

Casa de Oswaldo Cruz – FIOCRUZ

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

ANTONIO CARLOS SOUZA DE ABRANTES

**CIÊNCIA, EDUCAÇÃO E SOCIEDADE: O CASO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA (IBECC) E DA FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE
ENSINO DE CIÊNCIAS (FUNBEC)**

**Rio de Janeiro
2008**

ANTONIO CARLOS SOUZA DE ABRANTES

**CIÊNCIA, EDUCAÇÃO E SOCIEDADE: O CASO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA (IBECC) E DA FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE
ENSINO DE CIÊNCIAS (FUNBEC)**

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

Orientadora: Profa. Dra. Nara Margareth Silva Azevedo

**Rio de Janeiro
2008**

A161 Abrantes, Antônio Carlos Souza de
Ciência, educação e sociedade: o caso do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) e da Fundação Brasileira de Ensino de Ciências (FUNBEC) . / Antonio Carlos Souza de Abrantes. – Rio de Janeiro : s.n, 2008.
287 f.

Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz, 2008.

1. Ciência 2. Educação 3. História 4 . Brasil

CDD 509

ANTONIO CARLOS SOUZA DE ABRANTES

**CIÊNCIA, EDUCAÇÃO E SOCIEDADE: O CASO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA (IBECC) E DA FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE
ENSINO DE CIÊNCIAS (FUNBEC)**

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

Aprovado em agosto de 2008

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Nara Margareth Silva Azevedo (COC/Fiocruz) – Orientador

Profa. Dra. Maria Amélia Mascarenhas Dantes (USP)

Profa. Dra. Moema de Rezende Vergara (MAST)

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

Prof. Dr. Marcos Chor Maio (COC/Fiocruz)

Suplentes:

Profa. Dra. Rita de Cássia Pinheiro Machado (INPI)

Profa. Dra. Simone Petraglia Kropf (COC/Fiocruz)

**Rio de Janeiro
2008**

Para minha filha, Luciana,
minha mãe Maria Fernanda
e minha esposa Paula

“O vento é sempre o mesmo, mas sua resposta é diferente em cada folha”

(Cecília Meirelles)

“Vale a pena destacar os nomes do prof. Jayme Cavalcanti, Paulo Menezes da Rocha, Isaías Raw e Maria Julieta Ormastroni. Essa gente merece muito mais do que se imagina. O futuro é que dirá, do trabalho deles, com plena autoridade”

(José Reis, Folha de São Paulo 27/12/1964)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Prof^{fa} Dr^a. Nara Azevedo por sua orientação e discussões que foram decisivas para a delimitação do objeto de estudo e conclusão da tese, bem como por saber explorar minhas capacidades e limitações.

Aos professores doutores da banca pela análise do texto e comentários.

A Adolfo Leirner, Alberto Holzhaker, Antonio Teixeira Júnior, Hilário Fracalanza, Isaías Raw, José Colucci e Júlio Cezar Admowski por terem concedido entrevistas que muito contribuíram para o enriquecimento de material para a tese.

Para as instituições Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura (IBECC), Biblioteca Nacional, Biblioteca da Uni-Rio, Biblioteca da Fundação Getúlio Vargas (FGV/RJ), Biblioteca da COC/FIOCRUZ, Biblioteca Cláudio Treigger do INPI, Biblioteca do Museu Nacional, Biblioteca do Centro Cultural Banco do Brasil e Biblioteca da ONU em Genebra que dispuseram, de forma generosa, fontes de estudos fundamentais para que essa pesquisa pudesse se realizar.

Aos professores e à coordenação do Programa da Pós-graduação e, em especial, ao professor Luiz Otávio Ferreira pelas indicações de literatura e por seus comentários quando da defesa da qualificação da tese e à funcionária Maria Cláudia que, com competência e atenção, auxiliou-me com presteza e paciência por diversas ocasiões no andamento da tese.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	11
LISTA DE SIGLAS	13
RESUMO	14
ABSTRACT	15
INTRODUÇÃO.....	16
CAPÍTULO 1 – ENSINO E CIÊNCIA EM UMA VISÃO INTEGRADA.....	25
1.1 As reformas educacionais e o lugar da ciência.....	25
1.2 A divulgação científica como educação popular	47
1.3 O novo papel da ciência no pós-guerra e a criação da UNESCO	59
CAPÍTULO 2 – IBECC: A COMISSÃO NACIONAL DA UNESCO NO BRASIL.....	74
2.1 A criação do IBECC.....	74
2.2 O Instituto Internacional Hiléia Amazônica (IIHA)	85
2.3 O apoio à pesquisa matemática.....	91
2.4 O movimento folclorista.....	93
2.5 Projetos de educação popular	101
2.6 Projetos em ciências sociais	110
2.7 O IBECC e a organização da comunidade científica.....	117
2.8 O apoio à pesquisa física	122
2.9 O projeto de pesquisa em zonas áridas	125
2.10 Programas de incentivo à ciência e à tecnologia	127
CAPÍTULO 3 – A COMISSÃO ESTADUAL DO IBECC EM SÃO PAULO	132
3.1 A criação do IBECC/SP e suas primeiras ações	133
3.2 As Feiras de Ciências	149
3.3 O concurso <i>Cientistas do Amanhã</i>	158
3.4 A produção de kits de ciências	162
3.5 Os cursos de treinamento de professores.....	175
3.6 A produção de material didático de origem norte-americana.....	179
CAPÍTULO 4 – FUNBEC: A INTEGRAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO E INDÚSTRIA	201
4.1 A criação da FUNBEC	202
4.2 Projetos educacionais da FUNBEC	210
4.3 A Coretron.....	222
4.4 A produção de equipamentos médicos	236
4.5 A produção de equipamentos ópticos e de instrumentação	249
4.6 A produção de equipamentos de imagem de ultra-som.....	252

4.7 Parceria com a COPPE/PEB/UFRJ	257
4.8 FUNBEC: os dilemas entre uma ação empresarial ou acadêmica	261
CONSIDERAÇÕES FINAIS	270
BIBLIOGRAFIA E FONTES	282
Bibliografia.....	282
Fontes Impressas	310
Periódicos	310
Fontes manuscritas e outras, por ex. arquivo pessoais	311
Entrevistas	311

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<p>Figura 1 - Manuel Bandeira (3º da esquerda para a direita, em pé), Alceu Amoroso Lima (5ª posição), Hélder Câmara (7ª posição) e sentados (da esquerda para a direita), Lourenço Filho, Roquette Pinto e Gustavo Capanema. Rio de Janeiro, 1936</p> <p>Figura 2 - Diretores e alguns sócios da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro. Sentados: Carlos Guinle, Henrique Morize e Luis Paes Leme. De pé: Dulcídio Pereira à esquerda, Roquette Pinto é o terceiro, seguido de Costa Lima e Francisco Lafayette.</p> <p>Figura 3 - Chácaras e Quintais, publicação voltada para agricultores e criadores de aves.</p> <p>Figura 4 - Livro Biologia na escola secundária (1968, 4ª edição).....</p> <p>Figura 5 - José Reis, divulgador de ciências e idealizador do concurso Cientistas do Amanhã.....</p> <p>Figura 6 -Livro Suggestions for science teachers in devastated countries com experimentos de ciências simples.</p> <p>Figura 7 - Sede do IBECC no Palácio do Itamaraty no Rio de Janeiro</p> <p>Figura 8 - Revista Boletim do IBECC</p> <p>Figura 9 - Summa Brasiliensis Mathematicae (vol. 2, 1947-1951) publicada por Lelio Gama, Leopoldo Nachbin, Oliveira Castro, Antonio Monteiro e José Leite Lopes, com o apoio do IBECC.....</p> <p>Figura 10 – Publicação do IBECC acerca da Semana Folclórica realizada em agosto de 1948.....</p> <p>Figura 11 - Presidente Getúlio Vargas perante a manifestação de grupo de tradições gaúchas durante as atividades do Primeiro Congresso Brasileiro de Folclore, em 1951.....</p> <p>Figura 12 - Discurso de Heloísa Torres no Museu Nacional durante as atividades do Primeiro Congresso Brasileiro de Folclore, em 1951. Ao lado, Renato Almeida, Edison Carneiro e Manuel Diégues.</p> <p>Figura 13 - Matéria de capa de "O Jornal" de 26/01/1947 sobre mesa redonda sobre educação realizada pelo IBECC</p> <p>Figura 14 - Themístocles Cavalcanti preside o Seminário Latino Americano de Ciências Sociais na Reitoria da Universidade do Brasil, 1956.</p> <p>Figura 15 - Revista Cultus, voltado para o nível secundário de ensino e forte ênfase experimental.....</p> <p>Figura 16 - Isaías Raw, diretor científico do IBECC/SP (1955-1969).</p> <p>Figura 17 - Edição especial comemorativa sobre o aniversário das leis de Mendel.</p> <p>Figura 18 - Prancha do livro "Animais de nossas Praias".</p> <p>Figura 19 - José Reis na II Feira de Ciências da cidade de Sorocaba, São Paulo.</p> <p>Figura 20 - Reportagem de José Reis sobre as Feiras de Ciências na Folha de São Paulo de 27/12/1964.....</p> <p>Figura 21 - Comissão de Julgamento do concurso Cientistas do Amanhã realizado na USP em 1972. Na 1a fila, ao centro, Antonio Teixeira Júnior; na 2a fila, Walter Coli, do Instituto de Química da USP, ao lado de Maria Julieta Ormastroni,</p> <p>Figura 22 - Laboratório Portátil de Química em caixa metálica.</p>	<p>25</p> <p>41</p> <p>43</p> <p>46</p> <p>48</p> <p>58</p> <p>70</p> <p>80</p> <p>92</p> <p>96</p> <p>98</p> <p>99</p> <p>105</p> <p>114</p> <p>140</p> <p>141</p> <p>143</p> <p>148</p> <p>155</p> <p>157</p> <p>163</p> <p>165</p>
---	---

Figura 23 - Livro Reações Químicas, de Sérvulo Folgueras Domingues (1967, 2a edição)	175
Figura 24 - Livro Ciências para o Curso Primário (1969).....	175
Figura 25 - Livro texto do PSSC nos Estados Unidos, 1956. Ao lado, Uri Haber-Schaim, ao centro, recebe dos diretores da editora Heath exemplar comemorativo da milionésima cópia vendida.	183
Figura 26 - Biologia (Parte I) - Das Moléculas ao Homem - I Autor: BSCS, tradução: Myriam Krasilchik, Norma Maria Cleffi, EDART, 1966.....	187
Figura 27 - Biologia Versão Verde (Vol. I) Autor: Norma Maria Cleffi (Coord.), EDART, 1972.....	187
Figura 28 – Matemática Curso Colegial (Vol. 1) School Mathematics Study Group, tradução de Lafayette de Moraes, Lydia C. Lamparelli , EDART 1967	188
Figura 29 - Texto Chemical educational material study, com tradução de Anita Rondon Berardinelli publicado em 1967 pela EDART	189
Figura 30 - Antonio Teixeira Júnior em palestra no Instituto de Física da USP expondo uma cuba de ondas produzida pelo IBECC/SP.	194
Figura 31 - Curso do PSSC ministrado por Antonio Teixeira Júnior na PUC/RJ. em 1963.	194
Figura 32 - Organograma da FUNBEC.	209
Figura 33 - Fascículo do Kit Os Cientistas, distribuído nas bancas pela Editora Abril Cultural.	219
Figura 34 - O engenheiro Adolfo Leirner.	224
Figura 35 - O médico Josef Feher.	224
Figura 36 -Equipamentos de bioquímica fabricados pela Coretron nos anos 1960. A peça de acrílico é uma cuba de eletroforese, ao lado de fontes de alimentação para a cuba. Na parte inferior direita, um plotter manual: marcava-se o valor de densidade óptica (indicado pelo galvanômetro) com a ponta de um lápis orientado pela régua.	225
Figura 37 - Foto de Divulgação do ECG-S1.	230
Figura 38 - Folheto de divulgação do ECG-S2 da Coretron.	232
Figura 39 - Cicloergômetro Ciclo II.	245
Figura 40 - Monitor 4-1CN.	247
Figura 41 - Sonda de ultra-som bidimensional 4-BID.	254
Figura 42 - Sonda transdutora, conforme patente PI8305674.	254

LISTA DE SIGLAS

ABC	Academia Brasileira de Ciências
ABE	Associação Brasileira de Educação
BNDE	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico
BSCS	<i>Biological Sciences Curriculum Study</i>
CADES	Campanha para o Avanço do Ensino Secundário
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CASTALA	<i>Conference on the Application of Science and Technology to the Development of Latin America</i>
CBA	<i>Chemical Bond Approach</i>
CBPE	Centro Brasileiro de Pesquisa Educacionais
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisa Físicas
CECIs	Centros de Ciências
CECTAL	<i>Centre de Sciences et Technologie pour Amerique Latine</i>
CEFEA	Centro de Educação Fundamental para os Estados Árabes
CEPAL	Comissão Econômica para América Latina e Caribe
CHEM	<i>Chem Study Chemistry</i>
CLAF	Centro Latino Americano de Física
CLAPCS	Centro Latino-Americano de Pesquisa em Ciências Sociais
CNFL	Comissão Nacional do Folclore
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisa
COLTED	<i>Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático</i>
CREFAL	Centro Regional de Educación Fundamental para la America Latina
CRN	Centro de Recursos Naturais
CRPE	Conselho Regional de Pesquisas Educacionais
DASP	Departamento Administrativo do Serviço Público
ECOSOC	<i>Economical and Social Council</i>
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FENAME	<i>Fundação Nacional de Material Escolar</i>
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FFCL	Faculdade de Filosofia Ciências e Letras
FLACSO	Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais
FUNBEC	Fundação Brasileira de Ensino de Ciências
IBBD	Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
IIHA	Instituto Internacional Hiléia Amazônica
INEP	Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos
INT	Instituto Nacional de Tecnologia
IOC	Instituto Oswaldo Cruz
ITA	Instituto Tecnológico da Aeronáutica
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MIT	<i>Massachussetts Institute of Technology</i>
NSF	<i>National Science Foundation</i>
OEA	Organização dos Estados Americanos
PADTEN	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional
PREMEN	Projeto Nacional para a Melhoria de Ensino de Ciências
PSSC	<i>Physical Sciences Study Committee</i>
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SMSG	<i>School Mathematics Study Group</i>
UDF	Universidade do Distrito Federal
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
USAID	<i>United States Agency for International Development</i>
USP	Universidade de São Paulo

RESUMO

O IBECC como Comissão Nacional da UNESCO no Brasil foi criado logo após o fim da Segunda Guerra com o objetivo de atuar em projetos de educação, ciência e cultura. A iniciativa surge de um contexto internacional que destacava cada vez mais o papel da ciência no desenvolvimento das nações e que irá encontrar em São Paulo, quando da criação da Comissão Paulista do IBECC, um debate presente em torno do papel da ciência como instrumento de desenvolvimento nacional. Este debate remete a uma discussão que se inicia já nos anos 1920 em torno da reforma educacional necessária para um país que se industrializa. Será esta coalizão de cientistas e educadores, aliada a um projeto internacional que irá permitir o surgimento de uma iniciativa inovadora na divulgação e no ensino de ciências, seja através de feiras de ciência, concursos e produção de material didático e kits de experimentação. Esta experiência irá nos anos 1970 convergir para uma proposta industrial integrando num mesmo projeto, educação, pesquisa e atividade industrial, o que mostra que os caminhos percorridos pela ciência tendo em vista sua institucionalização são fortemente marcados pelos contextos locais.

ABSTRACT

The IBCEC as National Commission of UNESCO in Brazil was created shortly after the end of the Second World War with the purpose to foster projects for education, science and culture. The initiative arised from an international context characterized by the internationalization of science. The creation of the Commission of IBCEC in São Paulo, met a fertile background for its development because of a previous debate, held in the 1950s, on the role of science as a tool for national development. This debate refers to a discussion which begins in the 1920s related to the educational changes in Brazil. Scientists and lecturers worked together in an innovative initiative on how to teach science through trade fairs, science contests and production of teaching material and scientific kits. This experience will converge in a proposal incorporating at the same project: education, research and industrial activities which shows that science is heavily characterized by local contexts.

INTRODUÇÃO

Este trabalho pretende contribuir para o debate sobre os modelos de desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. O interesse inicial pelo tema surgiu no curso de mestrado em Engenharia Biomédica na COPPE/UFRJ: centro de excelência na produção de artigos científicos sobre muitas tecnologias utilizadas comercialmente em equipamentos médicos, sem, entretanto, se transformarem em inovações. Meu trabalho atual, como examinador de patentes no INPI, favoreceu o contato com experiências, ainda que pouco freqüentes, de invenções patenteadas por empresas brasileiras. Como explicar o surgimento de tais inovações em um contexto pouco propício às inovações, conforme indica a literatura sobre o assunto (Nelson & Rosenberg, 1993; Coutinho & Ferraz, 1994; Albuquerque, 1996, 2004; Lastres, Cassiolato & Arroio, 2005; Arocena & Sutz, 2005)?

A proposta original tinha como objetivo analisar a inovação tecnológica no setor de engenharia biomédica, mapeando-se os principais núcleos de inovação tanto na indústria como na universidade. O levantamento inicial mostrou uma variedade de experiências pioneiras, tais como a Oficina Coração Pulmão do Hospital das Clínicas,¹ Fundação Adib Jatene, Braille Biomédica, HP Biopróteses, Kentaro Takaoka, Fundação Brasileira de Ensino de Ciências (FUNBEC), e experiências mais recentes como a Intermed. Dentre esses exemplos, a escolha recaiu sobre a FUNBEC, uma empresa fundada em novembro de 1966, com origem na Universidade de São Paulo (USP), que se destacou por seu pioneirismo e desempenho de mercado na fabricação e difusão de equipamentos como eletrocardiógrafos, desfibriladores e bicicletas ergométricas nos anos 1970. A empresa, inicialmente com suporte da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e, posteriormente, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) e Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), viria a ampliar suas atividades industriais com a instalação de novas dependências em Alphaville, para a produção de equipamentos médicos e componentes ópticos.

¹ A Oficina Coração Pulmão do Hospital das Clínicas, coordenada por Eurípedes Zerbini nos anos 1950, foi a pioneira na fabricação de marca-passos, válvulas cardíacas e equipamentos utilizados em cirurgias cardíacas, formando toda uma geração de discípulos e dando origem, nos anos 1970, ao INCOR (Steuer, 1997).

O caso FUNBEC mostrava-se particularmente interessante porque a empresa surgiria como continuidade a uma proposta de disseminação da educação em ciências empreendida por um organismo que a precedeu, o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), criado no Rio de Janeiro, em 1946, com a finalidade de melhorar a qualidade de ensino das ciências experimentais e de se constituir como Comissão Nacional da *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) no Brasil. A extensão desse projeto para São Paulo se traduziu em projetos de divulgação científica, como as feiras de ciências, que evoluíram para a produção industrial de material didático e kits de ciências. Na origem, estabelecido na USP, o IBECC/SP contou com o apoio de órgãos não governamentais estrangeiros, como a Fundação Ford e a Fundação Rockefeller, bem como das secretarias estaduais de educação e do governo federal. Ao surgir, a FUNBEC se encarregou da atividade industrial realizada até então pelo próprio IBECC/SP em um galpão industrial, cedido pela reitoria da USP, no *campus* universitário.

Como explicar tão inusitada interação de educação em ciências, divulgação científica e inovações tecnológicas autóctones?

O objetivo desta tese é analisar a constituição do IBECC/FUNBEC, notadamente a seção de São Paulo, em que se evidencia a busca de um enraizamento social para a ciência e a tecnologia, sob um formato original de uma instituição que associou a educação em ciências e divulgação científica a um empreendimento empresarial, voltado para a produção de material didático e de equipamentos médicos. A simultânea identidade de instituição pública com traços de empreendimento privado provocou tensões políticas no IBECC, as quais conduziram à criação da FUNBEC, sob a forma de uma fundação de direito privado. Embora as principais lideranças do IBECC/SP, como Isaías Raw e Antonio Teixeira Júnior, se mantivessem à frente dessa empresa com foco nos projetos educacionais, as atividades industriais de fabricação de equipamentos médicos gradualmente alcançariam um rumo próprio, vindo a empresa encerrar suas atividades em dezembro de 1989, quando a Divisão Médica, incluindo a fábrica em Alphaville, fora vendida para a ECAFIX do grupo Medial Saúde.

O ponto de partida para o desenvolvimento desse trabalho é o fato de que podemos compreender esta integração sob a perspectiva mais ampla da

institucionalização das ciências no Brasil no período após a II Guerra Mundial. Esse processo foi marcado por uma forte mobilização dos cientistas em torno da profissionalização de sua atividade, da qual a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), criada em 1949, constituiu uma das principais lideranças, bem como pela inauguração de uma política pública de fomento à pesquisa científica e tecnológica, representada pela criação do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) em 1951. Tal política relacionava-se com a ideologia desenvolvimentista, disseminada no pós-II Guerra Mundial, segundo a qual a superação do estrangulamento do processo de industrialização brasileiro deveria ser realizada pela ação planejada do Estado.² Esse pensamento se traduziria de forma mais consistente no plano de metas do governo Juscelino Kubitschek, que visava à implantação de uma estrutura industrial integrada, baseada em uma política de “substituição de importações” como forma de se alavancar o desenvolvimento nacional (Lessa, 1982, p. 32; Ianni, 1991, p. 140; Baer, 1996, p. 77).

Do meu ponto de vista, é possível compreender o surgimento e a evolução do IBECC/FUNBEC como um dos caminhos pelos quais esse processo se realizou. Assumindo uma configuração organizacional inovadora, distinta das tradicionais instituições científicas existentes até então no País, em particular os institutos públicos de pesquisa que surgiram no início do século XX (Stepan, 1976; Ribeiro, 1998; Schwartzman, 2001), bem como das universidades recém-criadas durante a década de 1930, o IBECC/FUNBEC integrou esse movimento de institucionalização, ao promover a educação em ciências e a divulgação científica. Suas principais lideranças – tais como o bioquímico Isaías Raw e o médico José Reis – acreditavam que o desenvolvimento nacional dependia não apenas de ações para a ampliação da cultura científica da população, mas de uma efetiva mudança no currículo escolar, de modo a incorporar o estudo das ciências aos diferentes níveis do sistema de ensino.

Tratava-se, na visão daqueles homens e mulheres, de se renovar a educação, pondo em prática o ideário de educadores, cientistas e intelectuais, que, desde a Associação Brasileira de Educação (ABE), criada em 1924, se mobilizaram para alterar os

² Celso Furtado foi um dos principais formuladores de tal pensamento, coordenando, entre 1953 e 1955, o Grupo Misto BNDE-CEPAL, que realizou projeções a longo prazo para a economia brasileira, inspiradas na chamada teoria da dependência, formulada pela Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL), criada pela ONU em 1948. Segundo os adeptos dessa teoria, o Estado deveria promover a planificação econômica, bem como uma política de substituição de importações, de modo a potencializar o desenvolvimento industrial nas regiões periféricas do sistema capitalista (Carvalho, 2007; Rodrigues, 1979; Furtado, C., 1983; Goldenstein, 1994).

padrões educacionais vigentes, de modo a reduzir os índices de analfabetismo existentes, e orientar o ensino segundo as recentes teorias científico-pedagógicas. Na Primeira República, o contingente populacional que freqüentava a escola restringia-se ao ensino de nível primário, sob controle dos estados, reservando-se o ensino de nível secundário, sob controle do governo central, a uma reduzida elite, a qual tinha acesso às poucas instituições de ensino de nível superior. Outro problema era a falta de articulação entre os diferentes níveis escolares e a ausência de uniformização dos currículos, os quais não estimulavam o raciocínio crítico e, muito menos, a formação de uma mentalidade voltada à pesquisa científica (Nagle, 1978, p. 278).

Na opinião de Fernando de Azevedo, uma das lideranças da ABE, a sociedade escravocrata, baseada no latifúndio e na monocultura, não estimulava o desenvolvimento da ciência, além de contribuir para o desprezo dos trabalhos manuais, formando uma cultura essencialmente bacharelesca pouco afeita ao desenvolvimento da ciência (Azevedo, F., 1994, pp. 28, 35). A herança cultural ibérica foi “transladada”, ou seja, transferida, mas não integrada às condições locais. Para Fernando de Azevedo, o desenvolvimento da ciência somente ocorreria com as transformações mais amplas promovidas pela aceleração da industrialização e da urbanização, com o advento das grandes cidades “*cadinhos raciais e culturais*” (Azevedo, F., 1994, p. 40), bem como pela imigração e maior intensidade das trocas econômicas e culturais com a Europa e com os Estados Unidos (Azevedo, F., 1976, p. 152).

Nessa perspectiva, considerava-se a atividade de educação em ciências e de divulgação científica um instrumento fundamental para a elevação cultural da população, surgindo várias iniciativas nesse sentido desde os anos 1930, lideradas por cientistas como o médico José Reis. Ademais, o período pós-II Guerra Mundial marca um estreitamento do vínculo entre a ciência e a tecnologia, aumentando, em muito, seu impacto na vida cotidiana do cidadão, especialmente com a ampla difusão dos novos meios de comunicação de massa (Massarani, 1998, p. 31).

A experiência do IBECC/FUNBEC evidencia, ainda, um outro aspecto da institucionalização das ciências no Brasil: a relevância das circunstâncias locais na apropriação de modelos de conhecimento disseminados internacionalmente. Nessa perspectiva, entende-se que a proposta da UNESCO de propagar um modelo que

destacava o papel da ciência, bem como de divulgação científica, se efetivou na medida em que ela traduzia o projeto do grupo de cientistas e educadores, que nela perceberam um meio para realizar seus interesses de reformar o ensino e, por meio dele, legitimar o papel social da ciência no desenvolvimento nacional. A institucionalização da ciência como uma atividade social, decorrente da necessidade de seu reconhecimento e valorização pela sociedade, remete a conceitos desenvolvidos por Ben-David (1974, p. 109): *“a persistência de uma atividade social [tal como a ciência] durante longos períodos de tempo, independentemente da mudança de atores, depende do aparecimento de papéis para realizar a atividade e da compreensão e da avaliação positiva (“legitimação”) de tais papéis por algum grupo social”* (Ben-David, 1974, p. 32). Assim, essa experiência, como outras similares,³ contradita a tese consagrada no trabalho do historiador George Basalla, que tornou-se um marco teórico entre as teses difusionistas, segundo a qual a dinâmica interna da ciência bastaria para seu desenvolvimento e sua propagação internacional (Basalla, 1967).

O fio condutor que articula cientistas – os quais pleiteiam políticas públicas para sustentação e profissionalização de sua atividade, educadores e professores interessados em introduzir o ensino de ciências nas escolas – reside no ideal de que a ciência requeria legitimidade social para se tornar um instrumento para o desenvolvimento do País. O IBECC surgiu, portanto, da confluência do projeto da UNESCO, baseado no conceito de que a ciência e a educação constituiriam um veículo capaz de promover o desenvolvimento das nações e a paz em bases sustentadas, com os interesses desse grupo de cientistas e educadores, ligados à USP, que adaptaram e remodelaram tal projeto conforme as condições institucionais de que dispunham. Embora a referência para o desenvolvimento de tecnologias na área educacional e de equipamentos médicos fosse principalmente os modelos vigentes nos Estados Unidos, a experiência brasileira contou com as competências existentes, investindo na formação de recursos humanos capazes de absorver tais tecnologias. Essa iniciativa sustentou-se, por um lado, em recursos internacionais e públicos, e em fontes de receitas próprias, e, por outro lado, nas ideologias do otimismo científico e do desenvolvimento econômico e social, que se propagaram internacionalmente, de forma associada, após a II Guerra Mundial.

³ Refiro-me aos estudos realizados por Faria (2007) e Botelho (1999) sobre a influência da Fundação Rockefeller na constituição do Instituto de Higiene de São Paulo, criado em 1924, e do modelo de ensino do Massachusetts Institute of Technology, que inspirou a criação do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), em 1950. Ambos os estudos demonstram como as condições científicas e sociopolíticas locais redundaram na configuração de um modelo próprio, que alterou a proposta original.

Em larga medida, essa argumentação se alinha à abordagem que nas últimas duas décadas vem predominando na historiografia das ciências na América Latina, segundo a qual o desenvolvimento científico e tecnológico é concebido como uma construção historicamente situada (Cueto, 1994, 1996; Saldaña, 1996; Lopes, M. M., 1997; Dantes, 1998, 2001), destacando-se o pioneirismo de Nancy Stepan (1976), ao analisar o caso do Instituto Oswaldo Cruz. Nesse estudo, Nancy Stepan se posiciona criticamente em relação ao historiador norte-americano George Basalla, que, em *The Spread of Western Science* (1967), elabora uma interpretação de como a ciência ocidental se internacionalizou a partir das sociedades em que se origina o sistema capitalista. De acordo com o autor, a difusão da ciência constitui um processo inevitável, decorrente de superioridade cognitiva desse conhecimento em face dos demais, portando uma verdade reconhecível por qualquer sociedade. Para George Basalla, esse processo se desenvolve em três etapas: a primeira, marcada pelo contato com o país europeu ocidental; a segunda, quando o país colonial “mimetiza” os padrões de ciência do país europeu; e a terceira, que se distingue pela capacitação endógena de desenvolver pesquisa original (Basalla, 1967).

A análise do estabelecimento da ciência moderna em um país subdesenvolvido como o Brasil permite a Nancy Stepan questionar tal concepção, mostrando que nessas regiões os fatores endógenos são decisivos para o desencadeamento desse processo, ressaltando a importância da existência de recursos humanos capazes de absorver criticamente os modelos de conhecimento, bem como de um contexto socioeconômico favorável a tal absorção. Na perspectiva de Nancy Stepan, deve-se pensar o desenvolvimento da ciência nos países periféricos dentro dos limites do desenvolvimento do capitalismo nestes países (Stepan, 1976, p. 149).⁴

Foram essas as condições sociais que permitiram o surgimento do Instituto Oswaldo Cruz, que Nancy Stepan considera como a primeira instituição de Ciência no Brasil, bem como de outras instituições congêneres, que emergiram no início do século XX no País. O êxito em ações práticas, tais como a campanha de eliminação da febre amarela no Distrito Federal no ano de 1903, empreendida por Oswaldo Cruz, então diretor

⁴ Nancy Stepan trabalha dentro dos limites da chamada teoria da dependência, para a qual as economias periféricas estariam vinculadas de tal modo às economias centrais, modelo esse que traria qualquer perspectiva de desenvolvimento de ciência autônoma aos moldes dos países centrais.

do Departamento Federal de Saúde Pública, aliado a fatores como a existência de profissionais qualificados formados no Brasil, entre os quais Ezequiel Dias, Cardoso Fontes, Alcides Godoy, Arthur Neiva e Carlos Chagas, permitiram ao Instituto o acesso ao financiamento público e o estabelecimento de uma tradição de pesquisa que aliava pesquisa básica e aplicada.

Se o caráter aplicado possibilitou o surgimento dessas instituições, essa condição, ao mesmo tempo, constituiu um fator de instabilidade, constringendo o seu desenvolvimento. Desaparecidas as razões que lhes deram origem, cessam os investimentos, em geral estatais, capazes de assegurar sua reprodução. Isso ocorre em virtude do caráter dependente do capitalismo no Brasil, que impede a articulação entre os esforços científicos e a industrialização (Stepan, 1976, p. 149).

A literatura da história das ciências na América Latina que se seguiu (Cueto, 1996) embora critique o modelo teórico da teoria da dependência em face de sua intemporalidade, alienação e passividade atribuída à periferia, reconhece a utilidade do conceito de periferia e defende a tese de mesmo nestes países é possível se observar a presença da ciência autóctone de mesmo nível qualitativo que as observadas nos países centrais. Os indianos Shrum e Shenhav ao analisarem a literatura sobre ciência e tecnologia em países subdesenvolvidos concluem que a historiografia tende a destacar que ciência e a tecnologia devam ser entendidas como formas de conhecimento específicas para cada contexto local interagindo com uma variedade de interesses sociais (Shrum & Shenhav, 1995, p. 628).

Para Hebe Vessuri a análise da ciência e tecnologia na América Latina deve ser realizada tendo como ponto de partida a tese de incorporação/autonomia. Um enfoque de sociologia da ciência conseguiria esclarecer algumas das contradições básicas da teoria histórica e sociológica, ao tomar em consideração o peso relativo dos determinantes intelectuais e práticos na constituição de conceitos, instituições e padrões de comportamento científicos, bem como introduzir as dimensões de poder político e econômico (Vessuri, 1996, p. 438). A incipiente comunidade científica na América Latina, no século XX foi se construindo em contraponto permanente com a incorporação ao sistema científico internacional e seu desejo de ter voz própria e autonomia.

Marcos Cueto critica os principais pressupostos que nortearam as entidades filantrópicas norte-americanas de promoção da ciência na América Latina; 1) o desenvolvimento científico ocorreria isolado das condições culturais e sociais do país, 2) que tal desenvolvimento deva ocorrer impulsionado por uma cultura estrangeira mais avançada, 3) que tal desenvolvimento ocorreria por ação de uma elite que produziria efeito multiplicadores a outros agentes da ciência.

Em seu estudo, Marcos Cueto, defendendo a necessidade de referenciais próprios para análise da ciência em países periféricos aponta diversos fatores para os prolíficos resultados das pesquisas patrocinadas pela Fundação Rockefeller no Brasil em genética: 1) a pré existência de um núcleo de pesquisadores que já atuavam na área e que estavam atualizados com as pesquisas de seu tempo, 2) o tipo de mosca em estudo e a diversidade ambiental das florestas brasileiras mostraram-se particularmente adequadas para os estudos de população genética e evolução, 3) a notável capacidade de cooperação entre os pesquisadores brasileiros, treinados no núcleo comum da USP, que permitiu a reformulação de conceitos e a detecção de novas linhas de investigação e intercâmbio de informações, 4) as pesquisas em genética foram favorecidas pela adesão de segmentos da comunidade acadêmica e da burocracia brasileira a teorias ligadas a eugenia, que defendiam o aperfeiçoamento da espécie via seleção genética e controle da reprodução (Cueto, 1994, p. 159).

A elaboração desse trabalho se baseou inicialmente na identificação de fontes de informação sobre a FUNBEC e o IBECC, as quais foram obtidas por entrevistas realizadas em São Paulo com os fundadores e membros dessas instituições, que disponibilizaram documentos de seus acervos pessoais. Além desses, foram consultados os periódicos *Boletim do IBECC*, publicados entre 1947 e 1970, bem como as atas das reuniões do IBECC RJ, sob a guarda do Arquivo do Itamaraty no Rio de Janeiro. Embora não tenha sido possível o acesso direto a documentos da FUNBEC, uma fonte de informação importante foi a documentação relativa aos financiamentos recebidos pela empresa do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional (PADTEN), identificados na Biblioteca da FINEP. A pesquisa documental se estendeu ainda à análise do *Report of the Director Geral on the Activities of the Organization* e do *Handbook of National Commissions*, no período de 1949 a 1966, que se encontram na biblioteca da ONU em Genebra.

Essa tese está estruturada em quatro capítulos. O primeiro, “Ensino e ciência em uma visão integrada”, traça um histórico dos debates em torno da questão da educação entre as décadas de 1920 e 1940, enfatizando, ainda, as experiências pioneiras de divulgação científica, realizadas por cientistas no Rio de Janeiro e em São Paulo nesse período. A última seção do primeiro capítulo se concentra no projeto nas ações da UNESCO. No segundo capítulo, “IBECC: a comissão nacional da UNESCO no Brasil”, é analisada a criação do IBECC no Rio de Janeiro, em 1946, bem como a criação das Divisões Estaduais, focalizando algumas de suas atividades no âmbito da educação, ciência e cultura. O terceiro capítulo, “A comissão estadual do IBECC em São Paulo”, versa sobre as principais ações de divulgação científica realizadas pelo grupo paulista, assim como a produção de kits de ciências e de material didático, direcionada para a rede escolar. No quarto capítulo, “A Fundação Brasileira de Ensino de Ciências (FUNBEC)”, é abordado o processo de construção dessa empresa, cuja origem foi o IBECC, mas que progressivamente ganhou autonomia, orientando-se para a produção de equipamentos nas áreas de óptica e equipamentos médicos.

CAPÍTULO 1 – ENSINO E CIÊNCIA EM UMA VISÃO INTEGRADA

1.1 As reformas educacionais e o lugar da ciência

Esta seção visa mostrar como o debate em torno da construção de um espaço para a pesquisa científica no País encontrava-se conectado às propostas de reforma da educação na Primeira República (1889-1930) e no período Vargas (1930-1945), objetos de discussão por parte dos intelectuais reunidos em torno da ABE e da Associação Brasileira de Ciências (ABC). O movimento da Escola Nova, que sintetizava os principais argumentos da proposta renovadora do ensino secundário, encontrava sua expressão no ensino de nível superior com a criação da Universidade do Distrito Federal (UDF) e da Universidade de São Paulo (USP). Para o surgimento das primeiras universidades vocacionadas à pesquisa científica e ao ensino de ciências, seria necessário, como condição fundamental, a presença de um sistema educacional que estimulasse o raciocínio crítico do aluno e promovesse uma mentalidade voltada à pesquisa científica, ou seja, uma conexão entre o debate em torno da construção de um espaço para a ciência e a reforma do ensino nos níveis primário, secundário e superior. A universidade, seja como lugar próprio para a “*pesquisa desinteressada*” ou para a formação de professores do ensino de nível secundário, situava-se no centro desse debate.

O elevado índice de analfabetismo, que atingia mais da metade da população no início do século XX (Nagle, 1978), e a utilização de métodos tradicionais de ensino configurariam um cenário em que a educação era tida mais como ornamento do que integrada às novas demandas de uma sociedade submetida a um processo de industrialização e crescimento das cidades. Segundo o eminente sociólogo Florestan Fernandes, embora esses fatores exercessem pressão pela expansão da rede escolar, isso não conduziu a formação de alunos preparados para a “*era da industrialização*”, ou seja, a expansão quantitativa da rede escolar não levou a uma expansão qualitativa da rede escolar (Fernandes, F., 1966, p. 87).

O espírito pouco afeito à investigação científica resultante de um processo de aculturação na época colonial que pouco estimulava a formação de tal senso crítico, bem como a uma economia escravocrata que não clamava por tal vocação científica, somente pôde sofrer uma ruptura por fatores de natureza socioeconômica como o fim da escravidão, a influência da imigração e o início da industrialização. Esses fatores, embora não conduzissem de forma automática a uma reforma educacional ajustada às novas demandas da sociedade, por outro lado, foram capazes de mobilizar segmentos da intelectualidade que assumiram o compromisso de levar adiante tais propostas de reforma dentro de um projeto de nação. A divulgação científica, a organização da comunidade científica, a reforma educacional, a mobilização do Estado para o planejamento científico-educacional e o papel das ciências sociais no planejamento constituíam diferentes frentes desse projeto.

A partir da segunda metade da década de 1910, intensificou-se um sentimento nacionalista pela difusão do processo educacional, manifestada em órgãos como a Liga Nacionalista de São Paulo, como forma de alfabetizar a população capacitando-as para o voto consciente e o rompimento com práticas eleitorais coronelistas que perpetuavam as velhas oligarquias no poder, bem como possibilitando a capacitação de uma força de trabalho necessária para o emprego nas indústrias que começavam a surgir. Segundo Jorge Nagle, essa era uma concepção romântica que entendia as virtudes da educação como solução de todos os problemas nacionais, aliada a um sentimento crescente de nacionalismo e uma descrença nas virtudes do Estado Republicano para educar a população (Nagle, 1978, p. 263).

Com a República, a educação passou a ser uma preocupação fundamental dos intelectuais, ainda que se encontrassem profundamente divididos e estes estivessem isolados do poder central. Um dos fóruns de ação destes intelectuais foi a ABC, fundada em 1916 como Sociedade Brasileira de Ciências (SBC) e renomeada para ABC a partir de 1922, reunindo cientistas que reivindicavam uma universidade que priorizasse a “*ciência pura e desinteressada*”, despreocupando-se de sua aplicação imediata (Paim, 1981, p. 35). Para José Jerônimo Alves, esse discurso em defesa da ciência pura e desinteressada refletia uma influência cultural francesa, que atingia não somente a ABC mas a vida social na cidade do Rio de Janeiro (Alves, 2001, p. 190). A proposta era

buscar uma identidade com a ordem científica em centros de produção e difusão da ciência.

Henrique Morize, presidente da SBC/ABC no período de 1916 a 1930, diretor do Observatório Nacional e professor da Escola Politécnica defendia a criação de uma universidade vocacionada para a “*pesquisa desinteressada*”, o intercâmbio de cientistas e a divulgação científica. Como parte desse programa, a ABC trouxe para o Brasil Emile Borel e Albert Einstein, iniciativa que somada a outras transformou a instituição em um verdadeiro fórum de discussões científicas “*alimentando uma inquietação espiritual necessária para a pesquisa*” (Motoyama, 1979, p. 71). Em discurso proferido na sessão da SBC de 1917 Henrique Morize afirma: “*Seria pernicioso erro julgar que a Ciência pudesse ser privada das suas raízes, que são seus fundamentos teóricos, e continuar, mesmo assim, a produzir frutos (...) A telegrafia comum e a Hertziana, a fotografia em cores, a produção do ar líquido, a do rádio e dos compostos azotados, e uma infinidade de outras aplicações da Física e da Química, que constituem nossa civilização atual, da qual temos tanto orgulho, tiveram como bases pesquisas completamente desinteressadas (...) o fim principal da Sociedade Brasileira de Ciências consiste em espalhar essa noção da importância da Ciência como fator da prosperidade nacional*”.

Na discussão sobre o modelo de universidade a se construir, o fisiologista formado pela Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro e membro da ABC, Álvaro Ozório de Almeida, chamava a atenção para o fato de que universidade não podia ser construída sobre o vácuo, ou seja, a discussão sobre universidade deveria ser equacionada dentro de um debate amplo sobre educação, pois a reforma do ensino nos níveis primário e secundário teria influência decisiva sobre o tipo de universidade que se desejava construir: “*como admitir a possibilidade de aparecimento de uma elite da inteligência e do saber em uma nação de selvagens? Assim, acredito que o simples bom senso mostra estarem errados aqueles que, por uma visão parcial do problema, desejam e trabalham pelo desenvolvimento de uma só parte do ensino, combatendo a organização de outras seções de instrução*” (Paim, 1981, p. 45).

Outro membro da ABC, o também médico fisiologista Miguel Ozório de Almeida, irmão de Álvaro Ozório de Almeida, em texto de 1931, destacava que “*no dia em que a maioria dos homens estiver impregnada da verdadeira significação dos fins da ciência e*

tiver compreendido um pouco da essência dos métodos científicos e, em um passo mais adiantado ainda, souber se aproveitar um pouco das vantagens que a cultura científica confere, pela precisão que empresta ao raciocínio e pelo respeito à verdade, além de outras qualidades morais que desenvolve, a humanidade terá dado um grande passo” (Almeida, M. O., 2002, p. 70).

Outro foco desses debates e que reunia um grupo cada vez maior de educadores se estabelecera em torno da ABE, fundada por Heitor Lira⁵ em 1924. Suas conferências realizadas em um auditório da Escola Politécnica foram palco de amplos debates em torno da questão educacional. Além das conferências, outro instrumento de ação da ABE era a realização de inquéritos entre líderes educacionais sobre a situação da educação do País e conseqüente discussão de propostas relacionada às funções que a universidade deveria exercer, sua vinculação com o Estado e autonomia. A ABE, em seus congressos, especialmente após 1927, atuava como um importante elemento de aglutinação de tais esforços, o que contribuía decisivamente para a construção da idéia de uma política educacional (Azevedo, F., 1976, pp. 154, 159). Nesse debate, eram discutidas a criação de uma universidade prevendo a separação entre o ensino profissional e as atividades científicas, a noção de livre investigação – rejeitando a idéia de que a pesquisa devia subordinar-se às necessidades práticas da nação – e a autonomia universitária.

Nos inquéritos realizados pela ABE sobre questões relativas ao ensino e universidade, era marcante a presença do núcleo dirigente da ABC, como Manuel Amoroso Costa, Ferdinando Labouriau, Inácio Azevedo Amaral e Álvaro Ozório de Almeida (Paim, 1981, p. 42). Destes, o engenheiro metalúrgico Ferdinando Labouriau foi eleito presidente da ABE em 1926 e 1927 em mandatos trimestrais. Junto com Roquette Pinto, Vicente Licínio Cardoso, Raul Leitão da Cunha, Ignácio Azevedo do Amaral, Domingos Cunha e Levi Carneiro, Ferdinando Labouriau compilou as discussões em torno da questão universitária, objeto de intensos debates na ABE, no volume *O Problema Universitário Brasileiro*, de 1929, no qual se destacam as posições de diversos membros da ABC (Fávero & Britto, 2002, pp. 339-341).

⁵ Antes da criação da ABE Heitor Lira já estivera envolvido em empreendimentos na área de educação tais como a fundação da Liga Pedagógica de Ensino Secundário, da Federação dos Estudantes Brasileiros, da Federação de Professores e da Ação Nacional, todos de duração efêmera ou que sequer saíram do papel (Fávero & Britto, 2002).

O grupo de orientação católica organizado em torno do Centro Dom Vital, liderado no período de 1928 a 1941 por Alceu Amoroso Lima,⁶ embora igualmente reconhecesse o papel da educação, tinha uma orientação mais conservadora, defensora de uma ordem social hierarquizada e de uma educação orientada por princípios religiosos e controlada pela Igreja (Schwartzman, 2001). Nos trabalhos publicados pelo Centro Dom Vital, reduto de intelectuais católicos, encontram-se críticas à laicização do ensino, a co-educação dos sexos e o monopólio da educação pelo Estado (Azevedo, F., 1976, p. 172). Defensores do ensino particular confessional, os representantes da Igreja Católica eram contrários aos que defendiam a centralização da educação como atividade exclusiva do Estado centrada na escola pública e gratuita para todos, admitindo o ensino público apenas quando a iniciativa privada não fosse suficiente para atender à demanda, cabendo às famílias a escolha entre uma ou outra opção (Cunha, L. A., 1982, p. 117). Ademais, para o grupo católico, o ensino religioso deveria ser indissociado da formação educacional, conforme expressa o padre Leonel Franca: "*entre religião e pedagogia (existe) um nexo incindível (...) Se a educação não pode deixar de ser religiosa, a escola leiga que, por princípio, ignora a religião, é essencialmente incapaz de educar. Tal é o veredictum irrecusável de toda a pedagogia*" (apud Salém, 1982). Portanto, para a Igreja a educação se enquadra dentro de uma estratégia para fortalecer sua hegemonia, ao defender uma "*educação integral*" fundada nos princípios da moral católica.

Muitos desses educadores assumiriam posições-chave na política de seus Estados e empreenderam muitas reformas no nível estadual que atingiram as escolas primária e normal. Tais reformas eram marcadas por um otimismo pedagógico que apareceria de forma mais sistemática, em 1927, com as teses da chamada "*Escola Nova*", que disputava primazia com o modelo de escola tradicional. O movimento do escolanovismo buscava uma nova abordagem metodológica de ensino que estimulasse o raciocínio e a curiosidade do aluno conduzindo-o à investigação. O movimento da Escola Nova defendia a escola pública e universal, com igualdade de oportunidades; a educação laica; além de princípios pedagógicos inspirados em John Dewey, que se afastavam de uma concepção autoritária e que baseavam na idéia de uma "*educação universal*" ao alcance de todos (Azevedo, F., 1976, p. 165).

⁶ Alceu Amoroso Lima adotou o pseudônimo Tristão de Ataíde, ao se tornar crítico (1919) em *O Jornal*. O pseudônimo servia para distinguir a atividade de industrial da literária: Alceu, então, dirigia a fábrica de tecidos Cometa, que herdara de seu pai.

Fernando de Azevedo destacava que o conceito “Educação Nova” acolheu diferentes propostas que, embora incorporando correntes pedagógicas modernas, mostravam-se muitas vezes incompatíveis entre si. Ao tentar resgatar o sentido original do termo, tal como encontrado em Bovet e John Dewey, Fernando de Azevedo destacava como pontos principais: (i) maior liberdade para a criança, a favorecer seu desenvolvimento natural pela atividade livre e espontânea; (ii) o princípio de atividade ligado ao de liberdade e inspirado no conceito de que a criança é um ente essencialmente ativo, cujas faculdades se desenvolvem pelo exercício; e (iii) o respeito à originalidade pessoal de cada criança e em consequência a individualização do ensino. Nesses pontos, a “educação nova” mostra claramente um viés pragmático de inspiração norte-americana (Azevedo, F., 1976, pp. 179, 181).

Na perspectiva de John Dewey, a educação não é um mecanismo de correção e ajustamento do indivíduo à sociedade, mas um fator de dinamização das estruturas, por meio do ato inovador do indivíduo (Freitag, 1986, p. 18), ou seja, pela educação, é possível transformar a sociedade. Segundo Bárbara Freitag: “*a educação exigida por Dewey vem a ser uma doutrina pedagógica específica da sociedade democrática*”. Mannheim amplia a teoria de John Dewey, ao destacar o papel da *intelligentsia*, uma elite de intelectuais aptos a planejar e executar o modelo de sociedade democrática racional. Tanto para John Dewey como para Mannheim, a educação é concebida como agente de democratização da sociedade (Freitag, 1986, p. 23).

Ao analisar a reforma da educação no Distrito Federal em 1928, Fernando de Azevedo destaca que a proposta era a de alcançar a “*educação universal*” a que se refere John Dewey com igualdade de oportunidade para todos (Fernandes, 1976, p.165). As influências das idéias e técnicas pedagógicas norte-americanas serão acentuadas pela ação vigorosa de Anísio Teixeira em 1932 (Fernandes, 1976, p.181). Esta mesma perspectiva é retomada por diversos autores como Helena Bomeny que identifica no movimento de Escola Nova tanto a influência do pragmatismo norte-americano e de sua concepção democrática e descentralizada da educação, que tem como referência Anísio Teixeira (Araújo; Mota & Britto, 2001, p.24), bem como uma matriz francesa, presente em

Fernando de Azevedo quando este destaca o papel civilizador de uma elite esclarecida (Bomeny, 2003, p. 48).⁷

É no entanto necessário se relativizar a adesão de todos os escolanovistas às teses de John Dewey. Miriam Chaves reconhece a influência de John Dewey nas ações de Anísio Teixeira quando este ressalta o valor da experiência e da democracia no processo de aprendizagem, vista como uma ação interativa entre indivíduo e sociedade, uma vez que o conhecimento é tido como algo em permanente processo de elaboração. Para John Dewey a educação era vista como um processo de reconstrução da experiência dando-lhe um valor mais socializado. A autora contudo pontua diferenças ideológicas entre os dois autores na medida em que ao contrário de John Dewey que vivenciou a democracia, Anísio Teixeira conviveu entre a tradição e a modernidade o que tornava sua adesão à capacidade do indivíduo em desenvolver todas suas potencialidades pela educação numa sociedade democrática, mais uma confiança tática do que propriamente uma certeza (Chaves, 1999, p. 96).

Clarice Nunes também destaca que Anísio Teixeira não assimilou John Dewey incondicionalmente. Tal como apontado por Miriam Chaves, a autora também destaca que Anísio Teixeira entendia que este potencial libertador da educação tinha limitações em sociedades tradicionais como a brasileira. Outro ponto de diferenciação é o de que John Dewey não entrou na polêmica da escola confessional ao passo que a defesa da escola laica era um ponto central na proposta de Anísio Teixeira (Fávero & Britto, 2002, p. 71)

Quanto a Fernando de Azevedo, Maria Luiza Penna destaca que sua obra é marcada por contradições na medida em que suas reformas educacionais tem como pressupostos a educação universal, ainda que, ao mesmo tempo, a educação seja vista como um processo de transmissão de valores dominantes, conforme Durkheim (Penna, 1987, p. 83). Sua concepção democrática convive com a tese de que caberia à uma elite esclarecida o processo de orientação das massas, conforme Mannheim, caso contrário as "reformas" assumiriam um viés conservador (Penna, 1987, p. 54), portanto, ao lado do aspecto libertador da educação, Fernando de Azevedo, seguindo Mannheim, entende a

⁷ No Colóquio Nacional: "70 anos do Manifesto dos Pioneiros da Educação" realizado em Minas Gerais em 2002, Marta Carvalho sem negar a influência norte-americana, mostra a relação do escolanovismo brasileiro e intelectuais europeus principalmente mediante a Liga Internacional pela Educação Nova, fundada na França (Xavier, M. C., 2004).

educação como uma das técnicas sociais destinadas a criação do tipo desejado de cidadão pois "a educação não molda o cidadão em abstrato, mas em uma dada sociedade e para ela", ou seja, a educação é vista como um meio de controle social (Mannheim, 1976, p.89).

A falta de um plano nacional de educação, ausente durante toda a República Velha, em decorrência da afirmação das teses federalistas, permitiria o desenvolvimento de iniciativas nos níveis estadual e municipal na esfera da educação, que escapavam ao padrão impresso pelo governo federal. Entre tais reformas, destacavam-se as realizadas por Sampaio Dória, em São Paulo (1920); Lourenço Filho, no Ceará (1923); Anísio Teixeira, na Bahia (1925); Francisco Campos, em Minas Gerais (1927); e Fernando de Azevedo, no Distrito Federal (1928) – esta última qualificada pelo próprio Fernando de Azevedo como “*de todas as que se realizaram no país, a mais vigorosa, a mais revolucionária e a de maior repercussão*” (Azevedo, F., 1976, p. 157). Fernando de Azevedo descrevera tais reformas como eventos de um movimento pendular, marcado por avanços e retrocessos por não ser fruto de uma ação organizada pelas elites governantes, mas antes “*tendências pessoais de educadores determinados*” (Azevedo, F., 1976, p. 154).

Nessas reformas, as linhas pedagógicas de Anísio Teixeira, Lourenço Filho e Fernando de Azevedo se aproximavam tanto na crítica ao modelo tradicional de ensino como na proposta de conferir maior dinamismo ao ensino que estimulasse o aluno ao raciocínio científico. Fernando Campos assumia uma postura ambígua, pois, se de um lado tendia a se alinhar com esses educadores, por outro lado, ao assumir o Ministério da Educação e Saúde Pública no início do governo Vargas (1930), adotaria uma postura mais autoritária, se opondo diametralmente às propostas democratizantes do movimento da Escola Nova.

Nesse debate, Anísio Spínola Teixeira se destacara como educador que criticava a tradição centralizadora do Estado, defendendo “*uma educação para descobrir e para fazer*” (Chaves, 1999, p. 89), em que o aprendizado se conquistaria com a prática, ou seja, a busca da verdade com base na experiência. A verdade perdera seu caráter absoluto, tornando-se menos uma solução do que um programa de trabalho, em que o conhecimento era visto como algo em permanente processo de elaboração (Chaves,

1999, p. 95). Formado em Direito pela Universidade do Rio de Janeiro, foi nomeado inspetor-geral de Ensino pelo governador do Estado da Bahia, em 1924. Em 1928, Anísio Teixeira esteve 10 meses nos Estados Unidos, no *Teachers College*, da Universidade de Columbia, em Nova York, quando, então, familiarizou-se mais intensamente com o pensamento de John Dewey. Demitido pelo novo governador, contrário às suas reformas no ensino, foi convidado por um colega de turma, Themístocles Cavalcanti, a assumir, em 1931, a Diretoria da Instrução Pública do Distrito Federal, substituindo Fernando de Azevedo quando da ascensão do interventor Pedro Ernesto (Vianna Filho, 2000).

Fernando de Azevedo também se enquadrava na linha crítica ao ensino das escolas tradicionais. Escrevendo no jornal *Correio Paulistano*, ligado às oligarquias políticas do PRP, já havia investido contra a estrutura ou a organização das escolas e das velhas técnicas de ensino, retrógradas e obsoletas (Azevedo, F., 1971, p. 57), com aulas de química sem laboratório e professores que se utilizavam do horário das aulas para fazer discursos políticos (Azevedo, F., 1971, p. 100). Fernando de Azevedo defendia aulas mais dinâmicas em que as exposições podiam ser sempre interrompidas por perguntas estimulando o diálogo entre professor e aluno. Educador e sociólogo, Fernando de Azevedo foi redator e crítico literário no jornal *O Estado de São Paulo*, no qual pôde organizar um inquérito abordando a educação pública no Estado. Dirigiu o Departamento de Instrução Pública do então Distrito Federal onde orientou a reforma de ensino no período de 1926 a 1930. No Estado de São Paulo, Fernando de Azevedo ocupou a Secretaria da Educação e Saúde, em 1947, e a Secretaria de Educação e Cultura, no governo do prefeito Prestes Maia, em 1961.

O educador Manuel Bergström Lourenço Filho (1897-1970) se destacou no movimento dos pioneiros da Escola Nova, assumindo, em 1922, o cargo de diretor de Instrução Pública do Ceará. Em 1931 foi nomeado assessor de gabinete do, então, ministro da Educação e Saúde Pública, Francisco Campos. Em 1937, foi nomeado por Gustavo Capanema, diretor-geral do Departamento Nacional de Educação, e, no ano seguinte, diretor do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP) no período de 1938 a 1946. De 1947 a 1951, voltou a exercer as funções de diretor-geral do Departamento Nacional de Educação. Em 1926, em resposta ao inquérito acerca do ensino paulista promovido pelo jornal *O Estado de S. Paulo*, Lourenço Filho apresentou com clareza as características do movimento renovador: "*A escola tradicional não serve o povo, e não o*

serve porque está montada para uma concepção social já vencida, senão morta de todo... A cultura, bem ou mal, vinha servindo os indivíduos que se destinavam às carreiras liberais, mas nunca às profissões normais de produção econômica."

Em seu livro *Introdução ao Estudo da Escola Nova*, que Fernando de Azevedo qualifica como "o melhor ensaio em língua portuguesa sobre as bases biológicas e psicológicas das novas teorias da educação" (Azevedo, F., 1976, p. 168), Lourenço Filho expõe: "O verdadeiro papel da escola primária é o de adaptar os futuros cidadãos, material e moralmente, às necessidades sociais presentes e, tanto quanto seja possível, às necessidades vindouras, desde que possam ser previstas com segurança. Essa integração da criança na sociedade resume toda a função da escola gratuita e obrigatória, e explica, por si só, a necessidade da educação como função pública. Por isso mesmo, o tirocínio escolar não pode ser mais a simples aquisição de fórmulas verbais e pequenas habilidades para serem demonstradas por ocasião dos exames. A escola deve preparar para a vida real, pela própria vida. A mera repetição convencional de palavras tende a desaparecer, como se viu na nova concepção da 'escola do trabalho'. Tudo quanto for aceito no programa escolar precisa ser realmente prático, capaz de influir sobre a existência social no sentido do aperfeiçoamento do homem."



Figura 1 - Manuel Bandeira (3º da esquerda para a direita, em pé), Alceu Amoroso Lima (5ª posição), Hélder Câmara (7ª posição) e sentados (da esquerda para a direita), Lourenço Filho, Roquette Pinto e Gustavo Capanema. Rio de Janeiro, 1936
Fonte: CPDOC/GC, foto 088[1]

As deficiências do ensino de nível secundário, de caráter imediatista para o ingresso ao ensino de nível superior e a falta de estímulo ao pensamento científico no modelo tradicional de ensino, no qual era mínima a presença na grade curricular de matérias relacionadas à Ciência, criavam um arcabouço que impactava diretamente no tipo de ensino superior que se desenvolvia, pouco vocacionado para a pesquisa científica, e concentrado apenas na formação de profissionais liberais médicos, advogados e engenheiros. Seria necessário um novo aluno no ensino de níveis primário, técnico-profissional e secundário, para que a universidade pudesse ter alguma aspiração à pesquisa científica.

