identifica um gene por dia
94-06-19 Tomate transgênico recebe aprovação
94-07-24 Dois tipos de genes que causam câncer
94-10-30 Universidades e empresas acirram pesquisas sobre genes do câncer
94-12-25 Biólogos usam planta de 30 cm para desvendar genética vegetal
95-01-15 Estudo genético comprova teoria sobre o isolamento do povo basco
95-02-05 Reações amorosas independem de genes
95-03-19 Livro mostra a evolução do genoma
95-04-09 Enzimas corrigem defeitos no DNA
95-04-16 Descoberta dos oncogenes faz 20 anos
95-05-21 Cientistas disputam corrida pela identificação de genes bacterianos
95-06-11 DNA produz vacinas mais eficientes
95-07-30 Obesidade pode ter causa genética
95-11-26 Comportamento pode ser genético
95-12-10 Tecnologia bloqueia ação de genes
96-01-21 Estratégias de terapia genética buscam cura para Aids e câncer
96-02-04 Pesquisadores localizam genes que podem causar esquizofrenia
96-03-24 Gene age contra os erros
96-06-02 As doenças genéticas e o "DNA instável"
96-09-08 Cientistas estudam genes pré-históricos
96-09-15 Gene ajuda criação de flores
96-09-29 Genética e evolução
97-01-05 Material genético ajuda estudo de doenças complexas
97-01-19 Maxilar ajuda a entender a evolução humana
97-04-27 Cientistas clonam ovelha a partir de célula de mama
97-06-08 Os genes do homem
97-07-27 Filme mostra material genético em ação
97-08-03 Gene pode fortalecer resistência de plantas contra pragas
97-08-24 Busca de resultados pode prejudicar pesquisa em genética
97-09-14 Fósseis podem mudar árvore genealógica humana
97-09-28 Gene poderá permitir cura de doença rara e mortal
97-10-12 DNA amplia conhecimento sobre ancestrais humanos
97-11-23 Cientistas registram um rápido avanço evolucionário
97-11-30 As implicações sociais da síndrome de Turner
97-12-21 Descobertas genéticas podem combater tumores
98-01-11 Descoberta de gene revoluciona estudo de plantas floríferas
98-02-22 Descoberta de gene traz novas pistas para a cura do mal de Parkinson
98-03-01 Terapia genética traz bons resultados para o tratamento de gangrenas
98-04-12 Identificação pela íris é mais precisa que pelo DNA

98-07-26	Pais transmitem mais do que genes a seus filhos
98-08-30	Camundongos clonados e a duplicação do homem
98-11-15	Outras ovelhas clonadas após Dolly
99-01-03	Homem, gorila e chimpanzé
99-04-11	Gene indica fortalecimento de tumores
99-05-23	Debates sobre evolução dos hominídeos
99-06-06	O reconhecimento da espécie pelo gene
99-07-04	Controle genético da diferenciação celular
99-08-01	Influências extragenéticas na arquitetura do cérebro
99-11-14	A genética da personalidade
99-12-05	Os pais marcam seus genes
99-12-19	Agricultura transgênica
99-12-26	O RNA também fabrica proteínas
00-02-06	Efeitos locais da extinção dos dinossauros
00-05-07	Seleção por parentesco
00-08-20	Doença genética mitocondrial
00-09-03	Geneterapia no sistema nervoso
01-04-29	Possível gene da agressão
01-05-13	Gene do alcoolismo
01-06-03	Genética e câncer mamário
01-06-17	Peixes transgênicos
01-11-04	O tratamento da fibrose cística
02-03-03	Gene e etileno
02-04-28	Gene do glaucoma

ANEXO 2 – Artigo

PRIMEIRA PÁGINA DO ARTIGO:

BURLAMAQUI, MARIANA MELLO; MASSARANI, LUISA MEDEIROS; MOREIRA, ILDEU DE CASTRO. José Reis e a ciência brasileira: escritos nos jornais do Grupo Folha (1947-1963). *COMUNICAÇÃO & SOCIEDADE*, v. 39, p. 185-208, 2017.