Em 1931, a Reforma Francisco Campos, titular do recém-criado Ministério da Educação e Saúde Pública no governo Vargas, reafirmou a função educativa do ensino de nível secundário dividindo-o em dois ciclos: o primeiro, de cinco anos, denominado curso secundário fundamental, e o segundo, de dois anos, chamado curso complementar (Nunes, C., 2000, p.44). O ensino de nível secundário continuaria, portanto, um curso de cultura geral e humanística, mantendo seu caráter propedêutico – um ensino básico para preparação de uma elite intelectual nas universidades. Outro eixo da Reforma Francisco

Campos dizia respeito ao ensino de nível superior. A Reforma Francisco Campos adotou a Universidade do Rio de Janeiro – criada em 1920 pela mera fusão das faculdades de engenharia, medicina e direito, sem qualquer interação entre elas – como modelo a ser aplicado ao ensino de nível superior, porém sem a ênfase em pesquisa, a dedicação integral e a autonomia didática e administrativas defendidas na década anterior; embora, em teoria, Francisco Campos pensasse em adotar tais princípios em algum momento oportuno. Faltava realidade prática ao ideal de autonomia. Em nenhum momento, a Reforma Francisco Campos admitia a possibilidade de as universidades terem a iniciativa de se organizar de forma diferente, competindo entre si para oferecer um ensino da melhor qualidade. A Reforma Francisco Campos foi orientada claramente para paralisar o movimento favorável a um sistema universitário com base em comunidades científicas organizadas de forma autônoma. Para Francisco Campos, a universidade a ser criada deveria ser posta a serviço do aprimoramento do ensino secundário, ou seja, para formação de professores (Paim, 1981, p. 62).

A Reforma Francisco Campos, dessa forma, frustrou a tentativa desses intelectuais reunidos em torno da ABE e ABC, tanto com relação à reforma do ensino secundário como no que dizia respeito às aspirações para criação de uma universidade vocacionada à pesquisa. A reintrodução do ensino religioso facultativo nas escolas públicas oficiais acirrou os debates ideológicos em torno da educação leiga. A promulgação do Decreto 19.941, de 30 de abril de 1931, tornava facultativo o ensino religioso nas escolas públicas, pondo fim a 40 anos de vigência de laicidade nesses estabelecimentos (Salém, 1982). O movimento da Escola Nova com seu "*modernismo agnóstico*" fora apontado pelos intelectuais do Centro Dom Vital como o causador da "*anarquia pedagógica*" que assolava o País (Salém, 1982). Do conflito, resultou a IV Conferência Nacional de Educação, realizada em dezembro de 1931, no Rio de Janeiro, da qual surgiu a idéia de solicitar a Fernando de Azevedo a elaboração de um documento fundamentando as propostas da nova corrente pedagógica.

Em 1932, em conjunto com outros intelectuais, entre os quais Raul Briquet e Júlio de Mesquita Filho, Francisco Azevedo apresentava a proposta conhecida como "Manifesto dos Pioneiros", defendendo a chamada "Educação Nova", que tinha como pilares a liberdade individual, o ensino leigo, o papel do Estado na criação de um sistema nacional de educação e uma proposta pedagógica que privilegiava a originalidade do

pensamento em vez da educação formal baseada na mera memorização de fatos, que prevalecia no ensino tradicional e se adaptava às aspirações de uma sociedade urbana e industrial (Azevedo, F., 1976, p. 175).

O Manifesto dos Pioneiros, considerado por Francisco Venâncio Filho “*a obra síntese da renovação educacional*” (Lopes, S. C, 2007, p.185), reafirmava a crença na educação como instrumento básico do desenvolvimento e reivindicava a igualdade de oportunidade educacional, a ampliação do acesso à educação, a obrigatoriedade e a gratuidade do ensino como garantias ao acesso à escolarização. O projeto consistia em retomar e expandir a tradição centralizadora e intervencionista por parte do Estado, que a República interrompera, no entanto, uma centralização que preservasse a democracia e a diversidade capaz de garantir o dinamismo do sistema educacional. Nas palavras do Manifesto dos Pioneiros: “*a organização da educação sobre a base e os princípios fixados pelo Estado, no espírito da verdadeira comunidade popular e no cuidado da unidade nacional, não implica um centralismo estéril e odioso, ao qual se opõem as condições geográficas e sócio-culturais do país e a necessidade de adaptação da escola aos interesses e às existências regionais. Unidade não significa uniformidade. A unidade pressupõe diversidade. Por menos que pareça à primeira vista, não é, pois na centralização mas na aplicação da doutrina federativa e descentralizadora que temos de buscar o meio de levar a cabo, em toda a República, uma obra metódica e coordenadora, de acordo com um plano comum, de grande eficácia, tanto em intensidade como em extensão*” (apud Amado, 1973, p. 9).

Na mesma perspectiva de descentralização Anísio Teixeira destaca que “*uma escola, nacional por excelência, não pode ser uma escola imposta pelo centro, mas o produto das condições locais e regionais, planejada, feita e realizada sob medida para a cultura da região, diversificada, assim, nos seus meios e recursos, embora una nos objetivos e aspirações comuns*” (Teixeira, 1971, p. 36).

Fernando de Azevedo destacava como os pontos principais do Manifesto dos Pioneiros: “*a defesa do princípio de laicidade, a nacionalização do ensino, a organização da educação popular, urbana e rural, a reorganização da estrutura do ensino secundário e do ensino técnico e profissional, a criação de universidades e de institutos de pesquisa de alta cultura, para o desenvolvimento dos estudos desinteressados e da pesquisa*

científica, constituíam alguns dos pontos capitais desse programa de política educacional, que visava fortalecer a obra do ensino leigo, tornar efetiva a obrigatoriedade escolar, criar ou estabelecer para as crianças o direito à educação integral, segundo suas aptidões, facilitando-lhes o acesso, sem privilégios, ao ensino secundário e superior, e alargar pela reorganização e pelo enriquecimento do sistema escolar a sua esfera e os seus meios de ação” (Azevedo, F., 1976, p. 175).

O enriquecimento político do Estado Novo de Vargas impossibilitou que no plano federal se construíssem as condições próprias para a adoção do ideário escolanovista de viés fundamentalmente democrático. Uma nova reforma no ensino fora implementada, em 1942, durante o regime autoritário do Estado Novo de Vargas, sob a coordenação do então ministro da Educação e Saúde Gustavo Capanema (1934-1945). O ensino de nível secundário foi reestruturado em um primeiro ciclo, chamado de ginásio (secundário, industrial, comercial e agrícola), de quatro anos, e em um segundo ciclo, de três anos, com opção entre clássico e científico (Nunes, C., 2000, p. 44). Nesse sentido, a reforma mantinha a orientação anterior, de uma reforma secundarista sem se desvincular do caráter de curso de passagem para a universidade. Ao chegar ao segundo ciclo, o estudante que não tivesse a intenção de ingressar em um curso universitário poderia optar por uma série de cursos profissionalizantes. Dessa forma, o curso ginásial também funcionaria como habilitação para os cursos profissionalizantes de nível médio (Schwartzman; Bomeny & Costa, 2000, p. 207). Mantinha-se o dualismo entre um ensino acadêmico voltado para uma elite e um ensino profissional voltado para “*os menos favorecidos da fortuna*”.

O sistema tornava-se cada vez mais marcado por uma rigorosa centralização administrativa. O governo federal sob a ação do Ministério da Educação fixava currículos e instruções metodológicas (Amado, 1973, p. 5). Tanto a padronização que se observa na reforma de nível secundário como a observada na reforma de nível superior procurando transformar a Universidade do Brasil em “*universidade padrão*” se enquadram em uma política cultural de homogeneização da cultura presente na política do governo federal no Estado Novo (Schwartzman; Bomeny & Costa, 2000, p. 157).

A principal característica da reforma do ensino de nível secundário de Gustavo Capanema, em 1942, foi a ênfase voltada ao ensino humanístico de tipo clássico: o latim

e o grego, quebrando o equilíbrio entre humanidades e ciências mantido na Reforma Francisco Campos de 1931: “o ensino secundário deveria estar impregnado daquelas práticas educativas que transmitissem aos alunos uma formação moral e ética, consubstanciada na crença em Deus, na religião, na família e na pátria” (Schwartzman; Bomeny & Costa, 2000, p. 209).

Tanto a Reforma Francisco Campos de 1931 como a Reforma Capanema de 1942 mantiveram a dualidade do ensino ao opor o ensino de níveis primário e profissional e o ensino de níveis secundário e superior. O ensino tradicional, mesmo após o movimento escolanovista, portanto, continua marcado por deficiências que o tornam inadequado às demandas de um País que se industrializa. Persistem as deficiências do ensino de nível médio brasileiro do predomínio de tendência à memorização e atitudes passivas em aula, o desprezo pela atividade experimental, o ensino predominantemente teórico. No ensino de nível superior, refletiam-se e persistiam os defeitos oriundos do ensino secundário, a existência de um currículo estático, a inexistência de um autêntico regime de tempo integral, a falta de perspectiva de carreira em pesquisa em face da presença dos catedráticos (Tolle, 1965; Tolle, 1964, p. 400).

Diante das dificuldades de ação no plano federal, os renovadores dispunham-se a levar adiante suas teses na prática, no âmbito estadual, seja na capital, com Anísio Teixeira como secretário de Educação na criação da UDF, em 1935, contando com o apoio do prefeito Pedro Ernesto; seja com Fernando de Azevedo, em São Paulo, na criação da USP, em 1934, com o apoio de Armando de Sales Oliveira, nomeado interventor em São Paulo, pelo governo Getúlio Vargas, após a revolução de 1932 (Paim, 1982, p. 62). Fernando de Azevedo como jornalista do jornal *Estado de São Paulo* contou para tal empreendimento com o apoio de Júlio de Mesquita Filho, empresário, diretor desse mesmo jornal e cunhado de Armando de Salles Oliveira, e que via a criação da USP e da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras (FFCL) como essencial para a formação de uma nova elite política e cultural para o Brasil. Ou seja, o que se observava era que figuras centrais no debate da ABE sobre as reformas da Educação do ensino de nível secundário estavam diretamente envolvidas com o movimento de reforma do ensino superior vocacionado à pesquisa. A institucionalização da ciência e a reforma educacional eram duas frentes de um mesmo plano de ação.

Essas duas propostas inovadoras de universidade têm, segundo Luiz Antonio Cunha, conexão direta com os impactos da derrota dos paulistas na Revolução Constitucionalista de 1932. Esse ano marca uma cisão entre o pensamento liberal que se desmembra entre os que defendem uma visão de liberalismo elitista, da qual a USP será o paradigma desse modelo, e os que defendem um liberalismo igualitário, do qual a UDF será o modelo (Cunha, L. A., 1980, p. 241). As teses igualitárias de Anísio Teixeira, idealizador da UDF, são expostas claramente no livro *Educação não é privilégio*, escrito em 1957 “(...) em face da aspiração para todos e dessa profunda alteração da natureza do conhecimento e do saber (que deixou de ser a atividade de alguns para, em suas aplicações, se fazer necessidade de todos), a escola não mais poderia ser a instituição segregada e especializada de preparo de intelectuais ou 'escolásticos' e deveria transformar-se na agência de educação dos trabalhadores comuns, dos trabalhadores qualificados, dos trabalhadores especializados, em técnicas de toda a ordem, e dos trabalhadores da ciência nos seus aspectos de pesquisa, teoria e tecnologia” (Teixeira, 1971).

Segundo Anísio Teixeira, a formação do magistério, em todos os níveis, deveria ser feita em universidades, juntamente com os profissionais especialistas da educação, em uma proposta que associe ensino e pesquisa. A crítica de Anísio Teixeira às escolas de formação de professores do nível primário (na época inexistiam mecanismos regulares para formação de professores do nível secundário) era o fato de pretenderem ser ao mesmo tempo escolas de cultura geral e de cultura profissional voltada para o magistério propriamente dito (Mendonça, 2002, p. 90). No diagnóstico de Anísio Teixeira, as Faculdades de Filosofia focaram muito o espírito acadêmico em detrimento de sua vocação como formadores de professores: “o caráter pois que as Faculdades de Filosofia assumiram no curso de sua evolução afastou-as do estudo e da preocupação pelo problema do magistério secundário e do primário e limitou-as a formação, quando muito, dos especialistas nas disciplinas literárias e científicas, tendo mais em vista o ensino superior do que o ensino nas escolas de cultura prática de nível secundário ou cultural vocacionais das escolas normais” (Teixeira, 1971, p. 100).

Em março de 1932, como diretor da Instrução Pública do Distrito Federal, Anísio Teixeira realizou a reforma da Escola Normal, que passou a denominar-se Instituto de Educação e passou a formar professores primários em nível superior, tendo como diretor

geral Lourenço Filho (Fávero & Britto, 2002; Lopes, S. C., 2007 p. 185). Logo em seguida, em 1935, criou a UDF por meio de um decreto municipal, tendo Afrânio Peixoto como reitor nomeado por Anísio. A UDF representava, em grande medida, a concretização dos ideais reformadores de Anísio, tendo como objetivos: (i) promover e estimular a cultura de modo a concorrer para o aperfeiçoamento da comunidade brasileira; (ii) encorajar a pesquisa científica, literária e artística; (iii) propagar aquisições da ciência e das artes, pelo ensino regular de suas escolas e pelos cursos de extensão popular; (iv) formar profissionais e técnicos nos vários ramos de atividade que as escolas e institutos comportarem; e (v) prover a formação do magistério em todos os seus graus (Paim, 1981, p. 78). A UDF compunha-se da Escola de Ciências, Escola de Economia, Escola de Direito, Escola de Filosofia e Letras, Instituto de Artes e Escola de Educação. Essa última resultara da incorporação da Escola de Professores do Instituto de Educação do Rio de Janeiro, pois tinha como objetivo fundamental "*prover a formação do magistério em todos os seus graus e concorrer como centro de documentação e pesquisa, para a formação de uma cultura pedagógica nacional*" (Candau, 1987, p. 12-13). Diferente do modelo paulista, a Escola de Educação teve um papel absolutamente central dentro do projeto de Anísio.

Um outro objetivo principal da UDF, além da formação de professores do ensino de nível secundário, será a orientação da Universidade para fins de pesquisa científica. Para tanto, são contratados professores estrangeiros, bem como há a aquisição de material de ensino e pesquisa importados. Em sua aula inaugural, Anísio Teixeira descreve a função inovadora de um centro que estimula a formação do conhecimento e não a mera transmissão de um saber preconcebido: "*o saber não é um objeto que se recebe das gerações que se foram, para a nossa geração; o saber é uma atitude de espírito que se forma lentamente ao contato dos que sabem*" (Paim, 1981, p. 79). Entre os contratados para ensinar na nova Escola de Ciências, encontravam-se o matemático Lélío Gama, os físicos Bernard Gross e Joaquim da Costa Ribeiro, o geólogo Viktor Leinz e os biólogos Lauro Travassos e Herman Lent. Todos faziam pesquisas em outras instituições, o que contribuía para interação da UDF com outros centros de pesquisa (Schwartzman, 2001).

Após o frustrado levante comunista de 1935, o Distrito Federal sofrera intervenção direta do governo federal, e, dois anos depois, Anísio Teixeira fora afastado da Universidade do Distrito Federal. Com sua demissão, muitos professores deixaram a

Universidade, e o futuro do projeto ficou irreversivelmente comprometido⁸. Para o Ministério da Educação, cabia ao governo federal estabelecer o padrão de ensino de nível superior, e a UDF constituía uma situação de “*indisciplina e desordem no seio da administração pública do país*” por não ser da competência do prefeito a definição de seus estatutos e de sua organização (Oliveira, L. L., 1995b, p. 246).

A UDF não conseguiu construir a mesma rede social de apoio que a USP obteve (Arruda, 1995, p. 139) e foi fechada, em 1939, porque se chocava com os planos do novo ministro da Educação, Gustavo Capanema, que assumira a pasta em 1934, de criar uma universidade nacional que se ajustasse ao projeto proposto por Francisco Campos, substituindo a Universidade do Rio de Janeiro. A Universidade do Brasil, criada oficialmente em 1937, foi concebida como uma universidade de elite, modelo para as demais universidades, em uma cidade universitária completamente nova e com orientação católica. A despeito de alguns nomes reputados, o excesso de burocracia e a indicação política de vários cargos impediram que a Universidade do Brasil despontasse como centro significativo de pesquisa científica (Schwartzman, 2001).

Antonio Paim aponta a criação da Faculdade Nacional de Filosofia, em 1939, como o momento em que o clima favorável da antiga UDF foi retomado em benefício da efetivação da pesquisa científica como parte do ensino de nível superior (Paim, 1981, p. 86). Tanto a FFCL como a Escola de Ciências da UDF, precursora da Faculdade Nacional de Filosofia, tiveram o mérito de iniciar tradições de pesquisa. Na análise de Antonio Paim: “*assim, o movimento que empolgou toda uma geração ao longo de mais de dois decênios, se conseguiu institucionalizar a Universidade, o que não lograra alcançar as sucessivas gerações que a antecederam, não teve força suficiente para dar à Universidade a feição que lhe atribuía. Essa circunstância não deve levar-nos, contudo, a obscurecer sua enorme significação. O surpreendente é que haja conduzido tão longe essa bandeira*” (Paim, 1981, p. 97).

Contudo, a Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil não conseguiu retomar a “*mística e as esperanças que cercavam a UDF*” nem conseguiu se equiparar ao nível de qualidade da USP. Na avaliação de Simon Schwartzman, o projeto

⁸ A obra educacional da Escola de Educação foi duramente atingida pelo Decreto n.156 de 30 de dezembro de 1936, que extinguiu a exigência do ensino superior para a formação de professores para a escola primária (Lopes, S. C., 2007, p. 194)

da USP se mostrara mais orgânico que o da Universidade do Brasil de *“concepção mais hierárquica e autoritária, buscando implantar-se de cima para baixo”* porque o contexto paulista focado na industrialização e a presença de forte imigração européia criavam condições mais propícias à atividade científica, o que criava um ambiente *“mais propício para a atividade intelectual, cultural e científica do que o Rio de Janeiro e isto propiciava um terreno mais sólido para um projeto universitário”* (Schwartzman; Bomeny & Costa, 2000, p. 243). Maria Arminda destaca as diferenças culturais entre Rio de Janeiro e São Paulo: *“a condição de centro administrativo não só era insuficiente para respaldar iniciativas autônomas, quanto, principalmente, impedia que elas se manifestassem à margem do Estado. A contigüidade com o poder público, promovendo-as, de outro, obstava a sua liberdade de ação”* (Arruda, 1995, p. 130).

O Rio de Janeiro oferecia um ambiente científico limitado, porém, um prestigioso centro dos grandes debates nacionais. São Paulo, em contraste, não era ainda um centro cosmopolita e político como era a capital federal, todavia, sua riqueza permitia as melhores oportunidades de emprego aos pesquisadores. É no Rio de Janeiro que se manifesta, já no início do século XX, a reação intelectual ao positivismo e que surgem centros de grandes debates nacionais em fóruns como a ABC e a ABE, que teriam forte influência em um processo de discussão nacional a respeito da organização do sistema educacional e científico do País. Combinados, Manguinhos e Politécnica no Rio de Janeiro tiveram uma função crucial no amplo movimento em favor da criação de uma universidade com vocação à pesquisa científica, que só se materializaria em São Paulo. Enfim, o Rio de Janeiro assiste ao surgimento de uma ideologia de valorização da atividade científica, da universidade e da nova racionalidade do século XX. No entanto, os frutos dessa efervescência intelectual viriam a se concretizar em São Paulo.

Lúcia Lippi, ao analisar cartas dos primeiros professores da Faculdade Nacional de Filosofia, revela de forma clara as injunções políticas na nomeação de cargos e professores (Oliveira, L. L., 1995, p. 249), seja por parte do ministro da Educação, do diretor do Departamento Administrativo do Serviço Público (DASP) ou mesmo do presidente da República, o que mostra a fragilidade da autonomia da Universidade do Brasil, que pretendia ser um padrão para as demais universidades. A falta de tal autonomia didática e administrativa na Universidade do Brasil favoreceu o surgimento de centros de pesquisa no Rio de Janeiro (Oliveira, L. L., 1995b, p. 260). Em dezembro de

1945, o laboratório de Carlos Chagas Filho da Universidade do Brasil deu origem ao Instituto de Biofísica, no intuito de conferir maior liberdade administrativa para a pesquisa, adquirida com a nova instituição, ao permitir uma ação independente para captação de recursos junto ao governo sem depender das decisões da Universidade (Chagas Filho, 2006, p. 99). Logo, o Instituto de Biofísica se tornou um padrão de excelência na pesquisa científica no Brasil, aliando pesquisa e ensino.

Uma outra evidência da caracterização da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil como pólo de conservantismo e resistência à pesquisa científica ocorreu na criação do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), em 1949. A estrutura burocrática, hierarquizada e rígida presente na Universidade do Brasil não se sensibilizou com a proposta dos físicos mobilizados em torno da publicidade conquistada por César Lattes na descoberta do méson-pi, de se revitalizar o curso de física adotando o regime de tempo integral para realização de pesquisas na área de física experimental. Mesmo com o apoio do presidente da Academia Brasileira de Ciências, Arthur Moses, as reivindicações não foram atendidas, o que levou o grupo dissidente ao ambicioso passo de levar a ciência para fora da universidade, ao fundar o CBPF (Andrade, 1999, p. 67). Segundo Ana Maria Ribeiro: *“O projeto de criação do centro de pesquisas físicas no Rio de Janeiro teve apoio porque o retorno de Lattes coincidiu com a efervescência do pensamento industrializante, que nem mesmo o liberalismo econômico inicial do governo Dutra conseguiu imobilizar. As possibilidades de aplicação da ciência interessavam aos desenvolvimentistas do setor privado e do setor público de ambos os matizes, apesar de as dificuldades de financiamento da ciência estarem longe de ser vencidas”* (Andrade, 1999, p. 94).

Se a proposta dos reformadores do movimento da Escola Nova pôde se realizar de forma efêmera no curto período de existência da UDF, a criação da USP, em 1934, surgiria como outro fruto da ação destes intelectuais, porém, que viria a se consolidar como um dos marcos da história das ciências e da educação no País (Schwartzman, 2001). Projeto político da elite industrial paulista (Cunha, L. A., 2003, p. 167), derrotada na Revolução de 1932, a proposta era a de que, aliados do poder político, os paulistas assumissem a hegemonia cultural pela ciência, por uma universidade vocacionada a formar as elites dirigentes do País, capaz de recuperar a hegemonia de São Paulo no plano político (Limongi, 2001, p. 153). Não somente as condições políticas foram

favoráveis a criação da USP, mas também o fato de São Paulo se constituir na “*vanguarda da modernização brasileira*” (Arruda, 1995, p. 117) reflexo dos impulsos da crescente industrialização, urbanização e mistura de culturas com a imigração. Todos estes fatores contribuíram para que a proposta da USP pudesse ser posta em prática.

A FFCL seria o lugar no qual se desenvolveriam “*os estudos de cultura livre e desinteressada*” (Cunha, L. A., 2003, p. 168). Entre os objetivos da FFCL, considerada a *célula-máter* (Witter, 1984, p. 17) da USP, destacam-se: a) preparar trabalhadores intelectuais para o exercício de altas atividades culturais de ordem desinteressada ou técnica; b) preparar candidatos para o magistério do ensino de níveis secundário, normal e superior; e c) realizar pesquisas nos vários domínios da cultura que constituem o objeto do seu ensino (Fernandes, F., 1966, p. 217). A nova universidade seria pública, leiga, livre de influências religiosas, e atuaria como uma instituição integrada que desenvolvesse pesquisa científica e não apenas um grupo de escolas isoladas. A autonomia era um elemento fundamental para esse processo. Foram contratados professores estrangeiros de renome internacional, fundadores de uma *nova intelligentsia cosmopolita* (Schwartzman, 2006, p. 166), tais como Luigi Fantappiè em matemática, Gleb Wataghin na física e Heinrich Rheinboldt na química, Felix Rszawirtcher na Botânica, que iniciaram a formação de comunidades científicas em suas áreas, preservando suas tradições de pesquisa de seus locais de origem, adaptando-as às condições locais.

Um elemento propiciador da pesquisa científica presente na USP se fundamentava nos diferentes modelos acadêmicos presentes no projeto original, de origens alemã, francesa e norte-americana. A união indissociável entre ensino-pesquisa, bem como a autonomia da USP em que, apesar do financiamento do Estado, um livre-docente e um catedrático poderiam ministrar cursos paralelos concorrentes, seguiam o modelo alemão (Witter, 1984, p. 33). A matriz francesa da FFCL na USP se fez presente com a contratação de professores estrangeiros que deram início a tradições de pesquisa, principalmente na área de ciências sociais, com Fernand Braudel, Claude Levi-Strauss, Roger Bastide, entre outros. Maria Gabriela Marinho identifica um terceiro modelo acadêmico na estruturação da USP, de origem norte-americana, fruto dos contatos da Faculdade de Medicina com a Fundação Rockefeller, e que se reflete na primeira tentativa de constituir um órgão gestor da política de pesquisa da Universidade: a Comissão de Pesquisa presidida inicialmente por Souza Campos e posteriormente por Zeferino Vaz

(Marinho, 2001, p. 5). Para Simon Schwartzman, “*essa mistura de diferentes modelos acadêmicos, tradições e experiências dentro da mesma instituição acabou por ser um dos pontos fortes da Universidade de São Paulo, onde a centralização e o domínio pela burocracia nunca prevaleceriam plenamente*” (Schwartzman, 2001).

Maria Gabriela observa que, dada a maior adesão aos padrões franceses desde o século XIX no País, o modelo francês de universidade resultou de uma busca local pelos padrões existentes naquela cultura, o que lhe conferiu maior capacidade de se plasmar à cultura local, ao passo que a menor aderência ao padrão cultural norte-americano conduziu a uma transferência unilateral, que se instalou a partir de iniciativas que não tiveram origem local (Marinho, 2001, p. 46). A inserção da Fundação Rockefeller na Faculdade de Medicina de São Paulo, por exemplo, foi facilitada por ser uma instituição bastante nova (criada em 1912) e, portanto, aberta à assimilação de novos conhecimentos médicos e de saúde pública (Faria, L., 2007, p. 56). A mesma integração dificilmente se estabeleceria com a Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro na mesma época, marcada por um tradicionalismo que a tornava avessa a qualquer progresso futuro da bacteriologia (Stepan, 1976, p. 62).

A inserção destes modelos, portanto, sofreu rupturas em face das contingências locais. A dificuldade na transposição de modelos de conhecimento quando não existe uma tradição local capaz de recebê-los, é manifestada, por exemplo, na introdução da pesquisa em química na USP. Embora mantendo os interesses de pesquisa que tinham sido definidos na Alemanha e graduando toda uma geração de químicos, Heinrich Rheinboldt não conseguiu reproduzir no Brasil a mesma integração entre pesquisa e indústria que havia na Alemanha, devido à debilidade da indústria química nacional, em sua maioria, formada por multinacionais pouco interessadas em desenvolver pesquisa no País (Schwartzman, 2001, p. 195).

Sob muitos aspectos, porém, a USP foi um projeto frustrado (Schwartzman, 2001), uma vez que a esperada integração entre as diferentes escolas profissionais não se verificou, bem como pelo fato de os cursos atraírem estudantes filhos de imigrantes recentes, ou vindos de cidades do interior do Estado, que dificilmente exerceriam o esperado papel de liderança na formação da elite como desejavam seus fundadores. Ainda assim, importantes tradições de pesquisa nas áreas de genética, física e química

foram iniciadas, observando-se uma perda de dinamismo nos anos de 1950 (Paim, 1982, p. 80) em face das dificuldades financeiras e da pouca interação com o meio social.

Luiz Antônio Cunha observa que, nos cinco primeiros anos do primeiro governo Vargas, desenvolveram-se no Brasil duas políticas educacionais: uma autoritária, pelo governo federal, e outra liberal, pelo governo do Estado de São Paulo e pela prefeitura do Distrito Federal (Cunha, L. A., 2003, p. 163). Segundo Antonio Paim: “*As duas iniciativas tiveram o mérito de reaglutinar os partidários de uma universidade que assegurasse o desenvolvimento da pesquisa*” (Paim, 1982). Se os projetos de construção de universidade representados pela UDF e a USP tiveram o mérito de iniciar tradições de pesquisa e a formação de professores de ciências para o ensino de nível secundário, por outro lado, o projeto autoritário que se impôs com o Estado Novo (1939-1945) com a imposição de currículos rígidos e centralizados, refreou as propostas escolanovistas de reformulação do ensino secundário que eliminassem sua característica dualista, preparassem o cidadão para o exercício da democracia, e que visavam dinamizar o ensino. É fato que este período não foi marcado pela ausência de políticas educacionais e de ensino superior, porém, a retomada de um debate em torno de um projeto educacional aos moldes da proposta democrática escolanovista somente seria possível com a redemocratização do país no pós Segunda Guerra Mundial..

1.2 A divulgação científica como educação popular

As transformações sociais de um país que inicia seu processo de industrialização, o crescimento urbano e a influência de matrizes culturais estrangeiras mobilizam intelectuais educadores e cientistas para a renovação do sistema de ensino, tanto no nível secundário como no superior, para a construção de um modelo que forme o indivíduo ajustado às necessidades que surgem dessa nova sociedade. Em paralelo a tais propostas renovadoras no ensino e de busca de um espaço para a ciência em um projeto de nação, observa-se a intensificação, na mesma época, de atividades de divulgação científica por parte desses mesmos grupos de intelectuais, como uma outra vertente dessa renovação, em busca da legitimação da ciência, bem como um instrumento de uma educação informal da população.

O fato de haver perspectivas em comum entre educadores e cientistas não implica contudo que o movimento de intensificação de divulgação científica que existe nos anos 1920 (Massarani, 1998), contemporâneo do movimento escolanovista, seja uma decorrência deste, uma vez que o movimento de divulgação científica precede a este período. No entanto, é fato que a própria conceituação de educação e divulgação científica não estivesse muito clara nesta época, de forma que um mesmo objeto possa ser visto ora como uma ação educativa ora com o objetivo de divulgação científica. Embora a educação esteja associada a formação da capacidade intelectual do ser humano, ao passo que a divulgação científica à recriação do conhecimento científico de modo a torná-lo acessível a um público mais amplo, tais conceituações possuem muitas áreas de interseção e tem sido sujeitas à críticas mesmo na literatura recente (Mora, 2003; Mendes, 2006).

Margareth Lopes, ao analisar as atividades científicas de museus do século XIX, entre os quais o Museu Nacional do Rio de Janeiro, o Museu Paraense Emílio Goeldi e o Museu Paulista, conclui: *“a marca distintiva da atuação desses museus foi por um lado a investigação e a divulgação científica que realizaram com base nos acervos acumulados nos diferentes ramos das ciências naturais, da etnologia e da antropologia divulgadas quer por suas exposições, quer por suas publicações científicas brasileiras regulares conhecidas internacionalmente e as únicas especializadas em ciências naturais”* (Lopes, M. M., 1997, p. 331).

As experiências de divulgação científica até os anos 1950 são quase que integralmente capitaneadas pelos próprios cientistas, em vez de profissionais especialmente dedicados a esta tarefa (Esteves, 2006, p. 88). A forma como esses cientistas entendem o processo de transmissão e assimilação dos conhecimentos científicos muito se assemelha com as perspectivas pedagógicas dos educadores do movimento escolanovista: mais do que transmitir informações, é preciso instigar o questionamento crítico do público. Na perspectiva do pesquisador do Instituto Biológico José Reis,⁹ considerado o fundador do campo de divulgação científica no País, não basta transmitir o conhecimento, é preciso despertar o aluno para a aventura da ciência: “o

⁹ A obra de José Reis, considerado o pai da divulgação científica no Brasil, foi reconhecida em diversas ocasiões. Em 1975, José Reis recebeu o prêmio Kalinga da UNESCO por sua dedicação à divulgação da ciência. O CNPq concede anualmente o prêmio José Reis de Divulgação Científica a instituições, jornalistas e cientistas, e, desde 2006, é patrono da cátedra José Reis de Divulgação Científica implantada pela UNESCO no Núcleo José Reis NJR-ECA/USP, a primeira cátedra UNESCO do mundo em divulgação científica, tendo como coordenador Crodowaldo Pavan (Kreinz ; Pavan & Filho, 2007, p. 13).

humano jamais deveria faltar no artigo de divulgação; ideal é que o leitor sinta que a ciência não acontece por si, mas decorre do trabalho de pesquisadores. O que há de aventura na descoberta faz o artigo palpitar” (Reis, J., 1982, p. 810; Reis & Gonçalves, 2000, p. 33). A divulgação científica consegue assim cumprir uma função complementar à educação formal: *“podemos dizer que a divulgação científica realiza duas funções que se completam: em primeiro lugar, a função de ensinar, suprindo ou ampliando a função da própria escola; em segundo lugar, a função de fomentar o ensino. Esta última desdobra-se em várias outras, como despertar o interesse público pela ciência (...) despertar vocações (...) estimular o amorismo científico, amorismo esse que pode constituir apreciável reserva da força de trabalho científico de uma nação”* (Reis, J., 1964, p. 352).

Paralelamente aos debates sobre educação observa-se uma intensificação das atividades de divulgação científica, articulando cientistas como o fisiologista Miguel Ozório, o físico Henrique Morize, os matemáticos Manuel Amoroso Costa, da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, e Teodoro Augusto Ramos, da Escola Politécnica de São Paulo (Massarani & Moreira, 2004, p. 503), todos membros da ABC, em torno dos ideais de reforma educacional de cunho escolanovista. Alguns desses cientistas participaram entusiasticamente dos debates em torno da ABE (Motoyama, 1988, p. 175). Interesses em comum e uma visão mais ampla de divulgação científica explicam a adesão de educadores e cientistas a um projeto que alia ensino e pesquisa. Para Miguel Ozório, a divulgação científica *“se destina mais a preparar uma mentalidade coletiva, do que realmente a difundir conhecimentos isolados”* (Massarani & Moreira, 2004, p. 512).

Na ABE, organizavam-se cursos de alta cultura, que assumiam a forma do que mais tarde se chamaria extensão universitária (Paim, 1981, p. 38). Tais eventos eram semanais e incluíam cursos, palestras e conferências, no período de 1926 a 1929, voltados para divulgação científica e reunindo pesquisadores brasileiros e estrangeiros como Marie Curie, Paul Rivet e Paul Langevin (Massarani & Moreira, 2004, p. 504). Membros da ABC ministraram diversos desses cursos na ABE, como Amoroso Costa, Tobias Moscoso, Euzébio de Oliveira, Álvaro Ozório de Almeida, Miguel Ozório de Almeida, Inácio Azevedo do Amaral e Dulcídio de Almeida Pereira (Paim, 1981, p. 38; Massarani, 1998, p. 121).

A conexão entre cientistas interessados em divulgação científica e simultaneamente na reforma educacional é igualmente percebida por analistas como Luisa Massarani: "*Esses cientistas e profissionais liberais conscientizaram-se também de que era necessária uma renovação educacional mais ampla no país, que permitisse resgatá-lo do analfabetismo generalizado, condição necessária para que viesse a acompanhar os ritmos da modernidade européia e norte-americana. Isso levou a que muitos deles se empenhassem profundamente nas campanhas pelo ensino público*" (Massarani, 1998, p. 140). O sentimento de nacionalidade também marcou bastante as atividades de divulgação científica desta época, especialmente nos trabalhos do antropólogo do Museu Nacional Edgar Roquette Pinto (Massarani, 1998, p. 132).

Um marco nesse período foi a criação, em 1923, da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, sob a iniciativa de Roquette Pinto, com fins científicos e sociais, para o qual "*o ideal é que o cinema e o rádio fossem, no Brasil, escola dos que não tem escola*" (apud Fávero & Britto, 2002, p. 283). A Rádio Sociedade foi a primeira rádio brasileira na qual cientistas apresentavam palestras de divulgação científica. A programação incluía cursos de inglês, francês, história do Brasil, literatura portuguesa, literatura francesa, bem como palestras de divulgação científica abordando temas como: marés (Maurício Joppert), física (Francisco Venâncio Filho) e fisiologia do sono (Roquette Pinto). Em sua visita ao Brasil, em 1925, Albert Einstein fez uma breve locução em alemão na Rádio Sociedade. Roquette Pinto mostrava-se bastante otimista com as potencialidades do novo meio de transmissão de informações como veículo de divulgação científica capaz de adentrar com amplitude os lares de diferentes camadas da população. A partir de 1926, a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro publicou a revista bimensal *Electron*, com a programação da rádio e temas técnicos de radiotelefonia (Massarani & Moreira, 2004, p. 53). A ABC, por intermédio da Rádio Sociedade, mantida pela contribuição de sócios, imprimia um trabalho pioneiro de divulgação científica, ao disseminar programas escritos e apresentados pelos próprios cientistas da ABC, que se tornaram, assim, os primeiros radialistas (Werneck, 2002, p. 80). Dessa forma, a Rádio Sociedade constituía uma audiência que legitimava os projetos de "*ciência desinteressada*" da ABC.



Figura 2 - Diretores e alguns sócios da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro. Sentados: Carlos Guinle, Henrique Morize e Luis Paes Leme. De pé: Dulcídio Pereira à esquerda, Roquette Pinto é o terceiro, seguido de Costa Lima e Francisco Lafayette.

Fonte: <http://www.fiocruz.br/radiosociedade/>. acesso em março de 2008

Nessa mesma época, era editada pelo Museu Nacional a *Revista Nacional de Educação*, dentro de uma perspectiva de infundir em um público mais amplo os valores da ciência e da cultura diretamente conectados às situações da vida cotidiana, contrapondo-se a uma cultura livresca, então dominante, e sintonizado com os movimentos educacionais da Escola Nova e de busca de uma identidade nacional através da educação. A *Revista Nacional de Educação* contemplava matérias sobre a fauna e flora brasileiras ricamente ilustradas, muitas das quais escritas pelos próprios cientistas do Museu Nacional. Em meio a um debate a respeito de questões raciais e a suposta inferioridade do brasileiro fruto da mestiçagem característica da população, a *Revista Nacional de Educação* buscava transmitir a um público amplo o valor próprio do brasileiro e as potencialidades que podem ser exploradas por meio da educação para todos, "claros, pardos e escuros".

Publicada no período de 1932 a 1934, a *Revista Nacional de Educação* contribuiu, segundo Silvio Romero, para enobrecer "a grande alma nacional". Muitos dos programas divulgados na Rádio Sociedade, de Roquette Pinto, foram transcritos na *Revista Nacional de Educação* (Duarte, 2004). Educação e divulgação científica são vistas como elementos fundamentais de um projeto de nação, ou seja, a formação do povo brasileiro por

intermédio da educação, especialmente diante do otimismo que se formava com o recém-criado Ministério da Educação e Saúde Pública, no início do governo Vargas, em 1930.

Os anos 1930 presenciariam outras iniciativas de divulgação científica de grande repercussão também em São Paulo, onde o Instituto Biológico, sob o comando de Henrique da Rocha Lima, estabelecia reuniões regulares para o intercâmbio de cientistas, além de reuniões de caráter mais geral, voltadas ao público leigo, sobre temas de interesse das comunidades. Segundo Maria Alice Ribeiro, “*As reuniões do Instituto Biológico transformaram o Instituto no centro de discussão da ciência e no centro de referência para todos os pesquisadores e estudantes que escolhiam a pesquisa científica como ideal de suas carreiras*” (Ribeiro, 1998, p. 61). As palestras eram públicas, e seu programa divulgado semanalmente nos três maiores jornais da época: *O Estado de São Paulo*, *Correio Paulistano* e *Folha da Manhã*, com convite especial aos cafeicultores, administradores e técnicos em geral interessados no assunto. Segundo Marta Abdala, (Mendes, 2006, p. 128) “*As palestras saíram do interior do Instituto e tornaram-se um dos mais concorridos encontros daquela época para os interessados em novidades científico-culturais.*”

José Reis, pesquisador do Instituto Biológico de São Paulo, formado pelo Instituto Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro, teve atuação destacada em divulgação científica. Desde 1932, José Reis escrevia artigos na revista *Chácaras e Quintais*, em que tratava de doenças de aves e de questões práticas para os pequenos criadores, e, eventualmente, no jornal *Estado de São Paulo*. No período de 1934 a 1938, com o auxílio da Cooperativa Agrícola de Mogi das Cruzes, José Reis montou um minilaboratório em um furgão dotado de projetor e alto-falante, no intuito de estabelecer um contato direto com os agricultores, estabelecendo minicursos com o objetivo de informar sobre as doenças de aves e o modo de se preparar as vacinas, além de indicar e distribuir medicamentos (Nunes, O., 2007, p. 98) – uma experiência que anteciparia sua vocação de caixeiro-viajante da ciência, que adotaria anos mais tarde, ao participar e divulgar as feiras de ciências do IBECC/SP. Segundo José Reis, o contato com as aplicações práticas da ciência “*levou-me aos homens mais humildes do campo, nos quais senti um comovente desejo de aprender. Assim me fiz divulgador em revistas agrícolas e folhetos*” (Reis, J., 1964b).

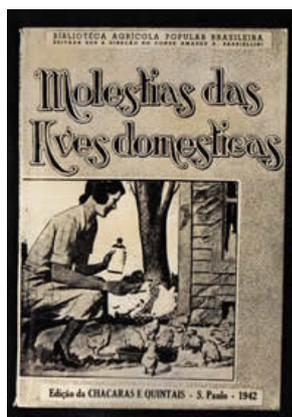


Figura 3 - *Chácaras e Quintais*, publicação voltada para agricultores e criadores de aves.
Fonte: Rebouças et. al. 2007

Outra publicação que se destaca no cenário da divulgação científica na área agrícola dos anos 1930, com a colaboração de pesquisadores do Instituto Biológico, é a revista *O Campo*, voltada para pequenos e médios agricultores e que tinha como proposta expandir a ciência agropecuária no Brasil tratando de temas relacionados à implementação de técnicas no campo e à racionalização da produção. A proposta era substituir conhecimentos tradicionais pela ciência, cabendo ao agrônomo não apenas o papel de divulgação científica, mas também o de função civilizatória. Segundo Rosana Temperini, a revista *O Campo* se inscreve em um “*momento histórico onde se cristaliza no país um ideário moderno para a sociedade rural, insinuado desde a década de 20*”, buscando integrar o interior do País à Nação. Essa revista foi criada, em 1930, por iniciativa de membros do Instituto Agrícola Brasileiro (IAB). Sua publicação era de periodicidade mensal e como colaboradores das edições figuravam diversos engenheiros agrônomos e cientistas, entre os quais: A. J. Sampaio, do Museu Nacional; Ângelo da Costa Lima, Henrique Aragão e Lauro Travassos, do Instituto Oswaldo Cruz (IOC); Azevedo Marques, Carlos Moreira e Eugênio Rangel, do Instituto Biológico; e Octavio Domingues, da Escola de Agricultura Luiz de Queiroz (Temperini, 2003).

A ação de José Reis não se limitava à área agrícola, ampliando o universo de seu público ao atuar na publicação de artigos em jornais comerciais. Após uma passagem pelo Departamento de Serviço Público do Estado de São Paulo, em 1943, e pela USP, em 1946, José Reis retorna, em 1947, ao Instituto Biológico e ocupa o cargo de diretor da Divisão de Ensino e Documentação Científica. Em abril de 1947, surgiria o convite de

Otávio Frias de Oliveira para ele escrever uma coluna sobre ciência intitulada *No Mundo da Ciência*, no então *Folha da Manhã* (Reis, J., 1982, p. 806), porém sem abandonar as funções no Instituto Biológico (Nunes, O., 2007, p. 101). Esse período marca uma fase em que a ciência aparecia de forma recorrente em alguns dos maiores diários e revistas do País, ainda que com espaço editorial restrito (Esteves, 2006, p. 53).

A coluna *No Mundo da Ciência* estreou, em fevereiro de 1948, no jornal *Folha da Manhã*. No mês seguinte, seria lançado, no jornal carioca *A Manhã*, o suplemento dominical de 12 páginas *Ciência para todos*, que seria publicado ao longo de cinco anos (1948-1953). O diretor do *A Manhã*, Ernani Reis, irmão de José Reis, teve a iniciativa de criar o suplemento, indicando para redator seu sobrinho Fernando de Sousa Reis. A equipe do *Ciência para todos* reunia como colaboradores Roberto Peixoto, Newton Dias dos Santos, entre outros, liderados pelo cientista Oswaldo Frota-Pessoa. No editorial da primeira edição, escrito por Fernando de Sousa Reis, são apresentados os objetivos do suplemento: “ *julgamos sobremodo útil, para o progresso da ciência, um conagraçamento entre cientistas e público. Propomo-nos, assim, divulgar o que vem fazendo, de importante, a ciência, em todo o mundo. Narraremos as lutas dos cientistas em seus laboratórios. Procuraremos tornar mais conhecidos os pesquisadores que se tornaram credores de nossa admiração [...] Assim procedendo, desejamos incentivar nos leitores o interesse, a compreensão e o respeito pelas pessoas dos cientistas e pelas idéias que eles representam. Por outro lado, dando a conhecer as atividades de nossos próprios institutos de ciência e de nossos cientistas desejamos incentivá-los em seus trabalhos e servi-lhes de porta-voz em suas reivindicações*” (apud Esteves, 2006, p. 58).

O interesse de Oswaldo Frota-Pessoa por história natural resultou dos contatos com o professor de biologia Hernane de Brito, que convidava grupos de alunos para fazer excursões e colher material biológico para estudo: “*é esse tipo de proximidade entre professor e aluno que cativa e desperta vocações*” (Frota-Pessoa, 2004, p. 52; Esteves, 2006, p. 73). O convívio como aluno de História Natural na Universidade do Distrito Federal, inseriu Oswaldo Frota-Pessoa na efervescência cultural da época despertada pelo “Manifesto dos Pioneiros” de Fernando de Azevedo. Trabalhando com pioneiros da engenharia genética, como Theodosius Dobzhansky, o grupo de biólogos envolvidos nas pesquisas de genética humana do qual Oswaldo Frota-Pessoa estava incluído obteve recursos de Harry Miller Jr., da Fundação Rockefeller para a América Latina, para suas

pesquisas que tinham como objetivo verificar se as características do processo evolutivo nos trópicos eram diferentes das existentes nas zonas temperadas (Salzano, 1979, p. 253).

Atuando como cientista e educador, Oswaldo Frota-Pessoa descreve sua experiência como aluno da Universidade do Distrito Federal e sobre como sua nova proposta de ensino dinamiza o ensino: *“Primeira aula de zoologia. Entra na sala o Professor Lauro Travassos, do Instituto Oswaldo Cruz, junto com alguns assistentes. Ele explicou que o curso começaria pelos insetos, mais fáceis de estudar, e que deveríamos coletar exemplares de dez ordens, dissecar seus aparelhos buscais e desenhá-los, bem como a enervação das asas, em câmara clara. Dito isto, ele se despediu, dizendo que, se trabalhássemos ativamente, conseguiríamos cumprir a tarefa a tempo para assistirmos sua segunda aula, um mês depois. Durante o mês, trabalhamos febrilmente, usando material que colhíamos em excursões nos fins de semana. Formaram-se equipes espontaneamente, que trabalhavam com iniciativa e criatividade. A segunda aula de Travassos iniciou-se com um desfile, em sua mesa, das caixas de lâminas e de insetos montados em alfinetes, com etiquetas, para sua aprovação. Na aula que se seguiu, ele nos explicou as relações evolutivas entre as ordens de insetos, apoiando-se na evidência que tínhamos colhido na natureza e estudado detalhadamente”* (Frota-Pessoa, 2000).

A publicação *Ciência para todos* não se limitava à apresentação de matérias jornalísticas, buscando estimular a participação do jovem público leitor em atividades extras, entre as quais destaca-se a divulgação de sessões de cinema educativo, sob a coordenação de Fritz Lauro, realizadas no auditório da Associação Brasileira de Imprensa (ABI), com filmes cedidos por instituições como o Instituto Nacional do Cinema Educativo (INCE) idealizado por Roquette Pinto, em 1937 (Esteves, 2006, pp. 122, 142; Galvão, 2005)¹⁰.

Outra proposta de Oswaldo Frota-Pessoa era a apresentação de experimentos de biologia a serem realizados em sala de aula (Esteves, 2006, p. 124). Para Oswaldo Frota-Pessoa: *“o papel do experimento no processo de ensino é dar o que pensar ao aluno,*

¹⁰ Segundo Fernando de Azevedo a utilização do cinema no ensino e na pesquisa científica teve seu início na filoteca do Museu Nacional inaugurada em 1910 e que incluía os primeiros filmes dos índios Nambiquara que Roquette Ppinto trouxe de Rondônia e os filmes da Comissão Rondon documentando suas explorações geográficas, botânicas, zoológicas etnográficas (Azevedo, F., 1976, p.210)

logo seu papel fica deturpado se o livro se encarrega de pensar por ele” (Frota-Pessoa; Gevertz & Silva, 1985, p. 90). Entre os colaboradores do suplemento, encontram-se cientistas e professores das escolas do Rio de Janeiro (Esteves, 2006, p. 149). Oswaldo Frota-Pessoa buscou reformular o ensino de ciências no País por meio de seus livros científicos e didáticos, propondo a experimentação como elemento fundamental de aprendizagem. Seu livro *Biologia na escola secundária*, submetido à revisão de José Reis e publicado pelo CBPE em 1960, foi preparado sob encomenda de Anísio Teixeira, e baseava-se em vários artigos publicados em *Ciência para todos* (Esteves, 2006, pp. 77, 90), tornando-se um clássico, servido de modelo para várias gerações de professores.¹¹

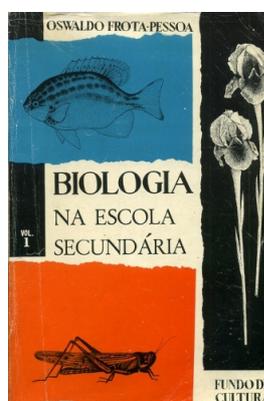


Figura 4 - Livro *Biologia na escola secundária* (1968, 4ª edição)

Oswaldo Frota-Pessoa critica os métodos tradicionais expositivos de ensino “*que se baseiam no princípio, bastante ingênuo, de que o conhecimento se transmite por contágio, sendo o agente infectante a palavra do mestre*” e resume os princípios a serem seguidos por um curso renovado de ciências: em primeiro lugar, o ensino não deve se limitar à função informativa, mas buscar uma forma na qual os alunos aprendam a pensar com acerto e a ser capazes de colher informações por si mesmos, utilizando o conhecimento para resolver problemas da vida corrente e da vida profissional, ou seja, cumprir também um objetivo formativo. Em segundo lugar, para cumprir tanto a função informativa como formativa, os cursos devem confrontar os alunos com problemas que os interessem genuinamente, fazendo-os participar, de maneira ativa e orientada, da sua solução (Frota-Pessoa, 1964b, p. 364). Para isso, é importante que o professor tenha

¹¹ Pelo trabalho de divulgação científica, Frota-Pessoa recebeu, em 1980/1981, o prêmio José Reis, e, em 1982, o prêmio Kalinga da UNESCO.

grande familiaridade com a matéria ensinada, para que possa levantar problemas adequados e aproveitar as boas linhas de discussão que surgem sem previsão.

José Reis publicou, na *Folha da Noite*, outra coluna diária, de título *Ciência Dia a Dia*, que circulou de 1947 a 1951. Tais publicações compartilhavam os ideais de uma valorização da figura do cientista, um grande otimismo com relação ao potencial da ciência nas soluções dos problemas da humanidade, e a idéia de que o País somente alcançaria o desenvolvimento econômico tão almejado se difundisse a pesquisa científica, além de demonstrar uma postura acrítica quanto à suposta neutralidade da “*verdadeira ciência*”. Marta Abdala, ao analisar boa parte da obra de divulgação científica de José Reis, concluiu: “*Essa divulgação permitiria que o público conhecesse o universo e o discurso do cientista, 'vivenciando' a pesquisa científica através da leitura do artigo. Essa forma de divulgação científica possibilitaria que, a partir de um texto detalhado e aprofundado, a ciência pudesse ser vinculada ao cotidiano do leitor, tornando-se mais familiar para que, de alguma maneira, a sociedade reconhecesse o valor do trabalho científico e a sua importância para modificar a realidade*” (Mendes, 2006, p. 182).

Em 1956, a convite da ABE, José Reis participou do congresso realizado na cidade de Salvador, em que apresentou suas análises sobre ensino de ciência e a necessidade de se investir e estimular o interesse dos jovens para as ciências (Mendes, 2006, p. 42). Entre 1962 e 1967, José Reis assumiu o cargo de diretor de redação da *Folha de São Paulo*, no qual ofereceu ampla publicidade para as Feiras de Ciências organizadas pelo IBICC no interior do Estado de São Paulo (Nunes, O., 2007, p. 97). Em *Educação é Investimento* (1968), José Reis reuniu suas conferências e depoimentos sobre temas educacionais, destacando o papel da educação no desenvolvimento tecnológico e econômico do País (Mendes, 2006, p. 122; Reis, 1982, p. 808).



**Figura 5 - José Reis, divulgador de ciências e idealizador do concurso *Cientistas do Amanhã*.
Fonte: Agência Folha (apud. Pavan & Coelho, 1991)**

Outro importante fórum de divulgação científica, que surgiria no pós-guerra, era a SBPC. Criada em 1949 pelos esforços do bioquímico Maurício da Rocha e Silva e José Reis do Instituto Biológico de São Paulo e do fisiologista Paulo Sawaya da FFCL da USP, entre outros, a SBPC se consolidaria como uma organização ativista na defesa dos interesses profissionais da comunidade científica (Fernandes, A. M., 1998, p. 31; Ribeiro, 1998, p. 143), que, aos poucos, deixa o amadorismo e busca a institucionalização. As reuniões científicas mantidas no Instituto Biológico de São Paulo, com a participação de cientistas do próprio Instituto e palestrantes convidados de outras instituições científicas como as Faculdades de Medicina do Rio de Janeiro e São Paulo e de instituições estrangeiras, haviam se tornado um importante catalisador da formação dos cientistas como grupo social (Ribeiro, 1998, p. 39).

A SBPC representava a mobilização política dos cientistas para a defesa e a legitimidade da ciência, bem como a consolidação de um papel social da ciência na sociedade. A revista *Ciência e Cultura* publicava textos científicos, artigos sobre ciência e cultura no Brasil, resenhas de livros científicos e notícias sobre seminários e conferências nacionais e internacionais (Fernandes, A. M., 1998, p. 62). Segundo Marta Abdala, um dos propósitos da revista *Ciência e Cultura* era criar um público leitor formado principalmente por cientistas, estimulando-os a participar do debate de políticas de ciência e tecnologia, e instigando-os a formar um sentimento de corpo em torno de aspectos profissionais da formação de carreiras científicas (Mendes, 2006, p. 141).

A SBPC percebeu a importância da divulgação científica para legitimação social dos cientistas. Segundo José Reis, a SBPC foi, desde a sua fundação, “*entre os grandes órgãos de popularização da ciência no Brasil, responsável por incentivar e estimular o interesse público à ciência e à cultura, o que tem realizado especialmente em suas reuniões anuais, abertas ao público (...)*” (Reis & Gonçalves, 2000, p. 23). As reuniões anuais da SBPC recebiam cobertura da imprensa, principalmente, na *Folha da Manhã*, na seção *No Mundo da Ciência*, atraindo milhares de pessoas. Entre os objetivos da SBPC, constava expressamente “*incentivar e estimular o interesse público com relação à ciência e à cultura*” (Reis, J., 1982, p. 807; Esteves, 2006, p. 29). Outra esfera da atuação da SBPC na divulgação era sua participação dos concursos *Cientistas do Amanhã*, organizados pelo IBEC e analisados em maior detalhe no capítulo seguinte.

A análise do desenvolvimento da divulgação científica no Brasil, conduzida por cientistas, mostrou um movimento que uniu cientistas e educadores em prol da construção de mecanismos institucionais que contribuíram para a reforma na educação e para o avanço da ciência como atividade profissionalizada e como um instrumento para o desenvolvimento do País. Paralelo a tais desenvolvimentos, observou-se, especialmente no pós Segunda Guerra, um movimento de maior destaque para ciência, que assumiu como uma de suas faces visíveis a criação da UNESCO.

1.3 O novo papel da ciência no pós-guerra e a criação da UNESCO

A idéia de criação da UNESCO nasceu da Conferência dos Ministros de Educação dos governos aliados (*Conference of Allied Ministers of Education – CAME*) reunidos, em 1942, em Londres, quando a guerra ainda não havia terminado. A inoperância da Liga das Nações, que atuava por meio de recomendações e moções declaratórias, fez com que as nações aliadas estruturassem a ONU e suas agências especializadas, em bases operacionais e dentro de uma estrutura administrativa capaz de exercer influência decisiva nos programas a seu cargo, em benefício do desenvolvimento e da paz dos Estados Membros. Como um dos objetivos da Organização encontrava-se o de “*garantir a contribuição construtiva do intercâmbio científico, cultural e educacional para a*

estabilidade econômica, segurança política e bem-estar geral dos povos no mundo".¹² Ao fim da Segunda Guerra, em 16 de novembro de 1945, em uma reunião em Londres com a presença de 43 delegações, entre as quais o Brasil (Valderrama, 1995, p. 21), foi criada a UNESCO, com o propósito de promover a "*cooperação internacional entre as nações através da educação, ciência e cultura*" (artigo 1º da Ata Final de Constituição da UNESCO, em 16 de novembro de 1945) tendo como primeiro diretor-geral o biólogo britânico Julian Huxley (1946-1948).

No discurso de abertura da Conferência, a ministra da Educação da Inglaterra, Ellen Wilkinson, destacou que, em resposta à apreensão quanto aos riscos da ciência para a humanidade, é importante que os cientistas estejam próximos das ciências humanas e que devam se conscientizar de suas responsabilidades perante a humanidade¹³ (Maio, 2005, p. 116). Segundo o preâmbulo do Ato Constitutivo da UNESCO, "*como as guerras nascem no espírito dos homens; é, pois, no espírito dos homens que devem ser levantadas as defesas da paz*", uma frase baseada nas palavras do primeiro-ministro do Reino Unido, Clement Attlee, que, ao inaugurar a Conferência da Constituição da UNESCO, em novembro de 1945, em Londres, disse: "*As guerras começam na mente dos homens*", sendo complementado pelo poeta norte-americano Archibald MacLeish: "*é na mente dos homens que as defesas da paz devem ser erigidas*".¹⁴ Segundo Julian Huxley: "*a filosofia geral da UNESCO deve ser um humanismo científico universalista, que unifique os diferentes aspectos da vida humana e que se inspire na evolução*" (Huxley, 1976b, p. 16).

A primeira Conferência Geral foi convocada para novembro de 1946, na Sorbonne, em Paris.¹⁵ A conferência continuou até dezembro do mesmo ano na sede provisória da UNESCO no Hotel Majestic, em Paris, que tinha sido quartel-general dos nazistas durante

¹² *Tentative Draft Constitution for a United Nations Organization for Educational and Cultural Organization* AME/A-53. 8 de março de 1945. Arquivo pessoal de Paulo Carneiro, COC/FIOCRUZ.