Luisa Massarani
Doutora na Área de
Gestão, Educação e
Difusão em Biociências.
Docente do Programa
de Pós-graduação em
História das Ciências e
da Saúde da Fundação
Oswaldo Cruz.

**Ildeu de Castro
Moreira**
Doutor em física pela
UFRJ.
Docente do Instituto de
Física e do programa
de pós-graduação em
história das ciências,
ensino de física e história
da física na UFRJ.

**Mariana Mello
Burlamaqui**
Doutoranda no Progra-
ma de Pós-Graduação
em História das Ciências
e das Técnicas e Episte-
mologia - HCTE/Univer-
sidade Federal do Rio de
Janeiro (UFRJ).

**José Reis e a ciência brasileira:
escritos nos jornais do Grupo
Folha (1947-1963)**

**José Reis and Brazilian science:
texts published by the
newspapers of the Folha
Group (1947-1963)**

**José Reis y la ciencia brasileña:
escritos en los diarios del Grupo
Folha (1947-1963)**

ANEXO 3 – Artigo

PRIMEIRA PÁGINA DO ARTIGO:

BURLAMAQUI, Mariana, MASSARANI, Luisa, MOREIRA, Ildeu. A ciência e a era atômica nos textos de José Reis. *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, v. 12, p. 91-108, 2017.

A Ciência e a Era Atômica nos Textos de José Reis *

La ciencia y la era atômica en los textos de José Reis

Science And Atomic Age In José Reis' Articles

Mariana Mello Burlamaqui, Luisa Massarani e Ildeu de Castro Moreira **

Neste artigo, analisamos os textos sobre a era atômica e a energia nuclear, escritos pelo cientista José Reis (1907-2002) e publicados nos jornais *Folha da Manhã* (1925-1959) e *Folha de S. Paulo* (1960-). Nosso período de análise se inicia no ano de 1947, quando Reis começou a escrever para esta organização jornalística, e finaliza em 2002, ano da sua última publicação e de seu falecimento. Energia nuclear foi um tema de grande destaque em jornais de todo o mundo no cenário pós-Segunda Guerra Mundial. Em seus textos, Reis discute o lado "negativo" da energia nuclear, seu uso para a guerra e os riscos e danos desse uso. Destaca ainda que a responsabilidade moral dos cientistas cresce frente a esses riscos e suas consequências danosas. Reis procurou, também, nesse espaço midiático, sensibilizar a opinião pública sobre os usos dessa energia para fins pacíficos, como na medicina e na indústria. Estas atividades possuíam um caráter social importante, pois ele era um autor que conquistou credibilidade perante a sociedade e seus pares, por conta de sua atuação de destaque na construção da ciência brasileira e na divulgação científica no país.

91

Palavras-chave: divulgação científica, história das ciências, José Reis, cultura e ciência

* Recepção do artigo: 28/07/2016. Entrega da avaliação final: 19/12/2016.

** Mariana Mello Burlamaqui: doutoranda no Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (HCTE)/Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). E-mail: marianamburlamaqui@gmail.com. Luisa Massarani: pesquisadora do Núcleo de Estudos da Divulgação do Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz, coordenadora do Mestrado em Divulgação da Ciência, da Tecnologia e da Saúde e docente do Programa de Pós-graduação em História das Ciências e da Saúde, ambos da Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz, e do Programa de Educação, Gestão e Difusão em Biodiversidade do Instituto de Biociências da UFRJ. E-mail: luisa.massarani5@gmail.com. Ildeu de Castro Moreira: professor do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: ildeucastro@gmail.com.

Este projeto conta com apoio do CNPq (400231/2015-8). Agradecemos ao então Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (agora Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações), em particular a Douglas Falcão, pelo apoio ao Acervo José Reis, atualmente localizado na Casa de Oswaldo Cruz, projeto ao qual este estudo está vinculado. Agradecemos, também, à *Folha de S. Paulo* e especialmente a Marcelo Leite, Cipriano Pombo e Luiz Carlos Ferreira, por nos ter recebido no acervo do jornal e cedido o material para análise. Por fim, mas não menos importante, agradecemos à Família José Reis por ceder o acervo, em particular ao filho Marcos e ao neto Ricardo.

REFERÊNCIAS

Arquivo:

Acervo físico da Folha de São Paulo
Acervo físico José Reis – COC/Fiocruz

Endereços eletrônicos:

A Brief History of the American Nuclear Society. S/d. Disponível em:
<<http://www.ans.org/about/history/>>

http://www1.folha.uol.com.br/folha/circulo/historia_folha.htm

<http://www1.folha.uol.com.br/institucional/circulacao.shtml>

Referências Bibliográficas:

ABRANTES, Antonio Carlos Souza de; AZEVEDO, Nara. O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura e a institucionalização da ciência no Brasil, 1946-1966. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum., Belém, v. 5, n. 2, p. 469-489, maio/ago. 2010.

ALONSO, Rafael Miguel Alonso Júnior. Di (vulgar) a ciência: José Reis e alguns apontamentos sobre o método. Florianópolis: UFSC, 2014. 161p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Literatura, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2014.

BAUER, Martin. Public attention to science, 1820-2010 - a 'longue duree' picture. En S. Rodder, M. Franzen y P. Weingart (eds.) The Sciences' Media Connection: Public Communication and Its Repercussions. Sociology of the sciences yearbook(28), Springer, London, UK, pp. 35-58, 2012.

BURLAMAQUI, Mariana Mello. A memória como meio de difundir o conhecimento científico: o lugar da história nos museus e centros de ciência e tecnologia. Monografia (Bacharelado em história) - ao Departamento de História do Instituto de Filosofia e Ciências Sociais do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Rio de Janeiro, orientadora Maria Aparecida Rezende Mota. Rio de Janeiro, novembro de 2009.

BURLAMAQUI, Mariana Mello. A divulgação científica na Associação Brasileira de Educação: o caso da Seção de Higiene (1924-1932). Dissertação (Mestrado em História das Ciências e da Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz, 105 f., Rio de Janeiro, 2013.

BURLAMAQUI, Mariana, MASSARANI, Luisa, MOREIRA, Ildeu. A ciência e a era atômica nos textos de José Reis. *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, v. 12, p. 91-108, 2017.

BURLAMAQUI, Mariana, MASSARANI, Luisa, MOREIRA, Ildeu. José Reis e a ciência brasileira: escritos nos jornais do Grupo Folha (1947-1963). *Comunicação & Sociedade*, v. 39, p. 185-208, 2017.

CUNHA, A. Brito da; FROTA-PESSOA, O.; BLUMENSCHNEIN, A. (Edit.). *Atas do Primeiro Simpósio Sul-Americano de Genética*. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras/ USP, 1961.

CUNHA, Luiz Antônio. *Educação, Estado e Democracia no Brasil*. São Paulo / Niterói / Brasília: Cortez / EDUFF / Flacso-Brasil, 1ª edição, 1991; 6ª edição, 2009.

DELMAS, C. *Armamentos Nucleares e Guerra Fria*, São Paulo, Editora Perspectiva, 1979. *Diretrizes do Estado Novo (1937 - 1945) > O Brasil na guerra*. S/d. Disponível em: <http://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/AEraVargas1/anos37-45/OBrasilNaGuerra>.

DINIZ, Debora e GUEDES, Cristiano. Informação genética na mídia impressa: a anemia falciforme em questão. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. Vol.11, n.4, 2006.

ESTEVIÃO, Bertoni. Nair Lemos Gonçalves (1920-2013) – A primeira professora titular de direito da USP, 2013. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/1245969-nair-lemos-goncalves-1920-2013---a-1-professora-titular-de-direito-da-usp.shtml>>. Acesso em: 03/03/2018.

FLICKER, Eva. *Between Brains and Breasts--Women Scientists in Fiction Film: On the Marginalization and Sexualization of Scientific Competence, Public Understanding of Science*, v. 12, n. 3, p. 307-316, 2003.