¹³ A proposta original para o nome da organização na reunião de novembro de 1945, em Londres, era a de UNECO – *United Nations Educational and Cultural Organization*. Apenas no sexto dia da Conferência, a Assembléia decidiu incorporar o S, de *Science*, passando a se denominar UNESCO. A delegação dos EUA inicialmente argumentava que, para o público norte-americano, a palavra *culture* incluía *science*. Joseph Needham, em memorando enviado aos EUA, quando ainda estava na China, antes da Conferência, contra-argumentou que a palavra *science* devia ser entendida em seu sentido amplo, o que incluía tecnologia, conceito que não estava coberto pela palavra *culture*. Os esforços de Joseph Needham não foram em vão: coube à delegação dos EUA propor na assembléia o nome UNESCO (Archibald, 2006, p. 36).

¹⁴ *Correio da UNESCO*, Rio de Janeiro: FGV, ano 4, n. 5, maio de 1976, p. 22.

¹⁵ As Conferências Gerais da UNESCO se realizaram nos seguintes lugares: I - Paris (1946); II - México (1947); III - Beirute (1948); IV - Paris (1949); V - Florença (1950); VI - Paris (1951); VII - Paris (1952); VIII - Montevidéu (1954); IX - Nova Délhi (1956); X - Paris (1958); XI - Paris (1960); XII - Paris (1962) – presidida por Paulo Carneiro; XIII - Paris (1964); XIV - Paris (1966); XV - Paris (1968); XVI - Paris (1970) etc.

a ocupação da Segunda Guerra (Huxley, 1976, p. 4). Para atingir tal propósito, a UNESCO seguiria estas linhas de ações: (i) colaborar no trabalho de avanço, conhecimento e entendimento mútuo entre os povos, e promover o livre fluxo de idéias; (ii) elevar os níveis de qualidade da educação entre os povos, tornando-a um elemento acessível a todos; e (iii) manter, aumentar e difundir o conhecimento por meio de diversas ações como promover o intercâmbio de pesquisadores e de publicações, e auxiliar na manutenção de monumentos históricos e acervos bibliográficos como parte da cultura de cada nação (artigo 1º da Constituição da UNESCO, Londres, em 16 de novembro de 1945).

Os três órgãos principais da UNESCO são a Conferência Geral, o Conselho Executivo e a Secretaria da UNESCO. As principais funções da Conferência Geral são: eleger os membros do Conselho Executivo, nomear o Diretor-Geral, admitir novos Estados Membros, determinar a orientação e o programa geral da Organização, votar as propostas e aprovar o regulamento financeiro e as resoluções para submetê-los aos Estados Membros. O Conselho Executivo é composto por membros eleitos entre os delegados da Conferência Geral, que se reúnem regularmente duas vezes ao ano. Sua função é preparar a pauta das reuniões da Conferência Geral, velar pela execução do programa da Organização, recomendar a admissão de novos Estados Membros e propor candidatos para o cargo de Diretor-Geral. A sede da UNESCO localiza-se em Paris, constituindo-se dos seguintes departamentos, que se encarregam da execução do programa: Educação, Ciências Exatas e Naturais, Ciências Sociais, Atividades Culturais, Informação, Assistência Técnica e Intercâmbio de Pessoas.

Para consecução de seus objetivos, o organismo deveria atuar nas seguintes frentes: (i) estabelecer uma ampla rede de escritórios de cooperação científica; (ii) apoiar financeiramente associações científicas e ajudar seus membros em suas pesquisas; (iii) coordenar o trabalho de divulgação, de circulação de informações científicas; (iv) informar ao público de todos os países as implicações internacionais das descobertas científicas; e (v) criar novas formas de cooperação científica internacional, como laboratórios científicos (Maio, 2005, p. 117). Na primeira Reunião Geral da UNESCO, realizada, em Paris, em novembro de 1946, em seu primeiro ano de vida, foram aprovados cinco grandes projetos para ação em 1947: (i) reconstrução das atividades educativas, científicas e culturais dos países membros da UNESCO devastados pela guerra; (ii) assistência aos países

membros na campanha em favor da educação fundamental e contra o analfabetismo; (iii) seminários para o pessoal docente e intercâmbio de pessoal; (iv) divulgação de idéias pelos meios de comunicação de massa: rádio, cinema, imprensa; e (v) constituição de uma comissão para preparação das bases do Instituto Internacional Hiléia Amazônica (IIHA).¹⁶

A UNESCO surge como um movimento internacional de “*desnacionalização da ciência*” (Crawford; Shinn & Sorlin, 1993, p. 1) para contrabalançar as políticas nacionais de ciência e tecnologia adotadas por cada país especialmente no período de guerras, transcender os limites do nacionalismo e promover um espírito internacionalista (Elzinga, 2004, p. 104). Conhecimento e verdade objetiva são vistos pela UNESCO como valores universais, como instrumentos para garantir a paz e como forças sociais capazes de mobilizar os povos. A ciência é vista como um bem público que deve estar acessível a todos, independentemente de raça, crença religiosa, classe ou localização geográfica (Elzinga, 2004, p. 90). A superação do racismo, da ignorância e do nacionalismo xenófobo se daria pela disseminação da ciência, da cultura e da educação. Para Julian Huxley, a UNESCO é o resultado de um momento único na história “*conhecimento e verdade não são novos. Nunca na história da humanidade, contudo, estes fatores foram institucionalizados numa escala internacional até a criação da UNESCO*” (Huxley, 1948). Segundo Jaime Torres Bodet, sucessor de Julian Huxley como Diretor-Geral da UNESCO (1948-1952), o erro do século XIX foi imaginar que a paz viria automaticamente quando os países se reunissem para demonstrar a realidade de verdades científicas, por isso, a tarefa da UNESCO inclui a cultura, buscando uma solidariedade intelectual em seu sentido amplo. Essa tarefa, no entanto, não está restrita à divulgação da ciência, mas à cultura, portanto, cientistas, escritores, artistas e filósofos são convocados para participarem dessa empreitada.

Para Heloísa Domingues, a proposta de cooperação científica internacional da UNESCO era absolutamente inovadora e sem precedentes, pois promovia uma ruptura com a idéia de “*laissez-faire*” que prevalecia no período anterior à Segunda Guerra, que

¹⁶ Arquivo pessoal de Paulo Carneiro, COC/FIOCRUZ; Valderrama, 1995, p. 44. Petitjean (2006, p. 30) aponta como projetos prioritários da UNESCO no período de 1946 a 1950: o apoio à ICSU na criação de sociedade científicas (ao estilo da SBPC), o estabelecimento dos Centros de Cooperação Científica e a criação de novas formas de cooperação científica, tais como o Instituto Hiléia (iniciado na primeira Sessão da UNESCO em 1946), os projetos do Instituto de Zonas Áridas e o Centro Internacional de Computação (iniciados na Sessão da UNESCO de 1948 em Beirute). O relatório *Introduction to UNESCO: a summary of the organisations's activities during its first year with selected list of documents*, de dezembro de 1947, cita a criação do IIHA como uma das metas da UNESCO.

entendia a ciência como atividade intelectual desconectada de suas funções econômicas e sociais, além de contar com recursos financeiros e apoio político da qual a Liga das Nações jamais havia contado (Domingues, 2004b, p. 4). Em 1924, no âmbito da Liga das Nações, havia sido criado, sob inspiração do representante francês Leon Bourgeois, o Comitê Internacional de Cooperação Intelectual (ICIC), que, por uma década, ocupou-se dos assuntos de intercâmbio internacional, congregando artistas, escritores e intelectuais de diversas nações, com o fim precípua de intercâmbio de idéias e publicação de suas obras. Tratava-se de um intercâmbio entre entes privados, universidades, academias, sociedades literárias, sem um vínculo efetivo com os governos. O ICIC era uma Organização elitista,¹⁷ reunia vários membros, entre os quais Henri Bergson, Albert Einstein e Madame Curie, porém nunca teve apoio e recursos financeiros das Delegações junto à Liga das Nações para composição de uma estrutura administrativa eficaz (Elzinga, 2004, p. 91; Valderrama, 1995).

O elitismo inspirado pela vertente francesa do ICIC coexistia dentro da UNESCO com o pragmatismo anglo-americano (Elzinga, 2004, p. 93). A UNESCO, pela visão elitista de origem francesa, seria conduzida não por representantes de governos, mas por intelectuais, “*líderes da civilização*”, capazes de promover um espírito internacionalista, uma *intelligentsia*, no sentido de Mannheim (Elzinga, 2004, p. 104). A posição francesa era favorável à criação de uma instituição com forte representação não-governamental, ao passo que a posição anglo-americana defendia uma Organização controlada pelos Estados Membros, ou seja, uma entidade intergovernamental (Elzinga, 2004, p. 95). Essas contradições entre um caráter intergovernamental e não-governamental, entre elitismo e uma ação mais ampla de caráter popular, estão presentes desde as origens da UNESCO (Elzinga, 2004, p. 93,110). Em seu início, a UNESCO admitia a presença de personalidades destacadas e especialistas nos campos das artes, das ciências, da literatura, da educação e da disseminação do conhecimento, para compor o Comitê Executivo, porém essa fórmula foi modificada a partir da VIII Conferência Geral da UNESCO, em Montevideu, em 1954, para que o Comitê Executivo fosse composto apenas de representantes dos Estados Membros (Domingues, 2004, p. 207).

A existência de contatos diretos dos cientistas com a UNESCO, sem o conhecimento das comissões nacionais dos países membros, tornar-se-ia expediente

¹⁷ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, abril de 1967, p. 25.

menos freqüente, com a aprovação de regulamentações na VIII Conferência Geral da UNESCO, em Montevideu, em 1954, que suprimia tal ambigüidade dos Estatutos da UNESCO, transformando-a em uma Organização intergovernamental (Domigues, 2004b, p. 11). Para Patrick Petitjean, os projetos encaminhados por intelectuais e cientistas apresentavam uma dinâmica incompatível com o ritmo impresso por diplomatas e a burocracia imposta nas ações intergovernamentais; um choque de culturas que se constituiria o fator principal no insucesso de empreendimentos como o IIHA (Petitjean, 2006a, p. 31). O caráter híbrido da UNESCO, expresso em sua conformação organizacional de caráter governamental e não-governamental, definia-se cada vez mais em torno da solução intergovernamental (Elzinga, 2004, p. 98).

Um outro aspecto que tem impacto quanto à forma de estruturação e de atuação da UNESCO é o fato de que, em seus primeiros anos, o organismo é marcado por um viés essencialmente ocidental, no que concerne ao modo de se conceber a ciência como dotada de atributos intrínsecos que a distinguem das demais formas de cultura (Elzinga, 2004, p. 113). Segundo Aant Elzinga (2004, p. 129): “*a idéia da ciência e do internacionalismo como veículos da ordem e da justiça refletia uma versão particular do liberalismo ocidental, articulada por intelectuais das comunidades anglófonas*”. Aant Elzinga mostra que o apelo inicial à pureza, à universalidade da ciência e à “verdade objetiva”, nos primeiros anos da UNESCO, servia apenas para dar poder aos atores que acionavam tal discurso, desencadeando o ciclo de credibilidade política que se encontrava intrinsecamente vinculado ao ciclo de credibilidade da ciência, o que demonstrava haver um mecanismo de compensação entre ciência e política, a ponto de a ciência se transformar na continuação da política por outros meios (Elzinga, 2004, p. 132).

A defesa do universalismo da ciência dá origem ao chamado “*princípio da periferia*”, uma estratégia de ação da UNESCO que incluía a cooptação de indivíduos resolutos e pensamento independente que colaborassem com os objetivos da instituição de ampliar as “*zonas claras*” da ciência para as “*zonas escuras*” em que se encontravam os países periféricos (Elzinga, 2004, p. 107). Para o bioquímico e historiador das ciências, Joseph Needham, primeiro diretor do Departamento de Ciências Naturais da UNESCO (de dezembro de 1946 a abril de 1948),¹⁸ quanto mais distante dos principais centros

¹⁸ De 1946 a 1948, era chamada Seção de Ciências Naturais; de julho de 1948 a 1964 passou a Departamento de Ciências Naturais, e, de setembro de 1964 aos dias atuais, Setor de Ciências Naturais (Petitjean, 2006a, p.30).

científicos, maior a necessidade de cooperação científica. Julian Huxley, no documento *Uma Filosofia para a UNESCO*, elaborado em 1946, antes da constituição da UNESCO, sustenta a necessidade de se unificar as tradições e a cultura em um fundo comum de experiências e de ideais como resultante de um processo evolutivo: “A UNESCO deve dedicar atenção especial ao nivelamento de recursos educacionais, científicos e culturais em todos os setores onde eles estiverem em nível abaixo da média, sejam esse setores regiões geográficas ou camadas pobres da população. Para empregar outra metáfora, a UNESCO deve procurar lançar luz nas zonas escuras do mundo. O motivo é claro. Será impossível a humanidade adquirir uma visão comum se grandes partes dela são compostas por habitantes analfabetos de um mundo mental inteiramente diferente daquele em que um homem educado vive, um mundo de superstições e tribalismo, e não de progresso científico e possível unidade” (Huxley, 1976b, p. 33).¹⁹ A experiência de Joseph Needham na China sedimentou a crença do caráter difusionista da ciência do centro para a periferia em escala ampliada sob a chancela da UNESCO (Maio, 2005, p. 118).

A idéia de que nas “zonas escuras” não se fazia ciência, exposta por Joseph Needham durante a primeira sessão da Conferência Geral da UNESCO, em novembro de 1946, chamou a atenção dos representantes brasileiros no Painel de Especialistas Latino-Americanos sobre o Desenvolvimento da Ciência, realizado em Montevidéu, em setembro de 1948 (Petitjean, 2006c, p. 71). O cientista Miguel Ozório qualificou tal visão de uma espécie de “imperialismo científico” praticado pelos países que só valorizavam o que era realizado dentro de seus próprios limites, tidas como “zonas claras” (Maio & Sá, 2000, p. 987). Para Marcos Chor Maio, o diagnóstico de Miguel Ozório antecipava divergências futuras, como a que ocorreu por ocasião da indicação do coordenador do projeto do IIHA (Maio, 2005, p. 119).

Na agenda internacional, tanto dos primeiros anos da UNESCO sob a iniciativa do diretor do Departamento de Ciências Naturais Joseph Needham, como do Conselho Econômico e Social da ONU (*Economical and Social Council* – ECOSOC), sob a liderança de Henri Laugier, estava o estabelecimento de laboratórios de pesquisa internacionais

¹⁹ O texto sofreu críticas de membros do Comitê Executivo e foi distribuído pela UNESCO, em dezembro de 1946, com o acréscimo de uma folha que indicava não se tratar de uma expressão oficial da organização, mas ser fruto de atitudes pessoais de Huxley. Apesar disso, o fato de o mesmo princípio da periferia ter sido expresso por dois líderes da UNESCO, Julian Huxley e Joseph Needham, mostra sua importância na análise dos rumos da organização.

sob os auspícios da ONU. Para ambos os organismos, a prioridade seria o estabelecimento de tais laboratórios fora da zona desenvolvida, Estados Unidos e Europa, de forma a proporcionar uma divisão mais justa da pesquisa científica entre os países membros. Enquanto à UNESCO caberia as relações da ciência com a cultura e educação, a ECOSOC trataria das questões de política científica e sua relação com questões socioeconômicas. Seria, por exemplo, proposta da ECOSOC a criação da Comissão Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL), em 1948 (Domingues, 2004b, p. 4).

As perspectivas de livre disseminação da ciência e cultura, bem como a harmonização e o intercâmbio científico e cultural tornaram-se cada vez mais difíceis de apresentar resultados concretos em face do crescente clima de guerra fria após 1947 e das questões relativas à segurança nacional. Em novembro de 1945, a então União Soviética negou-se a participar da UNESCO, anunciando a criação de um organismo alternativo, tendo vindo a integrar a UNESCO apenas em 1954. A crescente corrida armamentista, a criação da OTAN e a bipolarização do mundo formavam um ambiente pouco propício aos ideais humanistas manifestados pela UNESCO. A Doutrina Truman e o Ponto IV de janeiro de 1949 contrapõem-se à visão internacionalista da UNESCO até então vigente, propondo a cooperação técnica em um mundo bipolarizado (Domingues 2004b, p. 14). O programa Ponto IV se apresenta como uma instrumentalização da ciência pela qual se poderia realizar o desenvolvimento econômico com a ciência, sem resolver as questões sociais (Domingues, 2004, p. 211). A visão internacionalista da ciência e a concepção do papel irradiador da UNESCO para iluminar as "zonas escuras" perde peso político dentro da Instituição logo em seus primeiros anos de existência, e a Instituição passa a assumir uma ação mais multifacetada.

A proposta inicial da UNESCO, de recuperar os serviços de educação e cultura dos países devastados pela guerra, logo assumiu uma conotação mais genérica. Ao fim da Segunda Guerra, muitas escolas de diversos países foram destruídas, o que exigiu a recomposição de seus laboratórios de ciências e a necessidade de novos equipamentos para a realização das experiências científicas. Para tal fim, a UNESCO, sob a iniciativa de J. P. Stephenson, publicou o livro *Suggestions for Science Teachers in Devastated Countries*, que se tornou um sucesso em regiões não somente devastadas pela guerra mas em outras que eram desprovidas de tais laboratórios (Samady, 2006, p. 182; Hadley & Nuotio, 2006, p. 517).

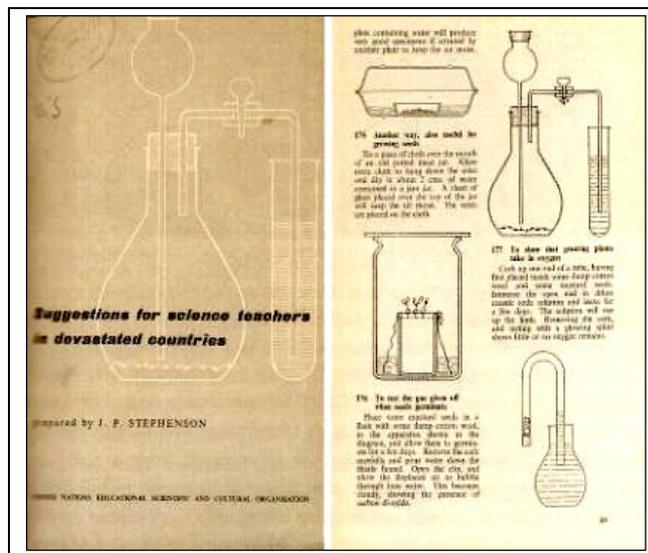


Figura 6 -Livro Suggestions for science teachers in devastated countries com experimentos de ciências simples.

Fonte: UNESCO

A necessidade de se adequar a proposta do livro a essas novas regiões e adaptar a produção de tais equipamentos de realização simples às novas condições desses locais conduziu a UNESCO a publicar o *Unesco Source Book for Science Teaching*, em 1956, com reedição em 1962. A proposta dessa publicação, que se concentrava na experimentação como um meio para o ensino de ciências e a compreensão de seus princípios e generalizações, atendia aos diferentes propósitos de: (i) fornecer base para um melhor método de ensino em ciências a ser adotado pelas instituições de treinamento de professores; (ii) constituir-se uma fonte útil de novas experiências de ensino e de materiais de ciências para professores de escolas de ensino de níveis primário e secundário; (iii) servir de fundamento para a elaboração de cursos e seminários para o treinamento de professores; e (iv) fornecer um embasamento para a montagem de kits de ciências contendo experimentos simples. Um seminário realizado na cidade de Sèvres, na França, foi patrocinado pela UNESCO, em 1947, reunindo diversos especialistas em educação, entre os quais Jean Piaget, Margareth Mead e Leon Blum, para a discussão de novos métodos de ensino e mecanismos de cooperação internacional nessa área.²⁰

²⁰ Introduction to UNESCO: a summary of the organisation's activities during its first year with selected list of documents, Paris: UNESCO, 1947, p. 28.

Em outubro de 1956, uma conferência promovida pelo Instituto para Educação, na cidade alemã de Hamburgo, já apontava a necessidade de reforma dos currículos de ciências, especialmente como forma de se disseminar as possibilidades de uso pacífico da energia atômica. Essa conferência foi consequência direta das decisões tomadas no ano anterior, na Conferência das Nações Unidas estabelecida em Genebra, sobre o uso pacífico da energia nuclear, que reforçou a importância de se encorajar a difusão do conhecimento científico na área nuclear (Layton, 1995). Programas de ensino de nível secundário e de ciências básicas foram elaborados, entre os quais a publicação do *Manual da UNESCO para o ensino das Ciências* e programas de formação de professores como o *Projeto de Extensão e Melhoramento do Ensino Básico na América Latina*, estabelecido em 1957.

A fabricação de aparelhos de laboratório de baixo custo e o incentivo às atividades extraclasse como feiras, clubes e concursos de ciências foram outro foco de ação da UNESCO (Layton, 1995). Em 1953, K. Sem Gupta publicou, na Índia, sob o patrocínio da UNESCO, o livro ilustrado *Handbook for Science Clubs*, com o intuito de estimular a formação de clubes de ciências. Exposições científicas sobre ciências foram patrocinadas pela UNESCO por todo o mundo, como a de tema *Nosso sentidos e o conhecimento do mundo*, aberta na França, em 1952, que percorreu o mundo, atingindo, ao longo de três anos, 700 mil visitantes, chegando à Tailândia, à Indonésia, ao Vietnã, ao Camboja, a Hong Kong, às Filipinas, ao Japão e à Índia (Layton, 1995; Gille, 2006, p. 85). Houve ainda a exposição *Novos Materiais*, realizada em 1951, em Buenos Aires, que reuniu 350 mil pessoas, também exposta em países do Oriente Médio, e a intitulada *O Homem Mede o Universo*, realizada em Bruxelas²¹ e em outros países membros da Comunidade Européia. O Centro de Cooperação Científica da UNESCO organizou (1950-1952) um museu ambulante de física e astronomia, que percorreu Peru, Equador, Cuba, México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Costa Rica, Panamá e Colômbia, tendo sido visitado por cerca de 350 mil pessoas.²² A exposição “*A Terra como planeta*” foi encerrada em 1958 e apresentada na França, Bélgica e Reino Unido²³.

Outro foco de ação da Conferência Geral da UNESCO, em 1946, foi o combate ao analfabetismo nos países menos desenvolvidos. Projetos pilotos foram elaborados para

²¹ *Report of the Director General on the activities of the organization in 1955*, Paris: UNESCO, p. 72.

²² *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevideo, n. 1 abril-maio de 1952, pp. 3 e 20.

²³ *Manual de las Comisiones Nacionales*, UNESCO, Paris, 1958, p.18.

tais áreas, como na comunidade rural de Jacmel, no Haiti; Nanking, na China; e em Nyasaland e Tanganyika, na África oriental (Valderrama, 1995, p. 35). Para resumir as experiências da UNESCO nessa área, foi publicado *Fundamental Education: common ground for all peoples*, que reuniu as dificuldades encontradas em diferentes partes do mundo, bem como campanhas contra o analfabetismo realizadas no México e na ex-URSS.²⁴ A UNESCO, com base nas resoluções da IV Conferência Geral realizada em 1949, criou, para esse fim, centros regionais de educação fundamental: o *Centro Regional de Educación Fundamental para la America Latina* (CREFAL), estabelecido na cidade de Michoacán, no México, em 1951, sob a direção do professor Lucas Ortiz (Valderrama, 1995, p. 74); e o Centro de Educação Fundamental para os Estados Árabes (CEFEA), estabelecido no Egito, em 1953 (Valderrama, 1995, p. 92).²⁵ O CREFAL atua em conjunto com a Organização dos Estados Americanos (OEA), da qual recebe assistência financeira, com os objetivos de formação de pessoal especializado em educação fundamental, realização de cursos regulares, publicação de diversos materiais didáticos e educativos, bem como assessoria a governos para solução de problemas educacionais. O Diretor-Geral da UNESCO, Jaime Torres Bodet (1948-1952), como secretário de Educação Pública no México, em 1943, lançou uma campanha contra o analfabetismo, obtendo êxito considerável, alfabetizando, em cerca de dois anos, aproximadamente 1 milhão de mexicanos.²⁶

Julian Huxley exprime o conceito amplo dos programas de analfabetismo empreendidos pela UNESCO: “em matéria de educação, a primeira tarefa da UNESCO era evidentemente promover a alfabetização em um mundo em grande parte analfabeto, mas logo verificamos que a alfabetização no sentido tradicional não bastava. Além de aprender a ler, escrever e contar, a grande massa de desprotegidos precisava aprender noções de higiene, métodos racionais de agricultura e de preservação do meio ambiente. A esse amplo programa chamamos de ‘educação fundamental’. Ele se mostrou muito útil em nossos primeiros estágios, pois deu a povos desprotegidos um mínimo de progresso intelectual e físico” (Huxley, 1976, p. 4). Mais tarde, a expressão “educação fundamental” foi abandonada e foram criados projetos separados para a saúde, em cooperação com a Organização Mundial de Saúde (OMS), entre outros projetos.

²⁴ *Introduction to UNESCO: a summary of the organisation's activities during its first year with selected list of documents*, Paris: UNESCO, 1947, p. 15.

²⁵ *Que es la UNESCO?*. Paris: UNESCO, 1957, p. 8.

²⁶ *Que es la UNESCO?*. Paris: UNESCO, 1957, p. 40.

O serviço de cooperação científica da UNESCO tinha sede em Paris, porém, no intuito de promover maior intercâmbio entre os pesquisadores, foram criados Escritórios de Cooperação Científica na Ásia (Nanjing, na China, em 1947, sendo posteriormente transferido para Jacarta, na Indonésia, em 1951), na Índia (Nova Délhi, em 1948), na América Latina (Rio de Janeiro, em 1947, sendo posteriormente transferido para Montevideú, em 1949), no Oriente Médio (Cairo, em 1947) e na África (Nairóbi, em 1965). Segundo Julian Huxley: *“quanto à ciência, verificamos que os cientistas de um país às vezes sabem o que os pesquisadores dos países mais adiantados estão fazendo, mas ignoram o que seus colegas de outros países de sua região estão realizando. É o caso dos países do Oriente Médio, por exemplo. Os Centros Científicos Regionais criados pela UNESCO põem cientistas locais em contato uns com os outros para que conduzam suas pesquisas de acordo com as necessidades da região, e também os põem em contato com a ciência mundial graças às informações que a UNESCO divulga”* (Huxley, 1976, p. 5).

A proposta desses Centros era dinamizar a ação da UNESCO evitando que as Comissões Nacionais adquirissem um caráter puramente representativo.²⁷ Tais Centros têm como objetivo estimular a pesquisa científica e os contatos pessoais entre os cientistas de uma mesma região, facilitar a preparação de programas de divulgação científica, proporcionar o intercâmbio entre pesquisadores, difundir informações sobre o progresso científico realizados em outras partes do mundo, bem como organizar cursos e seminários de caráter científico e promover assessoramento científico aos governos quando estes o solicitarem.²⁸ Na 3ª Reunião da Conferência Geral da UNESCO, realizada em Beirute, em 1948, o trabalho dos Centros de Cooperação foi julgado com as seguintes palavras do Diretor-Geral Julian Huxley (1946-1948): *“Os Centros de Cooperação Científica constituem outro elemento sumamente importante no programa científico da UNESCO.”* Para tanto, é fundamental a integração desses Centros com as comunidades científicas locais e com as Comissões Nacionais da UNESCO de cada país, conforme destaca Oscar Dodera, professor da Universidade de Montevideú, em palestra proferida na II Reunião Anual da SBPC, no Estado do Paraná: *“O contato com os cientistas da região é fundamental, pois é necessário frisar que os Centros de Cooperação não são destinados a impor um programa da UNESCO”* (Dodera, 1950, p. 262). Em relatório de

²⁷ Revista *Ciência e Cultura*. São Paulo: SBPC, janeiro de 1949, p. 67.

²⁸ *Que es la UNESCO?*. Paris: UNESCO, 1966, p. 10; *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevideú, n. 1 abril-maio de 1952, p. 3.

Angel Establier, de 1964, sobre os 15 anos de atividades do Centro de Cooperação Científica de Montevideo, são destacadas as principais linhas de ação do organismo no período: coordenação e desenvolvimento da investigação científica; ensino e vulgarização da ciência e documentação científica.²⁹

As ações na área de ensino de ciências se expandiram com a criação da Divisão de Ensino de Ciências, em 1961, tendo Albert Baez como primeiro diretor. O objetivo da Divisão era aperfeiçoar o ensino de ciências ao nível pré-universitário em países em desenvolvimento, com foco nas “ciências básicas”. Entre seus projetos encontram-se o suporte aos programas de reforma curricular baseados nos modelos norte-americano e inglês, bem como o estabelecimento de diversos projetos pilotos incorporando modernas técnicas de ensino e materiais – física na América Latina (Rio de Janeiro), química na Ásia (Bangcoc), biologia na África e matemática nos países árabes. A partir de 1963, a UNESCO confere às ciências exatas e naturais um impulso análogo ao concedido, até a presente data, à educação, tendo o orçamento do Departamento de Ciências Exatas e Naturais crescido em 50% naquele ano (Elzinga, 2004, p. 120). Nas palavras do Diretor-Geral Rene Maheu (1961-1974), em discurso de 1963: *“a aquisição do conhecimento, especialmente conhecimento prático, vai muito além do espírito científico. Este espírito não está adequadamente inculcado na mentalidade real das camadas médias e subalternas da sociedade que em geral só guarda fatos e fórmulas científicas. Este tipo de ensino onde a memorização tem primazia sobre a formação da inteligência, mais parece treinamento do que educação no verdadeiro sentido. Ela se distancia da ciência que é essencialmente um processo de libertação intelectual e domínio da natureza. É também o conhecimento principal que os países em desenvolvimento mais precisam para retomar o controle de sua história”*.³⁰ Para Rene Maheu, é fundamental a disseminação do conhecimento científico para a elevação do padrão de vida das nações menos desenvolvidas: *“o programa científico apenas circunda o globo de um país industrializado a outro, relegando ao esquecimento imensas regiões de sombra e silêncio”*. Projetos de estudos de zonas áridas e pesquisas sobre métodos para sua recuperação, bem como voltados à hidrologia e aos recursos de água potável são intensificados. A Comissão Oceanográfica Internacional foi criada em 1961 (Elzinga, 2004, p. 120), e foram

²⁹ *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevideo, n. 42, jul. out. 1964, p. 42, art. 4.

³⁰ *Correio da UNESCO*, dezembro de 1976, p. 28.

implantados estudos em oceanografia como a Expedição Internacional ao Oceano Índico (1959-1965).

Na IX Conferência Geral da UNESCO, em Nova Délhi, foram aprovados os três *Grandes Projetos*: o da extensão do ensino de nível primário na América Latina (formação de professores), realizado de 1957 a 1966; o da pesquisa científica sobre zonas áridas, realizado de 1957-1962; e o da apreciação mútua dos valores culturais do Oriente e do Ocidente, realizado de 1957 a 1966.³¹ No ano de 1960, em uma Resolução da Assembléia Geral das Nações Unidas, adotada pela X Conferência Geral da UNESCO, foi reconhecida a educação como fator de desenvolvimento econômico e não mais apenas sob a perspectiva humanista, como até então era considerada³² (Valderrama, 1995, p. 135). Essa nova postura confere um novo rumo da UNESCO na área de educação. Em 1966, foi criado o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com a fusão do programa Ampliado de Assistência Técnica com o Fundo especial das Nações Unidas. O PNUD se tornaria o principal colaborador das atividades operacionais da UNESCO.³³

No intuito de cumprir seus objetivos de disseminação da ciência, cultura e educação, a UNESCO desenvolveu nas décadas de 1950 e 1960 outras atividades bastante amplas que incluem: a reconstrução de bibliotecas e escolas devastadas pela guerra; a distribuição de bolsas de estudos e intercâmbio de pessoal; o programa de bônus para aquisição de publicações científicas estrangeiras; a divulgação de idéias pelos meios de comunicação de massa (rádio, televisão, cinema); a criação do Instituto de Tecnologia Indiano em Bombaim, em 1965; a criação de centros de investigação em ciências sociais como o Centro Latino-americano de Investigação em Ciências Sociais no Rio de Janeiro; e o estabelecimento de prêmios de divulgação científica como o prêmio Kalinga,³⁴ entre outras atividades.³⁵

Seja em seus estatutos ou em suas ações práticas, a ciência assume um papel central para a UNESCO. O capítulo seguinte abordará especificamente a ação da

³¹ *Correio da UNESCO*, janeiro de 1992.

³² *Correio da UNESCO*, fevereiro de 1992.

³³ *Correio da UNESCO*, fevereiro de 1992.

³⁴ Louis de Broglie foi o primeiro vencedor do prêmio Kalinga, em 1952, de divulgação científica, criado dois anos antes pelo industrial indiano B. Patnaik e concedido anualmente pela UNESCO (*Correio da UNESCO*, janeiro de 1992).

³⁵ *Que es la UNESCO?*. Paris: UNESCO, 1966.

UNESCO, no Brasil, por meio do IBECC. A aplicação de um modelo institucional na qual a ciência assume papel central, da qual a UNESCO talvez seja o paradigma mais evidente, encontra outros exemplos no Brasil, tais como: no Instituto de Higiene de São Paulo (Faria, L., 2007), no programa da Fundação Rockefeller de apoio às pesquisas na área de genética (Cueto, 1994; Salzano, 1979), e na implantação do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (Cunha, L. A., 1982; Botelho, 1999; Morais, 2006; Silva, 1998; Tolle, 1964). Tais exemplos mostram que é preciso uma massa crítica apta a assumir o controle do processo, para ser capaz de dar rumos próprios adequados às contingências locais. Nesse aspecto, tais experiências encontram similaridade com o processo experimentado pelo IBECC, ao adotar um programa de ensino e divulgação da ciência de origem em universidades norte-americanas, seguindo diretrizes da UNESCO.

O IBECC, como órgão da UNESCO no Brasil, mostra como uma proposta originalmente restrita ao campo da educação e divulgação de ciências pôde gerar uma repercussão social tão impactante, incluindo ações de caráter industrial que se consolidam com a criação da empresa FUNBEC, não previstas no modelo original. A forma pela qual esse projeto se implanta no Brasil tem afinidade com o desenvolvimento e as circunstâncias criadas na discussão sobre a educação, a pesquisa e o modelo de universidade, que marca as décadas de 1920 e 1930.

CAPÍTULO 2 – IBECC: A COMISSÃO NACIONAL DA UNESCO NO BRASIL

Os anos 1920 davam início a um debate sobre questões educacionais, com a participação de educadores e de cientistas interessados em uma agenda que abarcasse o apoio às pesquisas “*puras e desinteressadas*”. Esse debate, interrompido pelo regime autoritário do Estado Novo de Vargas, seria retomado nos anos 1950, já dentro de um contexto democrático, deparando-se com uma proposta tendo com um seus fóruns a UNESCO, de maior destaque para a ciência no desenvolvimento das nações. O IBECC surgia no ponto de encontro desses dois vetores, desenvolvendo um contexto amplo de atividades.

O êxito de tais ações estaria fortemente dependente não somente da receptividade local de tais iniciativas mas de uma experiência prévia de envolvimento em tais propostas que tornasse possível a apropriação dessas ações pelas competências locais. Este capítulo discorrerá sobre a criação do IBECC e as principais linhas de ação dos programas da UNESCO no Brasil, nos anos 1950 e 1960, dentro dessa perspectiva. Será apresentada uma visão geral do funcionamento do Instituto e serão destacados alguns projetos que envolvem cientistas naturais, matemáticos, folcloristas, educadores, sociólogos, físicos e meio ambientalistas. Do IBECC, partem também iniciativas da organização da comunidade científica e proposições para a criação de um centro de ciência e tecnologia na América Latina. Este Capítulo buscará enfatizar as ações na área de ciência e cultura do IBECC e os vínculos com a comunidade científica e intelectual no País, em seus diversos segmentos.

2.1 A criação do IBECC

As Comissões Nacionais da UNESCO constituem organismos de cooperação para coordenar os trabalhos de cada Estado Membro na execução dos programas aprovados pela Assembléia Geral. A importância das Comissões Nacionais e de sua interação com o Secretariado da UNESCO foi reconhecida pelos delegados da Primeira Conferência Geral, em 1946, com a aprovação de Resoluções que recomendavam a criação de tais

Comissões Nacionais tão cedo quanto possível, uma vez que “*Unesco in action is Member States in action*”.³⁶ Já em 1948, a III Conferência Geral da UNESCO, em Beirute, reportava a existência de 28 Comissões Nacionais, incluindo o Brasil.³⁷ Em 1950, dos 59 Estados Membros, 49 já haviam organizado Comissões Nacionais permanentes. Em 1958, dos 80 Estados Membros, 78 já haviam organizado Comissões Nacionais permanentes. Esses números mostravam a rapidez com se difundira a criação de Comissões Nacionais da UNESCO, ainda que relatório da UNESCO diagnostique que “*algumas são realidades efetivas, no entanto outras são mera ficção, pois se reduzem a listas de personalidades que nunca se reúnem ou que o fazem em raras ocasiões*”.³⁸ Esses números mostravam a rapidez com se difundira a criação de Comissões Nacionais da UNESCO. As Comissões Nacionais, em geral, eram estabelecidas por um ato do governo, conectando-as seja ao Ministério das Relações Exteriores, seja ao Ministério da Educação, tornando-as, na prática, órgãos do governo. Numerosos Estados Membros, entre os quais o Brasil, mantêm delegações permanentes que estabelecem uma ligação direta entre os Estados Membros e a UNESCO. A vinculação direta ao Estado torna as Comissões Nacionais vulneráveis a modificações políticas e tende a ser vista com reservas pela comunidade científica, o que pode levar a diminuir a cooperação voluntária por parte de organizações não governamentais ou a desencorajar a iniciativa privada.³⁹

O IBECC foi criado com o intuito de gerenciar os projetos da UNESCO no Brasil e de obter da Organização o apoio a seus projetos nas áreas de educação, ciência e cultura. Para tais ações, seria fundamental o papel de Paulo Carneiro⁴⁰ como representante permanente do Brasil na UNESCO. O IBECC foi criado no Rio de Janeiro, com sede no Palácio do Itamaraty, pelo Decreto 9.355, de 13 de junho de 1946, vinculado ao Ministério das Relações Exteriores, com a finalidade de melhorar a qualidade de ensino das ciências experimentais e de se constituir como Comissão Nacional da UNESCO no Brasil, dando cumprimento aos compromissos assinados no ato de

³⁶ *Report of the Director General on the Activities of the Organization in 1948*. Paris: UNESCO, 1948, p. 89.

³⁷ *Ibid.*, p. 88.

³⁸ *Manual de las Comisiones Nacionales*, UNESCO, Paris, 1958, p.5

³⁹ *Handbook of National Commissions*. Paris: UNESCO, 1950, p. 6.

⁴⁰ Paulo Estevão Berredo Carneiro (1901-1982) diplomou-se em engenharia química pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro. Fez doutorado no Instituto Pasteur, em Paris. Em 1944, junto com Miguel Ozório, Arthur Ramos e Roquette Pinto, participou dos trabalhos da Comissão brasileira encarregada do envio de sugestões ao projeto de constituição da Organização das Nações Unidas para a Reconstrução Cultural e Educacional, que tinha sede em Londres. Indicado pelo governo brasileiro, o cientista participou, ao lado de Souza Dantas, da Primeira Assembleia Geral das Nações Unidas, em 1946, em Londres. Paulo Carneiro envolveu-se com a estruturação da UNESCO, sendo nomeado representante permanente junto a esse organismo, cargo que exerceu de 1946 a 1966, quando foi substituído por Carlos Chagas Filho, fundador do Instituto de Biofísica. Além disso, integrou por longo tempo o Conselho Executivo da Instituição (Maio, 2004).

constituição da entidade. Como órgão vinculado ao Ministério das Relações Exteriores, essa relação se estabelecera por intermédio da Missão junto à UNESCO em Paris, do Departamento Cultural, do Departamento de Organismos Internacionais e do Departamento de Cooperação Científica e Tecnológica.⁴¹



**Figura 7 - Sede do IBECC no Palácio do Itamaraty no Rio de Janeiro
Foto: Antonio Abrantes, em 20 de março de 2008**

O Decreto 9.290, de 24 de maio de 1946, estabeleceu a composição do IBECC formada por 20 delegados do governo, nomeados, então, pelo presidente da República (Alfonso Pena Jr., Álvaro de Barros Lins, Antenor Nascentes, Daniel de Carvalho, Edgar Roquette Pinto, Elmano Cardim, Geysa Boscoli, Gilberto Freyre, Heitor Villa-Lobos, padre Leonel Franca, Levi Carneiro, Manuel de Abreu, Lourenço Filho, Maria Eugênia Celso, Maurício Joppert da Silva, Miguel Ozório de Almeida, Olímpio da Fonseca, Orozimbo Nonato, Pedro Cavalcanti, Themístocles Brandão Cavalcanti), dois funcionários do Ministério das Relações Exteriores (Argeu de Segadas Guimarães e Renato de Almeida) e um representante para cada um dos grupos nacionais, escolhidos para cada triênio, interessados nos problemas da educação, de pesquisa científica e de cultura designados por Portaria do ministro de Estado das Relações Exteriores.

A lista de representantes de grupos nacionais totalizava 120 instituições, incluindo entre outras: Associação dos Artistas Brasileiros (Celso Kelly), Academia Brasileira de

⁴¹ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, 1982-1987, p. 109.

Ciências (José Carneiro Felipe), Academia Brasileira de Letras (Múcio Leão), Associação Brasileira de Educação (Raul Bittencourt), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Cristovam de Castro), Sociedade Brasileira de Antropologia e Etnologia (Arthur Ramos), Sociedade Brasileira de Economia Política (Eugênio Gudín), Clube de Engenharia (Luís Gonçalves), Faculdade de Direito do Rio de Janeiro (Eduardo Espinola), Fundação Getúlio Vargas (Jorge Flores), Instituto de Biofísica (Carlos Chagas Filho), Instituto de Educação (João Batista Pecegueiro do Amaral), Biblioteca Nacional (José Rodríguez), Faculdade Nacional de Medicina (Aloísio de Castro), Faculdade Nacional de Filosofia (Antonio Carneiro Leão), Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (Murilo Braga), Instituto Nacional de Tecnologia (Paulo de Sá), Museu Nacional (Heloísa Torres), Observatório Nacional (Lelio Gama), União Nacional dos Estudantes (Marcos Coimbra), Instituto Oswaldo Cruz (Henrique de Aragão) e Departamento Administrativo do Serviço Público (Augusto Rocha).

Dessa extensa lista de representantes de grupos nacionais, chama a atenção que a quase totalidade das instituições representadas tinha sede no Rio de Janeiro. Para a Diretoria do IBECC, foram escolhidos: como presidente, o jurista Levi Carneiro;⁴² como primeiro vice-presidente, o diretor do Instituto Oswaldo Cruz, Henrique de Aragão; como segundo vice-presidente, o banqueiro e deputado na Constituinte de 1946, Daniel de Carvalho⁴³; e, como terceiro vice-presidente, Antonio Carneiro Leão, da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil. E ainda: como secretário-geral, Roberto Mendes da Rocha, do Ministério das Relações Exteriores; como subsecretário-geral, Renato Almeida, chefe do Serviço de Informações do mesmo Ministério; como primeiro secretário, o jornalista redator-chefe do *Correio da Manhã* (1940-1956) Álvaro de Barros Lins; como segundo secretário, o médico higienista Dante Costa, da Associação Brasileira de Escritores; e como tesoureiro, Celso Kelly⁴⁴, da Associação dos Artistas Brasileiros e professor da Faculdade de Filosofia e Letras da Universidade do Brasil.

⁴² Levi Fernandes Carneiro (1882-1971), formado pela Faculdade de Direito do Rio de Janeiro, foi o fundador da ABE junto com Heitor Lira, tendo assumido sua presidência em 1925, período em que pôde empreender um programa de difusão do ensino pelo rádio e pelo cinema educativo (*Boletim do IBECC*. Rio de Janeiro, julho de 1947, p. 131). Em 1933, fundou a Ordem dos Advogados do Brasil. Na política, foi deputado na Constituinte de 1934, perdendo o mandato com o golpe que instituiu o Estado Novo. Em 1947, foi nomeado Consultor Jurídico do Ministério das Relações Exteriores e representou o Brasil na Conferência Interamericana para a Manutenção da Paz e da Segurança. Levi Carneiro foi substituído por Lourenço Filho na presidência do IBECC, em 1952, para que pudesse assumir seus compromissos como membro brasileiro junto à Corte Internacional de Justiça em Haia, na qual foi juiz (*Revista do Itamaraty*, Rio de Janeiro, março de 1952).

⁴³ Braga, Sérgio Soares. *Quem foi quem na Assembléia Constituinte de 1946: um perfil socioeconômico e regional da Constituinte de 1946*. Brasília: Câmara dos Deputados, 1998. Disponível em <http://www.camara.gov.br/internet/infdoc/Publicacoes/html/pdf/QFQv2.pdf>, acesso em 18 de março de 2008.

⁴⁴ Celso Octavio do Prado Kelly (1906-1979) cursou a Faculdade de Direito da Universidade do Rio de Janeiro e a Escola Nacional de

O IBECC era administrado pela Diretoria e pelo Conselho Deliberativo, o qual, por sua vez, era composto de 40 membros do Instituto, incluindo os delegados do governo que não faziam parte da Diretoria, sendo os demais eleitos pela Conferência Geral, dentre os representantes dos grupos nacionais. O primeiro Conselho Deliberativo, eleito em 22 de julho de 1946, era constituído por: Ana Amélia de Mendonça (Casa do Estudante do Brasil); Carlos Chagas Filho (Instituto de Biofísica); Fernando Tude de Souza⁴⁵ (Serviço de Radiodifusão Educativa e presidente da ABE); Haroldo Valadão (Instituto da Ordem dos Advogados Brasileiros); Aloysio de Castro (Faculdade Nacional de Medicina); Hildebrando Accioly (Instituto Rio Branco); Raul Jobim Bittencourt⁴⁶ (Associação Brasileira de Educação); Inácio Azevedo Amaral (Universidade do Brasil); Pedro Calmon (Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro); Isabel Schmidt (Diretoria do Ensino Secundário); Dante Costa (Associação Brasileira de Escritores); Hugo Pinheiro Guimarães (Academia Nacional de Medicina); Carlos Otávio Flexa Ribeiro (Conselho de Fiscalização das Expedições Artísticas e Científicas do Brasil); Raul Fernandes (Conselho da Ordem dos Advogados do Brasil e sucessor de João Neves da Fontoura como ministro das Relações Exteriores, em 1946); Álvaro Moreyra (Fundação Graça Aranha); Lelio Gama (Observatório Nacional); Everardo Backheuser (Universidade Católica); Herbert Moses (Associação Brasileira de Imprensa); Cláudio de Sousa (Associação Brasileira de Letras); Dulcídio Espírito Santo (Diretoria do Ensino do Exército); Ataúlfo de Paiva (Comissão do Livro do Mérito); Rodrigo Otávio Filho⁴⁷ (Sociedade Felipe D'Oliveira); e Maurício de Medeiros (Pen Club do Brasil).

Belas Artes. Foi professor de Sociologia Educacional no Instituto de Educação. No governo de Ary Parreiras no Estado do Rio de Janeiro dirigiu a Instrução Pública do Estado quando apresentou o chamado Plano de Educação Celso Kelly em que expandiu a ação social da Escola e instituiu a equivalência de cursos técnico-profissionais, dando acesso à Universidade. Foi diretor do *Jornal A Noite*, vice-presidente do IBECC e presidente da ABI (1964-1966) em substituição a Herbert Moses (Fávero & Britto, 2002, p. 248-251).

⁴⁵ Em 1935 Fernando Tude de Souza (1910-1962) aproximou-se das idéias educacionais reformadoras de Anísio Teixeira que fora Diretor Geral de Educação no governo da Bahia, no período de 1924 a 1928. Fernando Tude de Souza estudou no *Teacher's College* nos Estados Unidos, onde foi aluno de John Dewey. Já no Rio de Janeiro, a convite do então ministro Gustavo Capanema dirigiu o Serviço de Radiodifusão Educativa procurando resgatar o projeto dos pioneiros da educação da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro. Em 1946 presidiu interinamente a ABE, tendo sido representante do Ministério da Educação e Saúde em diversas reuniões internacionais promovidas pela UNESCO, uma das quais realizada na cidade de Sevres na França no mesmo ano (Fávero & Britto, 2002, p. 354-360).

⁴⁶ Como educador Raul Jobim Bittencourt (1902-1985) defendeu os ideais dos pioneiros da Educação Nova. Em 1927 participou da I Conferência Nacional de Educação promovida pela ABE em Curitiba como delegado do Rio Grande do Sul. No período de 1945 a 1946 ocupou o cargo de presidente da ABE. Foi Diretor Geral de Instrução Pública do Rio Grande do Sul no período de 1932 a 1933 (Fávero & Britto, 2002, p. 925-930).

⁴⁷ Rodrigo Octavio de Langaard Menezes Filho (1892-1969) bacharelou-se em Ciências Jurídicas e Sociais, em 1914, com 22 anos, pela Faculdade Livre de Ciências Jurídicas e Sociais do Rio de Janeiro, e dedicou-se à advocacia. Fundador e presidente da Sociedade Felipe d'Oliveira. Foi um dos fundadores do PEN Clube do Brasil, do qual foi secretário-geral, vice-presidente e fez parte do seu Conselho da Presidência. Foi Presidente da Academia Brasileira de Letras em 1955. Fonte: <<http://www.usinadeletras.com.br/exibelotexto.php?cod=7498&cat=Ensaio&vinda=S>> acesso em 23 maio 2008

Os membros do Instituto que tivessem servido durante um triênio, pelo menos, na Diretoria ou no Conselho Deliberativo, e deles não fizessem mais parte constituíam o Conselho Consultivo. Os cargos da Diretoria e dos Conselhos eram exercidos sem vencimentos. Essa composição híbrida do Conselho Deliberativo com elementos escolhidos pelo governo e junto à sociedade refletia a composição da UNESCO, que também mantinha essa característica, ou seja, mesmo como órgão governamental, havia uma preocupação de se buscar representatividade junto à sociedade.

A organização da Diretoria e das Comissões não esgotava a questão do funcionamento administrativo do órgão, uma vez que dependia de ações regulamentadoras de instâncias superiores. A polêmica sobre os bônus da UNESCO⁴⁸ evidenciava ainda mais a discussão. Em abril de 1948, o presidente do IBECC, Levi Carneiro, se queixou ao Diretor-Geral da UNESCO, Jaime Torres Bodet, quanto à distribuição de bônus para a aquisição de livros no exterior por pesquisadores; solicitação feita pelo bioquímico espanhol Angel Establier, diretor do Centro de Cooperação Científica para a América Latina da UNESCO, em Montevideu, à instituições de pesquisa no Brasil, tais como o SBPC e o CBPF (Domingues, 2004b, p. 11). E, em ofício de 13 de abril de 1950, dirigido ao Diretor-Geral da UNESCO, Jaime Torres Bodet, o presidente do IBECC, Levi Carneiro, questionou a concessão de bônus de livros a instituições brasileiras sem o conhecimento do IBECC: *“porque o IBECC não dispõe de tais bônus, e o Sr. Establier pode concedê-los, aqui mesmo, largamente, segundo o seu arbítrio?”* e concluiu: *“não é possível que, no Brasil, ajam em nome da UNESCO, paralelamente, simultaneamente, e ignorando-se reciprocamente, duas entidades – o IBECC e o Centro de Montevideu – tanto mais quanto os assuntos do Centro se compreendem na esfera de competência do IBECC, e a competência deste se estende a muitos outros assuntos, de que o Centro nem se ocupa”*.

Somente a partir de março de 1965, com a Resolução 3/65, o IBECC passou a gerir o sistema de distribuição de bônus de livros no Brasil, que já vinha funcionando desde dezembro de 1963, em caráter experimental, junto ao Instituto Brasileiro de

⁴⁸ Os bônus da UNESCO facilitam aos pesquisadores, educadores e estudantes dos países membros da UNESCO a compra no exterior de publicações, filmes e materiais científicos sem saída de divisas e sem burocracia, favorecendo também as viagens de estudo. O Brasil tem direito a um crédito em bônus na UNESCO. O importador no Brasil compra os bônus do IBECC pagando em moeda brasileira. Depois, o importador remete os bônus para o fornecedor estrangeiro, recebendo em troca os materiais desejados. O fornecedor resgata os bônus recebidos junto à UNESCO, sendo reembolsado na moeda de seu país (*Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, 1982-1987).

Bibliografia e Documentação (IBBD) e o CNPq. Como a distribuição dos bônus exigia uma orientação específica e relações permanentes, principalmente com bibliotecas de instituições culturais e científicas, coube ao IBBB, por um período temporário, a tarefa de distribuir os bônus da UNESCO no Brasil.⁴⁹ Para a solução do impasse do bônus, foram decisivas as relações com o Conselho Nacional de Pesquisas,⁵⁰ no qual o IBECC esteve envolvido em sua criação. No ano de 1964, foram atendidas, pelo IBBB, solicitações de bônus de 43 entidades, totalizando US\$ 49 mil, valor que se elevaria para cerca de US\$100 mil, em 1966, já sob a coordenação do IBECC.⁵¹

A questão do financiamento do IBECC também refletia a tensão entre um órgão governamental que buscava a inserção entre agentes da sociedade. Na sessão de instalação do IBECC, o presidente Levi Carneiro exaltou o empenho do ministro das Relações Exteriores, João Neves da Fontoura (1946 e 1951-1953), que, *“com espírito prático de homem de governo, se empenhou desde logo, em assegurar-lhe meios de preencher seus fins. Para isso, não se fiou em possíveis favores orçamentários, procurando criar o manancial que proporcionará ao Instituto os recursos para levar a termo seu programa, e que será a Fundação Rio Branco”*.

O Decreto 9.485, de 18 de julho de 1946, previa que a Fundação Rio Branco, a ser criada, seria de natureza privada pela origem de seu capital, cujos recursos seriam constituídos por donativos das classes produtoras e de vários institutos de previdência, entre os quais o Instituto de Previdência e Assistência dos Servidores do Estado; o Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Bancários; o Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Comerciantes; o Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Empregados em Transportes de Cargas; o Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Marítimos; e o Instituto de Aposentadoria e Pensões da Estiva, autorizados a contribuir cada qual com a quantia de Cr\$ 500 mil para o patrimônio da Fundação e com uma subvenção anual de Cr\$ 60 mil.

No entanto, menos de dois meses depois, este Decreto fora revogado pelo Decreto 9.789, de 6 de setembro de 1946, e o IBECC tornou-se dependente das subvenções do governo. João Neves da Fontoura conseguiu, para tanto, recursos do

⁴⁹ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, julho de 1966, p. 26.

⁵⁰ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1966, p. 9.

⁵¹ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, julho de 1966, p. 27.

Departamento de Administração do Ministério das Relações Exteriores e do Instituto de Resseguros do Brasil na ordem de Cr\$ 1,2 milhão, aplicados em obrigações de guerra ao portador, as quais passavam a pertencer ao IBECC e que seriam depositadas no Banco do Brasil com uma cláusula de inalienabilidade⁵². O IBECC teria, assim, direito sobre a renda desses títulos, que garantiriam os recursos para o Instituto em seus primeiros anos.

Como órgão vinculado ao Ministério das Relações Exteriores, o IBECC receberia novos suportes financeiros do governo federal para o desempenho de suas atividades. No exercício de 1948 e 1949, do orçamento de Cr\$ 517 mil, além dos recursos advindos dos juros dos títulos depositados no Banco do Brasil, constavam Cr\$ 300 mil de novas subvenções do governo.⁵³ Em 1952, Paulo Carneiro relatara que, em colaboração com a Comissão Brasileira de Assistência Técnica, presidida por Cleanto Leite no Itamaraty, a UNESCO estava empregando no País cerca de US\$ 200 mil, por ano, em auxílio a diversas iniciativas – soma consideravelmente superior à contribuição do País para a UNESCO, beneficiando instituições como o CBPF, o INT, o Instituto de Biofísica, o Observatório Nacional, entre outras.⁵⁴

O Decreto 9.335, de 13 de junho de 1946, estabeleceu os Estatutos do IBECC, aprovados pelo Conselho Deliberativo e pelo presidente Levi Carneiro, especificando como finalidades do organismo:

- (a) Colaborar com o incremento do conhecimento mútuo dos povos por todos os órgãos de informação de massas e, para esse fim, recomendar os acordos internacionais necessários à promoção da livre circulação de idéias.
- (b) Imprimir vigoroso impulso à educação popular e à expansão da cultura, cooperando com os Membros da Organização das Nações Unidas, no desenvolvimento das atividades educativas; instituindo a colaboração entre as nações, a fim de elevar o ideal de igualdade de oportunidades educativas; sugerindo métodos educativos mais aconselháveis ao preparo das crianças para as responsabilidades do homem livre.

⁵² *Boletim do IBECC*, Rio de Janeiro, julho de 1947.

⁵³ *Boletim do IBECC*, Rio de Janeiro, novembro de 1948.

⁵⁴ *Boletim do IBECC*, Rio de Janeiro, setembro de 1952.

- (c) Manter, aumentar e difundir o saber, velando pela conservação do patrimônio universal dos livros, das obras e de outros monumentos de interesse histórico ou científico.⁵⁵

A divulgação científica e o incentivo à pesquisa científica não aparece de forma clara nos Estatutos de Constituição do IBICC, revelando-se de modo implícito na expressão “*expansão da cultura*”, entendida a ciência como forma de cultura. Essa ausência direta à ciência remete aos debates na Conferência de Constituição da UNESCO, nos quais as delegações discutiam a necessidade de o termo “*ciência*” constar explicitamente do acrônimo da Organização. Um dos focos do IBICC seria a educação popular, retomando o tema da agenda dos educadores dos anos 1920 e 1930, interrompida pela ditadura do Estado Novo de Vargas. Esse foco estava em total alinhamento com as propostas da UNESCO.

Para consecução de tais objetivos, o Estatuto do IBICC, de 1946, estabeleceria como ações: manter correspondência, permuta de informações e de publicações com a UNESCO e seus organismos nacionais; organizar e manter, ou subvencionar, no País, cursos de altos estudos ou tendentes à difusão de educação popular; promover ou subvencionar cursos de estudos sobre o Brasil e a língua nacional, no estrangeiro; estimular o conhecimento e estudo do Brasil por estrangeiros, e o das nações amigas pelos brasileiros; editar revistas, boletins e filmes de cultura geral ou especializada; coordenar e favorecer a ação dos institutos culturais e de instituições ou associações de fins congêneres; realizar, periodicamente, concursos nacionais, interamericanos ou internacionais, para concessão de prêmios a obras de literatura, de ciência, de educação ou de arte, ou a seus autores; promover conferências e acordos regionais; instituir e manter o Museu Rio Branco; e fomentar, pelos meios adequados, o desenvolvimento das relações culturais do Brasil com as nações amigas.

⁵⁵

A proposta de preservação de monumentos históricos estava presente igualmente nos estatutos da UNESCO. Em 1964, um projeto de grande envergadura foi patrocinado pela UNESCO para a preservação dos Templos da Núbia, no Egito, ao longo do vale do rio Nilo, que seria represado para a construção da segunda barragem de Assuã, provocando a formação de um lago artificial que inundaria dezenas de templos milenares. O projeto contou com a colaboração de 51 países, que enviaram técnicos e engenheiros para a remoção dos blocos de pedra de cada monumento e a reconstrução em área segura de 22 monumentos e conjuntos arquitetônicos. O projeto consumiu cerca de US\$ 56 milhões e foi concluído em 1968, tendo a participação de Paulo Carneiro como um de seus articuladores políticos (*Correio da UNESCO*, Rio de Janeiro, novembro de 1976; fevereiro de 1992; Valderrama, 1995, p. 142).

Na sessão de instalação, o embaixador João Neves da Fontoura, ministro das Relações Exteriores, destacou a ação do órgão voltada aos problemas de educação, pesquisa científica e cultural, vinculados ao esforço internacional da UNESCO. Levi Carneiro em seu discurso destaca que o órgão deveria se orientar aos estudos de alta cultura, inclusive pesquisa científica, e educação popular, como aspectos que se completam, interdependentes, traçando um paralelo com a Missão Artística,⁵⁶ de 1816, *“que em nossa história mostra a relevância e a fecundidade das iniciativas de alta cultura, ainda mesmo quando a educação popular não está plenamente atendida e satisfeita”*.

Em seu primeiro ano de existência, a Diretoria do IBECCE organizou-se em várias comissões: educação popular (relator: Lourenço Filho); cuidados infantis, alimentação e segurança social (Dante Costa); meios de difusão cultural (Roquette Pinto); coordenação dos institutos de cooperação intelectual (Ataulfo de Paiva); contrato de professores estrangeiros (Celso Fonseca); organização da pesquisa científica (Lelio Gama); despesas efetuadas com a pesquisa científica (Mauricio Joppert); tratados sul americanos de medicina (Aloysio de Castro); anuário jurídico interamericano (Orozimbo Nonato); boletim e permuta de informações bibliográficas (Álvaro Americano); e importação de livros e revistas e tradução de obras estrangeiras (Júlio Nogueira).

No relatório submetido à UNESCO, em 1950, estavam ativas as comissões de: educação popular (Lourenço Filho); ciências sociais e jurídicas (Levi Carneiro); matemática, física, química, engenharia e pesquisa científica (Jorge Flores); ciências biológicas, medicina e saúde (Olímpio da Fonseca); literatura, filosofia, história e geografia (Álvaro de Barros Lins); artes plásticas, música e teatro (Celso Kelly); informação, documentação e administração (Costa Guimarães); cuidados infantis, alimentação e segurança social (Dante Costa); e folclore (Renato Almeida).

Como planejamento das atividades do Instituto, o IBECCE organiza sua ação no nível nacional pelo estabelecimento de Comissões Estaduais. Para o ano de 1949, o IBECCE definiu como uma de suas metas completar a organização das comissões estaduais. Até 1948, apenas os Estados da Bahia, Pernambuco, Maranhão, Rio Grande

⁵⁶ Em 1808, a família real portuguesa chegava ao Brasil; oito anos depois, em 1816, sob o patrocínio de D. João VI, o Rio de Janeiro recebia a Missão artística francesa, com o objetivo de fundar uma Academia de Belas-Artes. Entre seus membros mais ilustres, está Jean Baptiste Debret, nome respeitado em toda a Europa. Durante os 15 anos que permaneceu no Brasil, ele desenhou e descreveu cenas do cotidiano da Corte e da cidade, relatos que foram publicados, em 1834, em *“Viagem pitoresca e histórica ao Brasil”*, três anos após seu regresso a Paris.

do Sul e Rio Grande do Norte não tinham Comissões Estaduais do IBCEC constituídas – ainda que dos 15 Estados nos quais havia Comissões Estaduais organizadas nem todas estivessem instaladas.⁵⁷ Sergipe foi o primeiro Estado brasileiro a criar uma Comissão Estadual do IBCEC, em 15 de outubro de 1947, tendo como presidente Antonio Manuel de Carvalho Neto.⁵⁸ As Comissões Estaduais, embora vinculadas ao IBCEC no Rio de Janeiro, tinham inteira autonomia para implementação de seus programas.⁵⁹

Para a divulgação das atividades e dos eventos promovidos pelo Instituto, era publicada a revista *Boletim do IBCEC*, de periodicidade irregular. Os primeiros três números foram os de julho de 1947, novembro de 1948 e março de 1952. No período da gestão de Lourenço Filho como presidente do IBCEC, a publicação fora interrompida. A partir de 1956, na gestão de Themístocles Cavalcanti, foi publicada a revista *Correio do IBCEC*, trimestralmente, até 1982, quando foi suspensa, sendo retomada a partir de 1987, dessa vez, semestralmente.

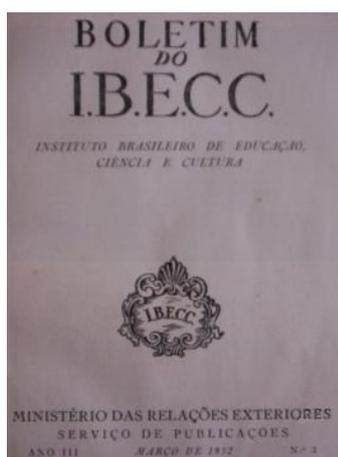


Figura 8 - Revista *Boletim do IBCEC*
Fonte: IBCEC

Os Estatutos do IBCEC, inicialmente aprovados pelo Decreto 21.355, de 23 de junho de 1946, foram alterados pelo Decreto 38.283, de 9 de dezembro de 1955, e posteriormente modificados pelo Decreto 51.986, de 2 de maio de 1963, no governo João Goulart. Os novos estatutos de 1963 apresentam modificações no âmbito administrativo.

⁵⁷ *Boletim do IBCEC*, Rio de Janeiro, novembro de 1948, p. 12.

⁵⁸ *Boletim do IBCEC*, Rio de Janeiro, novembro de 1948.

⁵⁹ *Correio do IBCEC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1966, p. 6.

Elimina-se a disposição do artigo 4º do Estatuto de 1946, que previa a perda de cargo para os membros da Diretoria, do Conselho Deliberativo ou da Comissão, no caso de falta sem motivo justificado a três reuniões consecutivas. Da mesma forma, eliminava-se a previsão do artigo 16 do Estatuto de 1946, que determinava que a Diretoria e o Conselho Administrativo funcionariam com a presença da maioria de seus membros. Pelos novos estatutos, o quorum para funcionamento do Conselho Deliberativo seria o de maioria absoluta para a primeira convocação. Não se reunindo essa maioria, a Assembléia ficaria, desde logo, automaticamente adiada para o terceiro dia útil subsequente, no mesmo local e à mesma hora, instalando-se, então, e deliberando com qualquer número de presentes. Essas modificações denotavam a preocupação do IBECC com a falta de quorum nas reuniões.

As finalidades do IBECC estabelecidas pelo Decreto de 1946, deliberadamente amplas e genéricas, abriam um grande espaço para incorporação de diversos projetos, que, dessa forma, encontraram uma oportunidade de realização, contando com os recursos e a chancela da UNESCO. Nas seções seguintes serão apresentados alguns desses projetos, tendo sempre em perspectiva como eles se inseriram (ou não) em demandas preexistentes e como os grupos locais puderam se apropriar de tais projetos a ponto de lhes conferir uma configuração própria. No intuito de limitar o universo de pesquisa, foram considerados projetos empreendidos dentro das seguintes quatro primeiras gestões do IBECC: Levi Carneiro (1946-1952), Lourenço Filho (1952-1956),⁶⁰ Themístocles Cavalcanti (1956-1964) e Renato Almeida (1965-1968), até a criação da FUNBEC, em novembro de 1966.

2.2 O Instituto Internacional Hiléia Amazônica (IIHA)

O IBECC esteve envolvido diretamente nos debates para a criação do IIHA, proposta por Paulo Carneiro, em 1946, e transformada numa prioridade da UNESCO no ano seguinte (Petitjean & Domingues, 2000, p. 265). O objetivo original de Paulo Carneiro era garantir suporte internacional ao Museu Goeldi, em Belém, por meio da cooperação

⁶⁰ O educador Lourenço Filho foi eleito presidente do IBECC de 1952 a 1956. Esse período coincidiu com o fim da publicação do *Boletim do IBECC*, que seria retomado apenas na gestão do presidente seguinte, Themístocles Cavalcanti.

com os países da bacia amazônica. A UNESCO, no entanto, ampliou a meta original do projeto para a construção de um instituto internacional de ciências naturais que servisse de modelo a institutos tropicais em outras regiões do mundo (Domingues, 2004b, p. 6; Domingues & Petitjean, 2000), dentro do princípio de Joseph Needham de priorizar a criação de tais centros de pesquisas fora do eixo Estados Unidos–Europa. Na primeira Reunião Geral da UNESCO, realizada em Paris, em novembro de 1946, no seu primeiro ano de vida, o organismo inclui a criação do IIHA como um de seus projetos para sua ação em 1947.

Em fins de maio de 1947, Paulo Carneiro expôs o projeto de criação da IIHA em uma reunião no IBECC (Domingues, 2001). Uma primeira reunião diplomática sobre o IIHA foi realizada em Belém, em agosto de 1947, tendo como presidente Fred Soper, médico sanitário representante da OMS e com larga experiência no Brasil por intermédio da Fundação Rockefeller (Maio & Sá, 2000, p. 990). Na reunião de Belém, o foco do projeto foi ampliado e passou a ser o desenvolvimento econômico da região, embora ainda coexistisse com um programa de pesquisa básica, originalmente proposto. Logo após a Conferência de Belém, foi definida uma estratégia para pressionar o Congresso Nacional a aprovar recursos do orçamento da União para o projeto IIHA. Paulo Carneiro apresentou ao ministro das Relações Exteriores do Brasil uma versão otimista da conferência e solicitou o apoio do Itamaraty para a proposta que seria encaminhada pelo IBECC à Comissão Especial do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (CEPVEA), pleiteando recursos para o projeto. O presidente do IBECC, Levi Carneiro, promoveu reuniões de cientistas aprovando a iniciativa e encaminhando ofício,⁶¹ em setembro de 1947, ao presidente da CEPVEA, mostrando-se favorável ao projeto e salientando que o Instituto objetivava “*unicamente a colheita de dados científicos, sem de nenhum modo pretender participar da exploração econômica da bacia Amazônica*” (Maio & Sá, 2000, p. 992).

Paulo Carneiro, no entanto, não convencido da eficácia política e administrativa do IBECC, enviou carta ao presidente Levi Carneiro solicitando que a estrutura administrativa do IBECC fosse reforçada, contratando um funcionário para cuidar da convocação de reuniões e manter a correspondência com a UNESCO atualizada: “*a UNESCO está*

⁶¹ Ofício do presidente do IBECC, Levi Carneiro, ao presidente da CPVEA, em 21 de setembro 1947, Rio de Janeiro, arquivo do Palácio do Itamaraty.

contando com isso para aplicar seus programas no Brasil, e sem tal suporte, isto será um fracasso” (apud Domingues, 2004). O IBECC, pelo fato de estar ligado ao Ministério das Relações Exteriores, era marcado por uma burocracia que impedia ações mais efetivas para atingir os objetivos propostos em seus estatutos. Em ofício de 1948, o presidente Levi Carneiro mostrava sua preocupação em delimitar precisamente sua função, bem como revelava as dificuldades de comunicação com a UNESCO, uma vez que as comunicações daquele órgão com as Comissões Nacionais se faziam por intermédio dos governos (no Brasil, pelo Ministério das Relações Exteriores) e muitas vezes se perdiam sem atingir seus destinatários finais por dificuldades burocráticas. Nas palavras do presidente do IBECC, Levi Carneiro, em relatório de dezembro de 1947: *“ao que parece o mal é ocasionado pelo fato de que a UNESCO não costuma dirigir-se diretamente às Comissões Nacionais, mas aos próprios governos dos Estados Membros, acontecendo, por vezes, que essas comunicações morrem nos trâmites oficiais, sem nunca chegarem às ditas Comissões (...) como remediar essa situação? Sugeri ao Senhor André de Blonay que todos os documentos impressos ou mimeografados, enviados ao Governo Brasileiro, sejam remetidos em duas cópias, solicitando-se a entrega de uma ao IBECC”*.⁶² Estes problemas operacionais do IBECC se manifestam também pelas queixas de Levi Carneiro da relação direta feita pelo Centro de Montevideu com cientistas brasileiros, na concessão de bônus da UNESCO, sem o conhecimento do IBECC, que se sente à margem das decisões relativas a projetos da UNESCO com o Brasil.⁶³

Dentro da UNESCO, o projeto IIHA encontrou resistências dos Estados Unidos e Inglaterra, em face dos recursos adicionais que o projeto, agora ampliado, exigiria. Para Julian Huxley, os países latino-americanos haviam ampliado em muito os objetivos a serem alcançados pelo projeto (Maio & Sá, 2000, p. 993). O sucesso das ações no plano interno foi crucial para as negociações ocorridas na segunda sessão da Conferência Geral da UNESCO, realizada em 1947, no México, que manteve o projeto como uma das prioridades da organização para o ano de 1948 e aprovou recursos da ordem de US\$ 94 mil, bem como a realização de uma conferência em Iquitos, no Peru, para definir a estrutura burocrático-administrativa do IIHA (Maio & Sá, 2000, p. 992). Um Conselho provisório foi estabelecido em Iquitos, em maio de 1948. Para Marcos Chor e Magali Sá *“a vitória do lobby latino-americano teve, logo em seguida, um gosto de frustração”* (Maio &

⁶² *Boletim do IBECC*, Rio de Janeiro, novembro de 1948, p. 145.

⁶³ Ofício de Levi Carneiro, presidente do IBECC a Jaime Torres Bodet, Diretor-Geral da UNESCO, de 13 de abril de 1950. Rio de Janeiro, arquivo do Palácio do Itamaraty.

Sá, 2000, p. 997; Hadley, 2006, p.205). Em setembro de 1948, constatou-se que a contrapartida brasileira, vital para a continuidade do projeto, não passava de uma carta de intenções. O IBECC não tivera força política para conduzir à aprovação do projeto.

De acordo com Marcos Chor e Magali Sá, no governo Dutra, o Itamaraty hesitava entre uma política de alinhamento incondicional aos Estados Unidos (que eram contrários ao IIHA) e a expectativa de extrair recursos junto à UNESCO para o desenvolvimento regional da Amazônia sem que isso gerasse conflitos com os países vizinhos (Maio & Sá, 2000, p. 999). O diretor do Escritório de Cooperação Científica da América Latina, o botânico inglês John Corner, recebeu o apoio de Célia Neves, no intuito de colaborar no *lobby* para a ratificação da Convenção de Iquitos pelo Congresso Nacional. Segundo Marcos Chor e Magali Sá, Célia Neves ao chegar ao Brasil, em julho de 1948, constatou o enorme desconhecimento sobre o andamento das negociações do IIHA, tanto no Itamaraty como no IBECC, com relação às conferências de Iquitos e Manaus encerradas em maio do mesmo ano (Maio & Sá, 2000, p. 1002). No entanto, o relatório do presidente do IBECC de junho de 1948 informa que a Diretoria havia designado Heloísa Alberto Torres, do Museu Nacional para representá-la em todas as questões atinentes ao IIHA.⁶⁴ O *Boletim do IBECC* de novembro de 1948 reproduz diversos relatórios assinados por Heloísa Alberto Torres sobre o andamento das Conferências do IIHA, o que demonstra que o IBECC tinha conhecimento de tais ações.

Em novembro de 1948, na 3ª Conferência Geral da UNESCO, realizada em Beirute, o diplomata mexicano Jaime Torres Bodet foi eleito Diretor-Geral, substituindo Julian Huxley e derrotando os candidatos brasileiros Miguel Ozório de Almeida e Paulo Carneiro. Um indício do esvaziamento do projeto IIHA foi a transferência do Escritório de Cooperação Científica da UNESCO para Montevidéu⁶⁵, em fins de 1948 (Domingues, 2004, p. 205). Em janeiro de 1949, Pierre Auger, novo diretor do Departamento de Ciências Naturais da UNESCO (abril de 1948-dezembro de 1958), foi enviado ao Brasil para negociar junto ao ministro das Relações Exteriores, Raul Fernandes (1946-1951 e 1954-1955), a ratificação, junto ao Congresso Nacional, da Convenção de Iquitos e a necessidade de alocação de recursos por parte do governo brasileiro, porém sem

⁶⁴ *Boletim do IBECC*, Rio de Janeiro, novembro de 1948, p. 13.

⁶⁵ Inicialmente estabelecido no Rio de Janeiro, em 1947, e depois transferido para Manaus, o Centro foi transferido para Montevidéu por sua ação ter se confundido com o IIHA; inclusive pelo fato de ambas as instituições disporem do mesmo diretor (Petitjean, 2006c, p. 71).

progressos (Maio & Sá, 2000, p. 1004). Em fevereiro de 1949, Paulo Carneiro encaminhou ofício diretamente ao ministro das Relações Exteriores, Raul Fernandes, sem a intermediação do IBECC, justificando a participação da UNESCO no projeto por ser um organismo apolítico e pelo fato de que, em nenhum momento, isso representaria uma ameaça à soberania do Brasil.

Paulo Carneiro deixa claro que *“aos Estados amazônicos, e só a eles, caberá a eventual utilização econômica ou social dos trabalhos empreendidos pelo Instituto (...) O Instituto da Hiléia não será, portanto, explorador de jazidas de ouro, nem de poços de petróleo, nem agente de imigração ou colonização ... apesar das insinuações que lhe são feitas (...) nenhum trabalho cartográfico e geográfico será portanto efetuado na Amazônia brasileira sem expressa autorização do nosso Governo (...) a UNESCO nenhum controle poderá exercer sobre o Instituto, nos termos da Convenção, desde que este se constitua mediante a ratificação por parte de cinco Estados amazônicos. O órgão exclusivo de controle do Instituto é o seu Conselho, formado pelos representantes dos Estados Membros únicos ali a disporem de direito de voto. A função da UNESCO em relação ao Instituto é puramente consultiva”* (Carneiro, 1949, p. 231). Em fevereiro de 1949, a UNESCO anuncia sua intenção de retirada do projeto. Em dezembro de 1949, em meio a protestos nacionalistas contra o projeto, Paulo Carneiro envia ofício ao Itamaraty protestando contra a inércia da instituição frente às decisões da Câmara sobre o IIHA. Nesse ofício, Paulo Carneiro pedia ao ministro das Relações Exteriores, Raul Fernandes, uma tomada de posição do Itamaraty em relação ao projeto do IIHA (Domingues, 2000).

Nos anos 1950, o Departamento de Ciências Naturais da UNESCO, no contexto da guerra fria, mudou sua diretriz no sentido de estimular a definição de implementação de políticas científicas a partir dos diversos contextos nacionais, nos quais o Estado deveria assumir papel estratégico. Segundo Marcos Chor, o internacionalismo científico da instituição era uma página virada da história (Maio & Sá, 2000, p. 1008). Para a UNESCO, o saldo do projeto IIHA foi negativo pois sua imagem ficou maculada pelas acusações de colonialismo (Domingues 2004b, p. 12), ainda que a proposta tenha tido origem pela delegação brasileira e não tenha recebido apoio das ex-nações coloniais França, Inglaterra e Estados Unidos.

No âmbito interno, a idéia de internacionalização do Instituto recebeu críticas de “*dominação estrangeira da ciência na Amazônia*” por parte da Comissão e Segurança Nacional da Câmara dos Deputados (Carneiro, 1949, p. 231) e forte manifestação de “*ciúmes nacionais entre os países*” em torno da divisão dos investimentos envolvidos no projeto (Petitjean & Domingues, 2000, p. 281), além de ter sido apresentada ao Congresso em uma época politicamente adversa, quando o País estava envolvido na campanha nacionalista do *Petróleo é nosso*, em que se exacerbavam os ânimos nacionalistas. Embora a literatura aponte a polarização política e interesses escusos como os principais entraves para a concretização do projeto IIHA, Marcos Chor e Magali Sá mostram que o debate interno na própria UNESCO para a concretização de um laboratório de ciências em um país periférico e que refletisse visões distintas do papel social da ciência no pós-guerra também tivera um papel importante nesse processo, bem como revelaram o frágil vínculo entre a UNESCO e a comunidade científica brasileira. Ademais, os autores relativizam o diagnóstico de “*fracasso*” do projeto ao salientar que os debates em torno do IIHA serviram para firmar as bases do entendimento posterior que conduziria à criação do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) (Maio & Sá, 2000, p. 977).

Toda uma tradição de uma comunidade científica em torno do Instituto Biológico, do Instituto Butantã, da Universidade de São Paulo, dos Institutos Agrônômicos e de diversas associações científicas não fora consultada para o projeto. Paulo Carneiro menciona o aval do projeto dado por cientistas como o fisiologista Miguel Ozório de Almeida, o médico Henrique Aragão, o entomologista Costa Lima, o médico Olímpio da Fonseca, todos do IOC; a antropóloga Heloísa Alberto Torres e o zoólogo Melo Leitão, ambos do Museu Nacional; o biofísico Carlos Chagas Filho, do Instituto de Biofísica; Heitor Prager Fróes, do Departamento Nacional de Saúde; o engenheiro agrônomo Álvaro Fagundes, do Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas; e Oliveira Pinto (Carneiro, 1949, p. 232). A maioria desses cientistas atuava em instituições do Rio de Janeiro e muitos eram membros do IBECC, estando ausentes as instituições de pesquisa paulistas.

Em reunião do Escritório da UNESCO, em Montevideu, em setembro de 1948, Maurício Rocha e Silva manifestara sua crítica quanto à ausência da comunidade científica brasileira, particularmente a paulista, no projeto IIHA: “*A meu ver, o*

levantamento científico da Amazônia deverá ser, em grande parte, levado a cabo, com o auxílio dos nossos grandes institutos científicos, já existentes no Rio de Janeiro, São Paulo e mesmo no Norte do Brasil, para que não incorramos no erro utópico de pretender que cientistas de primeira classe se decidam a fixar residência na floresta amazônica, cortando todas as suas ligações com os centros mais importantes do País e do mundo.” Esse fato mostra a falta de articulação do IBCEC junto à comunidade científica, em especial aos cientistas ligados às instituições paulistas. A falta de interlocução da comunidade científica local com o projeto IIHA se evidenciava também quando da escolha da direção do Escritório de Cooperação Científica da América Latina, em 1947, cuja principal tarefa era a implementação do projeto IIHA. Para o cargo, a UNESCO nomeou John Henry Corner, em vez de um cientista de projeção na América Latina, como sugerira Paulo Carneiro (Maio & Sá, 2000, p. 988). Isso era um reflexo de que, para a UNESCO, não havia ciência nas “zonas escuras” e o modelo difusionista de ciência era inquestionável (Domingues, 2004b, p. 14).

2.3 O apoio à pesquisa matemática

Se um projeto da envergadura do IIHA teve dificuldades de implantação pela falta de conexão com amplos segmentos da comunidade científica, projetos de menor escala, por outro lado, apresentariam maiores possibilidades de viabilização. Na área de pesquisa matemática no Rio de Janeiro, o IBCEC criou oportunidades de apropriação por grupos locais para viabilização de seus projetos de institucionalização que já se encontravam em andamento.

Na época de criação do IBCEC, os jovens matemáticos do Rio de Janeiro buscavam a construção de um ambiente próprio para pesquisa. Em 1945, foi contratado para a Faculdade Nacional de Filosofia o matemático português Antonio Aniceto Monteiro, fundador da Sociedade Portuguesa de Matemática. Ao chegar ao Brasil, ele orientou as pesquisas de jovens brasileiros como Leopoldo Nachbin e Maurício Matos Peixoto. As dificuldades de se desenvolver pesquisa na Universidade do Brasil levou esse grupo de matemáticos, junto com Lelio Gama do Observatório Nacional e com o apoio do engenheiro e economista Paulo de Assis Ribeiro, a criar um grupo de pesquisa em

matemática na Fundação Getúlio Vargas (FGV), entidade de natureza mista com capitais públicos e privados.

Por iniciativa de Antonio Monteiro, ainda no ano de 1945, foi fundada uma importante revista de pesquisa matemática, sob a responsabilidade do Núcleo Técnico Científico de Matemática da FGV, a *Summa Brasiliensis Mathematicae*,⁶⁶ periódico de matemática editado no Brasil⁶⁷ que viria a alcançar projeção internacional. A revista era publicada em fascículos, com periodicidade variada. O volume 1 reuniu os fascículos de 1 a 14, publicados entre 1945 e 1946. O Núcleo da FGV, do qual participavam Lelio Gama (diretor da revista), Antonio Monteiro, Leopoldo Nachbin, Francisco Mendes de Oliveira Castro, Maria Laura Mousinho⁶⁸ e Maurício Matos Peixoto, foi extinto em 1947, com a saída de Paulo de Assis Ribeiro da FGV e a reorientação da Fundação para a área dos estudos de economia, porém a revista continuou sendo publicada.

Nessa fase, foi fundamental o apoio do IBECC, que passou a financiar a publicação da revista, resultante de proposta junto ao Conselho Deliberativo de Lelio Gama, que, então, era membro do Instituto. Em 1946, a Diretoria do IBECC promovera quatro prêmios, a saber, *Prêmio de Educação*, *Prêmio de Ciência*, *Prêmio de Literatura* e *Prêmio de Arte*, no valor de Cr\$ 50 mil cada um.⁶⁹ A ABE recebeu o *Prêmio de Educação*, Manuel Bandeira, o *Prêmio de Literatura*, e Heitor Villa-Lobos, o *Prêmio de Arte*. A Comissão de Ciências foi a única a não apresentar parecer no prazo estipulado, de modo que a Diretoria resolveu designar a importância correspondente ao *Prêmio de Ciência* às publicações em matemática realizadas por Lelio Gama. No período de 1947 a 1951, com o apoio do IBECC, foi publicado o volume 2 da *Summa Brasiliensis Mathematicae*, reunindo 10 fascículos. A luta na Faculdade Nacional de Filosofia para o desenvolvimento de pesquisa científica prosseguiria enfrentando todo o tipo de resistências (Videira, 2007). Dessa forma, Antonio Monteiro e Leopoldo Nachbin participavam da criação do CBPF, em 1949, para suprir a ausência do Núcleo de Matemática da FGV. Em 1952, o Departamento de Matemática do CBPF se desmembraria, dando origem ao Instituto de

⁶⁶ Segundo Maurício Matos Peixoto o nome da revista foi sugerido por dom Hélder Câmara, que freqüentava a Fundação Getúlio Vargas, como uma adaptação da *Summa Theologica* de Tomás de Aquino (IMPA 50 anos, 2002. Disponível em http://www.impa.br/downloads/livro_impa_50_anos.pdf, acesso em 18 de março de 2008).

⁶⁷ Segundo Leopoldo Nachbin, um problema crítico na edição de revistas de matemática era, e ainda é, a impressão dos símbolos matemáticos (entrevista de 1991 ao Canal Ciência. Disponível em <http://www.canalciencia.ibict.br/notaveis/txt.php?id=67>, acesso em 18 de março de 2008).

⁶⁸ Primeira mulher a se doutorar em matemática, com uma tese sobre espaços projetivos.

⁶⁹ *Boletim do IBECC*, Rio de Janeiro, julho de 1947.

Matemática Pura e Aplicada (IMPA), tendo como presidente Lelio Gama (Andrade, 1999, p. 103). Com o apoio do IBCEC e do CBPF, encarregados da distribuição da revista, os matemáticos davam prosseguimento à publicação da revista. O último fascículo da revista foi publicado em 1968.

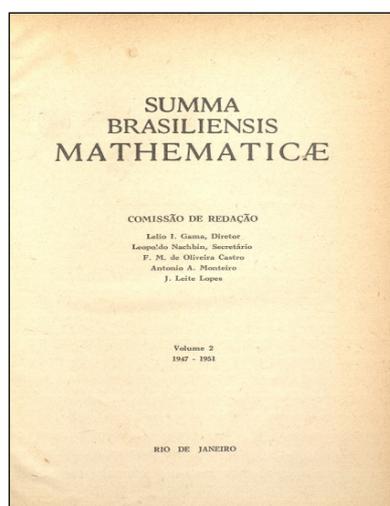


Figura 9 - Summa Brasiliensis Mathematicae (vol. 2, 1947-1951) publicada por Lelio Gama, Leopoldo Nachbin, Oliveira Castro, Antonio Monteiro e José Leite Lopes, com o apoio do IBCEC

2.4 O movimento folclorista

Dentro das atividades culturais do IBCEC, um tema surge com destaque nos primeiros anos do Instituto: o folclore. No contexto do pós-guerra, a preocupação com o folclore, instrumento de compreensão entre os povos, enquadra-se na atuação da UNESCO em prol da paz mundial. O interesse nos estudos folclóricos ou nas tradições populares no Brasil teve suas origens no final do século XIX, com os trabalhos de Sílvio Romero sobre poesia popular. Posteriormente, Amadeu Amaral (1875-1929) e Mário de Andrade (1893-1945), líder modernista de 1922 e criador da Sociedade de Etnografia e Folclore (1935-1938) ligada ao Departamento Municipal de Cultura de São Paulo, se empenharam por uma política cultural que levasse em conta o folclore (Cavalcanti & Vilhena, 1990). O movimento de uma análise mais objetiva e científica dos estudos folclóricos, simultâneo à criação da USP e da Escola Livre de Sociologia e Política, se enquadrou na perspectiva paulista, pós-1932, de se afirmar como liderança cultural no cenário nacional (Rubino, 1995, p. 488).

Os progressos de Mário de Andrade no Departamento de Cultura de São Paulo na institucionalização dos estudos do folclore, no entanto, marcavam ainda uma fase de fragilidade institucional, segundo Luís Rodolfo Vilhena, especialmente após a saída de Fábio Prado da Prefeitura de São Paulo com a decretação do Estado Novo. Outras atividades institucionais nesse sentido tais como a Sociedade de Antropologia e Etnologia fundada em 1941 por Arthur Ramos, o Instituto Brasileiro de Folclore presidido desde 1942 por Basílio Guimarães e a Sociedade Brasileira do Folclore criada por Luís da Câmara Cascudo no mesmo ano são iniciativas efêmeras e desarticuladas de institucionalização (Vilhena, 1997, p. 53).

Em 7 de novembro de 1947, foi criada pelo IBECC a Comissão Nacional do Folclore (CNFL), organizada por Renato Almeida e instalada na sessão de 19 de dezembro do mesmo ano e que adquiriu o *status* de Comissão permanente.⁷⁰ O Brasil orgulhava-se de ser o primeiro país a atender à recomendação da UNESCO, ao criar uma Comissão específica para o assunto (Cavalcanti & Vilhena, 1990). A CNFL tinha como proposta a revivescência das nossas tradições populares, pela criação de cursos, pela realização de pesquisas e trabalhos de documentação e pela proteção a artes e artesanatos populares, bem como o estabelecimento de relações de ordem externa com várias entidades internacionais ou de outros países. A Comissão era presidida por Renato Almeida,⁷¹ que participou do movimento modernista no Rio de Janeiro, ligado principalmente a Ronald de Carvalho e a Graça Aranha, e que manteve com Mário de Andrade correspondência da qual se conhecem cartas de janeiro de 1936 a maio de 1941 (Cavalcanti & Vilhena, 1990).

A primeira reunião da CNFL ocorreu em janeiro de 1948, tendo sido realizada a Primeira Semana Nacional do Folclore em agosto do mesmo ano no Rio de Janeiro, com a participação de Cecília Meireles, Arthur Ramos, Joaquim Ribeiro, Gilberto Freyre, Luís da Câmara Cascudo, Mariza Lira, entre outros.⁷² Nos debates, um tema recorrente era a vinculação do folclore com a educação e o enquadramento do folclore como disciplina a

⁷⁰ *Boletim do IBECC*, Rio de Janeiro, novembro de 1948, p. 13.

⁷¹ O musicólogo baiano Renato Costa Almeida (1895-1981) formou-se em Direito pela Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais do Rio de Janeiro em 1915. O direito e o jornalismo foram suas atividades profissionais, atuando nos jornais *Monitor Mercantil* e na *América Brasileira*, no qual chegou a redator-chefe. Assumiu a direção do Liceu Francês do Rio de Janeiro, em 1926, época de seu ingresso no Ministério das Relações Exteriores, onde chefiou o Serviço de Informações e, posteriormente, o Serviço de Documentação do Itamaraty. Foi presidente do IBECC no período de 1965 a 1968 (Vilhena, 1997, p.95).

⁷² *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, outubro de 1967, p. 33.

ser ministrada nas escolas. Segundo Cecília Meireles: “*sendo a expressão fundamental do Folclore o conhecimento do povo em suas variadas manifestações é natural que a matéria que se ministrar nas escolas deva embeber-se de sugestões desta disciplina. Nos programas de ensino secundário e superior poder-se-ia admitir uma cadeira na matéria*”. Renato Almeida lembra que, no 1º Congresso das Federações das Academias de Letras, em 1936, fora aprovada resolução pela introdução do folclore no ensino de nível primário (histórias, lendas, jogos diversos, desenho, música, dança, cantigas folclóricas). No mesmo ano de 1948, em São Paulo, o III Congresso dos Estabelecimentos Particulares de Ensino aprovou proposta de Renato Almeida no sentido de promover o aproveitamento de elementos folclóricos no ensino. Uma Conferência da UNESCO realizada no ano anterior, no México, para estudar assuntos de educação de base, teve igualmente aprovada uma recomendação nesse sentido.⁷³

A preocupação com a inclusão do folclore como objeto de estudo nas escolas se insere no clima de redemocratização do País e dos efeitos da Constituição aprovada em julho de 1946. Essa fase fora marcada por um início de debate em torno da questão educacional e da redefinição de currículos escolares, que tem como marco inicial a Exposição de Motivos para a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de novembro de 1948, do ministro da Educação, o banqueiro Clemente Mariani (UDN), e que contou com a colaboração de vários educadores como Lourenço Filho, Antonio de Almeida Júnior, Carneiro Leão, Fernando de Azevedo, padre Leonel Franca, Alceu de Amoroso Lima, do presidente do IBECC Levi Carneiro, entre outros (Fernandes, F., 1966, p. 346).

Essa política de exaltação dos elementos folclóricos do País, empreendida pelo IBECC no final da década de 1940 ao início da década de 1950, tinha elos de continuidade com as políticas anteriores de governo, desta vez, contudo, sob um regime democrático. Durante o Estado Novo de Vargas (1939-1945), o então ministro da Educação e Saúde Gustavo Capanema (1934-1945) empreendera uma política de governo colocando a cultura, inclusive o folclore, como um “*campo de construção da alma nacional*” (Schwartzman; Bomeny & Costa, 2000, p. 23). Dentro dessa perspectiva, o ministro Capanema empreendeu uma política de recuperação, preservação e organização do patrimônio artístico e cultural do País, com a colaboração de intelectuais como Mário de Andrade, Carlos Drummond de Andrade, Alceu de Amoroso Lima e Rodrigo de Mello

⁷³ *Boletim do IBECC*, Rio de Janeiro, novembro de 1948, p. 133.

Franco⁷⁴: “a formação do Estado Nacional passaria necessária e principalmente pela homogeneização da cultura, dos costumes, da língua e da ideologia” (Schwartzman; Bomeny & Costa, 2000, p. 282). Outro indicativo dessa aproximação das ações do IBCEC com as políticas culturais do Estado Novo fora o apoio do IBCEC ao Conservatório Nacional de Coro Orfeônico, sob a proposta de Heitor Villa-Lobos, com a aprovação de um auxílio para a produção de cópias de um repertório selecionado de obras sinfônicas de autores brasileiros, destinada à divulgação da arte brasileira no exterior.⁷⁵

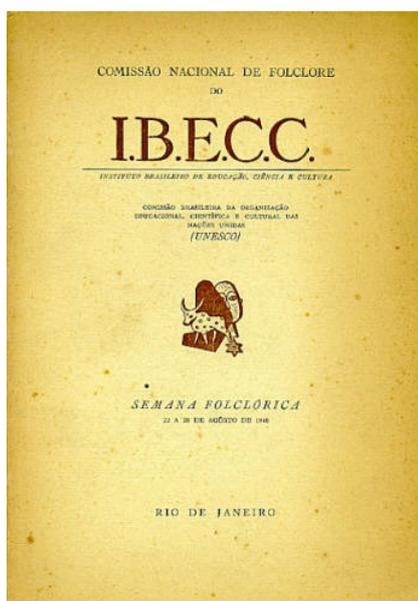


Figura 10 – Publicação do IBCEC acerca da Semana Folclórica realizada em agosto de 1948

Com representações em vários Estados, a CNFL se dispôs a realizar Congressos Folclóricos precedidos pelas Semanas de Folclore, permitindo o contato de folcloristas de diferentes regiões do país (Vilhena, 1997, p.94). Entre 22 e 31 de agosto de 1951, fora organizado, no Rio de Janeiro, o Primeiro Congresso Brasileiro de Folclore, com a participação do presidente Getúlio Vargas, apresentações folclóricas na Quinta da Boa Vista e a redação da *Carta do Folclore Brasileiro*, que traçava um Plano Nacional de Pesquisa Folclórica, o qual previa a realização de um mapa folclórico do País; a organização de grupos de pesquisas nas universidades; escolas normais e colégios; a inclusão de canções folclóricas nos programas escolares; a criação, nos cursos de

⁷⁴ Daniel Faria estabelece um paralelismo entre o projeto cultural modernista e os argumentos usados para legitimar o golpe de 1930 de Getúlio Vargas. Para o autor, o sentido político do modernismo tem o Estado como foco da consciência nacional, com um nítido viés autoritário, o que explica o fascínio exercido pelo Estado sobre intelectuais ligados ao modernismo (Faria, D., 2007).

⁷⁵ *Boletim do IBCEC*, Rio de Janeiro, março de 1952.

ciências sociais e de geografia e história das Faculdades de Filosofia, da cadeira de folclore, tendo como objeto de estudo o método de pesquisa, a observação e a análise dos fatos folclóricos em todas as suas modalidades; bem como a sensibilização do governo no sentido da criação de um órgão estatal de defesa do folclore.⁷⁶

Segundo Renato Almeida o movimento folclórico deveria enfrentar três problemas fundamentais: "*a pesquisa, para o levantamento de material, permitindo o seu estudo; a proteção do folclore, evitando a sua regressão, e o aproveitamento do folclore na educação*" (apud Vilhena, 1997, p.174). A *Carta do Folclore Brasileiro* estabeleceu que "*O I Congresso Brasileiro de Folclore reconhece o estudo do folclore como integrante das ciências antropológicas e culturais, condena o preconceito de só considerar folclórico o fato espiritual e aconselha o estudo da vida popular em toda a sua plenitude, quer no aspecto material, quer no aspecto espiritual*" (Cavalcanti & Vilhena, 1990).

Em agosto de 1954, foi realizado o Congresso Internacional de Folclore, em São Paulo, com a presença de 32 países e delegações da OEA e da UNESCO.⁷⁷ Entre os trabalhos da Comissão de Folclore de 1956, destaca-se o manual *Pesquisa de Folclore*, do etnólogo e folclorista Edison Carneiro (1912-1972), conforme incumbência dada ao autor pela Comissão durante a IV Semana Nacional de Folclore, realizada em janeiro de 1952, em Maceió.⁷⁸

⁷⁶ *Boletim do IBECC*, Rio de Janeiro, março de 1952.

⁷⁷ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, julho de 1958, p. 19.

⁷⁸ *Revista do Itamaraty*, Rio de Janeiro, janeiro de 1956, p. 17.



Figura 11 - Presidente Getúlio Vargas perante a manifestação de grupo de tradições gaúchas durante as atividades do Primeiro Congresso Brasileiro de Folclore, em 1951.

Fonte: Anais do Primeiro Congresso Brasileiro de Folclore, IBECC, 1951

Ao ser discutido o tema folclore e educação, o Congresso Internacional do Folclore aprovou resolução, no intuito de se recomendar aos organismos interessados a utilização de material folclórico na educação de base ou na educação fundamental. Três anos mais tarde, criticando o Congresso, o próprio Renato Almeida lamentava que, apenas do “*erudito debate*” em torno do tema, as recomendações “*se tivessem afastado do objetivo fundamental: o folclore na formação do aluno*” (Carvalho Neto, 1981, p. 212).



Figura 12 - Discurso de Heloísa Torres no Museu Nacional durante as atividades do Primeiro Congresso Brasileiro de Folclore, em 1951. Ao lado, Renato Almeida, Edison Carneiro e Manuel Diégues.

Fonte: Anais do Primeiro Congresso Brasileiro de Folclore, IBECC, 1951

As Comissões Estaduais dependiam de recursos liberados pelos Estados para a realização dos eventos de semanas folclóricas e Congressos, o que as fazia depender em grande parte de trabalho voluntário. Quase sempre as negociações para liberação de

recursos dependiam das relações pessoais de Renato Almeida e dos folcloristas locais junto ao governo Estadual. A solução viria com a criação de um órgão no âmbito federal para a proteção e defesa do folclore (Vilhena, 1997, p. 100). Graças à ação da CNFL do IBECC, o governo Juscelino Kubitschek, por intermédio do Ministério de Educação e Cultura, organizou, em 1958, a Campanha de Defesa do Folclore Brasileiro.

A Campanha, porém, não substituiu a CNFL do IBECC, mantendo uma ação coordenada, dado o fato de aquela não ter repartições estaduais e dever se coordenar regionalmente com as Comissões.⁷⁹ A Comissão publicou a *Revista Brasileira de Folclore*, com a edição mensal de seus boletins bibliográficos e de notícias.⁸⁰ Por meio do Decreto 56.747, de 17 de agosto de 1965, o presidente da República em exercício instituiu o Dia do Folclore (22 de agosto), incumbindo o IBECC de promover comemorações, sobretudo nos estabelecimentos de ensino, com o intuito de realçar a importância do folclore na formação cultural do País.⁸¹

Em paralelo aos interesses em se enquadrar o folclore como disciplina nas escolas, havia a intenção de legitimá-lo como matéria científica, acompanhando um movimento de institucionalização de outras matérias tais como a sociologia, a antropologia e a etnografia. Nas palavras de Renato Almeida: “*em toda minha vida de folclorista insisti sempre em que o folclore não é apenas diversão ou um pitoresco variado, mas um capítulo da ciência do homem*” (Almeida, R., 1971). O relacionamento entre essas diferentes matérias se verificava na participação comum de muitos de seus personagens. Em 1953, foi realizada a Primeira Reunião Brasileira de Antropologia, no Museu Nacional no Rio de Janeiro, da qual participaram Manuel Diégues Júnior e Edison Carneiro, ativos membros do movimento em defesa do folclore. Em 1954, por ocasião do IV Centenário da cidade de São Paulo, foram realizados o Congresso Internacional de Folclore e o Primeiro Congresso Brasileiro de Sociologia. Em 1955, o CBPE, órgão criado com apoio da UNESCO, realizou um mapa cultural do Brasil no terreno da “antropologia social” (Cavalcanti & Vilhena, 1990).

A tentativa dos folcloristas da CNFL em legitimar o folclore como disciplina científica autônoma e em sua utilização na educação formal encontra a oposição dos

⁷⁹ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, outubro de 1967, p. 34.

⁸⁰ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1967, p. 17.

⁸¹ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, abril de 1966, p. 10.

sociólogos paulistas, preocupados em demarcar as fronteiras da sociologia em relação às demais disciplinas e que definem a tarefa dos folcloristas como não-científica. Para Florestan Fernandes, o folclore, ao contrário da sociologia, não ocupará um papel importante no Brasil moderno (Cavalcanti & Vilhena, 1990), sendo visto como a sobrevivência de uma concepção pré-moderna entre as camadas populares e que resistiria ao progresso (Vilhena, 1997, p. 135): “o folclore já se encontra em processo de acelerada desintegração, não havendo perspectiva de que venha desempenhar um papel importante no Brasil moderno” (apud Oliveira, L. L., 1995, p. 101).

O movimento folclorista perdeu seu dinamismo com a saída de Edson Carneiro da direção do CNFL em 1964. Neste mesmo ano a Comissão promoveu o concurso “*Folcloristas do Amanhã*” (IBECC outubro 1964, p. 18). Este concurso é emblemático no contraste com a seção São Paulo que promovia o concurso “*Cientistas de Amanhã*” seja quanto ao tema, seja porque embora ambos tivessem âmbito nacional, apenas o concurso de origem paulista tinha financiamento privado. Renato Almeida refere-se ao concurso como um “*completo fracasso*” (Vilhena, 1997, p.245). Ao assumir a presidência da Comissão em 1965, Renato Almeida, acumulando a presidência do IBECC, tem um período marcado pelo esvaziamento das duas instituições.

Na perspectiva de Luís Rodolfo Vilhena o contraste entre a ação dos folcloristas aglutinados em torno da CNFL e dos cientistas sociais paulistas reunidos em torno da USP, pode ser entendida a partir das diferentes concepções de universidade: entre um modelo paulista de universidade tipicamente federativo e o modelo centralizado observado no Rio de Janeiro (Vilhena, 1997, p.251). Para os folcloristas a associação a um órgão para-estatal como o IBECC foi fundamental para o êxito de sua institucionalização (Vilhena, 1997, p.109), enquanto que para os sociólogos paulistas caberia a universidade esse efeito aglutinador.

O embate entre os folcloristas da CNFL e os sociólogos da escola paulista faz transparecer aspectos dos modos de ação do IBECC no Rio de Janeiro e em São Paulo⁸². Essas diferenças de perspectivas também estariam presentes quando se analisassem os

⁸² Ponto de discórdia entre folcloristas e sociólogos paulistas foi o “*mito da democracia racial*”. Para os folcloristas o folclore seria o elo unificador para reconstrução nacional. Os sociólogos paulistas ao contrário, especialmente após a famosa pesquisa sobre relações raciais patrocinada pela UNESCO, não acreditavam que o folclore pudesse ter esse efeito unificador (Vilhena, 1997, p. 167). Mesmo dentro do movimento folclorista haviam tensões, que se manifestam tanto na própria definição do termo durante os debates no Congresso Internacional de Folclore em 1954 como na incapacidade do movimento incorporar Luís da Câmara Cascudo, o folclorista de maior prestígio do país (Vilhena, 1997, p. 276).

projetos de educação popular empreendidos pelo IBEC. A questão do folclore no âmbito do IBEC era tratada de uma perspectiva educacional, o que aproximava dois temas que à primeira vista pareceriam desconexos.

2.5 Projetos de educação popular

A educação popular foi um tema que se destacou nos Estatutos de 1946 entre os objetivos do IBEC. Nesse mesmo, foi constituída no âmbito do IBEC a Comissão de Educação Popular, tendo inicialmente como relator Everardo Backheuser⁸³. Em abril do ano seguinte, a Comissão concluiu seus trabalhos destacando como plano de ação do IBEC em seus primeiros anos a publicação de material de divulgação sobre as ações da UNESCO e do IBEC a ser distribuído aos educadores do País; a preparação de notas de divulgação na imprensa sobre notícias tanto no plano nacional, com suporte do INEP, como no internacional, com suporte da UNESCO, relativos à educação popular; a organização de conferências e estudos sobre o analfabetismo; e a promoção de uma mesa-redonda com especialistas no assunto para debater o tema da educação popular.⁸⁴

⁸³ Everardo Adolpho Backheuser (1879-1951) é co-fundador da ABC e da ABE. Em 1927 participou da “*Campanha em prol da Escola Nova*” ao lado de Fernando de Azevedo. Em 1928, quatro anos após a fundação da ABE, articulava com lideranças católicas ligadas ao centro Dom Vital do Rio de Janeiro a criação de associações de professores católicos em todo o país (Fávero & Brito, 2002, p. 332-338).

⁸⁴ *Boletim do IBEC*, Rio de Janeiro, julho de 1947.



Figura 13 - Matéria de capa de "O Jornal" de 26/01/1947 sobre mesa redonda sobre educação realizada pelo IBCEC

Em 1947, o periódico *O Jornal*, de Assis Chateaubriand, promoveu, por sugestão de Levi Carneiro, uma mesa-redonda na qual foi debatido o tema da educação popular. O encontro teve a presença de Lourenço Filho, diretor recém-empossado do Departamento Nacional de Educação, o senador Ivo Aquino, o presidente do IBCEC Levi Carneiro, o diretor do INEP Murilo Braga de Carvalho (1945-1952), o deputado da Constituinte Alberico Braga, o presidente do SENAC Waldemar Marques, o presidente da ABE Fernando Tude de Souza, entre outros participantes. Questionado sobre a disponibilidade de recursos para realizar projetos na área de educação popular, ou apenas atuar como coordenador de projetos, Levi Carneiro foi evasivo: *“não posso responder positivamente. Primeiro porque não sou todo o IBCEC segundo porque o objetivo da Comissão [de Educação Popular] é exatamente esse mesmo; ela é quem vai dizer o que devemos fazer [...] A Comissão dirá: deve apenas coordenar. Ou então: deve também realizar”*. A mesa-

redonda encerrou seus trabalhos com a conclusão de que a educação popular deve prosseguir tendo como objetivo principal a educação de adultos, concentrando suas ações no ensino de nível primário e tendo a radiodifusão como um dos instrumentos de comunicação mais eficazes, especialmente entre as populações rurais.⁸⁵

Ainda em 1947, a Diretoria do IBECC promoveu o *Prêmio de Educação* no valor de Cr\$ 50 mil, entregue à ABE em reconhecimento a seus trabalhos em benefício da educação. A premiação contou com a presença do presidente Eurico Gaspar Dutra. Em seu discurso, o presidente do IBECC, Levi Carneiro, destaca a participação da ABE na Constituinte de 1934 em defesa da Escola Nova e em seus Congressos, bem como o fato de ter sido ele, junto com Heitor Lira da Silva, um de seus fundadores. Em 1950, são realizadas publicações que cumprem um papel na educação popular. Dessa forma, surge o ensaio *A Constituição explicada ao povo*⁸⁶ e um novo periódico, trimestral, gratuito *Leitura de Todos*, voltado para o público adulto recém-alfabetizado, com tiragem de 50 mil exemplares, e distribuído inicialmente no Seminário de Educação de Adultos, em Petrópolis, promovido por iniciativa conjunta da UNESCO e da OEA⁸⁷. No mesmo ano, Lourenço Filho propõe a organização de várias séries de filmes de curta-metragem mostrando a terra, o litoral, os rios, as montanhas, as cidades coloniais etc., do Rio de Janeiro, e a preparação de discos sobre educação cívica, cooperação internacional e o papel da UNESCO.⁸⁸

A Comissão de Alimentos, constituída em 1946, tendo como presidente Dante da Costa, também apresentou em seu relatório final um plano de ação que incluía a questão educacional ao recomendar a instituição da cadeira de cadeira de alimentação e nutrição em todas as escolas normais e secundárias, bem como a execução pelo Ministério da Educação de um programa de educação alimentar, bastante flexível, adaptado às diferentes regiões brasileiras, a ser empreendido em todos os estabelecimentos de ensino do País.

Essa ação integrada entre o Ministério da Educação e o Ministério da Agricultura estaria presente na proposta encaminhada por Paulo Carneiro, junto ao presidente do

⁸⁵ *Boletim do IBECC*, Rio de Janeiro, julho de 1947.

⁸⁶ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, março de 1952, p. 28.

⁸⁷ *Handbook of National Commissions*. Paris: UNESCO, 1950, p. 60.

⁸⁸ *Boletim do IBECC*, Rio de Janeiro, setembro de 1952.

IBECC, Lourenço Filho, em 1952, para a criação de um Centro de Educação de Educação de Base, com contribuição técnica e financeira da UNESCO e colaboração dos dois Ministérios, aos moldes de experiência executada no México. O diretor do Departamento de Educação da UNESCO William Beatty em visita ao Brasil em 1952 estudou a possibilidade de instalar no país um centro latino americano de preparação de educadores rurais e especialistas em educação de base (Filho; Santos & Gouvêa, 2008, p.47). Para tanto, foram enviados cinco técnicos do Ministério da Educação e seis do Ministério da Agricultura, especializados em educação de base, para aperfeiçoamento no CREFAL, a fim de constituírem o primeiro núcleo de educadores do centro a ser criado visando intensificar a campanha contra o analfabetismo.⁸⁹ Os recursos desse projeto, destinados a um programa de formação de agentes para educação rural, foram, contudo, realocados para a viabilização da criação do Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais (CBPE), sob a iniciativa de Anísio Teixeira (Mendonça, 2005).

O INEP foi criado em 1937, por iniciativa do então ministro da Educação e Saúde Gustavo Capanema, sob a denominação inicial de Instituto Nacional de Pedagogia, dentro de uma estrutura burocrática fortemente centralizada e extremamente rígida. Com o INEP, que teve como primeiro diretor Lourenço Filho (1938-1945), já com a denominação de Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos, o governo federal buscava institucionalizar a colaboração de técnicos e especialistas em substituição aos inquiridos e ao contato direto com a ABE (Paim, 1981, p. 123). Ao assumir a direção do INEP, em 1952, acumulando a função de secretário-geral da recém-criada CAPES, Anísio Teixeira propôs-se a dinamizar o órgão, com uma proposta pragmática que visava transformá-lo num centro de referência para o magistério nacional e constituí-lo em um pólo de articulação e renovação do Sistema Nacional de Educação. Para tanto, criou, no interior do INEP, o CBPE, um dos herdeiros da linha de pesquisa da Escola Livre de Sociologia de São Paulo da década de 1930 (Oliveira, L. L., 1995, p. 79).

Junto com Otto Klineberg da UNESCO, um dos responsáveis pela criação do Departamento de Psicologia da USP entre 1945 e 1947 (Maio, 2004, p. 160), e de outros técnicos da UNESCO como Jacques Lambert e Charles Wagley, da Universidade de Columbia (Cunha, M. V., 1991), Anísio Teixeira elaborou os planos de organização do CBPE, que teriam como metas a construção de um “*mapa cultural*” e um “*mapa*

⁸⁹ *Boletim do IBECC*, Rio de Janeiro, setembro de 1952.

educacional” do País, lançando assim as “*bases de nossa ciência da educação*” (Cunha, M. V., 2004, p. 117). A proposta era a renovação do sistema educacional brasileiro com base nos conhecimentos adquiridos sobre a cultura brasileira, por intermédio de tais estudos, bem como a revisão dos currículos para atender às variações locais, o melhoramento dos métodos de ensino, o preparo de novos livros-texto e a maior integração com as comunidades (CBPE, 1955). Segundo Márcia dos Santos Ferreira, para os sociólogos do CBPE: “*Os problemas educacionais brasileiros são vistos como sendo não estritamente pedagógicos, mas sobretudo sociais.*” (Ferreira, M. S., 2001).

Em 18 de agosto de 1955, Anísio Teixeira e um grupo de cientistas sociais e educadores reuniram-se no Rio de Janeiro para discutir o plano de trabalho, além de definir os objetivos e a organização do CBPE e dos Centros Regionais, especialmente o de São Paulo. Nessa reunião, Florestan Fernandes manifestou suas preocupações de que o CBPE se transformasse em uma instituição meramente acadêmica, ressaltando a necessidade de cooperação entre educadores e cientistas sociais. Para Florestan Fernandes: “*é impossível restringir aos homens de ação e aos educadores a responsabilidade pela solução dos problemas educacionais*” (apud Cunha, M. V., 2004, p. 123). Florestan Fernandes ressalta que o papel do CBPE, ao permitir a contribuição do sociólogo da elaboração e a aplicação de planos de controle educacional, é fundamental (Fernandes, F., 1976, p. 416).

Na proposta do CBPE, está claro o uso das ciências sociais na solução dos problemas educacionais do País (Cunha, M. V., 1991). Durante o Seminário Interamericano de Planejamento Integral da Educação, promovido pela OEA e pela UNESCO, em 1958, em Washington, o representante brasileiro Jayme Abreu destacou a necessidade da introdução do método científico no planejamento nacional de educação, abandonando-se a improvisação em benefício do estudo das possibilidades de “*mudança social provocada*”, o que poderia ser implementado por meio de centros de pesquisa, aos moldes do CBPE, em todo o mundo (Cunha, M. V., 1991).

O Decreto 38.460, de 28 de dezembro de 1955, instituiu o CBPE, com sede no Rio de Janeiro, e os Centros Regionais de Recife, Salvador, Belo Horizonte, Porto Alegre e São Paulo. O Centro Regional de Pesquisas Educacionais de São Paulo, dirigido por Fernando de Azevedo, foi inaugurado em junho de 1956, com o objetivo de contribuir para

a elaboração de uma política educacional para o País. Em seu discurso de posse, Fernando de Azevedo destacou que as atividades de pesquisa buscavam substituir “*uma política empírica de educação*” por “*uma política científica, realista e racional*” (Cunha, M. V., 1991). Participaram do CBPE: Darcy Ribeiro, como coordenador de pesquisas, e os sociólogos Costa Pinto, Bertram Hutchinson e Andrew Pearse, estes dois últimos da UNESCO (Oliveira, L. L., 1995b, p. 267). O CBPE publicava a revista *Educação e Ciências Sociais* (Trindade, 2006). Para a execução dos objetivos de melhoria de ensino nas escolas, o CBPE utilizara-se da experiência de projetos pilotos locais empreendidos pela UNESCO no ensino fundamental de adultos (CBPE, 1955).

Segundo Ana Waleska Mendonça (2005): “*Na verdade, o Centro se configurou como um verdadeiro INEP dentro do INEP e a estratégia de sua criação se situa na linha da ‘administração paralela’, que marca a administração pública deste período, particularmente durante o governo Juscelino Kubitschek. Constituiu-se, desta forma, na nossa perspectiva, em uma maneira de escapar da burocratização do INEP, garantindo uma maior flexibilidade na contratação de pessoal especializado, um intercâmbio mais autônomo com entidades internacionais, e permitindo, igualmente, uma maior oxigenação de idéias*”. Lucia Lippi Oliveira (1995b) cita o depoimento de Luiz Aguiar da Costa Pinto, que segue o mesmo argumento: “*Anísio criou o CBPE (...) e então eu digo: – qual é a diferença? Instituto – Centro; Brasileiro – Nacional; de Estudos – de Pesquisas; Pedagógicos – Educacionais, em suma ... Ele criou aquilo para ver se tirava um organismo menos burocrático do que o Instituto Pedagógico tinha ficado. O Lourenço Filho burocratizou aquilo demasiado. E a única coisa que na verdade o Instituto tinha era a Revista: Estudos Pedagógicos.*”

Segundo o artigo 2º do Decreto 38.460 de 1955, que instituiu a criação do CBPE, suas funções seriam:

I – pesquisa das condições culturais e escolares e das tendências de desenvolvimento de cada região e da sociedade brasileira como um todo, para o efeito de conseguir-se a elaboração gradual de uma política educacional para o País. Para tanto foi criado em 1952 a Campanha de Inquéritos e Levantamentos do Ensino Médio e Elementar (CILEME);

II – elaboração de planos, recomendações e sugestões para a revisão e a reconstrução educacional do País – em cada região – nos ensinos de nível primário, médio e superior, e no setor de educação de adultos;

III – elaboração de livros de fontes e de textos, preparo de material de ensino (com a criação em 1952 da Campanha do Livro Didático e Manuais de Ensino - CALDEME), estudos especiais sobre administração escolar, currículos, psicologia educacional, medidas escolares, formação de mestres e sobre quaisquer outros temas que concorram para o aperfeiçoamento do magistério nacional; e

IV – treinamento e aperfeiçoamento de administradores escolares, orientadores educacionais, especialistas de educação e professores de escolas normais e de nível primário.

O levantamento do ensino de nível primário foi o principal trabalho desenvolvido pelo Conselho Regional de Pesquisas Educacionais de São Paulo (CRPE/SP) no período de 1956 a 1961, sendo que a maioria das outras pesquisas servia, basicamente, para complementá-lo. Em 1957, o CRPE/SP promoveu o Primeiro Seminário de Professores Primários, além de oferecer bolsas de estudos para o aperfeiçoamento de professores primários nos Estados Unidos (Cunha, M. V., 1991).