FROTA-PESSOA, Oswaldo. *Primórdios da Genética Humana no Brasil*. *Ciência e Ambiente*, janeiro/junho de 2003.

GIACHETTI, 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.

Haynes, Roslynn 'From alchemy to artificial intelligence: stereotypes of the scientist in Western literature.' *Public Understand. Sci.*, 12 : 243-253, 2003.

HOBBSAWN, E. *A era dos extremos: o breve século XX. 1941-1991*, São Paulo, Companhia das Letras, 1994.

SOUSA JUNIOR, Valdemar Gomes de. Os editoriais da Folha de São Paulo: evidências de uma solução bonapartista para a crise (1963-1964). 171 f. Dissertação (Mestrado em História) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

KORNIS, Mônica Almeida. Sociedade e cultura nos anos 1950. [s.d.]. Disponível em: www.cpdoc.fgv.br/anos JK.

Maddox, Brenda. Rosalind Franklin: The Dark Lady of DNA. New York: Harper Perennial, 2002.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I.; MAGALHÃES, I. Quando a genética vira notícia: Um mapeamento da genética nos jornais diários. *Ciência & Ambiente*, Santa Maria, v. 26, p. 141-148, 2003.

MEDEIROS, Flavia Natércia da Silva. Fora da ordem natural: a natureza nos discursos sobre a clonagem e a pesquisa com células-tronco em jornais brasileiros. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.20, supl., nov. 2013, p.1185-1201.

MELLO, Demian Bezerra de. Ditadura “civil-militar”?: Controvérsias historiográficas sobre o processo político brasileiro no pós-1964 e os desafios do tempo presente. *Espaço Plural*, Ano XIII, nº 27, 2º Semestre 2012.

MENDES, Marta Ferreira Abdala. Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista-divulgador José Reis (1948-1958). Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, Rio de Janeiro, 2006.

MOREIRA, Ildeu de Castro. A ciência, a ditadura e os físicos. *Cienc. Cult.*, São Paulo, v. 66, n. 4, dezembro de 2014.

Motta, R. P. S. As universidades e o regime militar. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.

NUNES, Osmir de Jesus. 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.

PANDOLFI, D. C. (Ed.). *Repensando o Estado Novo*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1999.

PAVAN, Crodowaldo; KREINZ, Glória. *A espiral em busca do infinito: ensaios sobre o divulgador científico José Reis*. São Paulo: NJR; ECA-USP, 1998.

PAVAN, Crodowaldo; Kreinz, Glória. *José Reis: Jornalista, Cientista e Divulgador Científico*. São Paulo, Publicações NJR, 2001.

RAMALHO, Marina & MASSARANI, Luisa & Arboleda Castrillón, Tania & Polino, Carmelo & Vara, Ana & crúz, Javier & Hermelin, Daniel & del Carmen Cevallos, María &

Castelfranchi, Yuriy & Montes de Oca, Acianela & Revuelta, Gema & Moreira, Ildeu. Ciência em telejornais: uma proposta de ferramenta para análise de conteúdo de notícias científicas. 11-24, 2012.

RAMALHO, M. A ciência no Jornal Nacional e na Percepção do Público. 341f. Tese (Doutorado em Química Biológica) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

REBOUÇAS, Márcia Maria. José Reis. Museu/Centro de Memória, s/d. Disponível em: <<http://www.biologico.sp.gov.br/page/nossa-gente/jose-reis>>.

REBOUÇAS, M.M.; BARBOSA, E.; FARAH, M.S.; VITIELLO, N. e D'AGOSTINI, S. JOSÉ REIS: Documentos demonstrativos da popularização da ciência, fato concreto. S/d. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/pag/v3_1/jose_reis.htm>

REIS, José; NÓBREGA, Paulo; REIS, Anita S. Tratado de doenças das aves. São Paulo: Instituto Biológico, 1936.

REIS, José. História da ciência: de onde vem, para onde vai. In: História da Ciência e Perspectiva Científica. São Paulo: coleção da revista de história, dezembro de 1973.

REIS, José. Educação é investimento. São Paulo: IBRASA, 1968.

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.

REZNIK, Gabriela. Imagem da ciência e de cientistas em curtas de animação. Dissertação (mestrado em história das ciências e das técnicas e epistemologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

RIPOLL, Daniela. “Não é ficção científica, é ciência”: a genética e a biotecnologia em revista. (Dissertação de Mestrado em Educação). Porto Alegre: FAGED/UFRGS, 2001.

SCHWARTZMAN, S. Um espaço para a ciência: a formação da comunidade científica no Brasil. Brasília: MCT/CET, 2001.

STEPAN, Nancy Leys. A Hora da Eugenia: Raça, Gênero e Nação na América Latina. Rio de Janeiro, Fiocruz, 2005.

WATSON, J.D. e CRICK F.H.C. Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid. Nature 171, 737 - 738 (25 April 1953); doi:10.1038/171737a0. Disponível em: <http://www.nature.com/nature/dna50/watsoncrick.pdf>

WILMUT, I, SCHNIEKE, AE, MCWHIR, J, KIND, AJ e CAMPBELL, KHS. Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells, *Nature*, vol 385, no. 6619, pp. 810-813, 1997.

WYNNE, Brian. Saberes em contexto. In Massarani, Luisa, Turney, Jon, Moreira, Ildeu. *Terra Incógnita ? a interface entre ciência e público*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Museu da Vida e Vieira & Lent, p. 27-40, 2005.

APÊNDICE

PROTOCOLO DE ANÁLISE DE CONTEÚDO

DIMENSÃO 1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS

CARACTERÍSTICAS GERAIS	FORMATO / CÓDIGO DE REFERÊNCIA
CÓDIGO DA MATÉRIA	Ano-mês-dia (Ex.: 47-01-05)
TÍTULO DO TEXTO Indicação do título do texto analisado.	Variável aberta _____
JORNAL Número de identificação do Jornal em que a unidade de análise foi publicada.	1 = Folha da Manhã (1925-1959) 2 = Folha da Noite (1921-1959) 3 = Folha de São Paulo (1960-atual)
DIA Dia do mês em que o texto foi publicado.	Formato: De 1 a 31.
MÊS Número de identificação do mês em que o texto foi publicado.	1 = Janeiro 2 = Fevereiro 3 = Março 4 = Abril 5 = Maio 6 = Junho 7 = Julho 8 = Agosto 9 = Setembro 10 = Outubro 11 = Novembro 12 = Dezembro
ANO Número de identificação do ano em que o texto foi publicado.	1947 1948 1949 1950

	1951 ...
DIA DA SEMANA Número de identificação de semana	1 = segunda-feira 2 = terça-feira 3 = quarta-feira 4 = quinta-feira 5 = sexta-feira 6 = sábado 7 = domingo
O TEXTO FAZ PARTE DE UMA COLUNA? Para considerar que sim, tem que estar explícito o nome da coluna.	0 = Não 1 = Sim
NOME DA COLUNA	Formato texto.
TAMANHO DA PUBLICAÇÃO	1 - página inteira 2 - aproximadamente 1/2 página 3 - 1/4 da página 4 - entre meia página e uma página 5 - menos de 1/4 da página 6 - entre 1/4 e 2/4 da página
ETIQUETA A palavra-chave que reflete o tema do texto.	Formato texto.
ASSINATURA Indicar se o texto foi assinado ou não.	0 = Não 1 = Sim