A tramitação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, no Congresso Nacional, foi um tema bastante discutido pelos pesquisadores do CRPE/SP. O manifesto *Mais uma Vez Convocados*, de 1959, foi redigido por Fernando de Azevedo, diretor do CRPE/SP, que também liderou a *Campanha de Defesa da Escola Pública*, iniciada em 1960 e que mobilizou a população em comícios e debates como reação à aprovação pela Câmara dos Deputados de um projeto de lei sobre Diretrizes e Bases da Educação de caráter privatista. Para Florestan Fernandes – a liderança mais expressiva e combativa do movimento em defesa da escola pública naquele período (Saviani, 1996) –, o “*dilema educacional brasileiro*” era de fundo institucional, que requeria uma intervenção deliberada nos processos socioculturais, e, por isso, a participação dos cientistas sociais trabalhando em cooperação com educadores se tornava essencial (Fernandes, F., 1976, p. 429).

Segundo Florestan Fernandes, a escola deve “*promover novas condições de preparação do homem para assimilar os avanços constantes da civilização baseada na ciência e na tecnologia ... fala-se muito em desenvolvimento em aceleração do desenvolvimento, etc, em nossos dias. Fórmulas como essas serão vazias, se não formos capazes de educar o homem para esse fim*” (Fernandes, F., 1966, p. 442). Quanto à prática pedagógica das escolas, Florestan Fernandes destaca ser esta incompatível com a concepção democrática de vida pois “*elas mantêm no essencial, como o demonstram os estudos de Fernando de Azevedo, a feição da escola que se formou no passado colonial e imperial ... nelas não existem liberdade de ensino ou para o ensino, tão pouco autêntico respeito da pessoa pela pessoa. A instrução é do tipo magistral. O professor lança de cima para baixo suas idéias, conhecimentos e opiniões. O aluno não tem condições de opção refletida e de livre consentimento. A própria escola não tem autonomia nem possibilidades para pôr em prática experimentos pedagógicos. A administração é todo-poderosa em questões de somenos, mas não para inovar em sentido construtivo*” (Fernandes, F., 1966, p. 438).

Florestan Fernandes, em uma crítica aos resultados práticos da Escola Nova, reconhece que faltou ao movimento uma integração sociocultural das instituições escolares ao meio humano circundante: “*a escola divorciada do ambiente, neutra diante dos problemas sociais e dos dilemas morais do homem, incapaz de integrar-se no ritmo da vida de uma civilização em mudança, só pode atuar como um foco de conservantismo sociocultural ... as inovações pedagógicas apenas afetavam o pensamento formulado de um pugilo de pioneiros ... a questão não consiste em formular um pensamento pedagógico atualizado; mas, em como levá-lo para dentro das escolas e colocá-lo em prática ... Os chamados pioneiros da educação nova tentaram várias reformas do ensino, nos planos municipal, estadual e nacional; todas essas reformas tinham patente conteúdo positivo; nenhuma delas se consolidou, entretanto, porque não foram amparadas por autênticas forças sociais renovadoras, que fizessem da educação escolarizada uma reivindicação essencial e que porfiassem com as influências conservantistas na luta pela democratização do ensino*” (Fernandes, F., 1966, pp. 81, 83, 94).

Em linhas gerais, a intervenção do CBPE no sistema de ensino ocorria em três frentes: (i) uma política editorial que incluía a publicação tanto de textos didáticos quanto

de livros voltados à análise e interpretação dos problemas brasileiros; (ii) as escolas experimentais, nas quais seriam organizados centros de estudos para a implementação e a avaliação de métodos experimentais de ensino, que, devidamente testados, pudessem ser adaptados e generalizados para outros estabelecimentos escolares (Xavier, L. C., 1999, p. 84); e (iii) os cursos de formação de professores e especialistas (Mendonça, 2005).

O ideário pragmatista do CBPE aliava-se às propostas desenvolvimentistas do governo Kubitschek. Segundo Ana Waleska Mendonça, *“a transformação da escola, para ajustá-la às novas condições do País (determinadas principalmente pelo avanço do processo de industrialização) e para consolidar o funcionamento da democracia liberal, constituía-se em condição indispensável do pleno desenvolvimento. Desta perspectiva, foi possível perceber uma aproximação entre o pragmatismo que informava a atuação do INEP e a ideologia desenvolvimentista”* (Mendonça, 2005). Marcus Cunha defende o mesmo ponto de vista de que as expressões de Jacques Lambert como *“mapa sociológico”* e *“mapa educacional”* estão imbuídas da noção de desenvolvimentismo de Juscelino Kubitschek e de uma *“apologia da planificação”*, ao buscar demarcar previamente as áreas de atuação (Cunha, M. V., 1991). Do ponto de vista da pesquisa, o Centro já começa a sofrer um certo esvaziamento, a partir de 1960, no momento em que Anísio Teixeira e Darcy Ribeiro, na época diretor do Departamento de Pesquisas Sociais, se envolvem com o projeto da Universidade de Brasília. Com o golpe de 1964, Anísio Teixeira foi demitido de todos os cargos que ocupava. O CBPE sobreviveu ainda alguns anos, porém, bastante descaracterizado.

O projeto do CBPE na área de ciências sociais, integrando sociólogos e educadores, se enquadrava em uma estratégia mais ampla da UNESCO, que envolvia outros projetos na área de ciências sociais, dentro de uma proposta de se preparar a formação de recursos humanos e se institucionalizar a pesquisa na área de ciências sociais, transformando-os em importantes agentes do desenvolvimento nacional.

2.6 Projetos em ciências sociais

Desde início dos anos 1950, a UNESCO sinalizava sua intenção em apoiar iniciativas dos países em desenvolvimento na criação de centros de pesquisa e formação em ciências sociais, entendidas como importante elemento para a compreensão dos problemas sociais locais, especialmente em face da crescente urbanização e industrialização observadas em tais países. Os investimentos da UNESCO em ciências sociais no Brasil remontavam o *Projeto UNESCO de Relações Raciais*, executado no início dos 1950, com a participação de Costa Pinto (Maio, 1997), dentro da proposta de que os estudos no Brasil pudessem oferecer um modelo paradigmático das interações étnico raciais harmoniosas. Contudo, os resultados mostravam um país que não era imune à discriminação racial e em que não havia a suposta “*democracia racial*” que os estudos tentaram comprovar (Maio, 2004, p. 146).

A UNESCO já manifestava esta diretriz ao criar em 1946 o Departamento de Ciências Sociais desmembrando-o do Departamento de Ciências Naturais. Em 1954 a criação do *International Social Science Council* em 1954 representa um importante avanço neste processo de institucionalização. Em 1952, a revista *International Social Science Bulletin*, da UNESCO, destacou um número inteiro para artigos de pesquisadores latino-americanos em ciências sociais. Na introdução da revista, Paulo Carneiro destacava a necessidade de cientistas sociais treinados no método científico, como forma de empreender uma ação planejada que tornasse possível regular o progresso e garantir os ajustes na ordem econômica e social, para assegurar o almejado desenvolvimento de forma racional. A UNESCO planejou, na época, uma série de seminários sobre ensino e pesquisa em ciências sociais na América Latina.

No início de 1956, na gestão de Themístocles Cavalcanti⁹⁰ na presidência do IBEC, foi realizado o *Seminário Sul-Americano sobre Ensino de Ciências Sociais*, convocado pela UNESCO e pela OEA, no Palácio do Itamaraty, no Rio de Janeiro, com a presença de representantes dos países da América do Sul, para discutir os problemas da organização universitária das ciências sociais.⁹¹ Esse foi o segundo evento internacional organizado pelo IBEC. Dois anos antes se realizara o Congresso Internacional de Folclore, em São Paulo. No Seminário foram aprovadas Resoluções referentes à criação de dois Centros para o ensino e a pesquisa das ciências sociais: a Faculdade de Ciências Sociais (FLACSO), em Santiago do Chile, e o Centro Latino Americano de Pesquisas em Ciências Sociais (CLAPCS), no Rio de Janeiro, dirigido por Luiz Aguiar da Costa Pinto⁹², estendendo-se as atividades desses dois centros a toda a América Latina (Cavalcanti, 1956, p. 301). O Seminário foi presidido por Francesco Vito, da Universidade Católica de Milão, que coordenou os trabalhos realizados pelas comissões, que discutiram sobre temas como organização dos currículos em ciências sociais, métodos de ensino adequados à área de ciências sociais, seleção de candidatos e treinamento de professores.

⁹⁰ O sociólogo Themístocles Brandão Cavalcanti (1899-1980) diplomou-se em direito em 1922, na Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais do Rio de Janeiro. No período de 1922 a 1930 participou ativamente, como advogado militante, do movimento tenentista. Vitoriosa a revolução, foi designado, pelo presidente Getúlio Vargas, procurador do Tribunal Especial e, em seguida, da Junta de Sanções, instrumento criado para julgar os atos do regime anterior. Foi procurador-geral da República (1946-1947). No campo do magistério, foi professor catedrático de instituições de direito público, da Faculdade Nacional de Ciências Econômicas da Universidade do Brasil, da qual foi diretor de 1945 a 1960. Participou do Congresso Brasileiro de Educação (1945) e foi representante do Brasil na Conferência Geral da UNESCO (Montevideu (1954) e Paris (1964), na qual foi relator-geral do Comitê Jurídico, e novamente em 1966). Em 1967, foi nomeado ministro do Supremo Tribunal Federal, por Decreto do Presidente Costa e Silva, aposentando-se dois anos após, ao atingir a idade limite (disponível em http://www1.stf.gov.br/institucional/ministros/republica.asp?cod_min=119&/ministros/republica.asp, acesso em 21 de março de 2008).

⁹¹ *Manual de las Comisiones Nacionales*, UNESCO, Paris, 1958, p.20

⁹² *Revista do Itamaraty*, Rio de Janeiro, fevereiro de 1957, p. 127. Luiz Aguiar da Costa Pinto ganhara visibilidade internacional por ocasião da IV Conferência Geral da UNESCO, em Paris, em 1949, em que defendeu a tese de que "raça não seria uma variável independente na dinâmica dos conflitos étnicos, tendo íntima relação com a dominação em uma sociedade de classes e, em escala mundial, com o poder do imperialismo". Costa Pinto foi convidado a participar do evento pelo então diretor do recém-criado Departamento de Ciências Sociais da UNESCO, o antropólogo Arthur Ramos (Maio, 1997).



Figura 14 - Themístocles Cavalcanti preside o Seminário Latino Americano de Ciências Sociais na Reitoria da Universidade do Brasil, 1956.

Fonte: CPDOC TBC foto 050 Filmes: 126/7/10A-11; 126/7/9A-10

O Seminário contou com a presença do ministro das Relações Exteriores, Macedo Soares, e do representante brasileiro na UNESCO Paulo Carneiro. Em seu discurso de abertura, Themístocles Cavalcanti destacou que a criação da FLACSO e do CLAPCS contribuiria para a aproximação dos povos latino-americanos, bem como para o equacionamento dos problemas de educação e cultura dos países da região: “o desenvolvimento econômico em larga escala e em ritmo acelerado, como se verifica na América do Sul representa um perigo de graves repercussões sobre o futuro, quando não acompanhado por um progresso cultural interno. Nenhum outro problema nesses países tem maior gravidade do que a Educação e a Cultura”.⁹³

A criação da FLACSO e do CLAPCS foi aprovada na IX Conferência Geral da UNESCO, em novembro de 1956, em Nova Délhi, dentro de um projeto mais amplo da organização que envolvia a criação de centros regionais em ciências sociais em Colônia (1952), e em Calcutá (1956), marcando uma nova fase na ação da UNESCO na área de ciências sociais (Langrod, 1957, p. 355). Na avaliação de Peter Lengyel, essa mudança de postura é em parte reflexo da adesão de um número maior de países em desenvolvimento à UNESCO, especialmente após os anos 1950. Um segundo fator foi integrar o programa de ciências sociais da UNESCO a outras ações do organismo,

⁹³ *Revista do Itamaraty*, Rio de Janeiro, janeiro de 1956, p. 33.

especialmente educação e investimentos em ciências, bem como ampliar os programas de cooperação com outras agências da ONU, como a OMS e a FAO (Lengyel, 1966, p. 55). Nessa, fase o foco passa a ser o de descentralização das atividades e o apoio a projetos que envolvam estudos sobre raça, industrialização, urbanização e subdesenvolvimento. No plano interno, a criação do CLAPCS se insere no projeto de fazer o Brasil deixar de ser subdesenvolvido para se tornar uma nação desenvolvida, enfim, que o País assumisse os traços culturais de uma sociedade moderna. Neste processo é que se insere a criação do CLAPCS e de outros órgãos como a CEPAL em 1948, o Instituto Superior de Estudos Brasileiros (ISEB) e o CBPE, ambos criados em 1955.

Os temas de pesquisa do CLAPCS eram complementares aos desenvolvidos pelo CBPE, inclusive com o intercâmbio de profissionais, como os técnicos da UNESCO Bertram Hutchinson e Andrew Pearse. Segundo Maria Hermínia Tavares, essa certa duplicidade de esforços se justificava em face da ausência de um apoio social sólido a tais iniciativas, aproveitando-se das oportunidades de financiamento oferecidas pela UNESCO: “*nesse sentido a opção daqueles construtores de instituições poderia ter sido a de materializar o maior número possível de projetos institucionais para que alguns vingassem, aproveitando ao máximo os recursos, em boa medida pessoais de que dispunham*” (Oliveira, L. L., 1995, p. 267).

A FLACSO voltada à formação de professores de sociologia foi inaugurada em abril de 1958.⁹⁴ O CLAPCS foi fundado em 17 de abril de 1957, com a proposta de realizar, em colaboração com as instituições científicas nacionais, regionais e internacionais, públicas ou privadas, o estudo dos problemas próprios da região latino-americana. Uma nova sede para o CLAPCS foi inaugurada em julho de 1958, na Praia Vermelha, no Rio de Janeiro. Um dos primeiros projetos do Centro foi o estudo *Bibliografia sobre Problemas de Urbanização da América Latina*, em resposta à solicitação do Seminário sobre Urbanização convocado pela CEPAL, pela UNESCO e pela ONU, em dezembro de 1950, na cidade chilena de Santiago.⁹⁵ Em conjunto com o IBECC, o CLAPCS realizou, em 1958, o Seminário Internacional sobre a Criação de Novas Cidades. Outros trabalhos envolveram pesquisas sobre a estrutura agrária e

⁹⁴ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, julho de 1960, p. 4.

⁹⁵ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, outubro de 1958, p. 20.

condições de trabalho rural; estudos de análise comparativa da pesquisa de estratificação e mobilidade social no Rio de Janeiro, Montevideu, Buenos Aires e Santiago; e documentação e levantamento bibliográfico sobre imigração e colonização na América Latina.⁹⁶

O CLAPCS publicava um boletim periódico, *América Latina*, sobre suas atividades⁹⁷ com artigos de sociólogos do Rio de Janeiro, de São Paulo e da América Latina, tais como Gino Germani, Bertram Hutchinson, Roger Bastide, Alain Touraine, Octavio Ianni, entre outros (Oliveira, L. L., 1995, p. 272), constituindo importante fórum de debates e de integração de pesquisadores da América Latina. Em 1963, o CLAPCS colaborou com o IBECC para a realização do Colóquio sobre as relações entre os países da América Latina e da África, com a participação de sociólogos e historiadores de diversos países.⁹⁸ Entre as resoluções do Colóquio, foi sugerida a criação de um Instituto de Pesquisas sobre as relações entre a África e a América Latina, cujo órgão central seria um Conselho constituído de especialistas africanos e latino-americanos.

Em sua primeira década, o CLAPCS chegou a empreender 37 projetos de pesquisa vinculados a problemas distintos da América Latina, alguns deles iniciados pelo próprio CLAPCS e outros a pedido de outras instituições ou em colaboração com elas (Blanco, 2007). Com o cancelamento dos recursos do governo, o CLAPCS foi fechado (Oliveira, L. L., 1995b, p. 302).

O CLAPCS refletia essa nova orientação da UNESCO na área de ciências sociais. Isso se tornava mais evidente quando se observava a linha de pensamento e de ação de Costa Pinto, diretor do CLAPCS, que privilegiava a ação do cientista social no processo de desenvolvimento do País. Para Luiz Aguiar da Costa Pinto, o papel do intelectual no desenvolvimento do País era vital, em especial em sociedades em transição como a brasileira (Pinto, 1970, p. 77). Traçando um paralelismo histórico, Costa Pinto observava que, à exceção de Lênin, que assumiu o caráter de intelectual e político, os intelectuais tiveram importância histórica fundamental nas revoluções francesa e americana; uma ação da qual carecem as sociedades em transição (Pinto, 1970, p. 87). Em relação à educação, Costa Pinto, mantendo-se fiel a uma análise estruturalista, destaca que o tipo

⁹⁶ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1963, p. 23; abril de 1965, p. 14.

⁹⁷ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, julho de 1960, p. 3.

⁹⁸ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, outubro de 1963.

de educação que se constrói depende da sociedade em que ela se encontra inserida. Uma sociedade agrária tradicional, por exemplo, somente demandaria um profissional qualificado, se houvesse uma modificação na estrutura desta sociedade (Pinto, 1970, p. 105). Seria, portanto, um erro entender a educação como a solução de todos os males do subdesenvolvimento. Ou se superam as condições estruturais que obstaculizam o desenvolvimento ou, então, a educação nesta estrutura arcaica significará meramente “educar para conservar”. Segundo Costa Pinto (1970, p. 108): “o efeito multiplicador que a educação tem sobre o desenvolvimento pressupõe, por definição, que outras mudanças estejam simultaneamente ocorrendo” e ainda “o que se observa, e a experiência confirma, é que a escola, numa sociedade subdesenvolvida, se aparece como uma mudança isolada, introduzida para funcionar como fonte única ou principal de renovações sociais, sem que o próprio contexto estrutural sofra outras mudanças simultâneas, tende a fracassar e mais que isso, a andar para trás, ela mesmo e o ambiente em que estava proposta a atuar” (Pinto, 1970b, p. 114).

Há na perspectiva de Costa Pinto um modelo de desenvolvimento próprio às condições de cada país e que deve ser construído seguindo as contingências locais e do momento: “não é possível esperar que o ferro es quente para malhá-lo; é preciso esquentar o ferro malhando!”, afastando-se, assim, a concepção de um desenvolvimento que seguisse as etapas já percorridas por outras nações desenvolvidas (Pinto, 1970b, p. 331). Para Costa Pinto, países como o Brasil, uma sociedade em transição, caracterizam-se por uma “marginalidade estrutural”. À medida que o processo de desenvolvimento se intensifica, porém, sem se generalizar por toda a estrutura social, há uma tendência de se ampliar essa marginalidade entre dois padrões: o arcaico e o moderno, que oferecem diferentes graus de resistência à mudança: “essa marginalidade estrutural resulta da coexistência de duas sociedades (a nova e a tradicional) dentro da sociedade e perdura enquanto não se completa a transição de um padrão para o outro” (Pinto, 1970b, pp. 105, 212).

Essa perspectiva estruturalista de Costa Pinto o aproxima das teses cepalinas: “as nações em desenvolvimento não podem se desenvolver se tudo mais permanece igual na ordem mundial – pois o subdesenvolvimento delas tem sido parte essencial da estrutura e do funcionamento de uma sociedade internacional assimétrica” (Pinto, 1970, p. 142). Os artigos escritos na revista *América Latina*, do CLAPCS, são fortemente marcados pelas

orientações cepalinas (Oliveira, L. L., 1995b, p. 277), uma vez que ambas as instituições tinham como objeto central a análise do desenvolvimento dos países latino-americanos, especialmente em face do desenvolvimento desigual nos países centrais e periféricos. A economia desfrutava posição de destaque e era formuladora dos princípios seguidos pelas ciências sociais (Oliveira, L. L., 1995b, p. 294).

Na avaliação de Alejandro Blanco sobre o CLAPCS e a FLACSO: *“Numa perspectiva histórica, portanto, esses centros emergentes, tanto de planificação e desenvolvimento, como de ensino e pesquisa, cumpriram um papel estratégico no desenvolvimento e na expansão das ciências sociais na região. Não apenas contribuíram para a legitimação das ciências sociais nos diferentes países do Cone Sul, como também constituíram os espaços de formação de uma nova cultura intelectual em ciências sociais e de funcionamento das redes intelectuais e institucionais que operaram como um importante dispositivo institucional de promoção e difusão da sociologia científica ou moderna, e de articulação dessa nova elite de produtores culturais.”* (Blanco, 2007).

A criação do CLAPCS e do CBPE refletia em seu ideário, seja na voz de Costa Pinto, seja na de Anísio Teixeira, o papel do cientista social dotado de metodologia científica capaz de contribuir com o planejamento social do País, bem como a importância da educação e da ciência para o desenvolvimento brasileiro. O fato de essas duas instituições estarem ligadas à UNESCO reflete as políticas desta Organização na qual a educação e a ciência adquirem nos anos 1960 um papel central na sua agenda,⁹⁹ conforme René Maheu, Diretor-Geral da UNESCO (1961-1974), afirma: *“está longe o tempo em que os técnicos de economia e de finanças consideravam os problemas da expansão econômica sob o aspecto de exploração de recursos materiais sem ter em conta os recursos humanos. Agora, cada vez mais se manifesta mais claramente que o desenvolvimento depende em grande parte e primordialmente da utilização racional dos recursos humanos. Para tanto a educação e a ciência se situam no centro do desenvolvimento e figuram entre os investimentos fundamentais”*.¹⁰⁰

⁹⁹ Em 1967, o presidente da Fundação Bienal de São Paulo, Francisco Matarazzo Sobrinho, organização já famosa no mundo inteiro por suas bienais de artes plásticas e de teatro, organizou, em sua Primeira Bienal de Ciências, o Simpósio de Integração, Ciência e Humanismo. Haity Moussatché, do IOC, argumentou que a ciência pode e deve funcionar como instrumento e emprestar seu espírito à efetivação de ideais humanísticos (*Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1968, p. 31; outubro de 1967, p. 38).

¹⁰⁰ *Que es la UNESCO?*. Paris: UNESCO, 1966, p. 23.

2.7 O IBECC e a organização da comunidade científica

No momento em que o IBECC foi criado e na década seguinte, havia um contexto de mobilização dos cientistas em torno da institucionalização da carreira científica e de uma ação mais direta do Estado como agente organizador e financiador da atividade científica. A criação do CLAPCS, em 1955, mostrava uma intervenção direta do IBECC na construção de um centro de pesquisa na área de ciências sociais. Esta mobilização de cientistas em torno da UNESCO se fez presente também na criação do CNPq, dentro de um objetivo bem mais amplo: organizar a pesquisa científica no País. Esta seção analisa dois momentos desta mobilização dos cientistas e sua relação com a UNESCO: a criação do CNPq e da SBPC.

A proposta de uma entidade governamental específica para fomentar o desenvolvimento científico no País vinha sendo pleiteada pelos cientistas já na década de 1920 no âmbito da ABC. Em 1931, a ABC formalizou uma proposta ao governo de criação de um Conselho de Pesquisas. Em maio de 1936, o então presidente, Getúlio Vargas, enviou mensagem ao Congresso propondo a criação de um conselho de pesquisas experimentais, sem, contudo, obter a adesão necessária para a votação da proposta. Carlos Chagas Filho, retomou a iniciativa da ABC e sugeriu a Getúlio Vargas e a Gustavo Capanema, em 1938, a criação de um Conselho Nacional de Pesquisas, aos moldes do *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS): “*Nós nos reunimos uma vez na Fundação Getúlio Vargas ... sob a direção do Paulo Assis Ribeiro ... discutimos muito e a idéia era de fazer um Conselho. Mas faltava para isso uma pessoa de assegurada liderança, e essa pessoa veio aparecer na figura do ... almirante Álvaro Alberto.*” (Chagas Filho, 2006, p. 145).¹⁰¹

Em maio de 1947, o IBECC instalou uma subcomissão para a organização da pesquisa científica no País, tendo como relator Carlos Chagas Filho¹⁰² (diretor do Instituto

¹⁰¹ Arquivo Pessoal Carlos Chagas Filho, 9ª entrevista, em 28 de maio de 1988.

¹⁰² Carlos Chagas Filho nasceu em 1910, no Rio de Janeiro, filho do renomado médico sanitário Carlos Chagas. Formado pela Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro em 1926, encaminhou-se para as carreiras básicas de medicina biológica, tendo trabalhado com Costa Cruz, Miguel Ozório de Almeida e Carneiro Felipe. Catedrático de física biológica pela Faculdade de Medicina, Carlos Chagas Filho dedicou-se à organização do Instituto de Biofísica em 1945, que se tornou um importante centro de estudos. Participou, como Delegado do Brasil, na 1ª Conferência Geral da UNESCO, em Paris, em 1946, assim como na 2ª Conferência dessa entidade, realizada no México, em 1947. Em 1966, foi nomeado Embaixador do Brasil junto à UNESCO, a convite do presidente Castelo Branco, substituindo Paulo Carneiro.

de Biofísica no Rio de Janeiro) e sendo composta por Lelio Gama (matemático do Observatório Nacional), Olympio da Fonseca (médico do Instituto Oswaldo Cruz), Cristóvão Leite de Castro (geógrafo do IBGE), Arthur Ramos (catedrático de antropologia da Faculdade de Filosofia da USP) e Gabrielle Mineur (adida cultural da Embaixada da França no Brasil e ex-secretária de Henri Laugier, quando este foi diretor do CNRS) (Domingues, 2001).¹⁰³

Em novembro de 1948, como resultado dos trabalhos da subcomissão do IBECC, Carlos Chagas Filho apresentou um estudo ao IBECC propondo a criação de um Conselho Nacional de Pesquisas aos moldes das instituições norte-americanas como o *National Research Council*, atuando na esfera da cooperação, organização e estruturação da pesquisa do País¹⁰⁴. Carlos Chagas Filho observara que a organização e as finalidades de um Conselho Nacional de Pesquisas dependem necessariamente do desenvolvimento da pesquisa científica do País. Enquanto nos Estados Unidos e Inglaterra tal Conselho se organizara como consequência do desenvolvimento natural das atividades científicas do País, no Brasil este surgiu no momento em que as atividades científicas encontravam-se em situação de grande inferioridade.

O Conselho Nacional de Pesquisa no Brasil teria como metas: organizar o tempo integral; manter um quadro de pesquisadores por meio da concessão de bolsas; amparar o aperfeiçoamento de técnicos; cuidar da organização de bibliotecas científicas; dar início à formação de auxiliares técnicos; complementar os recursos das organizações existentes; prover auxílios para congressos e seminários; contratar técnicos estrangeiros para instituições brasileiras; estimular o desenvolvimento de faculdades de ciências e institutos de pesquisas; e promover a cooperação da pesquisa científica. Na proposta original, o Conselho Deliberativo do órgão seria constituído por um representante para cada uma das seguintes instituições: IOC, Universidade do Brasil, ABC, Observatório Nacional, Estado Maior da Defesa Nacional, Instituto de Tecnologia Nacional, Universidade Rural, Academia Nacional de Pesquisa, além de um representante das universidades estaduais e um pesquisador indicado pelo IBECC.

¹⁰³ O *Boletim do IBECC* de julho de 1947 aponta uma outra composição para esta Comissão: Lelio Gama, Olympio da Fonseca, Carlos Chagas Filho, Cristóvão Leite Castro e Ugo Pinheiro Guimarães. Apesar de Lelio Gama ter sido apontado como presidente e relator quando da instalação da Comissão, o relatório final da Comissão foi apresentado por Carlos Chagas Filho (*Boletim do IBECC*, Rio de Janeiro, julho de 1947).

¹⁰⁴ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, nov. 1948, p. 64.

Essa proposta, gestada em um órgão como o IBECC, vinculado ao Ministério das Relações Exteriores, não conseguiu o respaldo político necessário para sua viabilização, da mesma forma que a proposta do almirante Álvaro Alberto encaminhada ao governo, em maio de 1946, por intermédio da ABC, para a criação de um Conselho Nacional de Energia Atômica. Segundo Ana Maria Ribeiro, *“o caráter restrito da proposta oriunda dos meios diplomáticos e militares prejudicou a obtenção de respaldo político. Da mesma maneira, não foi adiante o projeto de Lei nº164/48 [de autoria de José Carneiro Felipe] apresentado pela bancada paulista à Câmara dos Deputados, de criação de um conselho de pesquisas lastreado pelo prestígio das ciências físicas e biológicas e na tradição da medicina. Naquele momento, era a física nuclear que ocupava o papel de ciência-guia.”* (Andrade, 1999, p. 108).

Em abril de 1949, de volta ao Brasil, Álvaro Alberto assumiu a chefia da comissão incumbida pelo presidente Dutra, de elaborar um anteprojeto para a criação do CNPq. Entre os membros dessa comissão encontrava-se Carlos Chagas Filho, que participara da Comissão do IBECC e que concluíra seus trabalhos em novembro de 1948 (Andrade, 1999, p. 111). Álvaro Alberto, militar e cientista com ampla atividade junto à ABC e muito ligado tanto a Carlos Chagas Filho, como a Paulo Carneiro e a Olympio Fonseca, assumiu, então, a direção do processo de criação do Conselho Nacional de Pesquisa (Domingues, 2001).

Representante brasileiro na Comissão de Energia Atômica da ONU, Álvaro Alberto foi indicado por unanimidade para a presidência do organismo no biênio 1946-1947. O Brasil tomou parte desta Comissão por ter grandes reservas de material radioativo. Para Álvaro Alberto, a participação nesta Comissão foi um dos motivos para a retomada da antiga idéia de criação de um Conselho Nacional de Pesquisa: *“o trato dos problemas referentes à energia atômica me leva a sugerir algumas medidas que se impõem como salvaguarda do nosso futuro econômico e do nosso prestígio (...) assim dentre outras, as seguintes: a) nacionalização de todas as minas de tório e urânio (...) fundação do Conselho Nacional de Pesquisas para fomentar e coordenar as atividades científicas e técnicas, escolher pessoal idôneo a ser imediatamente encaminhado ao estrangeiro para aperfeiçoamento”* (Forjaz, 1989, p. 76).

A proposta de Carlos Chagas Filho encaminhada ao IBCEC, de um Conselho Nacional de Pesquisas vinculado ao Ministério das Relações Exteriores, acabou se concretizando, pela ação de Álvaro Alberto centrada na questão de segurança nacional, com a criação do CNPq, vinculado diretamente à Presidência da República.¹⁰⁵ Todo o processo de criação do CNPq foi, desta forma, capitaneado por militares envolvidos com a questão de segurança nacional e exploração de minerais estratégicos, em conjunto com membros da comunidade científica, ou seja, a proposta original de atender aos interesses específicos da comunidade científica acabou encontrando oportunidade política de realização em outro contexto. A própria composição do Conselho Deliberativo do CNPq, que incluía representantes de instituições do Rio Grande do Sul, Minas Gerais, São Paulo e Pernambuco (Andrade, 1999, p. 116), tinha caráter mais abrangente que a proposta original de Carlos Chagas Filho, a qual incluía apenas representantes de instituições cariocas no Conselho Deliberativo do Conselho Nacional de Pesquisa.

Em um segundo momento, a comunidade científica novamente se articulava em torno da UNESCO, dessa vez, como forma de atender a seus interesses de integração com outros países. Em setembro de 1948, por iniciativa do Escritório de Cooperação Científica recém-transferido para Montevidéu, realizava-se a Conferência Científica Latino-Americana, sob o patrocínio da UNESCO. Eram representantes do Brasil: Miguel Ozório de Almeida, do IOC e vice-presidente da conferência; Joaquim Costa Ribeiro, do Departamento de Física da Faculdade Nacional de Filosofia da, então, Universidade do Brasil e um dos articuladores da criação do CBPF; e Maurício Rocha e Silva, do Instituto Biológico de São Paulo (Maio & Sá, 2000, p. 1007). A comunidade científica paulista, que se encontrava distanciada do projeto IIHA, fazia-se, então, representada.

O representante brasileiro Maurício Rocha e Silva destacou a necessidade de se incentivar a criação de sociedades para o progresso da ciência, que manteriam relações com a UNESCO na divulgação de eventos científicos e de educação científica. A SBPC viria a ser fundada no ano seguinte, em 1949. Os primeiros números da revista *Ciência e Cultura*, publicada pela SBPC, dedicavam matérias relacionadas à UNESCO, em especial ao Escritório de Cooperação Científica em Montevidéu, e nenhum espaço para o IBCEC, de forma que a SBPC estava muito mais próxima do Escritório da Conferência Científica Latino-Americana do que do IBCEC. Uma relação mais próxima entre o IBCEC e a SBPC

¹⁰⁵ Lei 1.310, de 15 de janeiro de 1951.

viria a ocorrer alguns anos mais tarde com a criação do concurso *Cientistas do Amanhã*, por iniciativa de José Reis, quando a conexão se estabeleceu com o IBCEC/SP.

Os Membros do Conselho Executivo da UNESCO poderiam contatar diretamente cientistas de outros países, sem a necessidade de seguir o trâmite diplomático formal. Durante a conferência em Montevideu, os participantes demonstraram sua preferência pelo desenvolvimento de relações científicas por meio de instituições científicas em vez de agências de Estado. No Brasil, o IBCEC era percebido como uma instituição muito dependente do Itamaraty, e, portanto, não adequada para promover as relações entre cientistas (Domingues, 2004, p. 206). De certa forma, o Centro de Cooperação Científica de Montevideu, por aproximar-se da SBPC, preenchia um espaço deixado pelo IBCEC.

Em setembro de 1950, realizou-se, em Paris, a Primeira Reunião Internacional das Associações para o Progresso das Ciências, tendo sido eleito como presidente da sessão Maurício Rocha e Silva, representante do Brasil. Entre as recomendações da Reunião se encontravam: (i) que seja constituído um Comitê de representantes de todas as associações para o progresso das ciências para agir como organismo de coordenação e consulta sobre questões de ordem internacional e, em geral, sobre todas as questões importantes que interessem às associações; (ii) que este Comitê aconselhe à UNESCO no que se refere ao auxílio previsto na Resolução 2.331; (iii) que a UNESCO utilize os fundos previstos em seu orçamento para 1951 constante da Resolução 2.331, para ajudar às associações para o progresso da ciência, que sejam desprovidas de meios suficientes ou recentemente criadas; (iv) que as associações concedam a outras associações para o progresso das ciências privilégios recíprocos, inspirando-se nos acordos já concluídos entre as associações britânica, francesa e americana; e (v) que a UNESCO examine a possibilidade de negociações junto aos governos, tendo em vista obter o consentimento dos mesmos para a obtenção de vistos gratuitos de estudos, sob a recomendação de sociedades científicas ou de educação reconhecidos como idôneas, quando os cientistas vão para o exterior com o fim de assistir a uma conferência ou realizar trabalhos especiais, bem como facilitar a importação de material científico e de ensino por tais viajantes.¹⁰⁶

¹⁰⁶ *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo: SBPC, vol. II, n. 4. dezembro de 1950, pp. 335-339.

A aproximação da comunidade científica brasileira, tanto na elaboração do Conselho Nacional de Pesquisa proposta por Carlos Chagas Filho como no intercâmbio entre Sociedades Científicas, encaminhado por Maurício Rocha e Silva, mostrava que os cientistas logo perceberam no IBICC/UNESCO um instrumento para a viabilização de seus projetos de organização e institucionalização. Essa perspectiva, seguida também pelos cientistas sociais, seria adotada igualmente por físicos, não como uma oportunidade de se organizar a pesquisa, mas muito mais como forma de ampliar sua ação a países da América Latina.

2.8 O apoio à pesquisa física

A UNESCO estabeleceu, como política de aproximação dos cientistas de países em desenvolvimento, os *Centros Científicos Regionais* desde os primeiros anos de sua fundação. Dentro dessa perspectiva, surgiram nos anos 1950 dois projetos da comunidade de físicos no Brasil, a serem estudados nesta seção e que apontam na mesma direção de integração científica entre países aspirada pela UNESCO.

Em 1951, foi celebrado, com a intervenção de Paulo Carneiro, o primeiro acordo de assistência técnica entre a UNESCO e o governo brasileiro. O acordo entre o CBPF e a *Universidad Mayor de San Andrés* (UMSA), da Bolívia, para pesquisas com a equipe de César Lattes em raios cósmicos, foi intermediado pela Divisão Econômica do Itamaraty (Andrade, 2004, p. 222) do Ministério das Relações Exteriores, em 1952. O projeto incluía bolsas para pesquisadores visitantes estrangeiros, formação de pesquisadores brasileiros no exterior, auxílio para aquisição de material de pesquisa e periódicos (Andrade, 2004, p. 224).

O convênio com a Bolívia não surgira ao acaso. Reunidos na Universidade de Bristol, César Lattes, Giuseppe Occhialini, Ugo Camerini e Cecil Powell conseguiram, em 1947, detectar a existência de partículas méson-pi, inicialmente em medições realizadas nos Pirineus e posteriormente confirmadas, no mesmo ano, em Chacaltaya, a 20 quilômetros da cidade de La Paz, na Bolívia (Andrade, 1999, p. 35). O êxito do

empreendimento, que teve destaque na imprensa, foi capitalizado por César Lattes e pela comunidade científica, para viabilizar a criação do CBPF, em 1949.

Contando com o apoio do CNPq, o acordo com a Bolívia incluía a construção do Laboratório de Física Cósmica de Chacaltaya (Andrade, 1999, p. 140). Para o governo de Getúlio Vargas essa era uma forma de se usar a ciência como propaganda de Estado. O acordo possibilitava o uso das instalações de Chacaltaya pelo CBPF por dez anos, que, em contrapartida, ofereceria cursos de treinamento em física e matemática na UMSA e concederia duas bolsas para estudantes bolivianos se especializarem em raios cósmicos no Brasil (Andrade, 2004, p. 221). A UNESCO enviou uma missão científica composta pelos físicos G. Occhialini, Ugo Camerini, Gert Molière e pelo especialista em eletrônica e alto vácuo, Gerard Hepp (Andrade, 1999, p. 100).

Em setembro de 1953, por ocasião da renovação dos contratos com os especialistas estrangeiros, José Leite Lopes dirigiu uma carta ao representante do Brasil na UNESCO, Paulo Carneiro, diante da decisão da UNESCO em cessar os programas de assistência técnica que não visassem ao desenvolvimento econômico direto dos países. José Leite Lopes do CBPF argumentava a necessidade de renovação dos contratos dos professores Ugo Camerini, Gert Molière e Gerard Hepp, uma vez que *“o objetivo de formação de recursos humanos em física para aproveitamento pelas nossas indústrias de um centro de investigações como o nosso não pode ser tido como divorciado dos esforços para o desenvolvimento econômico do País”*.¹⁰⁷ O argumento foi acolhido pela UNESCO, que renovou o contrato dos pesquisadores para o ano seguinte.

Em um outro projeto, a comunidade de físicos no Brasil buscava, junto à UNESCO com a intermediação do IBECC, a criação de um centro de pesquisas com a participação de diversos países latino-americanos. Em 1959, foi realizada, no México, a Primeira Escola Latino-Americana de Física (ELAF), com novas edições realizadas na Argentina e Brasil. O êxito do empreendimento levou um grupo de físicos latino-americanos, tendo à frente Juan José Giambiagi (Argentina), José Leite Lopes (Brasil) e Marcos Moshinsky (México), a sugerir a criação de um Centro Latino-Americano de Física. Para tal empreendimento, José Leite Lopes, como diretor científico do CBPF, buscou o apoio de Paulo Carneiro e de Renato Archer, vice-ministro das Relações Exteriores do governo do

¹⁰⁷ Arquivo pessoal de Paulo Carneiro, carta de José Leite Lopes de 30 de setembro de 1953, caixa 192, COC/FIOCRUZ.

presidente João Goulart. A XI Conferência Geral da UNESCO, realizada em Paris, em 1960, acolheu, por intermédio da Resolução 2121, a proposta da delegação brasileira para a criação do Centro Latino Americano de Física,¹⁰⁸ porém ressaltou que a UNESCO, a princípio, não poderia assumir qualquer responsabilidade no financiamento da instalação ou nos custos de operação de tal Centro. Em face dos encargos que recairiam aos Estados Membros, a Assembléia aprovou uma doação de US\$ 20 mil do Departamento de Ciências Naturais da UNESCO, no período entre 1961 e 1962 para os trabalhos preliminares necessários.

Em 26 de março de 1962, no Rio de Janeiro, em cerimônia realizada no IBECC, foi criado o Centro Latino Americano de Física (CLAF), com sede no CBPF, com representantes dos governos do Brasil (país sede e proponente do acordo), da Argentina, da Bolívia, do Chile, da Colômbia, da Costa Rica, de Cuba, de El Salvador, da República Dominicana, do Peru, da Nicarágua, do Paraguai, do México, de Honduras, do Haiti, da Guatemala e do Equador, bem como da UNESCO. Pela Resolução 72 do Conselho Executivo da UNESCO, de 7 de junho de 1961, o desenvolvimento da investigação científica no domínio da física constitui base indispensável para o progresso econômico e social. O projeto surge na mesma época em que a UNESCO, em sua XII Conferência Geral, decide pela criação de um projeto piloto de ensino de física em São Paulo.

O objetivo do Centro era realizar pesquisas científicas, treinamento, promover o intercâmbio entre instituições dos Estados Membros, além de ajudar a criação de grupos de pesquisas físicas, particularmente nos países em que tais grupos não existissem ainda.¹⁰⁹ Os recursos teriam origem em contribuições dos Estados Membros, doações e recursos captados pela prestação de serviços. Em carta de 1964, a Themístocles Cavalcanti, presidente do IBECC, Gabriel Fialho, diretor do CLAF, se queixa de que, até então, dos 15 países presentes na sessão solene de 1962 apenas quatro haviam ratificado o Acordo e que, com o hiato governamental que se seguiu ao golpe de março de 1964, houve atrasos nas dotações orçamentárias, os quais impactaram o prazo de execução de alguns dos projetos do CLAF.¹¹⁰ Na década de 1960, o CLAF priorizou a formação acadêmica, principalmente com a distribuição de bolsas que favorecessem os países menos desenvolvidos em física. No final da década de 1970, o CLAF apoiou o

¹⁰⁸ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, abril de 1961, p. 25.

¹⁰⁹ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1962, p. 10.

¹¹⁰ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, outubro de 1964, p. 14.

intercâmbio de físicos e a criação de Escolas, Grupos de Trabalho e Conferências Latino-Americanas.

Se no primeiro projeto entre Brasil e Bolívia, as comunicações entre a comunidade científica com a UNESCO se realizara sem a intermediação das Comissões Nacionais (IBECC), esse cenário mudaria após a VIII Conferência Geral da UNESCO, em Montevideu, em 1954, transformando a UNESCO em uma organização intergovernamental. Nesses dois projetos, observou-se a presença de grupos de cientistas com uma tradição de pesquisa já consolidada no Brasil, que buscavam ampliar seu universo de ação integrando-se com outros países da América Latina, dentro de uma ação política de se transmitir competências locais para o exterior, usando a ciência como “*propaganda de Estado*”, sob a chancela da UNESCO, assumindo o Brasil papel de um país central que disseminava conhecimento a países periféricos. Essa estratégia se alinhava a uma política de descentralização promovida pela UNESCO.

2.9 O projeto de pesquisa em zonas áridas

Outro projeto de institucionalização de linhas de pesquisa científica envolvendo o IBECC/UNESCO referia-se ao apoio às pesquisas científicas em terras áridas,¹¹¹ voltado à pesquisa no setor e formação de especialistas na solução de problemas locais. Nesse caso, ao contrário dos projetos implementados pelos físicos junto à UNESCO, o empreendimento não foi capitaneado por cientistas, mas articulado por lideranças e instituições políticas no Estado de Pernambuco, tais como a SUDENE, interessadas em se iniciar a formação de competências locais junto à Universidade, institucionalizando a formação de grupos de pesquisa de pós-graduação.

A UNESCO criou, em 1951, o Comitê Consultivo de Investigação sobre zonas áridas, composto de cientistas eminentes que se reuniam duas vezes ao ano para o intercâmbio de pesquisas nas áreas de hidrologia, ecologia vegetal e utilização de energia

¹¹¹ Segundo documento da UNESCO, regiões nas quais a chuva é insuficiente para uma agricultura permanente (*Correio da UNESCO*, maio de 1976).

solar, entre outras¹¹². Na IX Conferência Geral da UNESCO, em Nova Délhi, em 1956, foi aprovado um Projeto de Pesquisa Científica em Zonas Áridas, de duração de 10 anos, com a proposta de intercâmbio de informações de diferentes instituições de pesquisa (Valderrama, 1995, p. 112) e com as ações concentradas na região que se estendia do norte da África do Sul à Ásia, passando pelo Oriente Médio.¹¹³ As atividades seriam dirigidas, por período, a problemas específicos: hidrologia (1951-1952); ecologia – plantas (1952-1953); fontes de energia disponíveis nas zonas áridas, especialmente energia solar (1953-1954); ecologia – animais e homem (1954-1955); e climatologia das zonas áridas (1955-1956). Em 1957, o projeto foi considerado um dos quatro grandes prioritários da UNESCO. Dentro desse projeto, foi criado, em dezembro de 1964, em Jodhpur, na Índia, o Instituto Indiano de Pesquisa em Zonas Áridas (Valderrama, 1995, p. 153), bem como foram criados institutos no Iraque, no México, no Paquistão, na Tunísia e na Turquia (Hadley, 2006, p. 211). Tendo em vista esse objetivo, o IBCEC colaborou com a iniciativa da Comissão Pernambucana para a criação, junto com a Universidade Federal do Recife, do Centro de Recursos Naturais nesse Estado.

Em setembro de 1963, foi realizada, em Buenos Aires, sob a organização do Centro de Cooperação Científica de Montevidéu, uma Conferência Latino-Americana sobre Regiões Áridas, cujas diretrizes haviam sido estabelecidas, em outubro de 1962, no encontro realizado em Recife com representantes da SUDENE. Na Conferência de Buenos Aires, foi estabelecida a criação do Conselho Latino-Americano de Coordenação e Promoção para o Estudo de Terras Áridas. Para o Conselho Executivo do Comitê, foi escolhido, como representante do Brasil, Estevão Strauss, da SUDENE.¹¹⁴

O projeto principal de Zonas Áridas foi encerrado na UNESCO em 1964, quando se dissolveu seu Comitê Executivo (Hadley, 2006, p. 213). Em 1966, foi reestruturada a Comissão Estadual do IBCEC de Pernambuco, tendo sido empossado como presidente Jordão Emerenciano (1919-1972), professor catedrático da Faculdade de Letras da Universidade de Pernambuco e Chefe da Casa Civil do governo de Pernambuco (1959/63). Uma das principais propostas do IBCEC/PE era a criação de um Centro de Recursos Naturais no Recife, com o apoio da SUDENE e da Universidade de

¹¹² *Que es la UNESCO?*. Paris: UNESCO, 1966, p. 11.

¹¹³ *Correio da UNESCO*, janeiro de 1992.

¹¹⁴ *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevidéu, n. 39, outubro/dezembro de 1963, p. 39/AD/26.

Pernambuco.¹¹⁵ O Centro de Recursos Naturais (CRN), projeto de autoria de Gilberto Osório de Oliveira Andrade,¹¹⁶ do IBECC e da Comissão Internacional de Hidrologia presidida por Newton Cordeiro,¹¹⁷ foi instalado em abril de 1967, com a presença do governador do Estado, Nilo Coelho, do presidente do IBECC, Renato Almeida, do representante da UNESCO, John Howe, e do reitor da UFPE, Murilo Guimarães.¹¹⁸ Em julho de 1967, estava prevista a apresentação do projeto junto à Assembléia da ONU.

O objetivo do CRN era a implantação e o desenvolvimento de cursos de pós-graduação em geologia, hidrologia, pedologia aplicada e ecologia, bem como a implantação de pesquisas de recursos naturais, especialmente no Nordeste do Brasil. O CRN contaria com o auxílio da UNESCO e do Fundo Especial da ONU. A contrapartida do governo brasileiro por intermédio da UFPE seria representada também pelos valores dos edifícios, instalações, equipamentos, material permanente e despesas regulares com pessoal docente e técnico-administrativo utilizado.¹¹⁹ No entanto, já em relatório de 1968, o presidente do IBECC, Renato Almeida, se refere a dificuldades tanto no plano interno como no plano internacional para o andamento do projeto,¹²⁰ que terminou vetado pela SUDENE sob a alegação de duplicação de cursos de pós-graduação no nível de mestrado e doutorado (Sucupira, 1976).

2.10 Programas de incentivo à ciência e à tecnologia

Em 1963, a ONU convocou, em Genebra, a Primeira Conferência sobre Ciência e Tecnologia para os Países em Desenvolvimento (*United Nations Conference on the Application of Science and Technology in Developing Countries* – UNCAST), que contou com a participação de José Reis na delegação brasileira (Reis & Gonçalves, 2000, p. 24),

¹¹⁵ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1967, p. 11.

¹¹⁶ O jornalista Gilberto Osório, formado em geografia e história pela Faculdade de Filosofia Manuel da Nóbrega, foi eleito deputado estadual, de 1947-1951, na Assembléia Legislativa de Pernambuco, pela Coligação Pernambucana, que reuniu a União Democrática Nacional (UDN), o Partido Libertador (PL) e o Partido Democrata Cristão (PDC). De 1959 a 1969, atuou como professor de geomorfologia no curso de geologia que ajudou a criar, juntamente com os professores Mário Lacerda de Melo e Paulo Duarte, da Universidade do Recife, depois, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Foi vice-presidente do Centro de Recursos Naturais da UFPE (Rivas, Leda. *Gilberto Osório: um homem do renascimento*, disponível em <http://www.alepe.pe.gov.br/perfil/parlamentares/GilbertoOsorio/sumario.html>, acesso em 22 de março de 2008).

¹¹⁷ A UNESCO elegeu a década de 1965-1975 como a Década Internacional da Hidrologia (Valderrama, 1995, p. 159).

¹¹⁸ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, abril de 1967, p. 1; janeiro de 1968, p. 4.

¹¹⁹ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, abril de 1967, p. 14.

¹²⁰ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, abril de 1969, p. 13.

tendo como documento base *Survey of Main Trends of Inquiry in the Field of the Natural Sciences*, do físico francês Pierre Auger (Hillig, 2006, p. 435). A proposta da Conferência era cooperar com os países membros na elaboração de políticas públicas para o desenvolvimento da ciência.

O evento foi organizado pelo *Scientific Advisory Committee* (SAC), cujo secretário-geral era o brasileiro Carlos Chagas Filho. Segundo depoimento de Carlos Chagas Filho, sua intenção ao aceitar era poder “*auxiliar o desenvolvimento científico dos países menos evoluídos*” (Chagas Filho, 2006, p. 79). Apesar dessa intenção, dos cerca de 1.600 participantes apenas 16% eram de países em desenvolvimento. Como resultado da conferência, Carlos Chagas Filho, que presidiu a Comissão de Estudo da Ação das Radiações Ionizantes, na ONU (1956-1957), foi nomeado pelo secretário-geral da ONU, U Thant (1961 a 1971) (Chagas Filho, 2006, p. 151), presidente do Comitê Especial das Nações Unidas para Aplicação da Ciência e Tecnologia ao Desenvolvimento (ACAST) – função que exerceu por seis anos. Em cooperação com o físico paquistanês Abdus Salam, Carlos Chagas Filho fundou a *International Federation of Institutes for Advanced Sciences* (IFIAS) (Petitjean, 2006b, p. 49).

Para críticos como o cientista J. Oppenheimer, a Conferência de Genebra se transformou numa “feira” de ciência e tecnologia, em que os países centrais vendiam tecnologia obsoleta aos países em desenvolvimento (Chagas Filho, 2006, p. 155). Para Carlos Chagas Filho, mais do que a simples transferência de tecnologia, a UNESCO centralizava sua atenção em dois focos: cada país deve fomentar a construção de potencial científico e tecnológico próprio, bem como a organização e o planejamento da atividade científica.¹²¹ Segundo depoimento de Carlos Chagas Filho: “*Aprendi, nesta vivência, que para os países subdesenvolvidos não haverá desenvolvimento, utilizando o vocábulo no seu mais amplo sentido social, que engloba o econômico, sem que Ciência e Tecnologia deixem de ser uma "magia importada" - para usar a expressão de René Maheu, Diretor-Geral da UNESCO - e se tornem uma parte integrante da cultura e do costume de seu povo*” (Chagas Filho, 1965).

Dos oito volumes do relatório final da Conferência, foi incorporado ao final do texto do sexto volume uma análise de José Reis, um dos representantes da delegação

¹²¹ *Que es la UNESCO?*. Paris: UNESCO, 1966, p. 27.

brasileira, sobre a relação entre educação e ciência: “No passado foi possível a uma comunidade um tanto subdesenvolvida levar vida pacífica e equilibrada baseada no domínio de uma classe cultivada que impunha normas à grande maioria analfabeta, não atingida pelo impacto das idéias e do progresso que se processavam em países distantes. Mas hoje, quando a <unidade de sobrevivência> se vai tornando de tal modo grande que pode confundir-se com a humanidade como um todo, aquela situação praticamente desapareceu da face da Terra. Isso mostra como é universal e urgente o problema de estabelecer adequadamente o exato objetivo e a exata posição da ciência na educação” (Reis, J., 1964b).

Em 1965, o presidente do IBECC, Renato Almeida, criou novas Comissões, entre as quais, a Comissão de Ciência e Tecnologia, sob a presidência de Carlos Chagas Filho, que tinha como tarefa inicial a participação brasileira, em setembro do mesmo ano, na Conferência sobre a Aplicação da Ciência e da Tecnologia ao Desenvolvimento da América Latina (*Conference on the Application of Science and Technology to the Development of Latin America – CASTALA*), organizada pela UNESCO e pela CEPAL em Santiago do Chile. Para a organização desta Conferência, o IBECC contou com a colaboração do Conselho Nacional de Pesquisas (Valderrama, 1995, p. 165).¹²²

Os temas da CASTALA eram: (i) os recursos naturais e sua utilização; (ii) os recursos humanos e a formação de pessoal científico e técnico; (iii) a aplicação da ciência e da tecnologia ao desenvolvimento industrial na América Latina; e (iv) a política científica e tecnológica, assim como os instrumentos para a sua materialização.¹²³ Em seu discurso como representante brasileiro na Conferência, Paulo Carneiro destacava a necessidade de uma política de planejamento científico de âmbito nacional: “*embora ainda reduzida com freqüência a uma função mais de assistência financeira do que de orientação e coordenação geral, tem eles (os Conselhos Nacionais de Pesquisa em diversos países) sido um poderoso fator de desenvolvimento*”,¹²⁴ bem como o papel das universidades e a necessidade de um programa de bolsas de estudos no exterior para estudantes brasileiros, com a participação dos serviços de intercâmbio de estudantes e professores

¹²² *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1966, p. 9. A CASTALA organizada no Chile, em 1965, foi a primeira de uma série de conferências regionais com os mesmos propósitos: CASTASIA (Nova Délhi, 1968); MINESPOL (Paris, 1970), CASTAFRICA (Dacar, 1974); CASTARAB (Marrocos, 1976), MINESPOL II (Belgrado, 1978), CASTASIA II (Manila, 1982), CASTARAB II (Sudão) e CASTALAC II (Brasília, 1985) (Hillig, 2006, p. 437).

¹²³ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, abril de 1965.

¹²⁴ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, julho de 1965, p. 13.

da UNESCO e de outras agências das Nações Unidas visando à formação de equipes de técnicos e pesquisadores latino-americanos. Sobre o papel da UNESCO na superação do atraso tecnológico da América Latina diagnosticado pela CEPAL, comentava Paulo Carneiro: *“a fim de imprimir aos Institutos Tecnológicos latino-americanos decisivo impulso decidiu a XII Conferência Geral da UNESCO promover a criação de um Centro de Ciência e Tecnologia nessa região. Será ele um precioso catalisador, uma fonte de informação científica e um elo coordenador de atividades de caráter tecnológico em nosso continente”*. Paulo Carneiro referia-se ao *Centre de Sciences et Technologie pour Amerique Latine* (CECTAL).

A delegação brasileira encaminhou a Resolução 2341 à XIV Conferência Geral da UNESCO de 1966, manifestando como oportuna a iniciativa da criação do CECTAL por estar em concordância com as propostas da Reunião Extraordinária do Conselho Interamericano Econômico e Social, realizado em Punta del Este, em 1961. A delegação brasileira ressaltava a contribuição de cientistas brasileiros em publicações internacionais, bem como a presença de estudantes latino-americanos em universidades brasileiras e o reconhecido papel do IBCEC/SP na divulgação de ciências. O texto destacava que a experiência do IBCEC/SP poderia fornecer suporte a tal Centro e defendia a proposta de instalar o CECTAL no Rio de Janeiro. A XIV Sessão da Conferência Geral da UNESCO, realizada em Paris, em 1966, considerando o importante papel da CECTAL na integração dos povos latino-americanos, deliberava a favor da instalação do Centro em São Paulo e ao fornecimento de toda a assistência técnica da UNESCO na criação do Centro, sob a coordenação de Carlos Chagas Filho (Resolução 2.332, da XIV Sessão da Conferência Geral da UNESCO).

Em abril de 1966, Carlos Chagas Filho foi escolhido o delegado permanente do Brasil junto à UNESCO, em sucessão a Paulo Carneiro, cargo que exerceu até 1970. No período, Carlos Chagas Filho reforçou a necessidade de um programa voltado ao estímulo da iniciação científica, que seria desenvolvido com a ajuda de um kit preparado pelo IBCEC/SP, bem como a realização pela UNESCO de cursos preparatórios para os professores do ensino de nível primário que se envolveriam com o projeto de iniciação às ciências (Chagas Filho, 2006, p. 163).

Uma das ações mais ambiciosas da CASTALA foi a criação e convocação periódica da Conferência Permanente de Organismos Nacionais de Política Científica e Tecnológica, com reuniões em Buenos Aires (1966), Caracas (1968), Santiago (1971), México (1974), Quito (1978) e La Paz (1981). Muitas das ações do Centro de Cooperação da UNESCO de Montevidéu advieram de sugestões discutidas nessas reuniões (Barreiro & Davyt, 1999, p. 48), as quais contribuíram para organizar a política de ciência e tecnologia nos países da América Latina, incluindo um manual de instruções para a institucionalização da política de ciência e tecnologia (Escobar, 2002, p. 10).

Este capítulo apresentou alguns dos projetos da UNESCO com o Brasil, envolvendo diferentes segmentos da intelectualidade brasileira: cientistas naturais, matemáticos, folcloristas, educadores, sociólogos, meio ambientalistas, físicos, entre outros. Contudo, o projeto de maior alcance e repercussão social empreendido pelo IBECC foi conduzido pela Comissão Paulista e será apresentado em maiores detalhes no capítulo seguinte. O projeto retoma uma agenda de educadores dos anos 1920 em torno do movimento da Escola Nova, discutido no capítulo 1, o que pode ser observado ao se comparar os discursos de seus principais protagonistas, buscando um espaço para a pesquisa científica, seja pela educação formal ou informal. O que confere um traço marcante a tal empreendimento é a capacidade de mobilização de iniciativas locais e o envolvimento da sociedade, o que rompe com o ritmo mais prudente de uma instituição intergovernamental e põe em xeque o “*princípio da periferia*”: quando os locais que se apropriam do projeto conseguem conferir um rumo próprio.