TEMA	FORMATO / CÓDIGO DE REFERÊNCIA
<p>LEMBRETE</p> <p>A variável é aberta. Serve para ajudar a lembrar de detalhes importantes sobre o texto, que podem ser usados para localizá-lo ou analisá-lo.</p>	<p>Formato texto.</p>
<p>AVANÇOS CIENTÍFICOS</p>	<p>0 = não está presente na publicação</p> <p>1 = presente na publicação</p>
<p>PRINCIPAL ÁREA DO CONHECIMENTO</p> <p>O codificador deve sempre marcar a área que mais se destaca no texto.</p>	<p>1 = ciências exatas e da terra (incluindo partes da física, química, matemática, ciências espaciais, etc.).</p> <p>2 = engenharia e tecnologia (textos que estão relacionados com a aplicação da tecnologia, por exemplo, robótica).</p> <p>3 = ciências agrárias.</p> <p>4 = ciências biológicas (excluindo notícias sobre saúde ou medicina).</p> <p>5 = ciência ambiental.</p> <p>6 = medicina e saúde.</p> <p>7 = ciências sociais e humanas (inclui Economia e Gestão, Direito e Ciências Políticas, Sociologia, Demografia, Antropologia e Geografia, Ciência Política e da Educação, Ciências da Linguagem, Ciências da Comunicação, Filosofia e História).</p> <p>8 = C & T como um todo (notícias que não se referem a um campo particular, mas para a ciência em geral. Inclui política científica e divulgação científica).</p> <p>9 = Outros.</p>
<p>OUTRA ÁREA DO CONHECIMENTO</p>	<p>Formato texto.</p>

ENQUADRAMENTOS (*frames*):

Orientação: na lista de categorias abaixo, o codificador deve verificar se cada um deles está presente ou não no texto. E só deve marcar até 3 categorias permitidas como "presente" (o resto deve ser marcado como "não presente").

Se o codificador considera que o texto não apresenta nenhuma das categorias, marcar como "presente" apenas a opção "nenhum dos quadros anteriores".

ENQUADRAMENTOS (<i>frames</i>)	FORMATO / CÓDIGO DE REFERÊNCIA
<p>NOVA PESQUISA</p> <p>Foco em novas pesquisas divulgadas, anúncio de novas descobertas ou aplicação de novos conhecimentos científicos, novos remédios, os resultados de pesquisas clínicas (por exemplo, o anúncio de um estudo do governo, um artigo em uma revista científica, artigo de evento científico, as questões de ciências divulgadas pela conferência de imprensa).</p>	<p>0 = não está presente</p> <p>1 = presente</p>
<p>NOVO MÉTODO DE PESQUISA</p> <p>Foco em novos métodos científicos divulgados, apresentação de pormenores dos procedimentos inovadores, nova utilização de remédios ou tratamentos com outros resultados do esperado.</p>	<p>0 = não está presente</p> <p>1 = presente</p>
<p>NOVO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO</p> <p>O foco é sobre os novos desenvolvimentos experimentais, procedimentos técnicos ou novas tecnologias, tanto estreitamente ligadas à sua utilização no campo da pesquisa científica em si (por exemplo, uma nova geração de instrumentos para a prática cirúrgica ou novos componentes melhorados para incluir em telescópios espaciais) como para os mercados distintos (o desenho de novos dispositivos para celulares, um carro novo, um novo tipo de</p>	<p>0 = não está presente</p> <p>1 = presente</p>

combustível etc.), independentemente dos seus efeitos ou resultados.	
ANTECEDENTES / FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS (scientific background) Antecedentes científicos gerais da questão (por exemplo, a descrição de pesquisa anterior, recapitulação dos resultados e resultados já conhecidos).	0 = não está presente 1 = presente
IMPACTO DA C&T Apresenta situações em que os resultados da ciência ou de pesquisas têm impacto direto sobre a sociedade (positivo ou negativo), como acidentes em usinas nucleares, falta de energia, biossegurança, melhorias nas condições de vida e de recuperação ambiental.	0 = não está presente 1 = presente
ÉTICA / MORALIDADE Foco na ética ou moralidade da pesquisa, anunciando um relatório especial sobre a ética, destaque para perspectivas religiosas ou valores, com ênfase em bioética, a discussão de impedir o progresso científico e o debate sobre a natureza da vida humana.	0 = não está presente 1 = presente
ESTRATÉGIAS POLÍTICAS / POLÍTICAS PÚBLICAS / REGULAMENTAÇÃO Foco nas estratégias políticas, na ação política ou nas deliberações políticas de personalidades políticas, nas administrações presidenciais, membros do Congresso, outros órgãos do governo federal ou estadual, agências do governo, e pressão de grupos de interesse.	0 = não está presente 1 = presente
MERCADO / PROMESSA ECONÔMICA / PATENTES / DIREITOS DE PROPRIEDADE Foco nos preços de ações, no crescimento em uma determinada indústria ou empresa que tem a ver com a investigação científica ou seu produto, na reação dos investidores, o desenvolvimento de produtos para o	0 = não está presente 1 = presente