CAPÍTULO 3 – A COMISSÃO ESTADUAL DO IBECC EM SÃO PAULO

A criação da Comissão do IBECC em São Paulo reuniu elementos da intelectualidade local interessados no tema da educação e cultura, dentro das propostas da UNESCO e que seguia as mesmas orientações do Instituto no Rio de Janeiro: cientistas que percebem no IBECC um elo de intermediação para a realização de suas propostas de institucionalização da ciência. A ação em São Paulo, no entanto, tomara um rumo mais pragmático do que o observado no Rio de Janeiro, ao concentrar suas atividades na área de educação formal e informal voltadas ao público jovem do ensino de nível secundário. O programa de educação do IBECC no Rio de Janeiro, por outro lado, tinha suas ações na área de educação popular dirigidas à alfabetização de adultos. O IBECC/SP incorporava esse conceito de educação dentro das propostas de divulgação científica que assumiam um significado mais amplo do que as ações até então desenvolvidas nessa área. Isaías Raw, com o apoio do presidente do IBECC/SP, Paulo Mendes da Rocha, conseguia imprimir um vigoroso impulso a tal agenda, pondo em prática um conjunto de ações, seja na área de feiras, exposições, clubes ou concursos de ciência, muitas das quais já idealizadas por José Reis na década anterior.

Tais ações adquiriram uma conformação própria incorporando um elemento novo no processo, com o surgimento de atividades de natureza industrial, seja na produção de kits de ciência ou de material didático, intensificadas especialmente após a adesão do projeto pelos governos estaduais e federal, garantindo um mercado para tais empreendimentos, ao proporcionar a distribuição deste material didático entre as escolas. O que antes era um projeto de divulgação científica buscando a legitimação da prática científica na sociedade, bem como a difusão da ciência como elemento de cidadania, assumia uma dimensão adicional: a perspectiva de se inserir tal projeto dentro de uma órbita empresarial. Desfazia-se o caráter missionário do cientista, tal como preconizado por José Reis, ao descrever o comportamento dos julgadores dos trabalhos expostos nas feiras de ciências: *“Não é tirada romântica, é pura verdade, dizer que os olhos dos cientistas que examinam os trabalhos desses jovens se enchem de lágrimas. Pois essa gente é muito necessária ao país, em seus devidos lugares, e tantas vezes deixa de ser aproveitada”* (Reis, J., 1964b), ou quando justifica sua oposição à implantação de prêmios

nas feiras de ciências: *“a nosso ver, é melhor, desde a juventude, mostrar que o cientista não busca prêmios, mas a verdade, o prazer da descoberta, a oportunidade de servir”* (Reis, J., 1968, p. 327).

As ações na área de educação do IBEEC/SP foram reconhecidas pela UNESCO, que escolheu São Paulo, em 1964, para a execução de um projeto piloto em física, e foram consideradas um dos marcos importantes na constituição da área de ensino de ciências no País (Nardi, 2005, p. 4). Ao analisarem a produção de materiais didáticos no Brasil no período de 1950 a 1980, os pesquisadores do Departamento de Métodos e Educação da Universidade Federal do Paraná, Vilma Barra e Karl Lorenz descrevem as ações do IBEEC/SP como um dos marcos importantes no desenvolvimento do movimento curricular ocorrido neste período no Brasil (Barra & Lorenz, 1986).

3.1 A criação do IBEEC/SP e suas primeiras ações

Em setembro de 1947, um ofício do recém-empossado governador de São Paulo Adhemar de Barros (1947-1951) informou ao IBEEC a constituição de um grupo incumbido da criação da Comissão Estadual de São Paulo, formada por Raul Carlos Briquet, José Soares de Melo, Paulo César Antunes, Newton Silveira, tendo como presidente o sociólogo formado pela USP Antonio Cândido de Melo e Souza. Somente três anos após, em março de 1950, no salão nobre da reitoria da USP, sob a presidência de Levi Carneiro, presidente do IBEEC, com a participação de Miguel Reale, reitor da USP (1949-1950), de Raul Briquet, diretor da Faculdade de Medicina da USP, e de Jayme Arcoverde de Albuquerque Cavalcanti, diretor do Departamento de Cultura e Ação Social da USP (Bertero, 1979), nasce a Comissão Estadual de São Paulo do IBEEC. Na composição da Diretoria, o médico Raul Briquet,¹²⁵ catedrático da Faculdade de Medicina da USP, foi escolhido presidente do IBEEC/SP. Como vice-presidentes foram escolhidos

¹²⁵ O paulista Raul Briquet (1887-1953), neto de diplomata brasileiro, formou-se pela Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro (Bomfim, 2002). Em 1925, assumiu a cátedra de clínica obstétrica da Faculdade de Medicina e Cirurgia de São Paulo. Em 1927, juntamente com Franco da Rocha, Durval Marcondes e Lourenço Filho, participou da criação da Sociedade Brasileira de Psicanálise. Em 1930, envolveu-se na criação da Sociedade de Filosofia e Letras de São Paulo, instituição da qual se originaria a FFCL (Fávero & Brito, 2002, p. 921-924). Seu trabalho em São Paulo o projetou como um dos intelectuais da cidade tendo sido indicado em 1926 para responder o inquérito de educação elaborado por Fernando de Azevedo, redator da Folha de São Paulo. Raul Briquet foi, também, signatário do Manifesto dos Pioneiros da Escola Nova, em 1932 (Briquet, 2005).

o advogado Noé Azevedo,¹²⁶ catedrático da Faculdade de Direito da USP e presidente da OAB/SP (1939-1965), o médico sanitário Geraldo de Paula Souza,¹²⁷ do Instituto de Higiene de São Paulo, e o engenheiro Paulo de Menezes Mendes da Rocha,¹²⁸ catedrático da Escola Politécnica da USP. Como secretário-geral foi escolhido Jayme Cavalcanti,¹²⁹ catedrático da Faculdade de Medicina da USP.

Todos os membros da Diretoria são, portanto, professores catedráticos da USP, de grande prestígio, tendo um advogado, um engenheiro e os demais médicos ligados à Faculdade de Medicina da USP. Jayme Cavalcanti esteve diretamente envolvido nos trabalhos preparatórios para a criação da FAPESP apenas alguns anos antes da fundação do IBECC/SP. O presidente Raul Briquet esteve diretamente envolvido com o movimento escolanovista, o que imprimiu ao IBECC/SP um caráter com foco na área de ciência e educação. Compreende-se dessa forma que, ao identificar os professores da USP como membros de uma elite científica interessada na promoção da ciência num país periférico como o Brasil, a UNESCO encontrou no IBECC/SP uma iniciativa que se coadunava com suas propostas ideológicas.

A sede do IBECC/SP situava-se, em seus primeiros anos, no 4º andar da Faculdade de Medicina de São Paulo, embora não houvesse nenhum vínculo formal entre o IBECC/SP e a USP. Os recursos iniciais eram bem modestos: A Faculdade de Medicina cedeu um espaço físico para a instalação do IBECC/SP, dois secretários e um total de mil

¹²⁶ Noé Azevedo nasceu em 1897, em Dolores da Boa Esperança, em Minas Gerais. Em 1919, formou-se pela Faculdade de Direito do Largo de São Francisco, em São Paulo, como bacharel em ciências jurídicas e sociais. Em 1936, ocupou a vaga de catedrático em direito penal na Faculdade de Direito de São Paulo. Noé Azevedo teve concedida a aposentadoria compulsória em 1966 (OAB-SP, 1971, p. 292).

¹²⁷ Geraldo de Paula Souza nasceu em 1889, em São Paulo, formou-se pela Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, com doutorado em higiene e saúde pública na Universidade de Johns Hopkins e bolsa da Fundação Rockefeller. Com o apoio da Fundação, criou o Instituto de Higiene de São Paulo (IHSP), em 1924, introduzindo novas metodologias baseadas na profilaxia de doenças infecciosas, no emprego de técnicas laboratoriais em microbiologia e na educação sanitária, com atividades executadas prioritariamente nos centros de saúde e postos de higiene espalhados pelo país (Faria, L., 2007, p. 171). No pós-guerra, foi um dos fundadores da Organização Mundial de Saúde, sendo indicado membro da comissão interina e um de seus vice-presidentes (Faria, L., 2007, p. 30).

¹²⁸ O mineiro Paulo de Menezes Mendes da Rocha (1887-1967) formou-se na Escola Politécnica do Rio de Janeiro como engenheiro civil. Seguindo os passos do pai, que dirigiu o Serviço de Navegação do Rio São Francisco, dedicou-se à área de recursos hídricos e navais. Em 1939, prestou concurso para ingresso no corpo docente da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e, já no ano seguinte, tornou-se catedrático e diretor entre 1943 e 1947 (D'Alessandro, 1953).

¹²⁹ Jayme Arcoverde de Albuquerque Cavalcanti (1899-1976) formou-se pela Faculdade de Medicina de São Paulo, em 1923, onde defendeu tese de doutorado. Estudou na Universidade de Harvard. Fez parte da elaboração do documento *Ciência e Pesquisa*, trabalho básico destinado aos deputados da Constituinte paulista de 1947, sobre a necessidade de uma fundação destinada a impulsionar a ciência e tecnologia no Estado de São Paulo, que se concretizaria com a criação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), da qual foi primeiro diretor-presidente no período de 1961 a 1969 (disponível em http://pt.wikipedia.org/wiki/Jayme_Arcoverde_de_Albuquerque_Cavalcanti, acesso em 25 mar. 2008). A concretização da FAPESP como agência de fomento somente viria a se concretizar em 1962 pela regulamentação do artigo 123 da Constituição do Estado de São Paulo, que, desde 1947, preceituava a aplicação de 0,5% da receita orçamentária do Estado para a investigação em C&T (Motoyama, 1994, p. 326).

dólares para os gastos dos três primeiros anos.¹³⁰ Os objetivos dessa nova Comissão se alinhavam diretamente com os objetivos da sede no Rio de Janeiro: (i) divulgar no Brasil a obra da UNESCO, tornando o trabalho dela conhecido no âmbito internacional; (ii) enviar à UNESCO dados e informações sobre as atividades culturais no Brasil, para que a mesma tivesse conhecimento do que o País estava realizando em matéria de educação; (iii) procurar realizar no Brasil o que a UNESCO fazia no campo internacional a favor da paz e da cultura (Barra & Lorenz, 1986, p. 1971), da educação popular e da expansão da cultura.

O relatório enviado pelo IBCEC à UNESCO referente às atividades de 1950 informava que, dentre as Comissões Estaduais, as de São Paulo e Bahia eram as mais ativas.¹³¹ Embora não pertencente à Diretoria do IBCEC/SP, José Reis teve participação na criação do IBCEC/SP (Nunes, O., 2007, p. 101). No período de 1934 a 1938, com o auxílio da Cooperativa Agrícola de Mogi das Cruzes, José Reis organizou exposições itinerantes para a disseminação de conhecimentos na área de agricultura. Nos artigos *Busca de talento*, de 18 de abril de 1949, e *Amadores*, de 15 de maio de 1949, publicados no jornal *Folha da Noite*, José Reis destacou a necessidade de identificação de talentos para a ciência (Reis & Gonçalves, 2000, p. 23). Uma das ações do IBCEC/SP em seus primeiros anos seria a realização desse programa de divulgação científica.

Em 1952, Jayme Cavalcanti apresentou para a Diretoria do IBCEC os planos de ação do jovem de 25 anos, Isaías Raw, recém-formado pela Faculdade de Medicina da USP. A proposta encaminhada ao IBCEC envolvia a mudança de paradigma no ensino de ciências: em vez de trazer pequenos grupos de alunos para tarefas de laboratório e pesquisa, partir-se-ia para atividades dinâmicas tais como museus de ciências, clubes de ciência, busca de talentos, distribuição de material de ensino e kits de experimentação para os alunos, que pudessem despertar no aluno o espírito investigador e a capacidade de raciocínio. Nas palavras de José Reis: “*ambas as sugestões – concurso para descobrir vocações e desenvolvimento de atividades científicas extraclasse – encontraram generosa guarida na seção de São Paulo do IBCEC pelo então reitor da USP, prof. Miguel Reale, no laboratório do prof. Jayme Cavalcanti, na Faculdade de Medicina. O prof. Isaías Raw e a prof^a. Maria Julieta Ormastroni foram as duas grandes forças concretizadoras*

¹³⁰ *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevideú, n. 38, julho/setembro de 1963, p. 38/NG/9.

¹³¹ *Handbook of National Commissions*, Paris: UNESCO, 1950, p. 60

daqueles ideais, de que também participaram ativamente o prof. Paulo Mendes da Rocha” (Reis, J., 1982, p. 807; Reis, J., 1964b) e ainda: “embora já houvesse entre nós alguns clubes de ciência, com outros objetivos, é fora de dúvida que a formação daqueles [...] nasceu de dois esforços conjuntos, o da Folha de São Paulo, onde pregamos a conveniência de formá-los, e o do IBCEC de São Paulo, que tornou possível a realização de muitos deles [...] O IBCEC de São Paulo, animado especialmente pelo prof. Isaías Raw e pela profª. Maria Julieta Ormastroni, e comandado pelo idealismo de Jayme Cavalcanti e de Paulo Mendes da Rocha, pôs em ação as duas idéias, de clubes e de feiras, e meticulosamente elaborou instruções sobre como organizá-los” (Reis, J., 2002b).

Isaías Raw cedo manifestou interesse em reformar o ensino de modo a motivar, especialmente em jovens do ensino de nível secundário, o interesse em ciência. Em sua visão, caberia ao cientista o papel de protagonista neste processo: *“o professor e o educador em geral tem uma importante contribuição a fazer, mas o cientista tem uma parcela integral na educação pelo julgamento de valores e relevância da educação em ciências”* (Raw, 1970, p. 12). Em um primeiro momento, o objetivo não era uma reforma curricular, mas promover o valor da ciência como recurso capaz de ensinar os jovens a compreender o mundo e o impacto da moderna tecnologia (Raw, 1970, pp. 11, 14), e, para tanto, as escolas secundárias seriam o primeiro alvo.

O ensino de ciências era visto por Isaías Raw como instrumento para o indivíduo se integrar à tecnologia do mundo moderno, algo que deveria ser atingido por todo cidadão: *“a ciência permite compreender melhor o mundo e suas potencialidades, em outras palavras, uma educação geral em ciências, de tão boa qualidade quanto for possível fornecer. Eu diria, que uma boa educação em ciências, a alfabetização científica, e a interpretação, podem ser ensinadas a qualquer pessoa. Por que não ensinar em áreas da ciência que possuam relevância para sua existência e que possam auxiliar a resolver seus próprios problemas e conflitos?”*

Isaías Raw citava como áreas relevantes de interesse para o leigo: saúde, produção de alimentos, eletricidade e probabilidade. Para Isaías Raw, o método de ensino devia, antes de simplesmente transmitir conhecimento, fazer o indivíduo pensar e procurar mostrar os princípios balizadores da metodologia científica: *“na verdade, todo o ensino de ciências deve ser realizado de um modo totalmente convincente para uma*

criança, ao invés do método usual de se transmitir um dogma. Tome o exemplo da existência de vermes e micróbios. Por que deveria uma criança aceitar a palavra do professor da existência de algo tão pequeno que ela não consegue enxergar? Algo que é apresentado para ela da mesma forma que fantasmas são apresentados às pessoas. Será nossa sociedade atual científica? (...) Pergunte a maioria dos adultos por que eles acreditam em coisas do tipo micróbios, ou mesmo vírus? Eles simplesmente aceitam estas coisas do mesmo modo que nossos antepassados aceitavam os miasmas. Se em vez deste método eu faço uma criança montar um pequeno microscópio, e deixo que ela descubra um verme dentro de um pulmão de um sapo (...) e leve o pequeno microscópio para casa, ela convencerá toda sua família” (Raw, 1970, p. 112).

Esse depoimento de Isaías Raw mostra que, embora ele não fosse vinculado diretamente ao movimento de Escola Nova, suas teses se aproximavam muito dos principais protagonistas desse movimento, ao propor uma renovação do ensino baseada fortemente na experimentação e no método da redescoberta: ou seja, o aluno se coloca no papel de um cientista em ação, percorrendo seus passos para entender seus mecanismos de solução de problemas, em vez de simplesmente decorar textos e equações prontas, isto é, deve-se “*aprender fazendo*”. Ao descrever as atividades dos jovens em feiras e clubes de ciências José Reis destaca a atitude dos alunos em “*redescobrir princípios e fatos científicos importantes, levados por seu espírito de observação, sua paciência e capacidade de fazer*” (Reis, J., 1964b). A proposta de ensino de ciências do IBCEC/SP posiciona os alunos como se fossem físicos em potencial, uma abordagem já existente nos trabalhos de John Dewey na publicação *Como pensamos*, de 1910, traduzido por Anísio Teixeira, um dos inspiradores do movimento escolanovista. Essa mesma abordagem está presente na obra de divulgação científica de José Reis: “*a criança e o jovem são cientistas em potencial, tão grande a tendência que manifestam por entender como as coisas são e funcionam. Essa grande e natural curiosidade, que um bom sistema educativo, consistente em todos os seus andares, aproveitaria ao máximo em benefício do país, há muitos anos tem sido literalmente asfixiada em nossas escolas*” (Reis, J., 1964, p. 353).

Isaías Raw, filho de imigrantes, nasceu em um tradicional bairro judeu de São Paulo, em 1927, ingressando na Faculdade de Medicina da USP, em 1945, com o intuito de fazer pesquisa: “*meu interesse e vontade de pesquisar surgiram quase por geração*

espontânea" (Raw, 2005). O primeiro contato com a química farmacêutica se daria ao consultar os livros de um de seus tios que era médico. Com dezessete anos começou a dar aulas para um curso preparatório de admissão à faculdade de medicina, em uma escola particular, o Colégio Anglo Latino (Raw, 1970, p. 7). O interesse pela bioquímica levou-o, em 1947, ao Departamento de Química Fisiológica, no qual, estimulado pela visão pelo chefe do Departamento Jayme Cavalcanti começou a dar aulas na faculdade sobre uso biomédico de isótopos e ação biológica das radiações (Raw, 2006).

Empolgado com a atividade de professor, Isaías Raw iniciou em 1949 a publicação da revista *Cultus*, direcionada aos professores e que continha sugestões de atividades práticas para serem desenvolvidas nas escolas (Fracalanza & Neto, 2006, p. 131), editado inicialmente pelo Colégio Anglo Latino (Raw, 1970, pp. 15, 77), aberto a professores que quisessem publicar artigos relativos a experimentos científicos. Em seu primeiro número de julho de 1949, a revista explicita sua proposta: *“propusemo-nos à árdua tarefa de fundar esta revista, que pretende ser o núcleo de múltiplas iniciativas destinadas a nos afastar da monotonia da rotina. Ao lançar a Cultus, queremos trazer por intermédio dela, ao professor e ao aluno, material para seus cursos científicos. Aulas, novidades, sugestões, experiências e a orientação daqueles que, na Universidade, conhecem o problema do ensino das ciências em nosso meio”*.

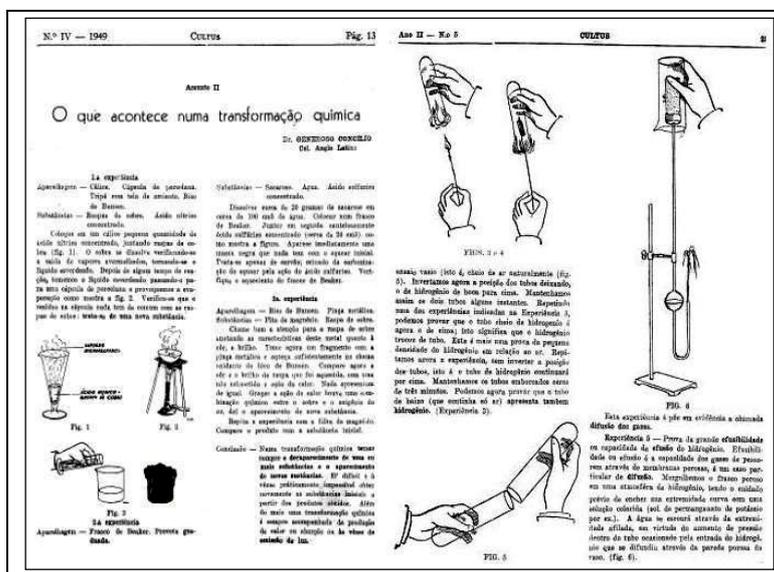


Figura 15 - Revista *Cultus*, voltado para o nível secundário de ensino e forte ênfase experimental

A revista *Cultus* tinha como diretores Isaías Raw do Departamento de Biologia do Colégio Anglo Latino e Oswaldo Paulo Forattini da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP. Entre os primeiros números da revista encontram-se artigos relativos à química e biologia do segundo grau, escritos por professores catedráticos da USP como Heinrich Rheinboldt do Depto. de Química, Felix Rawitschen do Depto. de Botânica e Paulo Sawaya do Depto. de Fisiologia Geral e Animal, todos da FFCL da USP. A revista publicou também artigos dos professores do Colégio Anglo Latino, tais como Genroso Concílio, Carlos Magalhães, Bernardo Samu e do próprio Isaías Raw; professores do Depto. de Química Fisiológica da Faculdade de Medicina da USP, tais como Milton Estanislau do Amaral, Verônica Rapp e Névio Pimenta, e professores de outros colégios estaduais como a professora Tagea Bjornberg do Colégio Estadual Júlio Prestes de Sorocaba em São Paulo.



**Figura 16 - Isaías Raw, diretor científico do IBECC/SP (1955-1969).
Fonte: Candotti, 1998, p. 215**

Em editorial de 21 de outubro de 1949, no jornal “*Folha da Noite*”, José Reis analisou com otimismo a iniciativa da revista *Cultus*, então ainda em seus primeiros números: “*A revista Cultus, produto do esforço de uns tantos mestres idealistas, decididos a dar ao ensino de ciências naturais a objetividade que tanto lhe tem faltado e ao mesmo tempo proporcionar nos professores a oportunidade de ampliar os seus conhecimentos e métodos de ensino, é mais um motivo de esperanças*”. Apesar das repercussões positivas a revista enfrentava dificuldades em manter a regularidade das edições, com recursos apenas advindos das assinaturas e a propaganda que veiculava de empresas fabricantes de equipamentos de ensino. De novembro de 1950 a maio de 1951 a publicação da revista foi interrompida, sendo retomada apenas após um convênio assinado com o IBECC/SP.

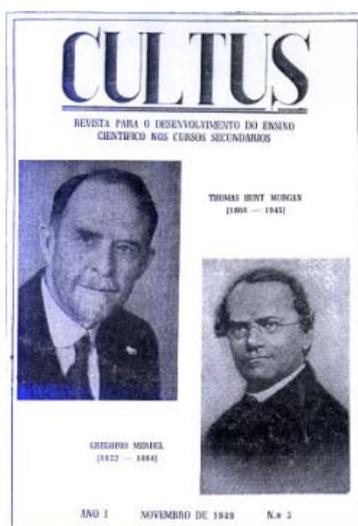
No mesmo ano de 1949, Isaías Raw iniciou a organização de exposições de ciência em São Paulo, conseguindo o apoio do diretor do Departamento de Cultura da USP, Jayme Cavalcanti (Raw, 1970, p. 18). Um pouco antes, no mesmo ano tentara, sem sucesso, o apoio da SBPC, porém a recém-criada instituição não tinha meios para sua implementação (Raw, 1970, p. 12). Isaías Raw participara em setembro de 1949 da reunião da SBPC realizada no salão de conferências da Biblioteca Municipal de São Paulo onde se discutiram questões relativas ao ensino científico nos cursos de nível secundário: *“batemo-nos pela necessidade urgente de um ensino prático e eficiente que, fornecendo noções exatas de uma maneira objetiva, tirará do marasmo em que se encontra o ensino das ciências nos estabelecimentos de ensino secundário de nosso país”*.¹³²

Em 1949, as leis de Mendel comemoravam o seu 50º aniversário. Com recursos do Departamento de Cultura da USP e o suporte de André Dreyfus e Newton Freire Maia, Isaías Raw organizou em agosto de 1950 uma exposição na galeria Prestes Maia em São Paulo, sobre genética. Participaram desta exposição o Depto. de Genética da Faculdade de Filosofia, a Seção de Genética do Instituto Agrônomo de Campinas e o Depto. de genética da Escola Agrícola Luiz de Queiroz. Em novembro de 1950, a exposição foi exibida em Curitiba na 2ª Reunião Anual da SBPC. No material exposto, além da parte didática, toda explicada em termos simples, por intermédio de pranchas e esquemas, podia-se destacar várias demonstrações das leis de Mendel, em diversos materiais, como cafeeiros vivos, drosófilas, ervilhas, flores, milho. A demonstração de mutações foi feita, por vários esquemas, microfotografias, flores de poliplóides, milho e sua aplicação na agricultura exemplificada pela cana. Vários quadros e peças sugestivas exemplificando a evolução foram expostas, inclusive um esqueleto de chimpanzé, contribuição do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Esquemas e peças ilustraram problemas de eugenia. Diversos professores realizaram conferências públicas durante o evento, sobre: bases da genética (André Dreyfus), origem das plantas domésticas (Friedrich Brieger), aplicações na agricultura (Arnaldo Krug), eugenia (Newton Freire Maia), efeito biológico das radiações (Isaías Raw)¹³³.

¹³² Revista Cultus, ano I, n.3 setembro 1949

¹³³ Revista Cultus, ano III, n.1 maio 1951, p. 28

Uma edição especial sobre drosófilas da revista *Cultus* foi preparada em novembro de 1949 por Newton Freire Maia e Crodowaldo Pavan (Raw, 1970, pp. 18, 77) do Departamento de Biologia Geral da FFCL da USP¹³⁴. O chefe do Departamento André Dreyfus, em carta enviada à Isaiás Raw, elogia a qualidade da revista: “a *Cultus* é, atualmente um eficiente veículo para manter professores e alunos a par de conquistas mais recentes da ciência ... divulgando com linguagem clara, os conceitos corretos da ciência ... o último número é particularmente caro ao meu espírito porque todo ele dedicado ao estudo de *Drosophila*, traz a colaboração de meu laboratório a obra de melhoria do ensino no Brasil”.



**Figura 17 - Edição especial comemorativa sobre o aniversário das leis de Mendel.
Fonte: Revista Cultus, novembro 1949, ano I, n. 3**

No início dos anos 1950, as atividades de Isaiás Raw se dividiam entre sua carreira científica e as atividades no IBECC. Em 1950, Isaiás Raw concluiu o curso de medicina e dois anos mais tarde, por sugestão de Carlos Chagas Filho, a quem visitava freqüentemente, pediu e obteve uma bolsa do recém-criado CNPq, para trabalhar no laboratório de Severo Ochoa, em Nova York, no qual aprendeu a isolar enzimas (Candotti, 1998, p. 216; Prado, 1979, p.120). Ao voltar para o Brasil, retomou as pesquisas de fosforilação oxidativa, tendo sido um dos primeiros pesquisadores a subfracionar a

¹³⁴ Marcos Cueto analisou a ação da Fundação Rockefeller no financiamento de pesquisas na área de genética da USP nos anos 1940, no grupo formado por Theodosius Dobzhansky, André Dreyfus, Friedrich Brieger, Carlos Krug, entre outros. A proposta inicial era estudar as características do processo evolutivo nos trópicos, onde as variações climáticas entre as diferentes estações do ano são menos pronunciadas. O estudo com moscas do tipo *Drosophila* nas florestas brasileiras demonstrou, para surpresa de Dobzhansky uma enorme variedade de tipos de espécies convivendo em um mesmo ambiente geográfico (Cueto, 1994, pp. 151, 159).

mitocôndria. Constituiu e chefiou, a partir de 1954, o grupo de pesquisadores do, então, Departamento de Química Fisiológica da Faculdade de Medicina da USP (Candotti, 1998, p. 215), fundando o Laboratório de Enzimologia no Departamento, que iniciava pesquisas em metabolismo celular. Jayme Cavalcanti apoiou Isaías Raw na criação do grupo de pesquisa em bioquímica, numa época em que a área atravessava período de grande prestígio obtido com a descoberta do DNA em 1953. Para o recém-criado laboratório de enzimologia, Isaías Raw trouxe professores visitantes dos Estados Unidos e iniciou uma linha de pesquisa na bioquímica brasileira, a qual formaria pesquisadores como Ricardo Renzo Brentani, Walter Colli, entre outros.

Em 1952, a Diretoria do IBCEC/SP aprovou as propostas de Isaías Raw, destinando um orçamento anual de 500 dólares anuais, o aval da UNESCO que permitiria conseguir o apoio da Secretaria de Educação de São Paulo e uma bibliotecária como secretária para a organização das atividades programadas: Maria Julieta Ormastroni (Raw, 1970, p. 17). Um dos primeiros eventos promovidos pelo IBCEC/SP foi a realização de exposições científicas e de clubes de ciência. Isaías Raw, antes de sua viagem aos Estados Unidos, em 1952, contatara a Secretaria de Cultura Municipal de São Paulo, solicitando financiamento para a preparação de exposições de ciências, a primeira tendo como tema “*o átomo*”, conseguindo um contrato que seria assinado pelo presidente do IBCEC Raul Briquet, ex-professor de Isaías Raw (Raw, 1970, p. 18). A idéia levada por Isaías Raw à Diretoria do IBCEC, em 1952, era ocupar um salão da Galeria Prestes Maia, em São Paulo, com uma exposição a cada três ou quatro meses (Raw, 2005). Com a ida de Isaías Raw para os Estados Unidos, o IBCEC/SP designou o físico da Faculdade de Farmácia Aristóteles Orsini¹³⁵ para a organização do evento. O presidente do IBCEC/SP Raul Briquet viria a falecer em 1953, no entanto, a programação da exposição foi mantida.

A exposição foi realizada de 4 a 31 de março de 1954, já com Isaías Raw tendo retornado dos Estados Unidos e incorporando algumas idéias de experimentos físicos trazidos de Museus dos Estados Unidos. A exposição se dividia em duas etapas: a primeira composta de uma série de painéis que explicavam graficamente os conceitos

¹³⁵ Aristóteles Orsini (1910-1998) fez o curso secundário no Ginásio do Estado da Capital e formou-se em Medicina, em 1933, pela Faculdade de Medicina da USP. Frequentou os cursos de Física e Matemática na Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da USP, de 1943 a 1946. Em 1947 foi aprovado em concurso para Professor Catedrático de Física da Faculdade de Farmácia e Odontologia da USP com a tese: “Isótopos Radioativos”. Em 1949, na companhia de Abrahão de Moraes, Décio Fernandes de Vasconcellos, Abraham Szulc, entre outros, fundou a Associação de Amadores de Astronomia de São Paulo (AAA) e de 1957 a 1980 foi diretor do Planetário do Ibirapuera e da Escola Municipal de Astrofísica. Em maio de 1954 foi eleito presidente da AAA, em substituição a Décio Fernandes de Vasconcellos. Na qualidade de presidente da AAA foi convidado pela Prefeitura de São Paulo para integrar a Comissão do Planetário. No dia 26 de janeiro de 1957 fez a exposição inaugural do Planetário do Ibirapuera. Fonte: Varella, 2005

básicos, os aparelhos e os progressos mais recentes da física atômica; e a segunda parte na qual era exposta uma série de aparelhos de física nuclear.¹³⁶ A exposição sobre o átomo incluía experimentos com tubo de Crookes em uma sala escura e efeitos luminescentes, alcançando um público de 50 mil visitantes em uma semana (Raw, 2005b, p. 19) e um total de 150 mil visitantes por todo o período da exposição.¹³⁷ Um número especial foi publicado na revista *Cultus* divulgando o evento¹³⁸. O êxito do empreendimento levou a UNESCO a patrocinar o evento o incluindo em seu programa de exposições científicas e realizando exposições nas cidades de Buenos Aires, Rosário e Córdoba, na Argentina, no ano seguinte (Raw, 1970, p. 19; Raw, 2005b, p. 19), atraindo milhares de alunos.¹³⁹ As exposições programadas no Chile e Peru não puderam ser realizadas porque o material acabou destruído em um conflito na fronteira (Raw, 2005b, p. 19).

Uma nova exposição foi programada com o título: *O mundo dos micróbios*. O êxito da exposição sobre o átomo e a proximidade com os eventos comemorativos da inauguração do parque do Ibirapuera,¹⁴⁰ mesma ocasião em que o IBCEC realizou o Congresso Internacional de Folclore, levaram Isaías Raw a propor a Francisco Matarazzo financiar a construção de um Museu de Ciências de São Paulo, tornando tais exposições científicas, até então temporárias, permanentes, no entanto, a proposta não se concretizou (Raw, 1970, p. 20; Raw, 2005b, p. 19).

Em 14 de janeiro de 1953, foi inaugurado o primeiro de uma série de cursos de treinamento, tendo em vista o fomento do emprego na América Latina dos métodos e técnicas modernas de investigação científica. O primeiro curso, que tratava sobre a “*metodologia e a utilização de radioisótopos na biologia*”, fora organizado conjuntamente pelo Centro de Cooperação Científica para a América Latina, o Ministério das Relações

¹³⁶ Os jornais como *A Noite* já haviam dado destaque para a aquisição pela USP de um betatron que viria a ser instalado em 1950 (Motoyama, 1979, p. 76; Esteves, 2006, p. 48). A exposição do IBCEC/SP, portanto, se inseria dentro da publicidade gerada em torno da aquisição desses novos aparelhos que viriam a formar uma geração de físicos nucleares brasileiros. Em 1952, o *Simpósio sobre Novas Técnicas de Física*, promovido pelo Centro de Cooperação Científica da UNESCO, realizado no Rio de Janeiro e São Paulo, reuniu dezenas de pesquisadores brasileiros e estrangeiros (Andrade, 1999, p. 135).

¹³⁷ *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevideu, n. 11, março/abril/maio de 1954, p. 37.

¹³⁸ Revista *Cultus*, vol. IV, n.1, 1954

¹³⁹ *Report of the Director General on the activities of the organization in 1955*. Paris: UNESCO, 1955, p. 75.

¹⁴⁰ O Ibirapuera começou a ser criado em 1950, por iniciativa de Francisco Matarazzo Sobrinho, conhecido como *Chichilo* Matarazzo, mecenas das artes, cuja idéia era aproveitar essa grande área para a construção de um parque que servisse de sede das comemorações do IV Centenário da Fundação de São Paulo. Em 25 de janeiro de 1954, durante os festejos, foi inaugurado o grande conjunto arquitetônico projetado por Oscar Niemeyer, com amplas áreas verdes desenhadas pelo paisagista Burle Marx.

Exteriores e a USP,¹⁴¹ com a participação de Isaías Raw. Um acelerador Van de Graaf seria instalado por Oscar Sala e sua equipe no Departamento de Física da FFCL, em 1954, constituindo o início da fase de Física Nuclear experimental no Brasil (Motoyama, 1979, p. 77). Esse equipamento seria a base dos novos cursos de radioisótopos da Faculdade de Medicina na USP (Leirner, 2007).

Um outro empreendimento do IBECC/SP foi a criação de clubes de ciência: uma oportunidade a jovens estudantes de realizarem experimentos seguindo uma metodologia científica sob orientação de tutores. José Reis faz referência direta aos clubes de ciência promovidos pela Sra. Comstock e relatados em livro de 1910, *Handbook of Natural Study*, sobre as excursões para observação e colheita de material para análise com participação ativa dos alunos (Reis, J., 1968, p. 192). Segundo folhetos de divulgação de Maria Julieta Ormastroni, as propostas dos clubes de ciência seriam: “*despertar nos jovens o interesse pela ciência; tornar os jovens mais aptos para o aprendizado das matérias científicas no curso secundário; familiarizá-los com o trabalho de laboratório e orientá-los para a evolução científica do mundo moderno*” (apud Reis, 1968, p. 314). Um desses clubes foi implantado nas dependências do escritório do IBECC/SP, na Faculdade de Medicina, sob a iniciativa de Isaías Raw (Raw, 1970, p. 23). A experiência, que permitia que alguns dos tutores pudessem ser incorporados à equipe do IBECC/SP, no entanto, foi mantida apenas por cerca de dois anos, entre os anos de 1952 e 1954 (Raw, 1965, pp. 7, 12). O Clube tinha a supervisão do professor Leônidas Horta Macedo, técnico de Educação, indicado pela Secretaria de Educação. Os membros do Clube de Ciências eram diretamente orientados pelo prof. Alberto Mello do Colégio Estadual Presidente Roosevelt em estreito contato com Aristóteles Orsini da Faculdade de Farmácia e Odontologia da USP¹⁴².

Isaías Raw, embora reconhecesse o mérito de muitos desses clubes, especialmente no interior do Estado, como os de Jaboticabal, apontava como dificuldades o fato de tais clubes dependerem fortemente da iniciativa dos orientadores dos grupos, que trabalhavam voluntariamente, além de representarem pouco impacto prático para um país de dimensões continentais como o Brasil “*o projeto foi descontinuado, visto que vinte jovens não é nada comparado com os objetivos que tínhamos (...)*” (Raw, 1965, pp. 7, 12).

¹⁴¹ *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevideú, n. 5, dez. 1952, fev. 1953.

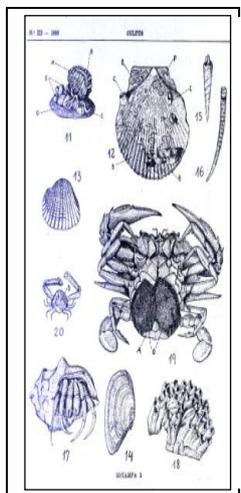
¹⁴² *Revista Cultus*, 1952, vol. III, n.5

Os clubes de ciência, no entanto, receberiam suporte do jornal *Folha de São Paulo*, nos anos seguintes por meio dos artigos de José Reis, estimulando a formação de grupos de estudantes para elaboração de trabalhos científicos a serem expostos em feiras de ciências locais, regionais e nacionais, mobilizando milhares de estudantes e professores para a realização e apresentação de projetos experimentais. Segundo Maria Julieta Ormastroni: “Em 26 de julho de 1948, José Reis, em célebre artigo na *Folha da Noite* ‘em busca de talentos científicos’, registra o desperdício que era feito com o estudante brasileiro bem dotado na educação científica e faz um apelo: ‘que surjam os cientistas de amanhã e, uma vez surgindo, recebam o apoio e a orientação necessários!’” (Fenaceb 2006, p. 14; Reis & Gonçalves, 2000, p. 23). Grande entusiasta das feiras e clubes de ciência, José Reis a elas se referia como uma “*revolução pedagógica*”.

Para José Reis, a proposta dos clubes de ciência exerce importante papel como ciência extracurricular em face da pouca disponibilidade de tempo na grade curricular para “*ensinar a ciência viva, que exigiria pequenos grupos de alunos em contato com problemas práticos, e depois uma série de discussões em torno das observações feitas*”. Nos clubes de ciência, os alunos mais interessados, orientados por professores das escolas, poderiam empreender atividades que incluíam excursões onde os alunos participavam ativamente e produziam relatórios com desenhos e documentação constituída de exemplares coletados, conservados e devidamente classificados. Para José Reis, “*cada clube de ciência é uma célula de alto potencial para a formação de futuros cientistas*” (Reis, J., 2002; Reis, J., 1968, p. 192). Aos professores, cabe uma liderança discreta, “*para não abafar as que devam surgir dentro do próprio clube entre os jovens*” (Reis, J., 1968, p. 192).

Um dos exemplos desses clubes foi o Clube de História Natural que se formou no Colégio Estadual de Jaboticabal, cidade paulista a 500 km do litoral, em que os participantes, motivados pelo professor de História Natural Carlos Nobre Rosa, realizavam excursões, que culminaram com a publicação do livro *Animais de nossas praias* (Reis & Gonçalves, 2000, p. 62), com apoio do IBCEC/SP e de Paulo Sawaya, da FFCL. O professor Carlos Rosa desde 1945 reunia alunos da terceira série do curso científico para excursões de 15 dias junto às praias de São Sebastião e Praia Grande, no litoral de Santos, para coleta de material entre os quais crustáceos, moluscos, peixes, aves, cetáceos, etc...

Um dos alunos desse clube, chamado Eurico, mais tarde professor de botânica da USP, se casaria com a filha de Maria Julieta Ormastroni. Esse aluno foi vencedor do prêmio *Cientistas do Amanhã* por um trabalho original sobre o efeito dos hormônios em peixes, que alimentava no interior de larvas (Raw, 2005b, p. 20). Outro ganhador do prêmio *Cientistas do Amanhã* foi Alberto Lopes Campos, também aluno do Colégio Estadual de Jaboticabal, por seu trabalho sobre a respiração aquática da tartaruga do gênero *Hidospi* (Ormastroni, 2007). Para Carlos Nobre Rosa, “*certamente é muito mais agradável e atraente nós mesmos participarmos de uma experiência do que ficar apenas como expectadores ou como ouvintes passivos da dissertação que o professor faz sobre a fascinante experiência científica (...) em certas matérias, que comportam um aprendizado prático, só aprendemos, realmente, praticando. Só aprendemos por experiência própria. Não adianta, por exemplo, falar aos alunos sobre protozoários, mostrando-lhes gravuras e descrevendo os processos fisiológicos desses animais. Se os estudantes não têm oportunidade de observar, demoradamente, ao microscópio, estes seres vivos, numa gota d’água, não terão formado uma idéia completa e perfeita deles*” (Rosa, 1964, p. 387).



**Figura 18 - Prancha do livro "Animais de nossas Praias".
Fonte: Revista Cultus, 1950, ano II, n. 3**

Em 1960, Maria Julieta Ormastroni, com o apoio de José Reis, elabora os Clubes de Ciência IBECC/Folhinha, nos quais crianças de 5 a 9 anos de idade realizariam experimentos com materiais simples, tendo os trabalhos divulgados na *Folhinha de São*

Paulo, um suplemento infantil do jornal *Folha de São Paulo*, criado por Otávio Frias e dirigido pela jornalista Lenita Miranda de Figueiredo. A seção de ciências da *Folhinha de São Paulo* estava sob a responsabilidade de Maria Julieta e do IBECC/SP (Reis & Gonçalves, 2000, p. 27; Ormastroni, 2007), que chegou a organizar uma escolinha experimental (Reis, J., 1982, p. 808).

Em 1958, Isaías Raw conseguiu espaço em um programa de variedades da TV Tupi, exibido aos domingos, mostrando experimentos de física que, de forma simples, instigavam a curiosidade dos espectadores: *“comecei pela mais simples e tradicional – como enfiar um ovo duro através da boca de uma garrafa de leite (como era então vendido) ou fazer uma lata entrar em colapso, demonstrando a pressão atmosférica. Na semana seguinte a experiência foi repetida em centenas de escolas! Comecei a apresentá-las sem dar explicação (obrigando professores a assistir e estar preparados na segunda-feira para explicá-las). Tinha também quebrado outro tabu: não era indispensável o laboratório caro e importado para fazer experiências”* (Raw, 2005b, p. 19).

Isaías Raw, contudo, via um papel limitado para a televisão com meio de ensino: *“eu ainda prefiro o uso da televisão como uma ferramenta para atrair o interesse em ciência do que propriamente como dispositivo de ensino”* (Raw, 1970, p. 105). Essa experiência de divulgação de ciência pela TV, considerada pioneira por Isaías Raw, se estendeu por oito anos e nesse período teve a programação expandida de um minuto nos primeiros programas para meia hora nos demais. Nessa oportunidade, Isaías Raw conhece o professor de física da USP, Antonio Teixeira Júnior, que seria seu colaborador nas atividades do IBECC/SP e substituto na direção da FUNBEC, instituição que viria a ser criada em novembro de 1966 (Raw, 2005b, p. 20). Isaías Raw se refere em um relatório¹⁴³ enviado à Fundação Rockefeller de 1965 quanto à possibilidade de se produzir programas de ensino de ciências a serem veiculados em um canal educativo do governo na televisão (Raw, 1965, p. 13).¹⁴⁴ Uma experiência limitada nesse sentido foi realizada em 1963 quando do Programa Piloto de Física promovido pela UNESCO junto ao

¹⁴³ Em sua tese de livre-docência, *O Professor e o Currículo das Ciências*, de 1986, Myriam Krasilchik faz uma periodização da história do ensino de ciências que se tornou paradigmática, e que se inicia com a década de 1950, deixando de estabelecer conexões com o movimento escolanovista dos anos 1920 e 1930. Segundo análise de Márcio Lemgruber (2005), outra lacuna importante na literatura sobre a história do ensino de ciências é a ausência de referência aos relatórios de Isaías Raw enviados à Fundação Rockefeller sobre suas atividades no ensino de ciências nos anos 1950, anteriores à adoção dos projetos norte-americanos da NSF.

¹⁴⁴ A TV Educativa viria ser criada somente em 1970, ligada diretamente ao Ministério da Educação e mantida pela Associação de Comunicação Educativa Roquette Pinto.

IBECC/SP, com financiamento da Fundação Ford, e que possibilitou a aquisição pela USP de equipamento de estúdio para preparação de filmes educativos (Raw, 1965, p. 14).

A dinamização que Isaías Raw imprimiu ao IBECC/SP mostra um pragmatismo que se chocava com os entraves de uma burocracia estatal que na sua perspectiva paralisava as ações na área de educação: *“Como afirmei em outra parte, eu brincava com educação. Eu utilizei esta palavra porque aquilo era o meu hobby, e porque na prática eu era considerado um intruso na área de educação pela burocracia. Por burocracia me refiro àqueles que tinham a responsabilidade de agir. Eles raramente sequer tinham a imaginação ou desejo de agir. Esta intromissão em questões públicas ainda é possível mesmo numa sociedade complexa, e certamente daria mais resultados melhores do que simplesmente reunir-se para tomar café e se queixar daquela abstração universal – o governo. Ao invés de buscar mudanças políticas ou oficiais que talvez pudessem operar algumas mudanças na educação, eu sempre preferi evitar a perda de precioso tempo, em anos tão críticos, e tentar implementar novas idéias. Novas idéias, ainda que objetivas e boas são com freqüência rejeitadas. A ação fere os interesses daqueles que não agem antes que você. Isso eu só fui aprender mais tarde”* (Raw, 1970, p. 5).

Isaías Raw, portanto, terá um papel central na dinamização das atividades de divulgação científica do IBECC/SP, assumindo uma liderança carismática engajada numa proposta inovadora de ensino de ciências, com participação ativa nos projetos de exposições científicas, clubes de ciência, programas de televisão, feiras de ciências, concursos científicos e produção de kits de ciências.¹⁴⁵ Dessas iniciativas, todas integradas dentro de uma mesma filosofia, as últimas três serão examinadas em maior detalhe nas seções seguintes: as feiras de ciências, que mobilizam comunidades inteiras em torno de projetos de experimentação científica; o concurso *Cientistas do Amanhã* e sua integração com a SBPC, ambas as atividades divulgadas amplamente nos artigos dominicais de José Reis no jornal *Folha de São Paulo*, escritos entre os anos de 1962 a 1967, período em que assume o cargo de diretor de redação do jornal e após sua aposentadoria no Instituto Biológico em 1958 (Nunes, O., 2007, p. 108). A terceira

¹⁴⁵ As ações na área de renovação do ensino de ciências empreendidas por Isaías Raw nos anos 1950 e 1960 embora não tenham recebido o prêmio José Reis tiveram reconhecimento em sua época. Em 1968, Isaías Raw foi indicado, por intercessão do representante brasileiro na UNESCO Carlos Chagas Filho, para suceder Albert Baez (1961-1967) na direção do Departamento de Ensino de Ciências do organismo, porém declinou o convite (Raw, 2005b, p. 26, IBECC, janeiro de 1968, p. 12). O ex-vice-presidente do IBECC, Carlos Otávio Flexa Ribeiro, por outro lado, foi nomeado diretor do Departamento de Educação da UNESCO (1967-1970) por indicação de Carlos Chagas Filho (2000, p. 161). Nos anos 1960, o nome de Isaías Raw também foi cotado para a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, mas Ulhoa Cintra foi o nome escolhido (Raw, 1970, p. 145).

atividade analisada nas próximas seções será a produção de kits de ciências que transportam o projeto de divulgação científica até então desenvolvido para um outro patamar, quando este assume aos poucos as proporções de um empreendimento industrial.

3.2 As Feiras de Ciências

No final dos anos 1950, o IBECC/SP já estava engajado numa série de atividades de renovação do ensino de ciências: exposições científicas, programas de televisão na rede Tupi, produção de kits de ciências e concurso *Cientistas do Amanhã*. Uma nova atividade viria a se agregar a este conjunto de ações: as feiras de ciências. Segundo Osmir Nunes o conceito de feira de ciências foi idealizado e discutido a partir de 1956/1957 por José Reis junto ao IBECC/SP (Nunes, O., 2007, p. 103). As primeiras feiras foram organizadas por Isaías Raw e Maria Julieta Ormastroni em 1960¹⁴⁶ na Galeria Prestes Maia em São Paulo, com apoio da Prefeitura e duração de 1 semana. A primeira feira realizada em 1960, em São Paulo, reuniu 432 trabalhos de 25 escolas da capital, tendo sido visitada por cerca de 7 mil pessoas¹⁴⁷. Na mesma época, em Porto Alegre, professores da Associação de Professores de Ciências, criada em 1958, organizaram feiras de ciências sob a orientação do IBECC/SP (Raw, 1965, p. 11; 1970, p. 24). A publicidade em grandes jornais viria apenas em 1962 quando José Reis assumiu o cargo de diretor de redação da *Folha de São Paulo*.

Conforme depoimento de Maria Julieta Ormastroni: “À noite, quando encerrávamos a Exposição, antes de fechar o programa, havia, geralmente, conferências do Dr. José Reis. Vinha com entusiasmo, com seus pulôveres coloridos e vibrando, falar aos jovens expositores e ao público que, àquela hora, passava pela Galeria. Todos sentiam entusiasmo por aquele que iniciava falando em alfabetização científica” (Ormastroni, 2007). Para a montagem dos *stands*, tábuas e cavaletes eram fornecidos pelo presidente da Madeirit, o engenheiro Ruben de Mello, que também era membro da Diretoria do IBECC/SP.

¹⁴⁶ *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevideú, n. 35, out. dez. 1962, p. 35/NG/10.

¹⁴⁷ *Revista Cultus*, vol. VI, n.1 e 2, 1961

A idéia das feiras de ciências para jovens tinha origem nas feiras industriais organizadas nos Estados Unidos desde 1828 pelo Instituto Norte-americano da Cidade de Nova York e que no século seguinte promoveria as primeiras feiras de ciências organizadas por estudantes (Reis & Gonçalves, 2000, p. 52; Reis, J., 1968, p. 304). Posteriormente tais eventos passaram a ser organizados pela Federação Americana dos Clubes Científicos, instituição que coordenava cerca de 13 mil clubes científicos espalhados pelo país em meados da década de 1940, numa tradição que remontava desde o início do século XIX.¹⁴⁸ No Brasil, com as feiras de ciências, José Reis buscava estabelecer um diálogo entre o meio acadêmico/universitário e a sociedade, o mesmo princípio que o motivou a criar a SBPC (Nunes, O., 2007, p. 101), ou seja, um ideal comum une tanto a experiência de divulgação científica como o desejo de organização institucional da comunidade científica.

Maria Julieta Ormastroni assume uma definição ampla de feira de ciências quando a descreve como “*uma exposição pública de trabalhos científicos e culturais realizados por alunos. Estes efetuam demonstrações, oferecem explicações orais, contestam perguntas sobre os métodos utilizados e suas condições. Há troca de conhecimentos e informações entre alunos e público visitante*” (Fenaceb, 2006, p. 20). Uma feira de ciências difere das exposições usuais de trabalhos escolares sob um aspecto fundamental: a exposição é uma demonstração estática de trabalhos executados por alunos, enquanto a feira proporciona aos jovens a oportunidade de exporem aos seus colegas de estudo e aos outros membros da comunidade os resultados da investigação científica que realizaram. Na feira de ciências, os autores de um projeto permanecem ao lado do *stand* e ministram aulas de curta duração em que utilizam cartazes, projeções e outros meios de comunicação. Na maioria das vezes realizam experiências para demonstrarem como funcionam os aparelhos que construíram e como fizeram suas descobertas. Dessa forma, as feiras estreitam o vínculo entre escolas e comunidade, além de constituírem valiosos recursos para promover o aprimoramento da educação científica. Maria Julieta Ormastroni (2000, p. 138) aponta como vantagens das feiras de ciência:

¹⁴⁸ *Revista Ciência e Cultura*. São Paulo: SBPC, out. 1949, p. 242.

- a) é altamente motivadora a expectativa de realizar um trabalho que poderá ser visto e comentado por colegas, professores, parentes e outras pessoas da comunidade;
- b) durante a execução do projeto o aluno experimenta o desenvolvimento do espírito criador, habilidade para obter informações, treinamento no método científico;
- c) a mobilização da escola para sua participação na feira faz com que os administradores dediquem especial atenção ao aperfeiçoamento do ensino de ciências;
- d) o impacto das feiras atinge a toda a comunidade resultando daí maior apoio dos pais e dos poderes públicos às atividades que visam aprimorar o ensino de ciências;
- e) são fontes de inspiração e conhecimento tanto para alunos como para professores; e
- f) a variedade de projetos e o dinamismo de uma feira de ciências convertem-se em agente eficaz para elevar o nível cultural da comunidade.

As feiras contribuem dessa forma para desenvolver o espírito investigador na medida em que estimula o esforço do investigador em libertar-se das idéias pré-concebidas, de sua capacidade em eliminar variáveis não significativas, capacitando-o a extrair conclusões dos experimentos e fomentando tanto uma compreensão crítica da ciência como ao mesmo tempo, adquirir a capacidade de receber críticas. Segundo José Reis: *“suprem-se desse modo deficiências do ensino formal. Os mestres recebem dos alunos um desafio tão grande como o que os próprios jovens encontram ao enfrentar os problemas que procuram resolver. E muita relação professor-aluno se aperfeiçoa, enquanto alunos que pareciam vadios revelam insuspeitadas capacidades, e mestres que pareciam ausentes começam a viver os problemas dos estudantes. Várias rodas que funcionavam mal na grande engrenagem do ensino põem-se a girar mais depressa”* (Reis & Gonçalves, 2000, p. 54; Reis, J., 1968, p. 306).

As feiras de ciências logo estavam sendo promovidas em diversas cidades do interior de São Paulo. José Reis participava como palestrante nas feiras de ciências, a ponto de ser conhecido como *“caixeiro-viajante da ciência”* (Reis, J., 1982, p. 808; Nunes,

O., 2007, p. 97), além de fazer, após 1962, a divulgação no jornal *Folha de São Paulo*: “Durante uns quatro anos incentivamos as feiras na capital e no interior. Percorremos dezenas de milhares de quilômetros de estrada para atingir os mais diversos e distantes pontos do Estado, e cada uma das feiras foi por nós visitada de ponta a ponta, conversando com todos os jovens, fazendo-lhes perguntas e sugestões, ouvindo-lhes as explicações e animando-os tanto quanto possível. De tanto assim peregrinar, dentro e fora das feiras, ganhamos o nome de caixeiro-viajante da ciência, que nem um outro poderia exceder, em glória para nós” (Reis & Gonçalves, 2000, p. 51). Em 1962, sob nova direção de Otávio Frias de Oliveira e Carlos Caldeira Filho, o jornal *Folha de São Paulo* adotara como estratégia para ampliar a venda de jornais a utilização de uma frota de veículos furgões próprios para distribuição do jornal pelo interior do Estado. José Reis acompanhava essa distribuição como forma de poder estar presente nas feiras economizando nas viagens (Nunes, O., 2007, p. 96).

As feiras de ciências mobilizavam as cidades do interior paulista. José Reis cita dezenas de cidades com feiras realizadas 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 (Reis, J., 1968, p. 305). Na cidade de Limeira, desde de 1963, é organizada a FACIL – Feira Agro Científica e Industrial de Limeira. O projeto foi iniciativa de alguns professores e do diretor do antigo Ginásio Camilo Castelo Branco, leitores assíduos da coluna de José Reis na *Folha de São Paulo*. Nas palavras de Osmir Nunes “as feiras de ciências eram ações que envolviam cidades inteiras para um grande evento educacional e na cidade de São Paulo era regionalizado. A base do evento consistia na apresentação de grupos de alunos sob orientação de professores, de experiências nas diversas áreas do conhecimento. Para que essa atividade fosse mais consistente, o que entrava em jogo eram a criatividade e a qualidade do experimento. Havia uma mobilização sem precedentes em torno dessas feiras. Não havia concursos, mas havia disputas. Uma disputa para agradar ao público que acorria ao evento. Ser o mais falado. O mais festejado e comentado no jornal” (Nunes, O., 2007, p. 103).



**Figura 19 - José Reis na II Feira de Ciências da cidade de Sorocaba, São Paulo.
Fonte: Folha de São Paulo, 19/12/1964**

José Reis descreve a realização de uma dessas feiras na cidade de Descalvado e como o acontecimento contagiou a população tornando-se um evento de mobilização de toda a cidade: *“A feira de Descalvado é promovida pelo CETEC (Centro Descalvadense de Cultura), entidade mantida pelos estudantes e outras pessoas para atividades científicas e culturais. Os moços contam, é claro, com o apoio dos professores do Colégio Estadual de Descalvado onde estudam e não poucos cidadãos de boa vontade. A primeira Feira foi uma luta incerta: os jovens duvidavam de seu êxito, pois o empreendimento era enorme e poucos na cidade sabiam o que era uma feira de ciências querendo antes ver para crer. Os alunos fizeram verdadeiro mutirão e saiu uma feira que a todos entusiasmou. A população e as autoridades compreenderam o valor da iniciativa e dos jovens que se movimentaram para realizá-la. Quando veio a segunda Feira, prefeito e vereadores deixaram para uso dos jovens o Paço Municipal que se encheram de aparelhos de sua própria fabricação e experiências que a todos interessaram. Foi uma revelação. Na terceira, já foi preciso encontrar mais espaço e, então, o Colégio Estadual abrigou a feira em seu edifício. Este ano repetiu-se o fato. Uma enorme multidão aguardava diante do prédio do Colégio a entrada na Feira na noite do dia 4. Prefeito e autoridades outras ali estavam. Quando se abriram as portas o povo todo entrou e encheu as salas observando o que os estudantes haviam feito. Em todos os rostos um ar feliz e*

*realizado. Os jovens e alguns professores com ar de cansado mas daquele tipo de cansaço que eu gosto de chamar feliz.*¹⁴⁹

A feira de ciências da cidade de São Paulo se tornou em pouco tempo um grande evento reunindo 50 mil visitantes¹⁵⁰ e cerca de 500 apresentadores (Raw, 1965, p. 11). Posteriormente, secretários de Educação de outros Estados, tais como Iron da Rocha Lima de Goiás, também se interessaram pelo evento, que acabou se espalhando por todos os Estados do País, inclusive o Acre (Reis & Gonçalves, 2000, p. 52). Em 1963, foram realizadas Feiras de Ciências em São Paulo, Porto Alegre e Pará.¹⁵¹ Isaías Raw se queixava que, somente após doze anos e muita cobertura na imprensa, é que o governo federal, através do IBECC no Rio de Janeiro, despertou para a experiência das feiras de ciências, tomando a iniciativa de organizar feiras pelos Estados, como no Rio de Janeiro, com o suporte logístico do IBECC/SP (Raw, 1970, p. 25). Na verdade, somente com o apoio das Secretarias Estaduais de Governo e com o suporte conferido pelos Centros de Ciências (CECs) vinculados ao Ministério da Educação é que as feiras de ciências puderam ganhar uma dimensão nacional, até então restritas ao Estado de São Paulo. Na perspectiva de José Reis, a educação é um investimento que cabe ao governo promover: *“desenvolvimento pressupõe educação”* (Reis, J., 1968, p. 84), o que, no entanto, não significa que o papel da educação informal, tal como representado pelas feiras de ciências, seja uma atividade menos relevante: *“em todos os níveis há, entretanto, urgente necessidade da educação informal por todos os meios. A popularização da ciência, quando feita corretamente, é fundamental para manter os cidadãos conscientes dos progressos da ciência e dos problemas criados por ele”* (Reis, J., 1968, p. 186; Reis, J., 1964b).

A mobilização em torno das feiras possibilitava a adesão de prefeituras municipais que cedem espaço físico para realização do evento. O financiamento dos experimentos a serem expostos, muitas vezes cabia aos próprios pais dos alunos. José Reis faz referência em 1964 a uma lei aprovada pela Assembléia Legislativa de São Paulo, que previa uma verba para a compra de equipamentos de laboratório nas escolas, de autoria do deputado Raul Schwinden. Do mesmo parlamentar é a autoria de um projeto de lei prevendo o financiamento de uma exposição anual de ciência (Reis, J., 1968, p. 310).

¹⁴⁹ *Folha de São Paulo*, 11 de setembro de 1966.

¹⁵⁰ *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevideú, n. 37, abr. jun. 1963, p. 37/NG/8.

¹⁵¹ *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevideú, n. 37, abr. jun. 1963, p. 37/NG/8.

Feiras de Ciência:
Uma revolução pedagógica

ESTE ano, as Feiras de Ciência recuperaram suas cidades de salvação de Estado. Sua natureza de propagação deve ter-se, aliada ao trabalho de divulgação do IBECC. No ano passado, o movimento teve suas origens no município das Juntas e de uma reunião. Procuramos captar aqui o que se passou nessas feiras e o papel que desempenharam. Como a FOCISA já realizou nos últimos anos, cada uma das feiras, não apenas estimulou a pesquisa e a divulgação de trabalhos científicos, mas também possibilitou o contato direto com os pesquisadores e a obtenção de informações sobre as condições de trabalho em suas instituições, em São Paulo.

A meta científica

Nas últimas décadas, há um movimento de volta para a ciência em nível médio e secundário. Isso se reflete em uma série de iniciativas, como a criação dos CECIs a partir de 1965, foram estimuladas nos Estados as atividades de divulgação científica e preparação de jovens das escolas de ensino primário e secundário na iniciação científica, por meio de inúmeras práticas, entre as quais destacam-se os clubes e as feiras de ciências (Fenaceb, 2006, p. 13). Com o apoio do Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS) sediado em Porto Alegre, organizaram-se as primeiras feiras escolares ou internas, como a Feira de Ciências do Colégio Estadual de Vacaria, realizada, em 1965, sob inspiração das feiras paulistas. Em 1967, foi realizada a Feira de Ciências do Instituto de Educação General Flores da Cunha, em Porto Alegre, sem qualquer vinculação com feiras realizadas em outras escolas da mesma cidade, como o Colégio Estadual Júlio de Castilhos ou o Colégio Anchieta da rede privada. A partir de 1969, o CECIRS assumia oficialmente o controle da organização das feiras realizadas no Estado do Rio Grande do Sul, programando feiras estaduais, a primeira realizada em 1973 (I FECIRS), fruto do trabalho de Nelson Camargo Monte (Fenaceb, 2006). Em 1968, a Comissão do IBECC do Estado da Guanabara organizou



ALGO DO TRABALHO CIENTÍFICO, COMO NA FEIRA DE CIÊNCIAS DO COLÉGIO ESTADUAL DE VACARIA.

Cientistas de amanhã

O Conselho Científico de Amambá é patrocinado pelo Estado através da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso do Sul (FAPESP). O Conselho Científico de Amambá é patrocinado pelo Estado através da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso do Sul (FAPESP). O Conselho Científico de Amambá é patrocinado pelo Estado através da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso do Sul (FAPESP).

Na ocasião, os pesquisadores apresentaram suas atividades e suas pesquisas. O Conselho Científico de Amambá é patrocinado pelo Estado através da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso do Sul (FAPESP). O Conselho Científico de Amambá é patrocinado pelo Estado através da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso do Sul (FAPESP).

Os trabalhos são realizados em nível médio e secundário. Isso se reflete em uma série de iniciativas, como a criação dos CECIs a partir de 1965, foram estimuladas nos Estados as atividades de divulgação científica e preparação de jovens das escolas de ensino primário e secundário na iniciação científica, por meio de inúmeras práticas, entre as quais destacam-se os clubes e as feiras de ciências (Fenaceb, 2006, p. 13).

Esta reportagem é parte de um trabalho de pesquisa sobre a divulgação científica em nível médio e secundário. O Conselho Científico de Amambá é patrocinado pelo Estado através da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso do Sul (FAPESP).

Figura 20 - Reportagem de José Reis sobre as Feiras de Ciências na Folha de São Paulo de 27/12/1964

A mobilização de estudantes do ensino de nível médio em torno das feiras de ciências estimulou as ações de outras Comissões Estaduais do IBECC. Com a criação dos CECIs a partir de 1965, foram estimuladas nos Estados as atividades de divulgação científica e preparação de jovens das escolas de ensino primário e secundário na iniciação científica, por meio de inúmeras práticas, entre as quais destacam-se os clubes e as feiras de ciências (Fenaceb, 2006, p. 13). Com o apoio do Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Rio Grande do Sul (CECIRS) sediado em Porto Alegre, organizaram-se as primeiras feiras escolares ou internas, como a Feira de Ciências do Colégio Estadual de Vacaria, realizada, em 1965, sob inspiração das feiras paulistas. Em 1967, foi realizada a Feira de Ciências do Instituto de Educação General Flores da Cunha, em Porto Alegre, sem qualquer vinculação com feiras realizadas em outras escolas da mesma cidade, como o Colégio Estadual Júlio de Castilhos ou o Colégio Anchieta da rede privada. A partir de 1969, o CECIRS assumia oficialmente o controle da organização das feiras realizadas no Estado do Rio Grande do Sul, programando feiras estaduais, a primeira realizada em 1973 (I FECIRS), fruto do trabalho de Nelson Camargo Monte (Fenaceb, 2006). Em 1968, a Comissão do IBECC do Estado da Guanabara organizou

uma feira de ciências, contando com o suporte do CECIGUA e de Maria Julieta Ormastroni da Comissão Paulista do IBECC.¹⁵²

Em cerimônia de abertura da VII Feira de Ciências de São Paulo no ginásio Pacaembu, em maio de 1967, o presidente do IBECC, Renato Almeida, destaca o papel do presidente do IBECC/SP, Paulo Mendes da Rocha, e ressalta a importância das feiras: *“o que vem sendo feito aqui em matéria de ensino experimental tem importância num duplo sentido, desde logo pelo valor didático e depois pelo sentido novo em que fixa o ensino (...) o aluno passa de espectador a ator, ela não vê fazer, ele faz (...) Se necessitamos aplicar a Ciência e Tecnologia ao desenvolvimento como fator de integração dos povos latino-americanos o início tem de ser a formação dessa mentalidade nos jovens, por meio de estudos adequados que os capacitem para as atividades operacionais que lhes são essenciais”*.¹⁵³

A Primeira Feira Nacional de Ciências (I FENACI) ocorreu em setembro de 1969, no Rio de Janeiro, no Pavilhão de São Cristóvão, sob iniciativa de Arnaldo Niskier, então secretário de Estado de Ciência e Tecnologia do Estado da Guanabara no governo Negrão de Lima, reunindo cerca de 1.600 trabalhos de todos os Estados e Territórios brasileiros e cerca de 4 mil alunos de 2º grau de todo o Brasil, sob a coordenação e patrocínio do Ministério de Educação e Cultura e o apoio de entidades governamentais tais como as Secretarias de Educação e Cultura, Ciência e Tecnologia do Estado da Guanabara, CNPq, CNEN, IME e IBECC. O apoio governamental refletia-se nas proporções do evento, sendo o projeto da Feira Nacional de Ciências elaborado pelo próprio ministro da Educação e Cultura, Tarso Dutra, e aprovado pelo presidente Costa e Silva por meio do Decreto 64.058, de 3 de fevereiro de 1969. Além da distribuição de diversos prêmios ao vencedor da Feira Nacional de Ciência e para seu orientador, o Serviço de Ciência de Washington oferecia uma viagem de ida e volta aos Estados Unidos para participação na Feira Internacional de Ciências a ser realizada em 1970 (Fenaceb, 2006).

A experiência das feiras se ajustou bem à condição precária dos laboratórios das escolas de nível secundário no Brasil, suprimindo as deficiências do ensino formal e

¹⁵² *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, julho de 1968, p. 39; janeiro de 1968, p. 33.

¹⁵³ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, abril de 1967, p. 17.

propondo experimentos adequados à realidade local das cidades onde eram realizados (Reis & Gonçalves, 2000, p. 55), mobilizando a população em cidades do interior e contribuindo para uma integração entre a escola e a sociedade. José Reis exemplifica: *“numa zona canavieira, a demonstração de como funciona a indústria do álcool, mostrando-se ao público o processo de transformação, a maquete, se possível animada, da indústria e finalmente, apresentando, em escala de laboratório, pelo menos algumas das operações que se desenvolvem dentro da indústria”* tem o efeito de despertar grande interesse com os aspectos locais em que a atividade do aluno pode de alguma forma aplicar-se. *“Não é de estranhar, pois, que, em muitas cidades do interior de São Paulo, as feiras de ciências hajam conquistado invulgar importância. Mobilizam toda a população, que entra em contato com os alunos e professores e aprende a sentir com mais interesse os assuntos científicos e a apreciar melhor os benefícios que a ciência traz”* (Reis & Gonçalves, 2000, p. 55).

São inúmeros os relatos de feira de ciências divulgados pela Folha de São Paulo. Em setembro de 1966 foi realizada a Feira de Ciências no Instituto de Educação Stelio Loureiro, em Birigui, São Paulo, com o apoio do diretor da escola prof. Ricardo Peruzzi. Os estudantes esforçavam-se para explicar do melhor modo possível o princípio científico escolhido: *“víamos desde uma menininha de 11 anos fritando bolinhos na própria feira, para fazer demonstrações de fermentação até jovens com trabalhos mais elaborados, sobre reações químicas, fenômenos físicos, galvanoplastia ou o desenvolvimento do embrião e do feto humano”*. Abram Jagle, enviado especial da *Folha de São Paulo*, como representante de José Reis, diretor do jornal, foi convidado para a feira, o que mostra a importância dos meios de divulgação para promoção do evento. Abram Jagle dirigiu uma saudação pela Rádio Clube de Birigui e leu no cinema Apolo, lotado de estudantes, uma mensagem de José Reis, que no mesmo dia estava inaugurando outra Feira de Ciências na cidade de Socorro e não pode comparecer ao evento¹⁵⁴.

A proposta de cidadania associada à divulgação de ciência torna-se clara no depoimento de José Reis sobre uma feira promovida em uma cidade que não tinha tratamento de água: *“o prefeito ouviu, a nosso lado, a explicação de uma equipe de jovens que apreciara, numa cidade vizinha que havia implantado sistema de tratamento de águas, a respeito da importância do tratamento e da maneira de fazê-lo. Os jovens*

¹⁵⁴ Folha de São Paulo, página 6, 1º caderno, 10/09/1966

tinham montado em miniatura de estação de tratamento, em que tudo funcionava. Dividia-se a equipe em subequipes, uma das quais incumbida de explicar os perigos da água não tratada, o que era feito com cartazes e demonstrações microscópicas". Em outras feiras, os jovens fizeram montagens de casas de pau-a-pique mostrando os riscos das mesmas na transmissão da doença de Chagas (Reis, J., 1968, p. 312).

Esta perspectiva de cidadania está presente, portanto, tanto em Isaías Raw quando justifica o papel da ciência para o homem comum: "*a ciência permite compreender melhor o mundo e sua potencialidades (...) Por que não ensinar em áreas da ciência que possuam relevância para sua existência e que possam auxiliar a resolver seus próprios problemas e conflitos ?*" ou em José Reis: "*é necessário que a comunidade esteja preparada para aceitar e entender a ciência ou os problemas que ela faz surgir. Para que tal aconteça, não podemos limitar o estudo da ciência apenas aos que manifestam pendor por ela, mas precisamos propiciar esses conhecimentos a todos os estudantes, com evidentes diferenças de ênfase e situação dos problemas*" (Reis, J., 1968, p. 300). A capacitação do cidadão para exercer plenamente a democracia, se alinha com as teses educacionais de John Dewey que enxergam na educação um elemento para transformação da sociedade.

3.3 O concurso Cientistas do Amanhã

Outra atividade no âmbito do IBECC/SP para a difusão da ciência foi o concurso *Cientistas do Amanhã* lançado em 1957. Segundo José Reis, o concurso era inspirado nos congêneres norte-americanos do tipo *talent search* que originalmente foram organizados pela *Science Service*, sediada em Washington e responsável pela organização dos clubes de ciência nos Estados Unidos, contando com o apoio de empresas como a Westinghouse (Reis, J., 1968, p. 304). A idéia do concurso no Brasil fora lançada por José Reis em um artigo escrito em julho de 1948 no jornal *Folha da Noite* (Reis & Gonçalves, 2000, p. 23). Isaías Raw e Maria Julieta Ormastroni foram as duas forças implementadoras de tal ideal, que também contou com a participação ativa de Paulo Mendes da Rocha, da Escola Politécnica (Reis & Gonçalves, 2000, p. 24). Isaías Raw conseguiu o apoio da SulAmérica Seguros contatando diretamente o diretor da

empresa Paulo Reis Magalhães (Raw, 2005b, p. 20). O concurso contou também com o apoio das Organizações Novo Mundo – Vemag,¹⁵⁵ por meio de acordo assinado pelo presidente do IBECC/SP Paulo Mendes da Rocha (Ormastroni, 2007). Posteriormente, de 1968 a 1979, foi obtido patrocínio do Instituto Roberto Simonsen da Federação das Indústrias de São Paulo (Raw, 1970, p. 26; Reis, 1968, p. 301) e, desde então, do CNPq (Ormastroni, 2007). O primeiro concurso *Cientistas do Amanhã* foi realizado em janeiro de 1958, em São Paulo, e noticiado na revista *Anhembí* e no jornal *Folha da Manhã*.

O comitê de julgamento do primeiro concurso foi constituído pelos professores: José Reis, do jornal *Folha da Manhã*; Erasmo Garcia Mendes e Paulo Sawaya, do Instituto de Biociências da USP; Walter Borzani, bioquímico da Escola Politécnica da USP; os físicos Marcelo Damy de Souza Santos¹⁵⁶ e Rômulo Pieroni, do Instituto de Energia Atômica (IEA); e Isaías Raw e Maria Julieta S. Ormastroni, do IBECC/SP. Dos seis trabalhos classificados no primeiro concurso, pelo menos quatro de seus autores ocupam posição de destaque na ciência nacional e, em entrevista realizada vários anos após sua premiação, afirmaram que o concurso teve uma influência decisiva em suas carreiras e sucessos no meio científico (Ormastroni, 2007).

O folheto de divulgação do 24º concurso *Cientistas do Amanhã*, realizado em 1981, explica as motivações que têm norteado o concurso ao longo dos anos: “*o que se deseja antes de tudo é a apresentação de trabalhos originais de natureza científica. Não basta a simples repetição de lições de livros ou a simples construção de instrumento conhecido. Por melhor que sejam estes trabalhos representam entretanto uma mera cópia e não um trabalho original. Deseja-se isto sim que os jovens apresentem resultados de observações por eles feita de maneira sistemática em torno de fenômenos naturais, que realizam experiências por eles imaginadas para esclarecer determinadas dúvidas que descrevam algum processo novo para obtenção de um certo resultado. O Concurso Cientistas do Amanhã embora leve em conta a qualidade do trabalho científico apresentado não deixa de considerar o esforço que o jovem pôs na realização de seu trabalho e ao resolver quanto a sua classificação entre os finalistas o prêmio dá muito valor ao pendor que o jovem revela para pesquisa científica*” (Reis, J., 1981).

¹⁵⁵ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, abril de 1960, p. 15.

¹⁵⁶ Marcelo Damy saíra da USP, em 1956, para presidir o IEA, com o objetivo de construir um reator nuclear no país dentro do programa *Átomos para a Paz* (Candotti, 1998, p. 526).

O lançamento do segundo concurso (1959) ocorreu na cidade do Rio de Janeiro, no prédio do Ministério de Educação, e contou com a presença do ministro da Educação Clóvis Salgado, do diretor do INEP Anísio Teixeira e do presidente do IBECC Themístocles Cavalcanti,¹⁵⁷ além de várias autoridades, dentre as quais, João Cristóvão Cardoso, presidente do CNPq. Naquela ocasião, foi aprovada a proposta de José Reis de que o concurso passasse a ser realizado durante a reunião anual da SBPC (Mendes, 2006, p. 126). O concurso selecionava e premiava dez estudantes do ensino de nível secundário, de todo o Brasil, com idade inferior a 19 anos (Raw, 1965, p. 11) pelos trabalhos de pesquisa que apresentavam, e dois professores que se destacaram por seus métodos de ensino, levando-os com despesas pagas à reunião anual da SBPC (Raw, 1970, p. 90), o que vem ocorrendo ininterruptamente desde a reunião da SBPC, em Salvador, em 1959. Os três primeiros colocados ganhavam uma soma em dinheiro e posteriormente, ao chegarem à universidade, recebiam da CAPES uma bolsa de estudos (Raw, 1965, p. 12). Os trabalhos eram julgados por uma Comissão do IBECC (Reis & Gonçalves, 2000, p. 62) do Ministério da Educação, da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, do Conselho Nacional de Pesquisas, do SBPC e das organizações Novo Mundo – Vemag, que financiaram o concurso de 1957 a 1967.¹⁵⁸ Para a organização dos concursos pelo IBECC/SP, Maria Julieta Ormastroni e a psicóloga do Departamento de Psicologia da USP Carolina Bori tiveram papel importante. Em artigo escrito na revista *Anhembí*, de 1959, José Reis queixava-se do pouco interesse do governo federal em incentivar iniciativas deste tipo: “*Distante, mesmo, de atividades desse gênero tem estado o governo (...) Tantas vezes isolado, ignora o que não poderia desconhecer*” (Reis & Gonçalves, 200, p. 65).

Isaías Raw, contudo, assumiu uma postura crítica em relação ao concurso *Cientistas do Amanhã*: “*o único problema era o que os grandes jornais e a televisão cobriam o evento anunciando os vencedores, o que fazia a alguns deles sentirem-se como se fossem gênios*” (Raw, 1970, p. 26), ou seja, a proposta de divulgação e popularização de ciência perdia-se na visão estereotipada de que tais atividades eram próprias de indivíduos superdotados e, portanto, distantes do cidadão comum. Isaías Raw propôs modificar o concurso transformando-o em um congresso de jovens cientistas que durante a SBPC apresentariam seus trabalhos, sem prêmios ou programas de TV, com a

¹⁵⁷ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1959, p. 7.

¹⁵⁸ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1959, p. 7.

oportunidade de ver como um congresso científico é realizado, no entanto, “o mito já estava criado (...)” (Raw, 2005b, p. 20). Este Congresso de Jovens viria a ser implementado anos mais tarde, porém sem excluir a premiação dos candidatos vencedores.



Figura 21 - Comissão de Julgamento do concurso *Cientistas do Amanhã* realizado na USP em 1972. Na 1ª fila, ao centro, Antonio Teixeira Júnior; na 2ª fila, Walter Coli, do Instituto de Química da USP, ao lado de Maria Julieta Ormastroni, Fonte: arquivo pessoal de Antonio Teixeira Júnior

O Congresso de Jovens Cientistas foi outro programa realizado pelo IBECC/SP na área de Programas Não Formais. Quando a FAPESP iniciou seus trabalhos em maio de 1962, teve como primeiro presidente científico o prof. Warwick Estevam Kerr. Este propôs ao IBECC/SP a criação de um programa de ciências que ajudasse os jovens a se prepararem para o curso de nível superior. Maria Julieta Ormastroni apresentou a idéia de um Congresso para Jovens Cientistas: “*alunos fariam experimentos com o auxílio de um orientador e, depois, escreveriam uma monografia. Seriam convidados a virem, o aluno e seu professor, a São Paulo, onde apresentariam a um público presente constituído dos próprios estudantes, seus professores, e por professores/pesquisadores/especialistas no assunto elegido pelos alunos. Planejado apenas para o Estado de São Paulo, acabou tal qual o Concurso Cientistas do Amanhã, estendido para todo o território nacional, pois houve solicitação insistente de professores e alunos de outros Estados. Ficávamos todos alojados na Cidade Universitária por dias, à noite tínhamos sempre conferências de um cientista, durante as quase três décadas que o mesmo perdeu*” (Ormastroni, 2007). O concurso *Cientistas do Amanhã* e o respectivo Congresso tornam-se eventos integrados.

No Congresso Jovem Cientista, os estudantes classificados previamente no concurso *Cientistas do Amanhã* e seus orientadores passavam cinco dias instalados no *campus* da USP, mesmo os que morassem em São Paulo, onde eram recebidos pelo reitor e podiam entrar em contato com os membros da comissão julgadora que avaliava com eles os trabalhos, apontando eventuais falhas e sugerindo novas linhas de pesquisa; assistir a conferências e demonstrações, visitas a laboratórios e institutos, além de poderem travar conhecimento com vários cientistas (Reis, J., 1980). A proposta foi expandida para outros Estados (Ormastroni, 2007; Raw, 1970, p. 27).

3.4 A produção de kits de ciências

Para alcançar uma maior difusão da ciência, o IBCEC/SP, sob a iniciativa de Isaías Raw e apoio de Jayme Cavalcanti, investiu, a partir de 1952 (Barra & Lorenz, 1986, p. 1972), na criação de kits de ciências: um caixote de madeira com uma alça no qual eram acondicionados os componentes de experimentos de química, acompanhados de folheto explicando a operação do kit. O primeiro kit de química logo foi seguido dos de eletricidade, biologia e de ciências em geral. Em 1962, vieram os módulos de entomologia. Em 1963 estava planejado o lançamento dos kits de mineralogia, física e matemática.¹⁵⁹ Com a idéia de manter o interesse dos alunos no kit, em vez de um único folheto mostrando todos os experimentos possíveis com os kits, Isaías Raw mantinha uma distribuição mensal de um jornal que acompanhava os kits, com novos experimentos. Cerca de 40 números nos três temas (química, eletricidade e biologia) foram produzidos. Com os jornais, substituía-se a revista *Cultus* no papel de divulgação de experimentos científicos (Raw, 1970, p. 29), que, porém, continuaria a ser publicada com o suporte do IBCEC/SP.

Segundo depoimento de Isaías Raw: *“Eu tinha um laboratório no quintal da minha casa. Naquele tempo se comprava ácido na esquina, na loja de ferragens. Tive a idéia de fazer algo mais organizado, que as pessoas pudessem comprar – um pacote de material, com reagentes e o que fosse necessário para trabalhar em casa, que pudesse ser fechado e guardado. Isso já existia comercialmente na Alemanha nos anos 1930. Criei*

¹⁵⁹ *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevideu, n. 37, abril/junho de 1963, p. 37/NG/8.

uma mala, na verdade um caixote de madeira com uma alça. Aí surgiram os kits de química, de eletricidade, de biologia e até de matemática” (Raw, 2005). Muitos dos experimentos eram inspirados em artigos publicados em jornais científicos norte-americanos, como o *Journal Chemical Education*, *American Society of Physiology*, entre outros (Raw, 2005b, p. 21). Com os kits a um preço acessível, podia-se errar e repetir experimentos, fundamental no processo de aprendizagem, o que era inviável nos caros kits de ciência importados alemães Leibold-Phywe (Raw, 2005b, p. 21), até então utilizados.



Figura 22 - Laboratório Portátil de Química em caixa metálica.
Fonte: Revista *Cultus*, n. 8

Com os kits, os professores se vêem no desafio de dar explicações aos curiosos alunos que reproduziam os experimentos, ou seja, com os kits atingiam-se os professores por intermédio dos alunos (Raw, 1970, p. 31). Segundo Isaías Raw, quebra-se assim o preconceito de que um laboratório de ciências somente poderia ser obtido com um alto investimento em dinheiro (Raw, 1965, p. 14). A fabricação dos kits começou com um torno da Escola Politécnica da USP que foi transferido para o 4º andar da Faculdade de Medicina, à qual foram se agregando novas ferramentas para compor uma pequena oficina. Os kits foram numa primeira fase construídos e distribuídos por Isaías Raw e Maria Julieta Ormastroni, a custo zero, utilizando-se apenas da verba anual do IBCEC/SP. A estratégia de se doar às escolas os kits, como uma ferramenta didática, constitui um elemento importante de propaganda para difusão dos kits e os futuros acordos com as Secretarias de Educação e demais órgãos do governo.

A iniciativa dos kits de ciências, bem-sucedida, atraiu a atenção do Conselho Nacional de Pesquisa. Sob a sugestão de Silvio Fróes de Abreu junto ao Conselho Nacional de Pesquisa, foi proposta, em 1953, a liberação de verbas para que o Instituto Nacional de Tecnologia (INT) iniciasse a construção de kits de ciências em química voltados para os alunos de ensino de nível secundário, em face da ausência de laboratórios nas escolas especialmente as do interior do Estado de São Paulo.¹⁶⁰ O apoio do Conselho Nacional de Pesquisa seria, contudo, estabelecido diretamente com o IBCEC/SP.

Numa segunda etapa, os kits foram distribuídos às escolas públicas ou privadas, segundo Isaiás Raw a um “*custo nominal*” (custo real dos insumos somado a uma comissão para pagar o custo total do programa) (Raw, 1965, pp. 15, 16; Raw, 1970, p. 31), ou seja, mesmo com os acordos com os governos estaduais envolvendo cifras cada vez maiores, em seus depoimentos Isaiás Raw reitera que os projetos do IBCEC/SP não visavam ao lucro. Em 1955, o recém-eleito governador de São Paulo Jânio Quadros (1955 a 1959) reconheceu o valor da iniciativa, adquirindo-os para, depois, doá-los a colégios estaduais (Barra & Lorenz, 1986, p. 1972; Raw, 1965, p. 16). Isaiás Raw conta como foi o dia em que, junto com membros da Diretoria do IBCEC/SP, apresentou os kits de ciências ao governador do Estado: “*um dia estávamos no escritório do governador. Ele era uma pessoa peculiar, que lia os papéis antes de os assinar. Sua mesa estava cheia. Eu trouxera o kit de química e o único lugar que pude encontrar para abrir o kit de ciências era o chão. Pode você imaginar a cena, com a diretoria do IBCEC solenemente em pé, enquanto o governador de São Paulo Jânio Quadros estava agachado no chão examinando o kit? No dia seguinte um despacho oficial anunciava a decisão: todas as escolas devem ter este material*” (Raw, 1970, p. 32).

Como resultado com os entendimentos com o governo de São Paulo, o IBCEC/SP recebeu subvenções do Governo do Estado, através do secretário Estadual de Educação Alípio Correia Neto, professor da Faculdade de Medicina da USP e reitor da USP (1955-1957), um orçamento de cerca de US\$ 2 mil anuais (Raw, 1970, p. 32), bem como o

¹⁶⁰ Boletim do IBCEC, Rio de Janeiro, 1953.

suporte do Conselho Nacional de Pesquisas para realizar este programa, segundo o IBECC do Rio de Janeiro “*do maior interesse educacional*”.¹⁶¹

Em 1955, foi empossada uma nova Diretoria no IBECC/SP, com Paulo Menezes Mendes da Rocha, como presidente; Eurípides Simões de Paula, como vice-presidente; e Isaías Raw, como secretário-geral (Barra & Lorenz, 1986, p. 1972). Em exposição de 1963, o presidente Paulo Mendes da Rocha expôs os princípios básicos que nortearam o trabalho do IBECC/SP desde o início de sua gestão¹⁶² :

- (a) Não pode haver desenvolvimento técnico científico e econômico com um mau ensino de Ciências.
- (b) O ponto fraco, e, conseqüentemente, a chave do programa, está na Escola Média e no fim da Escola Primária.
- (c) Sem liderança de cientistas de valor, é impossível executar este programa.
- (d) Reformas administrativa e legislativa seriam inúteis sem a modificação do sistema de ensino. O essencial seria o ensino experimental de ciências.
- (e) O fundamental seria estudar, criar, produzir e fornecer, a baixo custo, equipamento simples para o Ensino Experimental de Ciências, permitindo que todo aluno o usasse.

Sob a nova Diretoria, para consecução de uma ação voltada ao ensino de ciências, é contratado o pessoal de apoio constituído de educadores e professores de física, biologia e química da USP, alocados à disposição do IBECC pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, entre os quais, Hideya Nakano (Instituto de Física da USP), Myriam Krasilchik (bióloga formada em 1953 em história natural pela FFCL), Norma Maria Cleffi (bióloga formada em 1952 em história natural pela FFCL), Angélica Ambrogi (química formada em 1953 em história natural pela FFCL), Anita Rondon Berardinelli, Rachel Gevertz, entre outros.

¹⁶¹ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, abril de 1959, p. 6.

¹⁶² *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1963, p. 16.

Com os acordos estabelecidos com o governo estadual, o material didático original em ciências começou a ser produzido na forma de pequenos kits para o ensino prático acompanhados de folhetos de instruções que permitiam aos alunos e professores realizarem experimentos. No ano de 1955 foi desenvolvido o projeto *Iniciação Científica* para a produção de kits destinados ao ensino de física, química e biologia, dirigidos a alunos dos cursos de níveis primário e secundário (Nardi, 2005, p. 5). Mais aperfeiçoados que os kits desenvolvidos até então, tais materiais visavam capacitar os alunos, mesmo fora do ambiente escolar a realizar experimentos e solucionar problemas por si próprios adotando uma atitude científica quando confrontados com problemas (Barra & Lorenz, 1986, p. 1972). Segundo Isaías Raw, o material baseado em livro de química do prof. Connant, da Universidade de Harvard nos Estados Unidos, foi submetido à revisão para José Reis, publicado inicialmente pela Editora Nacional e posteriormente pela UNB (Raw, 2005b, p. 23).

No mesmo ano de 1955 o IBECC/SP iniciou projeto sobre o ensino de zoologia no curso colegial sob coordenação de Tagea Bjornberg, tomando como protótipo o estudo do sapo. Neste curso, de caráter experimental, a proposta era a de estudar a estrutura do sapo, sua anatomia, fisiologia, biologia e desenvolvimento. Aos colégios estaduais que participassem do projeto, estava previsto a distribuição de Atlas aos alunos, bem como de material de dissecação e experimentação que incluía 100 microscópios importados com verba da Secretaria de Educação.

Neste momento, a contribuição da Fundação Rockefeller será muito importante para a continuidade dos projetos. Uma das primeiras subvenções que o IBECC recebeu foi da Fundação Rockefeller, que, em 1957, doou equipamentos e matéria-prima no valor de US\$ 10 mil, em apoio às atividades do Instituto (Barra & Lorenz, 1986, p. 1972). Nos cinco anos seguintes, foi concedido um total de US\$ 50 mil para a produção de material didático¹⁶³ (Raw, 1965, p. 8; Raw, 1970, p. 33; Barra & Lorenz, 1986, p. 1972). Tais acordos foram obtidos junto a Harry Miller Jr., diretor associado da Divisão de Ciências Naturais da Fundação Rockefeller e principal articulador das atividades filantrópicas da Fundação no Brasil dos anos 1940-1950 e peça-chave na concessão de recursos e identificação de indivíduos ou grupos de pesquisa que viriam a ser beneficiados (Marinho, 2001, p. 115).

¹⁶³ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1959, p. 19.

Harry Miller Jr. selecionava projetos de jovens cientistas promissores na área de educação e interessou-se pelo projeto desenvolvido no IBCEC/SP (Raw, 1965, p. 8). Como aluno do segundo ano da Faculdade de Medicina, Isaías Raw conheceu Zeferino Vaz na 2ª reunião anual da SBPC, em Curitiba, em novembro de 1950, mantendo desde então com ele uma boa relação (Raw, 2005b, p. 20), o que provavelmente facilitaria seu contato com a Fundação Rockefeller. Isaías Raw conheceu Harry Miller Jr em Nova York em 1952 ao solicitar apoio da Fundação Rockefeller às pesquisas desenvolvidas no Departamento de Química Fisiológica da Faculdade de Medicina da USP (Raw, 2006).

O modelo de “sementes iniciais” da Fundação Rockefeller buscava apoiar iniciativas que pudessem disseminar o modelo de ciência da instituição (Marinho, 2001, p. 5,25), e, neste sentido, Isaías Raw assume o papel de elemento empreendedor que se encaixa no modelo propugnado pela Fundação (Marinho, 2001, p. 48). Segundo Isaías Raw, com os recursos da Fundação Rockefeller, o IBCEC/SP passou a ter uma atuação mais organizada (Raw, 2005c) podendo dessa forma equipar a oficina cedida pela Faculdade de Medicina da USP para a produção dos kits de ciências em escala com o objetivo de distribuição nas escolas de nível secundário (Júnior & Raw, 1981, p.187).

Novos acordos seriam estabelecidos com os governos do Paraná, Goiás e Ceará.¹⁶⁴ Paralelamente aos entendimentos com os governos estaduais, o IBCEC/SP também articulava apoio no plano federal para seus projetos, encontrando, porém, resistência pois a questão da educação não estava inserida na agenda de governo. O período ora analisado das iniciativas pioneiras de Isaías Raw junto ao IBCEC coincide com o período do Plano de Metas¹⁶⁵ de Kubitschek (1957-1960), marcado por uma política de planejamento da industrialização no País que se punha como objetivo prioritário em relação às medidas de estabilidade econômica (Lessa, 1982, p. 73). O setor de educação, uma das metas do Plano, era contemplado com apenas 3,4% do total dos investimentos inicialmente previstos e abrangia apenas a meta de formação de pessoal técnico, no sentido de orientar a educação para o desenvolvimento. Os resultados do Plano de Metas na área de educação foram bastante modestos em todos os níveis de

¹⁶⁴ *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevideú, n. 38, julho/setembro de 1963, p. 38/NG/8.

¹⁶⁵ Muitos autores avaliam o Plano de Metas como uma das primeiras tentativas de planejamento econômico no Brasil concebidas segundo uma técnica de programação mais avançada (Draibe, 2004, p. 132) que soube contornar os entraves de um aparelho estatal burocrático com a criação de uma estrutura informal, paralela, eficiente em torno dos chamados Grupos Executivos de Trabalho (Draibe, 2004, p. 228).

ensino, inclusive na educação de adultos (Cunha, M. V., 1991). O crescimento industrial salientara as desigualdades, e o sistema educacional mantinha-se atrasado e negligenciado pelas políticas de governo (Skidmore, 1988, p. 229; Romanelli, 2002, p. 206).

Apesar disso, no intuito de difundir a experiência dos kits educacionais do IBCEC, Isaías Raw, por intermédio de seus contatos pessoais e sempre se utilizando da chancela de ser um representante de uma comissão da UNESCO, contatou o diretor do INEP Anísio Teixeira e o diretor de Ensino Secundário do Ministério da Educação Gildásio Amado (1956-1968), conseguindo seu apoio para difusão dos kits nas escolas (Raw, 1970, p. 40; 1965, p. 16; 2005; 2005b, p. 22). Isaías Raw mantinha contatos regulares com Gildásio Amado e Anísio Teixeira. Em novembro de 1956, o Ministério da Educação, seguindo o exemplo do governo paulista adquiriu 100 kits e outros materiais de eletrônica para serem distribuídos às escolas normais do País (Barra & Lorenz, 1986, p. 1972). Em seu orçamento de 1959, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) destinou Cr\$ 1.800 para as atividades do IBCEC/SP (Barra & Lorenz, 1986, p. 1972). O governo federal prestava suporte aos programas do IBCEC/SP por meio da Campanha para o Avanço do Ensino Secundário (CADES) e do INEP.¹⁶⁶

Com os recursos da Fundação Rockefeller e dos contratos com os governos estadual e federal, o IBCEC/SP expandiu a fabricação dos kits de ciências, transferindo suas instalações, até então ocupando o 4º andar da Faculdade de Medicina, com o apoio do reitor Antonio Barros de Ulhoa Cintra (1960-1963), para uma antiga garagem (Raw, 1970, p. 31, 48), uma área de 1.182 metros quadrados em dois barracões pré-fabricados, próximos ao IPT e a Escola Politécnica¹⁶⁷, viabilizando a crescente demanda na produção de material de laboratório (kits de ciências) e a seção de vendas de livros e equipamentos (Raw, 1970, p. 49), que chegou a contar com cerca de 650 operários (Raw, 2005). O Convênio foi assinado entre o presidente do IBCEC/SP Paulo de Menezes Mendes da Rocha e o diretor da Faculdade de Medicina João de Aguiar Pupo, em março de 1959, e previa a construção de aparelhos para a Faculdade de Medicina da USP nos campos do

¹⁶⁶ *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevideu, n. 38, julho/setembro de 1963, p. 38/NG/8.

¹⁶⁷ Essa mudança integra-se na construção de uma cidade universitária na USP sob inspiração do reitor Ulhoa Cintra de forma a constituir um todo orgânico “capaz de fundir serviços e departamentos e de fomentar o moderno espírito de unidade, inerente à concepção científica do mundo” (Fernandes, F., 1966, p. 321). Para Luiz Antonio Cunha “a cidade universitária Armando Salles de Oliveira, na USP, foi, certamente, o caso mais pujante de enquadramento de uma universidade arcaica nos moldes urbanísticos do capitalismo avançado” (Cunha, L. A., 1982, p. 100).

ensino e da pesquisa, bem como a manutenção dos existentes em troca do terreno cedido, com vigência prevista de 10 anos.¹⁶⁸

Inicialmente foi ocupado o barracão que ficava próximo ao IPT e à Escola Politécnica, com a intenção de o IBCEC/SP interagir com estas duas Instituições, o que não veio a ocorrer. Um segundo barracão foi concedido pela FUNDUSP. A proposta de Isaiás Raw para se transferir para a Cidade Universitária era promover uma maior integração do IBCEC/SP com a USP. A transferência e a ampliação das instalações do IBCEC/SP resolviam o impasse criado para dar seqüência aos compromissos assumidos na produção de kits e treinamento de professores. Antes desta solução, o IBCEC/SP pensara na possibilidade de estabelecer um acordo com o CRPE/SP também localizado na USP e dirigido por Fernando de Azevedo, para cessão de espaço físico para o treinamento de professores. O CRPE/SP fez uma oferta ao IBCEC/SP para incorporar a atividade de treinamento de professores do ensino de nível primário, oferecendo um orçamento de US\$ 10 mil anuais, porém a proposta não foi concluída (Raw, 1970, p. 164), pois segundo Isaiás Raw estava claro que se o IBCEC/SP fosse absorvido pelo CRPE/SP perderia a liberdade de inovar e agir (Raw, 2005b, p. 43).

O IBCEC produziu material para as Escolas Médicas de Botucatu e Campinas, bem como material de instrumentação para a Escola Politécnica (Ormastroni, 1964, p. 418). Desde 1956, o IBCEC também atuava na fabricação de equipamentos e suprimentos para as universidades como nas demais unidades da USP nos campos de fisiologia, farmacologia e psicologia experimental¹⁶⁹ (Raw, 1965, p. 40; 1970, p. 159), no entanto muitas das demandas das faculdades eram por material e equipamento obsoleto, o que contrariava a proposta de renovação do IBCEC (Raw, 2005c). Neste sentido, o IBCEC tornou-se um fornecedor de material plástico e de vidro, material químico e equipamento para física, química e psicologia e ciências fisiológicas (Raw, 1970, p. 162). A linha de produtos fabricados pelo IBCEC em 1962 incluía: fotocolorímetros, densitômetros para cromatografia em papel e três aparelhos Geiger: modelo FQ-050 para detectar partículas beta; modelo FQ-052 aparelho portátil para prospecção e geologia e o modelo FQ-054 conectável a tensão de 110v para uso por estudantes.¹⁷⁰

¹⁶⁸ *Correio do IBCEC*, Rio de Janeiro, abr. 1959, p. 20.

¹⁶⁹ Os equipamentos incluíam modelos para estudo de comportamento e para o ensino de psicologia tais como gaiolas de Skinner, conjunto para discriminação e generalização, contador de respostas etc.

¹⁷⁰ *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevideu, n. 35, out. dez. 1962, p. 35/NG/10.

Em 1960, foi firmado um acordo entre o IBECC e a FFCL visando ao desenvolvimento do ensino de nível secundário. O convênio de colaboração entre os dois organismos foi assinado por Paulo Mendes da Rocha, do IBECC, e Paulo Sawaya, diretor da FFCL, e estabelecia que o IBECC poria à disposição da Faculdade de Filosofia, gratuitamente, a título de empréstimo, para uso nos seus diferentes departamentos científicos, e em especial, no Departamento de Física, qualquer material didático produzido pelo IBECC, compreendendo aparelhos, equipamentos, publicações e instruções.¹⁷¹ Na medida em que os professores formados pela FFCL se familiarizavam com os materiais do IBECC/SP, isso se incorporava em uma estratégia de propaganda, uma vez que muitos de seus formandos atuavam como professores de ciências em escolas de nível secundário.

O projeto de produção de material didático do IBECC/SP assumiu uma proporção não prevista na proposta original e que, a partir dos anos 1960, passa a ser difundida entre os países latino-americanos. No âmbito internacional, o IBECC/SP atendeu a vários países latino-americanos, fornecendo-lhes material científico para suas escolas.

Em agosto de 1967, realizou-se, em Montreal, o Congresso Mundial de Programas Extra-Escolares de Ensino de Ciências, no qual o IBECC foi representado por Maria Julieta Ormastroni, em que foram aprovados os Estatutos do Comitê Internacional de Coordenação (CIC) para a Iniciação em Ciência e ao Desenvolvimento das Atividades Científicas Extracurriculares, com sede em Bruxelas.¹⁷² Em novembro de 1967, no encontro do CIC, em Túnis, o IBECC foi representado novamente por Maria Julieta Ormastroni, que foi eleita a 1ª vice-presidente do CIC.¹⁷³ Como resultado desses encontros, foi organizado em agosto de 1968, em São Paulo, a Primeira Reunião Regional Latino-americana do CIC, reunindo delegados do Brasil, Bolívia, Chile, Colômbia, Guatemala, México e Uruguai. No encontro foi decidido estabelecer em São Paulo a Secretaria Regional Latino-americana do CIC, sob a responsabilidade da secretária executiva do IBECC/SP Maria Julieta Ormastroni.¹⁷⁴

¹⁷¹ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, jul. 1960, p. 18.

¹⁷² *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1968.

¹⁷³ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1968, p. 8.

¹⁷⁴ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, abril de 1969.

Conforme dados do IBEEC, no período de 1954 a 1963, foram produzidos cerca de 15 mil kits vendidos para cerca de 3 mil escolas de nível secundário, o que responde por cerca de 80% da rede escolar do País¹⁷⁵ (Raw, 1965, p. 8). Em 1965, foram comercializados 20 mil kits de ciências, publicados 400 mil livros didáticos, com uma equipe de 60 profissionais (Raw, 1970, p. 43; 1965, p. 8). Em 1968, cerca de 30 mil kits foram vendidos, o que mostra um mercado em crescimento (Raw, 1970, p. 107). Esses números, bem como a divulgação internacional do empreendimento, marcam o sucesso da proposta que pode evoluir com o apoio dos governos estaduais e federal, apesar de enfrentar muitas resistências como retrata Isaiás Raw *“isto tornou o IBEEC/SP, que por lei era uma instituição oficial federal, um tipo estranho de empresa não lucrativa, que produzia, vendia, competia por clientes e estabelecia novos padrões para equipamentos de ensino em ciências (...) tudo começou como uma operação exótica, que não era considerada importante por nenhum membro do governo. Eu me lembro de um estranho padre¹⁷⁶ que ensinava física. Uma vez ele disse que nós nunca produziríamos hastes de metal para física, comparáveis às importadas da Europa. Alguns anos após, ele corrigiu sua declaração pública dizendo que nós poderíamos produzir as tais hastes porém a um custo milhares de vezes superior àqueles que, é claro, viriam da Europa. Alguns anos após, ele finalmente reconheceu que era possível produzir os equipamentos no Brasil (por esta época a Volkswagen estava em plena operação, produzindo carros em São Paulo, em sua segunda maior fábrica do mundo), mas que nós estávamos, é claro, selecionando o equipamento errado, simples brinquedos que nunca ensinariam ciência! Este é apenas um exemplo da forte oposição pública que encontramos”* (Raw, 1970, p. 40).

Segundo Isaiás Raw, a produção industrial dos kits de ensino tornava-se necessária para o IBEEC/SP porque nenhuma empresa privada nacional estava pronta para entrar no mercado, num setor que demanda uma acelerada inovação, com o contínuo descarte de modelos, instruções e catálogos. Na verdade, a opção pela fabricação própria dos kits, mesmo dentro de uma estrutura como a de uma Comissão da UNESCO não adequada para esta tarefa, trata-se de uma opção de Isaiás Raw, aceita pela Diretoria do IBEEC/SP, na medida em que se verifica a existência de um mercado público para este tipo de material, bem como financiamento em grande parte público para iniciar a respectiva produção industrial. Segundo Isaiás Raw, em 1965, uma empresa

¹⁷⁵ *Correio do IBEEC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1963, p. 16.

¹⁷⁶ Isaiás Raw refere-se a declarações feitas na reunião da SBPC por um professor de física de escola particular paroquial que representava a Phywe no Brasil (Raw, 2005b, p. 23).

privada chegou a fazer uma avaliação do mercado brasileiro estimando vendas anuais de 1 milhão de kits de ciências. A empresa fez uma oferta para o IBECC/SP de meio milhão de dólares, no entanto, um acordo não foi possível pois a empresa pretendia quadruplicar o preço das unidades (Raw, 1970, pp. 107, 164). No entanto, as parcerias com a indústria privada eram mantidas pelo IBECC/SP com freqüência, uma vez que este adquiria no mercado nacional insumos para montagens de seus kits, tais como alguns itens feitos em vidro e termômetros, sempre que houvesse disponibilidade de tais produtos a preço e qualidade razoáveis (Raw, 1970, p. 42), o que contribuía para ampliar o mercado destas empresas fornecedoras de tais insumos (Raw, 1965, p. 18).

Em 1960, o IBECC/SP desenvolveu o projeto *Iniciação à Ciência* para a produção de kits destinados ao ensino de física, química e biologia, em que as atividades experimentais constituíam parte integrante do texto, com o intuito de expôr os fundamentos da ciência, dirigidos a alunos dos cursos de nível primário (Barra & Lorenz, 1986, pp. 1972, 1977; José, 1976) com apoio da Fundação Rockefeller, MEC (Nardi, 2005, p. 5) e pela Fundação Ford dentro das novas perspectivas curriculares abertas pela LDB. O IBECC, em colaboração com o MEC, preparou 3 mil cópias de folhetos para as sete primeiras unidades do curso de ciência geral e, até 1965, haviam sido produzidos mais de 140 mil exemplares dos textos. Segundo Myriam Krasilchik: “*esse projeto refletia uma nova fase do ensino, pois buscava apresentar a Ciência como um processo contínuo de busca de conhecimentos. O que se enfatizava não eram determinados conteúdos, mas, principalmente, uma postura de investigação, de observação direta dos fenômenos, e a elucidação de problemas*” (Krasilchik, 1987, p. 16). Também com o apoio da Fundação Ford, foram desenvolvidos a coleção *Mirim* (1966) com 21 kits, a coleção *Cientistas do Amanhã* (1965) com 21 kits e o projeto *Ciências para o Curso Primário* (1968), com quatro livros texto e quatro guias para o professor (Barra & Lorenz, 1986, p. 1976).

Outros livros produzidos pelo IBECC/SP incluíam *Entomologia para Você*, de Messias Carrera; *Hereditariedade Humana*, de Paulo Saldanha (1963), da Faculdade de Medicina da USP; *Invertebrados: a minhoca*, de Gilberto Righi (1966); *Animais de nossas praias*, de Carlos Nobre Rosa (1963); *Classificação Periódica de Elementos*, e *Reações Químicas*, de Sérvulo Folgueras Domingues (1964); *Um Pouco sobre a Célula*, de Renato Basile, do Departamento de Biologia da FFCL/USP; *Cores e Polarização*, de Isaías Raw;

entre outros (Ormastroni, 1964, p. 418). O programa de ensino de genética empreendido por Paulo Saldanha foi apresentado por Oswaldo Frota-Pessoa na ONU, em Genebra, e serviu como modelo para recomendações da publicação *The teaching of genetics in the undergraduate medical curriculum and in postgraduate training*. A maior parte dos materiais didáticos desenvolvidos pelo IBCEC/SP na década de 1950 e 1960 era voltada para o 1º e 2º graus, embora em meados da década de 1960 se tenha iniciado a produção de livros para o ensino de ciências para o nível superior nas áreas de bioquímica, fisiologia, genética, psicologia experimental e eletrônica (Barra & Lorenz, 1986, p. 1976).

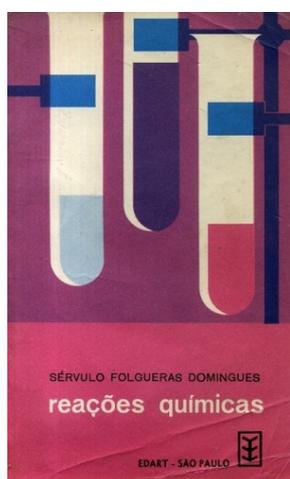


Figura 23 - Livro *Reações Químicas*, de Sérvulo Folgueras Domingues (1967, 2ª edição)

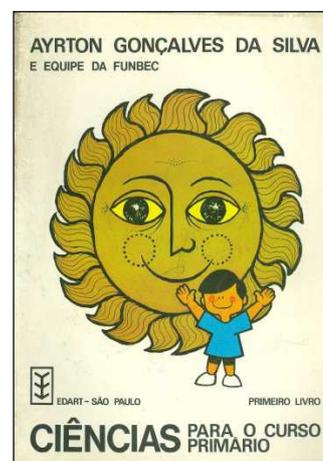


Figura 24 - Livro *Ciências para o Curso Primário* (1969)

Com a LDB aprovada somente em 1961, abriram-se novas possibilidades de ação do IBCEC/SP na produção de material didático e kits de ciências, uma vez que, com a reforma, a matéria de ciências passa a compor o currículo de todas as séries do ginásio. Segundo Hilário Fracalanza: “Assim, a flexibilização dos currículos possibilitava a realização de experiências educacionais. Ao mesmo tempo, os professores formados nas Instituições de Ensino Superior, incorporados ao ensino médio, passaram a questionar os currículos e os conteúdos tradicionais, quer devido aos novos conteúdos com os quais haviam entrado em contato durante sua formação profissional, quer devido aos ideais escolanovistas que se difundiam de forma privilegiada na parte pedagógica dos cursos superiores de preparação ao magistério” (Fracalanza & Neto, 2006, p. 132).

A reforma do ensino empreendida pela LDB de 1961 viria a buscar soluções para a crescente demanda por educação de uma sociedade em crescente urbanização e industrialização. O número de matrículas no ensino de nível secundário que em 1945 era de 240 mil atinge o número de 990 mil matrículas em 1960. O crescimento da rede escolar e do número de matrículas provocou o respectivo crescimento do corpo docente e novos desafios quanto ao recrutamento e qualificação destes professores (Nunes, C., 2000, p.46). Esse problema impactava diretamente a qualidade do ensino: os índices de retenção e evasão escolar permaneciam, sendo que apenas 20% dos alunos que ingressavam nos cursos de nível secundário conseguiam completar seus estudos. É dentro desse cenário que se entende a tentativa do INEP de Anísio Teixeira de se equipar as escolas de governos estaduais (Nunes, C., 2000, p. 50).

Alternativas pedagógicas de flexibilização do currículo e introdução de maior autonomia escolar no então rígido ensino de nível secundário também foram implementadas, antes mesmo da implantação da LDB em 1961, tais como as “*classes experimentais*” propostas por Gildásio Amado na Diretoria de Ensino Secundário, em 1959, com o objetivo de se testar novos currículos e métodos de ensino.¹⁷⁷ Outras iniciativas incluíam os ginásios industriais e os ginásios modernos na versão de Gildásio Amado (Nunes, C., 2000, p. 53). Com a flexibilidade permitida pela LDB aos Estados, o governo de São Paulo criou, em 1961, os ginásios vocacionais, que destacam o valor do trabalho e grupo, a apreensão integrada do conhecimento e a descoberta da responsabilidade social.

Os anos 1950 e 1960 são marcados por uma série de iniciativas do IBECC/SP que visavam modernizar o ensino de nível secundário. As atividades do IBECC/SP além da produção de material didático e fabricação de kits de ciências incluíam a participação em congressos científicos, estando a seu cargo a Seção de Educação da Reunião anual da SBPC; concursos científicos, como o concurso *Cientistas do Amanhã*, de âmbito nacional; feiras de ciências estaduais e locais; laboratório volante para demonstrações práticas nas escolas e programas de televisão.¹⁷⁸

¹⁷⁷ Segundo Gildásio Amado, a idéia das “classes experimentais” brasileiras tem sua origem em 1957, inspirada nas “classes nouvelles” de Charles Brunold, diretor de ensino de segundo grau na França. As “classes experimentais” envolviam a iniciativa das próprias escolas, públicas ou particulares, animando-lhes as tendências inovadoras (Amado, 1973, p. 40).

¹⁷⁸ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, jan. 1963, p. 17.

A proposta inovadora do IBCEC/SP se situa, portanto, dentro das propostas inovadoras de ensino simpáticas tanto a Gildásio Amado como a Anísio Teixeira. Na perspectiva de José Reis a proposta do IBCEC/SP tende a aposentar a pedagogia do “*jarro e da bacia*” em que o aluno, agente passivo do processo de aprendizado recebe os conhecimentos “*já prontos*” dos professores, substituindo-a por técnicas mais ativas que despertam o raciocínio lógico e o interesse pela ciência (Reis, 1962, p.597). Desta forma, o IBCEC/SP teve a habilidade política de transformar um projeto inicialmente com foco apenas para a difusão da ciência na área de ensino não formal em alvo de interesse também para a questão educacional formal nas escolas. Um trabalho paralelo do IBCEC/SP com a produção de material didático seria a organização de cursos de treinamento de professores de nível primário, secundário, industrial e vocacional para a familiarização com os novos projetos de ensino.

3.5 Os cursos de treinamento de professores

As atividades de treinamento de professores pelo IBCEC iniciaram-se em 1954 com curtos seminários realizados em São Paulo (Raw, 1970, p. 89). Em julho de 1956, sob a iniciativa de Paulo Mendes da Rocha e Isaías Raw, foi realizado, em São Paulo, o Primeiro Congresso sobre Ensino de Ciências, com a participação de Carlos Chagas Filho, com intuito de se discutir: (i) a importância social e econômica do ensino das ciências; (ii) o ensino experimental das ciências, seu valor, suas necessidades; (iii) os clubes de ciência; e (iv) a proposta de criação da Sociedade Brasileira dos Professores de Ciências.¹⁷⁹ Em julho de 1958, em São Paulo, foi organizado um simpósio patrocinado pelo IBCEC/SP em conjunto com a SBPC em que foram estudados os temas *O Ensino das Ciências Experimentais* e *O problema da Escola Normal Superior para a Formação de Professores Secundários*. O Simpósio contou com a participação de Paulo Mendes da Rocha, presidente do IBCEC/SP, e de Anísio Teixeira. Nessa reunião, foi fundada a *Associação dos Professores de Ciência do Brasil*, a atuar em estreita colaboração com o IBCEC,¹⁸⁰ tendo como diretor José Reis e conselheiros Maria Julieta Ormastroni e Oswaldo Frota-Pessoa.

¹⁷⁹ Arquivo pessoal de Carlos Chagas Filho, carta de Isaías Raw de 4 de julho de 1956, caixa 93, maço 1, COC/FIOCRUZ.

¹⁸⁰ *Correio do IBCEC*, Rio de Janeiro, outubro de 1958, p. 22.

O IBCEC/SP, em 1962, na XIV Reunião da SBPC, realizada em Curitiba, se encarregou do programa referente à educação em que se discutiu temas relacionados ao ensino de nível secundário de citologia e de química em geral, a introdução da matemática moderna e a óptica em sessões presididas respectivamente por Crodowaldo Pavan, Baeta Vianna, Laura Leite Lopes e Albert Baez. No evento, os professores Fuad Karim e Sérvulo Folgueras apresentaram um *Laboratório Itinerante*, criado pelo IBCEC/SP, no qual eram realizadas demonstrações de experimentos em química às escolas de todo o País que solicitassem sua visita.¹⁸¹ Outra atividade de incentivo à participação de professores eram os concursos *Cientistas do Amanhã*, que, desde 1957, levavam dois professores às reuniões da SBPC para exposição dos trabalhos vencedores.

Uma ação internacional realizada pelo IBCEC/SP na área de treinamento de professores, patrocinada pela UNESCO em conjunto com a UNICEF, se referiu ao aperfeiçoamento do ensino de ciências no curso de nível primário, que consistiu em um curso para preparar um grupo de professores primários que apresentassem novas concepções de ensino de ciências nas escolas de nível elementar, procurando mostrar uma visão do que seja a ciência e suas implicações na vida diária. O curso foi realizado em 1967 com participantes da América Latina e assistência de técnicos da UNESCO.¹⁸² No ano seguinte, foi promovido, em São Paulo, o Seminário Regional sobre o Ensino de Ciências, com a participação do presidente do IBCEC Renato Almeida, reunindo 17 países latino-americanos, sob os auspícios da UNESCO e UNICEF, com o propósito de difundir as novas concepções no ensino de ciências empreendidas pelo IBCEC/SP e orientar o magistério primário no ensino de ciências, desde as classes iniciais.¹⁸³

Todas essas ações do IBCEC/SP no treinamento de professores se inserem em uma ação mais ampla da UNESCO no Brasil na área de educação. Como resultados da XIV Conferência Geral da UNESCO em Paris, 1966 o IBCEC conseguiu conquistas importantes para a área de educação: a localização em São Paulo do CECTAL de cujos preparativos participou Carlos Chagas Filho da Comissão de Ciências do IBCEC; Centros de Renovação do Ensino de Ciências em Nível Primário e Secundário e Centro de

¹⁸¹ *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevideú, n. 35, outubro/dezembro de 1962, p. 35/N.

¹⁸² *Correio do IBCEC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1968, p. 8.

¹⁸³ *Correio do IBCEC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1969, p. 1, abril de 1969, p. 15.

Preparação de Professores de Engenharia (Universidade do Paraná), Centro de Preparação de Professores de Ensino Técnico de Grau Médio (Sergipe), designação de especialistas em ciências básicas e em tecnologia para a UNB; auxílio de US\$ 280 mil para equipamentos da Faculdade de Ciências de Brasília; renovação do convênio de US\$ 1 milhão oriundo da proposta feita à XIII Conferência Geral da UNESCO de 1964 para preparação e aperfeiçoamento de professores e supervisores de ensino de nível primário, entre outros projetos na área educacional.¹⁸⁴

Na parte de assistência técnico-pedagógica, para suprir as carências de pessoal docente e administrativo, havia sido criada a CADES dentro do conceito de que “o Ministério não deve ser executor direto de programas, mas operar através de agências e mecanismos regionais, aos quais cumpria-lhe oferecer recursos financeiros e técnicos para o desenvolvimento da educação, esquivando-se o órgão central o mais possível do papel de agente imediato” (Amado, 1973, p. 36). Dados de 1965 mostram que a maioria do professorado do ensino médio (60%) não detinha diploma de nível universitário, outros eram normalistas (20%), enquanto cerca de 20% improvisada, sem formação de qualquer tipo (Teixeira, 1971, p. 31, 101). Cursos de orientação de professores foram empreendidos pelo CADES, em 1955, na administração Armando Hildebrand, na forma de cursos de férias de um mês apenas. A esse programa de treinamento inicial associava-se o de aperfeiçoamento. O CADES também atuava na publicação do periódico *Escola Secundária*. Na área de treinamento de professores, o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) também oferecia nos anos 1960 curso de aperfeiçoamento de professores de física do ensino de nível secundário (PARANÁ/SEED, 2005, p. 7).