mercado, as implicações para a economia nacional, a competitividade global. Também inclui textos com ênfase na apropriação de novas técnicas de pesquisa e patentes.	
CONTROVÉRSIAS CIENTÍFICAS Foco nas controvérsias científicas relacionadas à ciência e tecnologia. Dão destaque a divergências entre cientistas, que podem ser indicadas por vozes que se opõem, ou por menção a opções diferenciadas.	0 = não está presente 1 = presente
INCERTEZAS CIENTÍFICAS Foco nas incertezas científicas sobre questões de ciência e tecnologia. Dão destaque a uma situação que ainda não é consenso entre os cientistas como um todo, ou de uma determinada área, devendo ser citada ou mencionada no texto.	0 = não está presente 1 = presente
PERSONALIZAÇÃO Foco em um personagem que faça parte da questão abordada pelo texto. O enquadramento aqui é a narrativa pessoal ou a testemunha.	0 = não está presente 1 = presente
CULTURAL Textos voltados para a dimensão cultural da ciência: estética, linguística, plástica, artístico ou histórico. Também inclui os que destacam a diversidade cultural, tradições, costumes entre etnias, países ou povos. As feiras de ciências foram incluídas nesse tópico.	0 = não está presente 1 = presente
NENHUMA DAS CATEGORIAS ACIMA	0 = não está presente 1 = presente

DIMENSÃO 4 – TRATAMENTO

RECURSOS VISUAIS	FORMATO / CÓDIGO DE REFERÊNCIA
EXISTE FOTOGRAFIA	0 = Não 1 = Sim
EXISTE DESENHO, CARICATURA OU ILUSTRAÇÃO?	0 = Não 1 = Sim
HÁ TABELA DE DADOS, INFOGRÁFICO, DIAGRAMA ESQUEMÁTICO, OU MAPA?	0 = Não 1 = Sim
TEM IMAGEM DE CIENTISTA?	0 = Não 1 = Sim

INTERATIVIDADE	FORMATO / CÓDIGO DE REFERÊNCIA
ESCLARECIMENTO DE TERMO CIENTÍFICO Esclarece algum conceito/termo especializado?	0 = Não 1 = Sim
CONTROVÉRSIA Existe controvérsia na unidade de análise?	0 = Não 1 = Sim
CONTROVÉRSIA CIENTÍFICA Exemplos: diferentes explicações sobre a mesma evidência empírica; embate entre grandes teorias, interpretações divergentes, etc.	0 = Não 1 = Sim
CONTROVÉRSIAS QUE SAEM DO ÂMBITO DA COMUNIDADE CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA Exemplos: as disputas decorrentes do impacto da ciência (fora da comunidade científica, pode ser social, político, econômico, religioso, cultural, etc.).	0 = Não 1 = Sim
BENEFÍCIOS Na unidade de análise se menciona EXPLICITAMENTE algum benefício diretamente relacionado à pesquisa científica?	0 = Não 1 = Sim
PROMESSA Na unidade de análise é EXPLICITAMENTE mencionado algum POTENCIAL benefício da aplicação,	0 = Não 1 = Sim

que ainda não se materializou?	
DANO Na unidade de análise é EXPLICITAMENTE mencionado algum tipo de dano diretamente relacionado à pesquisa científica?	0 = Não 1 = Sim
RISCOS Na unidade de análise é EXPLICITAMENTE mencionado algum risco diretamente relacionado à pesquisa científica? (Isto é, um malefício em POTENCIAL).	0 = Não 1 = Sim
FAZ RECOMENDAÇÕES? (Por exemplo, como evitar a propagação da dengue, como reduzir o consumo de energia).	0 = Não 1 = Sim
CONTEXTUALIZAÇÃO Relacionar a notícia com outros acontecimentos recentes. Apresenta fundo histórico e/ou informações de contexto que serve para enquadrar o evento como notícia ou argumentação.	0 = Não 1 = Sim
A CIÊNCIA É MENCIONADA COMO ATIVIDADE COLETIVA? A atividade científica é apresentada como algo coletivo (por exemplo, quando o texto diz que "os pesquisadores identificaram tal coisa" ou "um grupo da faculdade está estudando tal coisa"), em vez de cientistas que trabalham isoladamente (por exemplo, quando o texto diz "descoberta feita por tal e tal").	0 = Não 1 = Sim

DIMENSÃO 5 – ATORES

ATORES: É mencionado na publicação algum desses atores?	FORMATO / CÓDIGO
--	-------------------------

	DE REFERÊNCIA
Cientistas/acadêmicos/pesquisadores/acadêmico/instituições de pesquisa/universidades	0 = Não 1 = Sim
Associações ou membros de associações/sociedades ou membros das sociedades científicas	0 = Não 1 = Sim
Médicos	0 = Não 1 = Sim
Os membros do Governo (funcionários, administração)	0 = Não 1 = Sim
Representantes políticos	0 = Não 1 = Sim
Representantes da indústria / comércio / produtores	0 = Não 1 = Sim
Representantes de ONG's	0 = Não 1 = Sim
Representantes de organizações internacionais (OMS, a ONU, UNICEF, etc.)	0 = Não 1 = Sim
Membros de grupos ou movimentos sociais / sindicais	0 = Não 1 = Sim
Os cidadãos, membros do público.	0 = Não 1 = Sim
As revistas e publicações científicas	0 = Não 1 = Sim
Os eventos científicos (conferências, simpósios ...)	0 = Não 1 = Sim
Fontes anônimas	0 = Não 1 = Sim
Profissionais como: astrólogos, criacionistas, design inteligente, iridologista, aromaterapeuta, cromoterapeuta, etc.	0 = Não 1 = Sim
Outros	Formato texto.
FONTES CITADAS	Formato texto.
GÊNERO	FORMATO / CÓDIGO DE REFERÊNCIA

QUANTIDADE DE CIENTISTAS HOMENS MENCIONADOS NA PUBLICAÇÃO	Variável aberta. Coloque o número em algarismos arábicos.
QUANTIDADE DE CIENTISTAS MULHERES MENCIONADAS NA PUBLICAÇÃO	Variável aberta. Coloque o número em algarismos arábicos.

DIMENSÃO 5 – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

LOCALIZAÇÃO: Variável para identificar onde a pesquisa/evento, etc. de que fala a unidade de análise foi realizada. A publicação menciona alguma dessas localizações?	FORMATO / CÓDIGO DE REFERÊNCIA
ESTADO DE SÃO PAULO	0 = Não 1 = Sim
REGIÃO SUDESTE	0 = Não 1 = Sim
BRASIL	0 = Não 1 = Sim
AMÉRICA LATINA	0 = Não 1 = Sim
AMÉRICA DO NORTE (Estados Unidos e Canadá, México entra como América Latina)	0 = Não 1 = Sim
EUROPA	0 = Não 1 = Sim
OUTROS PAÍSES DESENVOLVIDOS	0 = Não 1 = Sim
OUTROS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO	0 = Não 1 = Sim
SÃO PESQUISAS/EVENTOS QUE ENVOLVEM VÁRIAS NAÇÕES E/OU CONTINENTES? (Exemplos: PISA, pandemias, mudanças climáticas, do IPCC)	0 = Não 1 = Sim
LOCALIZAÇÃO NÃO IDENTIFICADA	0 = Não 1 = Sim