Essa experiência implementada pelo Ministério da Educação por intermédio do CADES foi retomada em 1965, pelo diretor do Ensino Secundário do Ministério da Educação Gildásio Amado (Fávero & Britto, 2002, p. 414-419), ao criar os CECIs, preferencialmente ligados a universidades, localizados no Rio de Janeiro (CECIGUA), Recife (CECINE), Porto Alegre (CECIRS), Belo Horizonte (CECIMIG), Salvador (CECIBA) e São Paulo (CECISP) – o mais ativo, coordenado por Myriam Krasilchik (1965-1978), que trabalhava em conjunto com o IBECC/SP (Raw, 2005b, p. 26). O CECIGUA foi

¹⁸⁴ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, jan. 1967, p. 4; abr. 1967, p. 35.

implantado e dirigido por Ayrton Gonçalves da Silva, colaborador do suplemento *Ciência para todos* na década de 1950 (Esteves, 2006, p. 92).

Segundo Luiz Alberto Maurício (1992, p. 45) dentre as atribuições desses Centros de Ciências encontravam-se “*dar assistência permanente aos professores de ciências exatas e naturais; promover seminários, debates e conferências sobre temas relacionados com o aprimoramento do ensino das ciências exatas e naturais; realizar cursos destinados a aprimorar os conhecimentos dos professores e aperfeiçoar as técnicas de ensino; estimular clubes de ciências e feiras de ciências; estimular a formação de associação de professores de ciências; manter uma biblioteca especializada; promover concursos destinados a premiar professores e alunos; realizar convênios com estabelecimentos oficiais e particulares, tendo em vista o aprimoramento do ensino de ciências; treinar professores nas técnicas de improvisação do material científico; manter uma filмотeca especializada para o empréstimo de filmes às escolas; verificar a boa aplicação de material científico emprestado ou doado às escolas; editar livros e periódicos sobre o ensino de ciências; realizar inquérito sobre o ensino de ciências nas escolas do estado*”.

Oficialmente, CECISP e IBECC/SP eram entidades independentes, embora se utilizando da mesma equipe e estando localizados no mesmo edifício. Segundo Hilário Fracalanza (2006, p.147): “*na verdade durante um longo período CECISP, IBECC/SP e FUNBEC trabalharam de forma tão harmônica que era até mesmo difícil caracterizar o vínculo administrativo e funcional dos seus professores*”. A Diretoria do CECISP é composta de um representante do MEC, um do IBECC/SP e quatro da Universidade representando os departamentos de biologia, química, física e educação (Raw, 1970, p. 95). Cerca de 50 mil dólares por ano foram alocados para cada Centro para o pagamento de contratos, instalação e gastos em geral. Além do treinamento de professores, os Centros tinham como proposta a produção e distribuição de livros texto e materiais para laboratórios às escolas dos respectivos Estados.

Em novembro de 1966, o IBECC recebeu da Fundação Ford recursos adicionais de cerca de 86 mil dólares para o treinamento de líderes que atuavam nos CECIs. O primeiro desses centros, o CECINE, surgiu com o apoio financeiro da Fundação Ford, que cedeu à Universidade Federal do Recife uma subvenção de 150 mil dólares para sua

criação e funcionamento, dirigido pelo professor Marciolino Lins, professor de bioquímica da Universidade Federal do Recife (Barra & Lorenz, 1986, p. 1975; Raw, 2005b, p. 26). Por algum tempo, o CECINE, criado com o auxílio de recursos da Fundação Ford, competiu com o IBCEC/SP na produção de equipamentos de ensino de ciências, mas logo atuou em harmonia com São Paulo (Raw, 1970, p. 93). A estrutura institucional desses centros era variada, apenas dois não estavam ligados a universidades por razões de política local (Raw, 1970, p. 93): o de Porto Alegre (CECIRS) e o do Rio de Janeiro (CECIGUA) tinham vínculos com Secretarias de Governo da Educação e de Ciência e Tecnologia, enquanto os de São Paulo (CECISP), Pernambuco (CECINE), Bahia (CECIBA) e Minas Gerais (CECIMIG) eram ligados às universidades (Krasilchik, 2000).

A receita do IBCEC/SP, em 1962, atinge a cifra de 85 mil dólares.¹⁸⁵ Em 1965, o orçamento do IBCEC/SP já atingia o valor de 180 mil dólares (Raw, 1965, p. 8), com lucro de 100 mil dólares reinvestidos no ensino de ciências (Raw, 1970, p. 48), e um patrimônio de 500 mil dólares (Raw, 1965, p. 8), tendo sido treinados cerca de 2 mil professores (Raw, 1970, p. 43). Esse grande salto no orçamento do IBCEC/SP é explicado pela introdução dos materiais didáticos de origem norte-americana produzidos pela Instituição e que será objeto de análise na seção seguinte. Dados de 1963 mostram que as subvenções anuais do governo Estadual de São Paulo somavam Cr\$ 1.800.000,00 além de US\$ 60 mil da Fundação Rockefeller e US\$ 220 mil da Fundação Ford.¹⁸⁶ Através de Convênios, ou diretamente, o IBCEC/SP fornece: ao Ministério da Educação, as Secretarias de Educação de vários Estados, a faculdades, a Escolas Secundárias, a professores e alunos, aos quais adiantam, às vezes, pequenas parcelas para aquisição de matéria-prima. Com isso, segundo Isaías Raw, o IBCEC/SP mostrou-se ao longo dos anos 1950 e 1960 ser uma operação auto-sustentada (Raw, 1970, pp. 47, 124).

3.6 A produção de material didático de origem norte-americana

A experiência do IBCEC/SP seja na produção de material didático, ou no treinamento de professores, dentro de uma perspectiva didática de renovação do ensino

¹⁸⁵ *Boletín del Centro de Cooperación Científica*. Montevideu, n. 38, jul. set. 1963, p. 38/NG/8.

¹⁸⁶ *Correio do IBCEC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1963, p. 20.

de ciências e ênfase na experimentação converge no mesmo sentido de outros movimentos observados no plano internacional. No início dos anos 1960, no setor de ensino de ciências, a ação da UNESCO que antes era pautada por objetivos humanitários e civilizatórios passa a estabelecer uma relação direta com a questão do desenvolvimento econômico dos países. Nessa nova perspectiva, a UNESCO procurou difundir métodos modernos no ensino de ciências puras e aplicadas, estimulando a fabricação e a utilização de material científico de baixo custo para o ensino elementar e médio, bem como a qualificação de professores.

Desta forma as propostas do IBEEC estão em conformidade com as diretrizes da UNESCO para a promoção de atividades científicas e culturais, especificamente com relação quanto a Resolução IV.1.2.311 da UNESCO (que trata da disseminação da ciência através de exposições de ciências itinerantes e promovendo atividades fora da escola) e Resolução IV.1.2.321 (que trata do estímulo ao aperfeiçoamento no ensino de ciências, particularmente na educação fundamental e nas escolas primárias e secundárias) de 1955. Albert Baez, diretor da Divisão de Ensino de Ciências da UNESCO (1961 a 1967) destaca que o espírito crítico científico deve ser estimulado nos jovens alunos (Baez, 1976, p. 53) o mesmo princípio que se encontra presente nos ideais do IBEEC/SP.

Segundo Albert Baez, os eventos da Segunda Guerra despertaram em muitos cientistas dos países centrais a responsabilidade de uma ação mais ativa no ensino de ciências e no papel que a ciência teria no bem-estar da humanidade (Baez, 1976, p. 31; 2006, p. 176). Os anos de guerra fria e a necessidade de se vencer a corrida espacial estimularam investimentos maciços em educação em ciências em fins dos anos 1950, por parte do governo norte-americano (Krasilchik, 2000).

Nos Estados Unidos e Inglaterra intensificou-se a necessidade de investimentos no ensino de ciências de nível médio, em face da aparente superioridade dos soviéticos nas ciências (Barra & Lorenz, 1986, p. 1972). Os projetos de reforma de ensino médio norte-americano (*High School*), iniciados nos Estados Unidos em fins dos anos 1950, entre os quais o *Physical Sciences Study Committee* (PSSC), o *Biological Sciences Curriculum Study* (BSCS), o *Chemical Bond Approach* (CBA), o *School Mathematics*

Study Group (SMSG) financiados pela *National Science Foundation* (NSF), exerceram um efeito catalítico sobre diversos outros países, entre os quais o Brasil.¹⁸⁷

Nos Estados Unidos, um grande incentivador dos projetos do NSF junto ao governo John Kennedy foi Jerrold Zacharias, professor do Departamento de Física Massachusetts Institute of Technology (MIT), que participou das pesquisas para o desenvolvimento do relógio atômico de césio e um dos diretores do projeto Manhattan.¹⁸⁸ O PSSC teve origem nos Estados Unidos, em 1956, com uma doação da NSF, que financiou a maior parte do projeto, e que também recebeu aporte de recursos da Fundação Ford e da Fundação Alfred Sloan. O curso de física do PSSC é o resultado das pesquisas de centenas de colaboradores, entre os quais: Jerrold Zacharias, Philip Morrison e Francis Friedman do MIT. Nos Estados Unidos, o projeto iniciado no ano letivo de 1957-1958 envolveu apenas oito escolas 300 estudantes, elevando-se no ano letivo de 1959-1960, para quase 600 escolas e 25 mil alunos, o que permitiu a revisão do curso à luz dessa experiência (Killian Jr., 1964, p. 422). A proposta original de que os próprios alunos montassem os kits de experimentação foi abandonada e foi adotado o uso de kits de preço acessível (Haber-Schaim, 2006, p.6). A primeira edição comercial do PSSC *Physics* surgiria em 1960. A adesão ao projeto cresceu exponencialmente, atingindo, no ano letivo de 1963-1964, cerca de 4 mil escolas e 160 mil alunos. Cerca de 20% dos alunos de escolas de nível secundário norte-americanas cursando física utilizavam-se do material PSSC (Gevertz, 1962, p.30).

¹⁸⁷ Na Inglaterra, a Fundação Nuffield também financiou projetos de ensino em química, física e biologia (Barra & Lorenz, 1986, p. 1973). O projeto, iniciado em 1962, voltado a alunos de 14 a 16 anos de idade, visava criar instrumentos que ajudassem os professores a apresentar a ciência de forma viva, agradável e compreensível, encorajando uma atitude de curiosidade e investigação. Em 1965, a mesma Fundação Nuffield formou outro grupo para estruturar o curso de biologia em nível avançado para alunos de 16 a 18 anos de idade. Embora os sistemas escolares inglês e norte americano sejam diferentes, fundamentalmente os objetivos dos dois projetos são os mesmos (Krasilchik, 1972, p. 5).

¹⁸⁸ <http://www.answers.com/topic/jerrold-zacharias>.

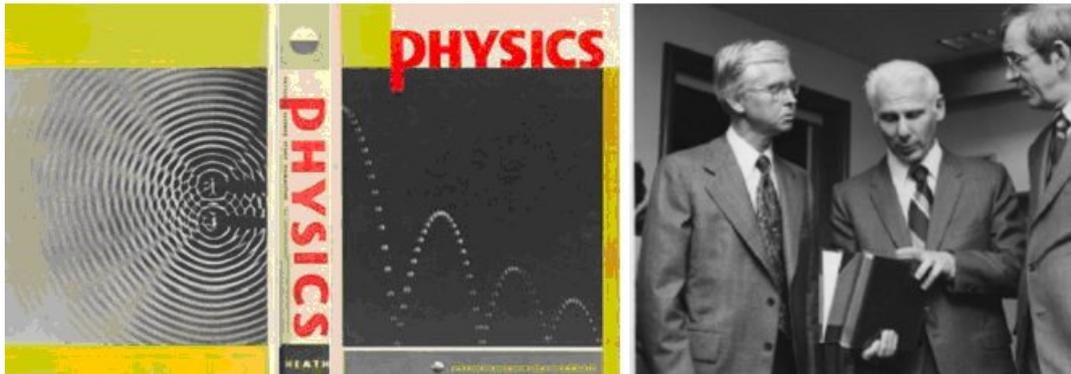


Figura 25 - Livro texto do PSSC nos Estados Unidos, 1956. Ao lado, Uri Haber-Schaim, ao centro, recebe dos diretores da editora Heath exemplar comemorativo da milionésima cópia vendida. Fonte: <http://libraries.mit.edu/archives/index.html>, HABER-SCHAIM, 2006

No período de 1952 a 1960, a NSF investiu cerca de US\$ 13,5 milhões nos projetos, alcançando a cifra de US\$ 16 milhões no ano de 1966. Cerca de 200 mil alunos nos Estados Unidos utilizaram o material do PSSC (física), que começou a ser distribuído em 1960; 580 mil alunos, o material do BSCS (biologia); que começou a ser distribuído em 1963; 210 mil alunos, o CHEMS (química), que começou a ser distribuído em 1963; e cerca de 1 milhão e 350 mil alunos, o projeto SMSG (matemática), que teve a distribuição iniciada em 1960 (Baez, 1976). Entre as principais características de tais projetos destacam-se:

- (i) cientistas de renome, inclusive detentores de prêmios Nobel, estiveram envolvidos nos projetos;
- (ii) os projetos eram orientados pelo conteúdo, ou seja, os cientistas definiam os temas a serem cobertos pelos projetos;
- (iii) os projetos eram centrados em disciplinas, mantendo as divisões tradicionais entre física, química, biologia, etc.;
- (iv) havia uma tentativa de apresentar os temas como abertos à investigação e ao questionamento e não como um corpo definido de conhecimento;
- (v) havia grande ênfase a práticas laboratoriais e experimentais;
- (vi) envolviam o desenvolvimento de novos materiais de ensino e de laboratório;

- (vii) incluíam treinamento de professores; e
- (viii) eram voltados para o aluno do ensino de segundo grau.

No Brasil, o padrão rígido da LDB na época em vigor estabelecia um programa de ensino uniforme para todas as escolas do País (Raw, 2005b, p. 22) e tornava a adoção de tais projetos da NSF no Brasil de difícil aplicação. Entretanto, com a nova LDB, Lei 4024, de 21 de dezembro de 1961, ampliou-se bastante a participação das ciências (física, química e biologia) no currículo escolar, que passaram a figurar desde o 1º ano do curso ginásial. Com a lei recém-aprovada, garantiu-se a equivalência de todos os cursos de nível médio (Cunha, L. A., 2003, p. 171) e abriram-se novas oportunidades para descentralização na elaboração de currículos, até então inteiramente da competência do MEC (Bertero, 1979, p. 63; Nunes, C., 2000, p. 56). Com a nova LDB revogam-se a obrigatoriedade de adoção dos programas oficiais, possibilitando mais liberdade às escolas na escolha dos conteúdos a serem desenvolvidos e assim tornando possível ao IBECC/SP promover a adaptação dos projetos da NSF com o suporte da Fundação Ford (Nardi, 2005, p. 5; Barra & Lorenz, 1986, p. 1973).

Em 1956, Isaías Raw entrou em contato com os primeiros projetos do NSF em Indiana, nos Estados Unidos, ao visitar Francis Freedman, do *Educational Service Inc.* – uma entidade não lucrativa que emergiu do projeto PSSC (Raw 2005b, p. 23; 1965, p. 19). Freedman havia sido destacado para vir a São Paulo em missão da Fundação Ford, porém algum tempo antes adoeceu e veio a falecer (Raw, 1970, p. 51). Em julho de 1959, uma comissão liderada por Alfred Wolf em visita ao Brasil mostrou-se impressionada com o ritmo de desenvolvimento industrial do Brasil, e a existência de problemas na área educacional e de recursos humanos necessários para a modernização e reorganização das instituições políticas e administrativas, manifestando o interesse de montar um programa de assistência técnica à América Latina (Herz, 1989, p. 104). Os contatos de Isaías Raw com a Fundação Rockefeller nos Estados Unidos levaram a conhecer Alfred Wolf, em Nova York, ao qual informou as atividades do IBECC/SP (Raw, 1970, p. 33). A Fundação Ford decide, então, enviar os cientistas americanos Arthur Rose, da *American Chemical Society* e da *National Science Foundation* (Raw, 1965, p. 9) e Paul Singe da *Indiana University* para conhecer projetos na área de educação no Brasil. Após visitarem a XII Conferência da SBPC em Piracicaba, em julho de 1960, eles conheceram as atividades do IBECC/SP. Ao visitarem escolas de diversas cidades brasileiras, os

representantes da Fundação Ford puderam observar a penetração dos materiais produzidos pelo IBCEC/SP. A estratégia da Fundação Ford era a de estabelecer contatos com instituições ao invés de trabalhar com órgãos governamentais (Miceli, 1995, p. 349). Em 1961, viria o apoio de US\$125 mil para o IBCEC/SP (Raw, 1965), para projetos de distribuição dos kits, por meio de órgão estatais, e a venda ao público, treinamento de professores de ciências e a distribuição de material didático elaborado nos Estados Unidos (Barra & Lorenz, 1986, p. 1973).

O projeto PSSC constava de livro texto ricamente ilustrado, uma série progressiva de livros intitulada *Science Studies Series*, manual de experiências, manual do professor e material de apoio. Os objetivos do curso incluíam: (i) apresentar a física não como um conjunto de fatos, mas como um processo contínuo, pelo qual se tem procurado compreender e explicar a natureza do mundo físico; (ii) dar ênfase às idéias fundamentais da física, possibilitando ao estudante acompanhar o nascimento, o amadurecimento destas idéias e, por vezes, a sua invalidação; (iii) proporcionar ao aluno participar da redescoberta deste conhecimento científico; (iv) estimular os alunos especialmente dotados a desenvolver por iniciativa própria pesquisas interessantes; e (v) apresentar um projeto-guia, elaborado pensando no professor que vai executá-lo (Gevertz, 1962, p.30).

A tarefa de implantação do PSSC envolvia a preparação, adaptação e tradução dos livros textos, preparação do material de laboratório para realização dos experimentos e treinamento de professores. O projeto PSSC foi lançado em 1962, sob a coordenação de Antonio Teixeira Júnior e Anita Berardinelli. Os textos do PSSC eram traduzidos por equipes de professores universitários como Pierre Lucie, Rachel Gevertz, Rodolpho Caniato, Antonio Navarro e Anita Berardinelli (Nardi, 2005) e publicados pela Editora Universidade de Brasília. O projeto contou com o apoio da União Pan-americana, precursora da Organização dos Estados Americanos (OEA) e da Fundação Ford (Raw, 1965, p. 20; 1970, p. 53). Sob a coordenação de Antonio Teixeira Júnior, o PSSC foi utilizado no curso de treinamento de professores da USP, ao passo que, no Rio de Janeiro Pierre Lucie, introduziu os materiais nos cursos da Universidade Católica (Raw, 1965, p. 21). O guia do professor foi traduzido e adaptado pelas equipes do IBCEC/SP e do Centro de Treinamento de Professores de Ciências de São Paulo (CECISP) (Barra & Lorenz, 1986, p. 1974). Entre 1964 e 1971, foram publicados no Brasil mais de 400 mil exemplares dos quatro volumes do PSSC (Barra & Lorenz, 1986, p. 1974).

Na biologia foi adotado o projeto BSCS, versões verde (ecologia) e azul (bioquímica), sob a coordenação de Myriam Krasilchik. A origem do BSCS data de 1959, na Universidade do Colorado, em Boulder, nos Estados Unidos, quando foi realizada uma primeira reunião, sob o patrocínio da *American Institute of Biological Societies*, para a reforma e a constante renovação do ensino de biologia, com financiamento do NSF (Bertero, 1979). Segundo o geneticista Bentley Glass, presidente da Comissão Diretora do BSCS uma deficiência do ensino de biologia tradicional era considerá-la um corpo de conhecimentos imutáveis sem observar as limitações e o caráter dinâmico da ciência, e que *“somente palmilhando o caminho da pesquisa pode um estudante tornar-se capaz de discernir a verdadeira diferença entre um experimento seguro, que produz evidência fidedigna, e um malabarismo técnico feito com instrumental complexo que não conduz a nada; entre os fatos e a autoridade; entre a ciência e a magia”* (Glass, 1964, p. 361).

Para Bentley Glass, uma reforma no ensino deveria tomar a ciência como o *“miolo do currículo moderno”*, infundindo o método científico nas demais matérias, sem, contudo, se excluir os demais campos do conhecimento: *“o miolo da maçã certamente não é a maçã inteira. Todavia ele dá sentido ao resto da maçã – nele estão as sementes sem as quais em estado da natureza não haveria mais macieiras e não haveria mais maçãs”* (apud Reis, J., 1968, p. 178). Para Oswaldo Frota-Pessoa, *“o que fez do BSCS um movimento absolutamente único na história da educação foi a amplitude de sua frente de combate, sua confiança no método cooperativo de trabalho e sua produção maciça de material didático do melhor nível, testado e retestado em classes reais antes de sua adoção definitiva”* (Frota-Pessoa, 1964, p. 426).

Albert Baez aponta que o BSCS foi o projeto que mais propiciou a participação de professores de outros países fora dos Estados Unidos, envolvendo mais de 50 países, resultando na produção de 45 versões nacionais do BSCS. Isso explica por que de todos os projetos (física, química, matemática etc.) a biologia era o tema mais propenso à necessidade de adaptações em cada país, para que se adequasse a fauna e flora locais e conseguisse algum tipo de penetração no meio escolar (Baez, 1976). Em 1961, o IBCEC/SP decidiu incorporar a adaptação do projeto BSCS. De início foi decidido elaborar três versões de um curso de biologia para alunos de 2º grau, as quais foram chamadas de *“versão azul”*, que analisava a biologia do ponto de vista da bioquímica; *“versão verde”*,

um ponto de vista ecológico, e “*versão amarela*”, do ponto de vista dos organismos. O projeto da “*versão azul*” foi preparado em dois volumes: o primeiro publicado em 1965 e o segundo em 1966 (Krasilchik, 1972, p. 13). No período de 1965 a 1972, aproximadamente 209 mil exemplares do volume 1 do BSCS “*versão azul*” e 115 mil exemplares do volume II foram também publicados no Brasil (Barra & Lorenz, 1986, p. 1974). Um estudo de 1969 mostra que aproximadamente de 50% a 60% de uma amostra de professores de São Paulo declararam usar o BSCS “*versão azul*”, em seus cursos (Barra & Lorenz, 1986, p. 1974).

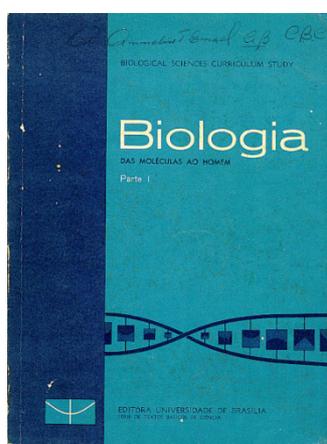


Figura 26 - Biologia (Parte I) - Das Moléculas ao Homem - I Autor: BSCS, tradução: Myriam Krasilchik, Norma Maria Cleffi, EDART, 1966

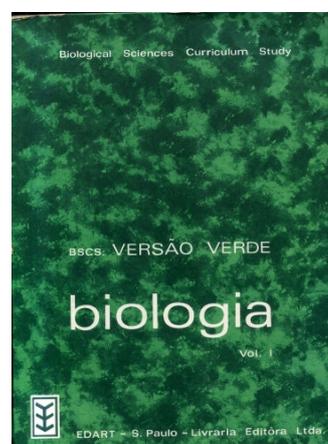


Figura 27 - Biologia Versão Verde (Vol. I) Autor: Norma Maria Cleffi (Coord.), EDART, 1972

Na área de matemática foi introduzido o SMSG, que iniciou no Brasil a “*matemática moderna*” centrada na teoria dos conjuntos (Raw, 2005b, p. 24), sob a coordenação de Lafayette de Moraes (Raw, 1970, p. 57). O texto traduzido foi o *Mathematics for High School*, que havia sido publicado pela *Yale University Press*, em 1961 (Bertero, 1979, p. 63). O SMSG reuniu um pequeno grupo de educadores norte-americanos convocados em 1958 pela *American Mathematical Society* e coordenados pelo prof. E. Begle, da Universidade de Yale, com o intuito de aperfeiçoar o ensino de matemática nas escolas (Lamparelli & Moraes, 1964, p. 419).

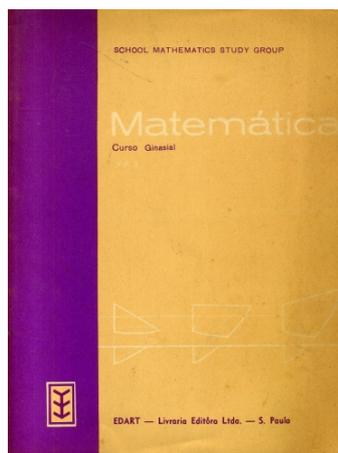


Figura 28 – Matemática Curso Colegial (Vol. 1) School Mathematics Study Group, tradução de Lafayette de Moraes, Lydia C. Lamparelli, EDART 1967

Na área de ciências da terra foi introduzido o ESCP, publicado pela *American Geology Society*. Para a coordenação desse projeto, o IBECC/SP tentou inicialmente professores do Norte do País, porém, sem sucesso. O projeto foi coordenado por Nabor Ricardo, da USP (Raw, 1970, p. 58).

Na química, em 1963, foi inicialmente adotado o projeto CBA, sob a coordenação de Ernesto Giesbrecht, professor de química da USP, e, posteriormente, o *Chem Study Chemistry* (CHEM), em 1966 (Barra & Lorenz, 1986, p. 1974), um projeto mais simples, sob a coordenação do prof. H. Weiss, do ITA. Ernesto Giesbrecht e o subsecretário do IBECC visitaram o *Lebanon Vally College*, o *Earlhang College* e o *Kenyon College* para conhecer o CBA na prática. O CBA foi um projeto iniciado nos Estados Unidos, em 1957, no *Reed College* de Princeton, no estado de Oregon. O tema central do projeto era o conceito de ligação química como uma associação elétrica que podia manter toda a matéria coesa. Nos livros do CBA, a natureza da ligação química era explicada por meio de conceitos recém-interpretados da mecânica quântica, como o conceito orbital, nível e subnível de energia, além de abordar os aspectos termodinâmicos das reações químicas de um ponto de vista mais teórico, no qual o conceito de entropia era introduzido de modo qualitativo. Os livros do CBA foram traduzidos para o português por Astrea e Ernesto Giesbrecht e Dietrich Schulz, da FFCL, com a participação de Alaôr Ferreira, membro do IBECC, e distribuídos nas escolas públicas pela Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático (COLTED) (Neto, 2003, p. 204). As traduções das edições preliminares foram preparadas em janeiro de 1963, e um curso de verão foi realizado em São José dos

Campos, no ITA, apenas para brasileiros, tendo como palestrantes Ted Benfey e E. Knutson (Raw, 1965, p. 24; 1970, p. 56; 2005, p. 24, Giesbrecht, 1964, p. 424).

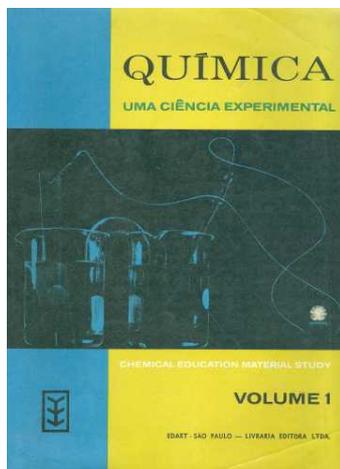


Figura 29 - Texto *Chemical educational material study*, com tradução de Anita Rondon Berardinelli publicado em 1967 pela EDART

Com o CBA, calorímetros e outros equipamentos foram disponibilizados às escolas, bem como uma impressão de uma tabela periódica pela primeira vez realizada no Brasil e na América Latina: um indício notório da baixa qualidade dos livros de química anteriores ao CBA (Raw, 1965, p. 24; 1970, p. 56). Nas palavras de Ernesto Giesbrecht: “o ensino baseado na simples citação de fatos pode contribuir para o desenvolvimento da memória; não ensina, no entanto, o aluno a pensar inteligentemente sobre os fatos aprendidos. Quando se sabe que o número de novas publicações sobre trabalhos científicos vem crescendo continuamente, chegando a atingir o dobro a cada treze anos, pode-se fazer uma idéia mais precisa da rapidez com que o simples conhecimento de fatos, como ainda hoje se aprende nas escolas secundárias, se torna obsoleto. O principal mérito do CBA é o de conduzir os alunos a pensar sobre os fatos, em lugar de apenas memorizá-los” (Giesbrecht, 1964, p. 424).

Isaías Raw em seu depoimento realizado em 1970 mostra que o IBCECC/SP tinha como planejamento introduzir projetos também na área de ciências sociais etc., o que não chegou a ser implementado: “por que não podemos tratar as ciências sociais com os mesmos métodos das ciências exatas? por que não orientar o estudante a agir de forma objetiva e buscar a verdade? Estou certo que isso foi pensado antes, mas talvez isto

simplesmente não tivesse sido possível, da mesma forma que não é possível neste momento no Brasil” (Raw, 1970, p. 65).

Isaías Raw enumera a série de dificuldades que precisariam ser vencidas para o êxito do empreendimento de implantação dos projetos da NSF no Brasil: *“nós tínhamos um programa de treinamento de professores muito limitado, a maioria restrita ao sul do País. Tínhamos uma experiência de produção/vendas limitada, que precisaria ser incrementada para fornecimento de uma maior variedades de itens. Tínhamos poucos funcionários. Havia apenas alguns poucos jovens professores trabalhando conosco e um compromisso limitado de parte de nossos colegas universitários. Tínhamos limitados recursos financeiros. As autoridades do governo não tinham noção do alcance da proposta e era inútil qualquer tentativa de explicar-lhes. A indústria educacional era limitada a editoras de livros” (Raw, 1970, p. 52).*

Os interesses de Isaías Raw como cientista empreendedor alcançam o mercado editorial de livros, em face da perspectiva do grande projeto em torno da produção de material didático do NSF. Era preciso encontrar soluções que viabilizassem o projeto em virtude das grandes demandas de produção de livros didáticos que emergiriam com o projeto, da mesma forma que a incorporação dessa atividade sob o controle do IBECC/SP permitiria a instituição ingressar em um novo patamar financeiro. Segundo Isaías Raw, os editores comerciais brasileiros tinham pouco interesse em publicar livros didáticos (Raw, 1970, p. 52).

A Editora da USP (EDUSP) fora organizada por uma Comissão presidida por Jayme Cavalcanti, da qual participara Isaías Raw, e aprovada pelo Conselho Universitário da USP em abril de 1962, com o suporte do reitor Ulhoa Cintra e se constituiria a primeira alternativa para a produção das novas publicações do IBECC/SP (Raw, 1965, p. 28). Nessa época, Isaías Raw e Paulo de Camargo e Almeida dividiam a diretoria executiva da editora. Em 1963 de um total de dezoito livros publicados pela EDUSP treze títulos foram realizados em co-edição com o IBECC/SP. Nestes primeiros anos faltava à EDUSP uma política editorial e as co-edições tornaram-se a regra geral na editora, superando de longe o de edições próprias. Segundo Plínio Martins Filho: *“o empirismo reinava absoluto e as coisas poderiam desandar. Como de fato desandaram” (Filho, P. M., 2001, p. 22).*

Contudo, com a saída de Ulhoa Cintra da Reitoria da USP, em 1963, a Universidade dirigida pelo novo reitor Luis Antonio da Gama e Silva¹⁸⁹ (1963-1969) destituiu em setembro de 1964 a Comissão da qual faziam parte Isaías Raw e Paulo de Camargo e Almeida e nomeou como novo diretor da EDUSP o ex-diretor da Faculdade de Filosofia Mario Guimarães Ferri, que passou a subsidiar iniciativas privadas, realizando o pagamento de um terço da tiragem total como adiantamento (considerando que os custos de edição são de cerca de 25% das vendas totais, esse adiantamento de 30% representava uma garantia de retorno de investimento das editoras privadas que não incorriam em nenhum risco comercial). As publicações do IBECC/SP, desde então, deixaram de ser publicadas pela EDUSP.

Uma nova solução seria tentada por Isaías Raw, dessa vez por intermédio de um convênio firmado, em 1963, entre o IBECC/SP e a Universidade de Brasília visando à publicação de textos traduzidos e adaptados pelo IBECC/SP (Raw, 1970, pp. 51, 80; 2005b, p. 30). O apoio de Darcy Ribeiro, quando reitor da UNB (1962-1963) e ministro da Educação no governo João Goulart (1962-1963), foi decisivo para o suporte na publicação dos livros do PSSC. Albert Baez esteve na UNB para discutir o projeto da UNESCO, visando à participação da UNB na edição do material didático a ser produzido. Em carta de julho de 1962, dirigida a Paulo Carneiro, Darcy Ribeiro manifesta seu desejo de participar do projeto e pleiteia mais recursos para o projeto, que contava originalmente com um fundo rotativo no valor de Cr\$ 50 milhões (aproximadamente US\$ 100 mil).¹⁹⁰ Em 1965, como resultado do convênio do IBECC com a Universidade de Brasília, foi publicado o primeiro volume da "*versão azul*" do BSCS – *Das Moléculas ao Homem* – com uma tiragem de 20 mil exemplares. Mais três tiragens foram produzidas, ainda pela Editora da Universidade de Brasília, e, em 1967, tendo expirado o convênio, o livro passou a ser editado por uma empresa comercial, a EDART. De 1967 a 1972, foram publicados cerca de 200 mil cópias do 1º volume da "*versão azul*" do BSCS e cerca de 115 mil cópias do 2º volume (Krasilchik, 1972, p. 79).

¹⁸⁹ Entre 1967 e 1969 o reitor Gama e Silva se afastou do cargo para assumir o ministério da Justiça no governo do general Artur da Costa e Silva, tendo assumido o então vice-reitor Hélio Lourenço de Oliveira. Em 1968 diante do avanço dos movimentos estudantis contra a ditadura militar, Gama e Silva foi o redator e locutor do Ato Institucional número 5, baixado em 13 de dezembro de 1968, que fechava temporariamente o Congresso Nacional, autorizava o presidente da República a cassar mandatos e suspender direitos políticos, suspendia indefinidamente o habeas corpus e adotava uma série de medidas repressivas. O Decreto de 29 de abril de 1969, apoiado no AI-5, e que determinava a aposentadoria compulsória de diversos professores da USP entre os quais Isaías Raw, foi assinado pelo presidente Costa e Silva e por Luis Antonio da Gama e Silva.

¹⁹⁰ Arquivo pessoal de Paulo Carneiro, caixa 236, COC/FIOCRUZ.

Com o apoio financeiro da Fundação Ford e a garantia da *United States Agency for International Development (USAID)*,¹⁹¹ o IBECC/SP, entre 1961 e 1964, traduziu e adaptou os materiais norte-americanos. A USAID, dentro do programa *Aliança para o Progresso*,¹⁹² se comprometeu a financiar os 36 mil primeiros exemplares publicados do PSSC, sendo que 10% dos *royalties* caberiam ao IBECC/SP, que, por sua vez, repassaria metade do valor aos autores como pagamento de direitos autorais (Barra & Lorenz, 1986, p. 1973; Wu, 2003, p. 323; Raw, 1970, p. 81). O representante da Fundação Rockefeller R. Watson interferiu junto ao USAID para financiar a publicação da NSF no Brasil (Raw, 1970, p. 81).

Durante os turbulentos anos de 1964 a 1967, a editora da Universidade de Brasília publicou diversos títulos do IBECC/SP (Raw, 1970, p. 80). Em 1965, ocorreu a invasão por tropas militares da Universidade de Brasília e a demissão coletiva de 210 professores. Após 1967, a maior parte da publicação dos livros foi transferida para editoras privadas. Nesse novo arranjo, o IBECC/SP gerenciava os direitos autorais sobre os livros editados por empresas privadas como a EDART. A associação com editoras privadas viabilizou o volume de publicações do IBECC, cerca de 1 milhão e meio de publicações no período de 1965 a 1970, que não poderia arcar com os investimentos necessários, da ordem de US\$ 2 milhões (Raw, 1970, pp. 84, 86). Além do IBECC/SP, outra instituição a se ocupar da publicação de livros didáticos em ciências no Brasil era a Fundação Nacional de Material Escolar (FENAME) do Ministério da Educação (Frota-Pessoa; Gevertz & Silva, 1985, p. 206).

Equacionada a questão da publicação dos materiais didáticos, um outro ponto fundamental na execução dos projetos de adaptação dos materiais didáticos norte-

¹⁹¹ Os acordos com a agência United States Agency International for Development (USAID) para o financiamento de materiais didáticos no País foram alvo de críticas por “*legitimarem toda uma transformação modernizadora imposta ao país no sentido de direcionar sua racionalidade*” (Nardi, 2005). Durante o regime militar, um acordo do Ministério da Educação com recursos da agência norte americana USAID (acordo MEC USAID), envolvendo US\$ 15 milhões, favoreceu a indústria da educação (Raw, 1970, p. 81). Pela expressão MEC/USAID, ficaram conhecidos diversos acordos sigilosos que só vieram a se tornar públicos em novembro de 1966, como o acordo MEC-CONTAP-USAID, de junho de 1966, que previa assessoria para a expansão e o treinamento do quadro de professores do ensino de nível médio no Brasil. O CONTAP era o Conselho de Cooperação Técnica da Aliança para o Progresso (Neto, 2003, p. 203; Romanelli, 2002, p.213). O sistema de educação do País como um todo foi modificado, gerando a reforma do ensino de nível superior em 1968 e a do ensino de níveis fundamental e médio em 1971.

¹⁹² Isaías Raw foi convidado por J. Perkins, diretor-científico da OEA, em 1962, a participar do programa de Ciências da *Aliança para o Progresso*, junto com o prof. Tola, do Peru, para o estudo do plano de desenvolvimento básico do ensino de ciências (Raw, 1970, p. 34, 180; Raw, 2005b, p. 27). No projeto estava prevista a distribuição gratuita de 3 mil cópias dos textos do PSSC, BSCS, SMSG e CBA para os professores das escolas de nível secundário em 1965 (Raw, 1965, p. 22, 23, 24, 28). O relatório do IBECC assim comenta sobre esta indicação: “*O prof. Isaías Raw foi o idealizador e tem sido um dos grandes realizadores do programa que a Seção Paulista do IBECC desenvolve, no sentido de incrementar e expandir o ensino experimental de ciências, nos cursos secundários do Brasil, e num magnífico desempenho, internacionalmente reconhecido, o que justifica o convite que acaba de receber da UNESCO*” (Correio do IBECC, Rio de Janeiro, abril de 1962).

americanos envolvia a questão do treinamento de professores. Isaías Raw, como articulador das ações de ensino no IBECC/SP comparecia regularmente a Washington em reuniões patrocinadas pela União Pan-americana para rever o ensino de física, química e biologia, e uma longa cooperação foi mantida com esse órgão tendo em vista o treinamento e aperfeiçoamento de professores no uso dos novos materiais didáticos (Raw, 1965, p. 9; 2005). A OEA, na figura de seu diretor de programa de desenvolvimento científico J. Perkins convidou Isaías Raw a participar de um programa que os laboratórios *Oak Ridge* realizavam para estimular o ensino de ciências. Além de J. Perkins, Jay Davenport, primeiro na União Pan-americana e depois na Academia Norte-Americana de Ciências, também deu suporte aos projetos do IBECC/SP (Raw, 2005b, p. 24). Por esse programa, Isaías Raw foi contratado para uma missão no Chile: expor a experiência brasileira junto ao IBECC/SP (Raw, 2005b, p. 22).

O IBECC/SP organizou cursos de verão para assistentes da Faculdade de Filosofia visando introduzir novos currículos de ensino de física, química e biologia, realizados no próprio IBECC/SP ou em outros locais, como o de química, no ITA, realizado, em 1962, em São José dos Campos, e de física, na PUC-RJ, no qual eram apresentados os programas PSSC, CBA e BSCS etc. Entre 1961 e 1964, um total de 1.800 professores foram treinados nos cursos patrocinados pelo IBECC/SP, principalmente para o uso dos materiais BSCS e PSSC (Barra & Lorenz, 1986, p. 1974). Maria Julieta Ormastroni, ao se referir aos cursos intensivos de aperfeiçoamento de professores de ciências dos cursos de nível secundários realizados no período de 1960 a 1964, informa a participação de 3.670 professores vindos desde o Estado do Acre ao Rio Grande do Sul (Ormastroni, 1964, p. 417). De 1954 a 1963, foram beneficiadas cerca de 40 escolas de nível superior com o material construído pelo IBECC, 7 mil professores receberam mensalmente notícia sobre as atividades do IBECC e notícias sobre ciências, cerca de 428 professores do curso colegial, 215 do curso primário e 230 do curso ginásial tiveram cursos no IBECC, 100 professores da Escola Superior foram treinados em um curso internacional do PSSC¹⁹³ e outros 100 professores da Escola Superior foram treinados em um curso internacional do CBA, totalizando cerca de 1.100 professores treinados.

¹⁹³ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, julho de 1964, p. 35.



Figura 30 - Antonio Teixeira Júnior em palestra no Instituto de Física da USP expondo uma cuba de ondas produzida pelo IBECC/SP.

Fonte: Arquivo de Maria José de Almeida



Figura 31 - Curso do PSSC ministrado por Antonio Teixeira Júnior na PUC/RJ. em 1963.

Fonte: arquivo pessoal Antonio Teixeira Júnior

Complementando o trabalho realizado pelo IBECC/SP, em fevereiro de 1962, o Brasil foi escolhido como sede de um dos cursos de verão organizados pela Divisão de Desenvolvimento Científico da União Pan-americana, instalados com a presença do presidente do IBECC Themístocles Cavalcanti, sob o patrocínio da Fundação Ford e com a colaboração da *National Science Foundation* dos Estados Unidos. Os cursos de física e biologia de duração de seis semanas foram realizados na sede do IBECC/SP, no prédio

da Faculdade de Medicina da USP, com a participação de cerca de 100 professores, dos quais a metade era procedente de países americanos. O objetivo de tais cursos foi atualizar professores latino-americanos de física e biologia, de nível universitário, e mais especificamente os encarregados da formação de futuros professores secundários, sobre os mais modernos métodos de ensino daquelas matérias, apresentando os materiais dos cursos da NSF.

O curso de física constou da apresentação do PSSC com orientações dos professores Uri Haber-Schaim, do *Educational Services Inc.*, de Boston (Raw, 1965, p. 21), nos Estados Unidos; Aaron Lemonick, da *Princeton University*, de Nova Jersey, nos Estados Unidos; Darie Moreno, da *Universidad do Chile*; Philip Rosete, da *Florida State University*; Elliot Coen, da *Universidad de Costa Rica*; e Rachel Gevertz, do corpo docente do IBECC/SP. O curso permitiu que determinado número de professores de física no País se familiarizasse com a proposta (Gevertz, 1962, p.30; Reis, 1962, p.597) e a formação de quarenta professores que liderariam a introdução do PSSC na América Latina. O curso de verão foi repetido em 1963, desta vez em caráter nacional. Em 1962 foi lançado o *Guia de Laboratório*, primeira tradução mundial, e utilizados nestes dois primeiros cursos de verão do PSSC.

O curso de Biologia baseado no BSCS foi ministrado pelos professores Bentley Glass, da Universidade *Johns Hopkins*, em Baltimore, nos Estados Unidos; Oswaldo Frota-Pessoa, da FFCL USP; Humberto Gomes, da *Universidad del Valle*, na Colômbia; e Myriam Krasilchik, do corpo docente do IBECC/SP¹⁹⁴ (Raw, 1970, p. 53). Um segundo curso foi realizado pelo IBECC/SP no ano seguinte, em 1963, com uma equipe brasileira dirigida por Pierre Lucie, que trabalhara por um ano no *Educational Services Inc.*, de Boston. O curso dessa vez contou com palestras de Uri Haber-Schaim e Philip Morrison, coordenadores do PSSC nos Estados Unidos. Novos cursos foram realizados em Montevideú e no Chile (Raw, 1965, p. 21). Durante o curso para professores de biologia latino-americanos realizado pelo IBECC/SP em 1962, parte da "versão verde" do BSCS (com ênfase ecológica) foi estudada criticamente pelos participantes e foi formado um núcleo de trabalhos de laboratório a partir dos "Exercícios de Ecologia" (Frota-Pessoa, 1964, p. 426).

¹⁹⁴ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1962, p. 25.

O projeto de implantação dos materiais didáticos norte-americanos no Brasil permitiu que o grupo formado em torno do IBEC/SP, responsável por sua implantação, alcançasse visibilidade e prestígio internacional, ampliando sua rede de interesses e, por conseqüência, sua legitimação junto às agências financiadoras. Na avaliação de Isaías Raw: *“A importância do programa do IBEC/SP na inovação do ensino de ciências teve reconhecimento amplo fora do Brasil. Eu diria, sem modéstia, que as iniciativas do IBEC/SP desencadearam a prioridade dada a UNESCO e a União Pan-americana, para a importância do ensino de ciência como fator de desenvolvimento [...] Tornei-me um líder no continente, convidado a participar em 1963 das três reuniões organizadas pela União Pan-americana: a de ensino da física, de ensino de biologia e do ensino de química. O mesmo ocorreu na Conferência Internacional sobre a física na educação geral, realizada no Rio de Janeiro, onde conheci Zacharias e Feynman, e me tornei um dos autores do Why teach Physics, editado pelo MIT. Durante algum tempo nós éramos o programa de ensino de ciências da UNESCO, que se orgulhava do nome IBEC-UNESCO”* (Raw, 2005b, p. 25).

Os representantes do IBEC tomaram parte ativa na Conferência de Revisão do BSCS, tendo Myriam Krasilchik participado da 2ª Conferência do BSCS, em Boulder, em 1961 (Raw, 1970, p. 55). O BSCS teve enorme impacto: 2 milhões de exemplares foram impressos e a avaliação do projeto feita em uma das teses de Myriam Krasilchik foi um documento importante para o BSCS nos Estados Unidos (Raw, 2005b, p. 24; Bertero 1979, p. 68). Myriam Krasilchick tornou-se uma das líderes das atividades do projeto BSCS na América do Sul (Raw, 1970, p. 179) e juntamente com Oswaldo Frota-Pessoa participou da 2ª Conferência de Redação do BSCS nos Estados Unidos em 1961 e da Primeira Conferência Interamericana sobre o Ensino da Biologia realizada em São José, na Costa Rica, em julho de 1963 (Fracalanza & Neto, 2006, p. 133), que contou com a participação de professores da América Central orientados por quatro dos biólogos latino-americanos que tinham anteriormente colaborado com o BSCS (Frota-Pessoa, 1964, p. 426).

Na primeira Conferência Interamericana sobre Ensino da Física, realizada no Rio de Janeiro em junho de 1963 (Fracalanza & Neto, 2006, p. 133), os conferencistas se posicionam favoravelmente à intensificação dos programas da OEA (União Pan-americana) e UNESCO nos programas de atualização de professores de nível médio e no

apoio de programas já existentes de meios auxiliares de ensino, em especial equipamentos experimentais de baixo custo. Esse evento contribuiu para a divulgação do PSSC (Lemgruber, 1996, p. 10). Os projetos PSSC e BSCS foram implementados em outros países da América Latina: o PSSC na Argentina e Chile (Raw, 1970, p. 69), Bolívia e México (Raw, 2005b, p. 25); e o BSCS no Peru e Venezuela (Raw, 2005b, p. 25). Conferências de química em Buenos Aires (1965), Biologia, na Costa Rica (em julho de 1963), e Matemática, em Bogotá (em dezembro de 1961), deliberaram recomendações na mesma linha.

Essas conferências manifestavam o interesse de se estabelecer um intercâmbio de experiências de ensino entre países de América Latina, procurando estimular experiências nas quais o aluno de nível médio “*tenha participação ativa e prática e possa desempenhar o papel de investigador*” (Primeira Conferência Interamericana sobre o Ensino de Biologia, julho 1963). Outra recomendação comum a esses fóruns é a de que o ensino de ciências seja ministrado por físicos, biólogos e matemáticos ativos na investigação e pesquisa em suas respectivas áreas, reduzindo-se, assim, a distância entre a fronteira da ciência e o que é ensinado nos bancos escolares.

O êxito do Brasil na implantação dos projetos do NSF no País qualificou o IBECC/SP para participar do Programa de Ciências que a UNESCO realizou em vários países, e que previa a realização de projetos pilotos de ensino de ciências em países na América Latina (física), na Ásia (química), na África (biologia) e nos Estados Árabes (matemática), posicionando o IBECC na vanguarda desse movimento internacional¹⁹⁵ (Nardi, 2005). O projeto foi idealizado pelo físico norte-americano Alberto Baez, na época diretor da Divisão de Ensino de Ciências da UNESCO (1961-1967), e teria como ponto de partida o projeto piloto de física, em face das experiências acumuladas por Albert Baez na implantação do PSSC nos Estados Unidos.

Em reunião dos secretários das Comissões Nacionais da UNESCO, realizada em Paris, em 1962, Maria Julieta Sebastiani Ormastroni, secretária executiva do IBECC/SP foi enviada como representante do Brasil. Das 20 delegações presentes, Peru e Costa Rica manifestaram interesse em firmar convênios com o IBECC/SP para a utilização, não apenas de material brasileiro, mas também da experiência adquirida pela instituição em

¹⁹⁵ *Report of the Director General on the activities of the organization in 1966*. Paris: UNESCO, 1966, p. 46.

suas atividades. A exposição de ciências realizada pela delegada brasileira teve repercussão altamente favorável, se estabelecendo em Paris como exposição permanente. O relatório do IBECC sobre a participação brasileira conclui: “a Comissão de São Paulo é uma prova da eficiência daquela instituição que, por seu elevado nível de cultura, especialmente no terreno das pesquisas, ocupa um dos primeiros lugares entre todos os países. Foi considerado como um das cinco mais destacadas, salientando-se e ultrapassando velhas e tradicionais Universidades americanas e européias já famosas”.¹⁹⁶ Nesta reunião, o IBECC/SP tomou conhecimento e iniciou os contatos para a indicação do Brasil como sede do projeto piloto de física (Barra & Lorenz, 1986, p. 1974; Baez, 2006, p. 181). Em visita ao Brasil, Albert Baez toma conhecimento das atividades do IBECC/SP, o que contribui decisivamente para a escolha do Brasil para o projeto piloto de física intitulado: *Novos Métodos e Técnicas de Ensino de Física*, sob os auspícios da UNESCO.¹⁹⁷ O projeto piloto de física representou um marco no desenvolvimento da área (Nardi, 2005, p. 13).

Em 1962, a XII Conferência Geral da UNESCO, presidida por Paulo Carneiro, e sob a iniciativa de Albert Baez, diretor da Divisão de Ensino de Ciências, aprovou o projeto piloto sobre a modernização do ensino de física a ser realizado em São Paulo¹⁹⁸ (Raw 2005b, p. 25), com a aprovação de recursos na ordem de US\$ 120 mil, despendidos no Brasil no biênio 1963-1964. O IBECC contribuiria com cerca de US\$ 50 mil, tendo o projeto um orçamento total de cerca de US\$ 200 mil (Raw, 1970, p. 69). O projeto foi lançado em junho de 1963, no Rio de Janeiro, por ocasião da conferência sobre os problemas no ensino de física na América Latina, realizada pela OEA em cooperação com a União Internacional de Física Pura e Aplicada (UIPAP), sendo trasladado para São Paulo no mês seguinte com a colaboração da USP e do CRPE/SP (Bergvall, 1964, p. 418).

O projeto foi aprovado pelo diretor do Departamento de Ciências Exatas e Naturais da UNESCO, o cientista dos solos russos Victor Kovda (janeiro 1959- dezembro 1964) e dirigido por Pär Bergvall, da Suécia, além de contar com a participação do diretor assistente da UNESCO Nahum Joel, do Chile; Paulus Aullus Pompéia, do ITA de São José dos Campos (Raw, 1965, p. 21; 1970, p. 69), 26 professores de física, dos quais

¹⁹⁶ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, abril de 1962.

¹⁹⁷ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1963, p. 16.

¹⁹⁸ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, julho de 1964, p. 23.

nove brasileiros, e os demais provenientes de países da América Latina (Barra & Lorenz, 1986, p. 1975): Argentina, Chile, Equador, Cuba, Honduras, Peru, Venezuela e México (Nardi, 2005, p. 6). Essa equipe internacional de físicos desenvolveu material curricular de física para o ensino de 2º grau (Baez, 1976, p. 89). Foi elaborado um curso de óptica, contendo textos de instrução programada, material simples para experimentos em classe e filme didáticos, divididos em cinco partes: experiências e gráficos; algumas propriedades fundamentais da luz; modelo de partículas para a luz; modelo ondulatório; ondas eletromagnéticas e fótons. Foram produzidos 11 filmes mudos de duração média de 5 minutos; um filme sonoro de 30 minutos de duração sobre o tema: “*A luz ... é onda?*” e preparados 8 programas de televisão como parte integrante do curso experimental (Bergvall, 1964, p. 419).

O projeto piloto de São Paulo consistiu, durante o seu primeiro ano, na elaboração pelos professores de um texto-programa, que se dividia em cinco partes:¹⁹⁹

- a) ensinar como se representam graficamente os resultados das experiências físicas e como passar dos gráficos às fórmulas matemáticas,
- b) fabricar, sob a orientação de professores, cerca de 200 estojos de instrumentos de sete tipos diversos, que permitem a execução de numerosas experiências sobre as propriedades da luz, reflexão, difração, fotometria e ondas luminosas, correspondentes a pontos distintos do programa;
- c) produzir filmes mudos de 8 mm e de quase 4 minutos de projeção, com uso de projetores de US\$ 60, ao alcance das possibilidades financeiras dos cursos secundários. Substituem os filmes as experiências que envolvam certos riscos como a produção de raios ultravioletas ou de experimentos muito dispendiosos como a observação de elétrons num tubo de Crookes;
- d) produzir um filme sonoro de 16 mm e de 30 minutos de duração sobre a propagação da luz; e
- e) preparar programas de televisão.

¹⁹⁹ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, julho de 1964, p. 24.

O projeto contou com uma subvenção da UNESCO de US\$ 150 mil (Barra & Lorenz, 1986, p. 1975) e a participação do Departamento de Física da USP, do Serviço de Recursos Audiovisuais do CRPE/SP e a colaboração da UNB na produção do material audiovisual, conforme acordo de 1962 com o reitor da UNB Darcy Ribeiro. Outros centros de ensino de ciências, como o CINPEC na Colômbia, o CENAMEC na Venezuela e a Fundação Andrés Bello, desenvolveram trabalhos extra-escolares baseados na experiência do projeto piloto de física do IBCEC/SP (Barra & Lorenz, 1986, p. 1975), bem como no Chile e na Argentina²⁰⁰ (Raw, 1970, p. 69). O projeto piloto, iniciado pelo IBCEC/SP, passou depois para o Departamento de Física da FFCL (Nardi, 2005, p. 13).

As ações do IBCEC/SP que se iniciam nos anos 1950 com as feiras e clubes de ciência, programas de televisão e concurso *Cientistas do Amanhã*, são gradativamente ampliadas para a produção de kits de ciências e a elaboração de material didático. A implantação dos projetos de adaptação de materiais didáticos produzidos nos Estados Unidos amplia significativamente a escala de tais iniciativas, conferindo uma visibilidade internacional ao IBCEC/SP, especialmente junto à UNESCO, que, em reconhecimento, escolhe o Brasil para a implantação de um programa piloto em física. A participação ativa de representantes do IBCEC/SP em fóruns internacionais é um reflexo da posição pioneira do Brasil na renovação do ensino de ciências na América Latina, a ponto de ser considerada uma das quatro mais importantes organizações do mundo no campo do aperfeiçoamento do ensino de ciências (Frota-Pessoa; Gevertz & Silva, 1985, p. 208). Dessa forma, na década de 1960, o IBCEC/SP participava ativamente do movimento de renovação do ensino de ciências no País.

Segundo Hilário Fracalanza: “*com essas ações o IBCEC procurava, além de acelerar a difusão das novas propostas para o ensino de Ciências, formar equipes de especialistas em currículo para, numa segunda etapa, produzir projetos nacionais*” (Fracalanza & Neto, 2006, p. 133). O próximo capítulo apresentará a continuidade de tais propostas e o surgimento dos projetos nacionais, possíveis em face da capacitação adquirida na adoção dos modelos de origem estrangeira, o que mostra que o IBCEC/SP não simplesmente absorveu modelos estrangeiros de inovação de ensino, mas soube como se inserir organicamente a tais modelos, o que permitiu não somente difundi-lo para

²⁰⁰ Report of the Director General on the activities of the organization in 1966. Paris: UNESCO, 1966, p. 46.

outros países da América Latina como alcançar certo grau de autonomia para poder, numa segunda etapa, partir para desenvolvimentos próprios.

CAPÍTULO 4 – FUNBEC: A INTEGRAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO E INDÚSTRIA

A FUNBEC foi criada em novembro de 1966, com função complementar ao IBCEC/SP, que prosseguiu em suas atividades de pesquisa para a criação de material didático e o treinamento de professores, enquanto a FUNBEC ocupava-se da industrialização de tais materiais (Barra & Lorenz, 1986, p. 1975). O modelo institucional que previa a inserção do IBCEC/SP em atividades industriais como a produção de material didático e equipamentos para as escolas de nível secundário e faculdades revelara-se incompatível com as propostas de uma Comissão da UNESCO e acumulava tensões; tensões essas resolvidas com a criação de uma Fundação, formalizando tal modelo institucional. A FUNBEC, assim, se constituiu em uma continuidade dos projetos de educação do IBCEC/SP (produção de material didático, kits de ciências etc.), que passavam por um momento de reformulação em face das críticas recebidas aos projetos da NSF, tanto no nível nacional como nos Estados Unidos e na UNESCO. O IBCEC/SP retornava, dessa forma, à sua ação original prevista em seus estatutos.

Se em seus primórdios, o foco das atividades do IBCEC/SP estava centrado nos projetos educacionais, quando da criação da FUNBEC, em novembro de 1966, o foco gradativamente passaria a se concentrar nos projetos industriais, idealizados como forma de se financiar a divisão educacional da empresa. O mesmo espírito empreendedor que se cobrava dos alunos foi seguido ao se decidir pela produção de material de ensino próprio. As atividades industriais do IBCEC/SP na produção de kits de ciências e material de instrumentação se viriam a somar à tecnologia de equipamentos médicos produzidos pela Coretron – empresa fundada em 1958, por Isaías Raw junto com Adolfo Leirner e Josef Feher, para compor as primeiras atividades industriais da FUNBEC. A experiência de inovação no setor educacional transmitiria à empresa um ambiente propício, o qual seria repassado às suas atividades industriais, ainda que o foco de tais políticas industriais de governo não tivesse a inovação como prioridade.

É difícil explicar, mesmo na voz dos principais atores que participaram da direção da empresa em seus anos iniciais, como a FUNBEC conseguiu alavancar uma atividade industrial a ponto de conquistar 80% do mercado de monitores cardíacos, sem ter sido essa a proposta da empresa, que tinha os projetos educacionais como meta prioritária. A

experiência empresarial adquirida por Isaías Raw no IBECC/SP contribuiu para novas investidas como cientista empresário com a fundação da Coretron, elo fundamental para se entender como se deu a transição de uma experiência educacional para a área industrial de equipamentos médicos. Aproveitando-se de um contexto político de estímulo à empresa nacional, manifestado na Lei de Similares e Financiamentos a Fundo Perdido da FINEP, por exemplo, bem como de uma política de organização do setor de saúde, especialmente após a criação do INAMPS, em 1967, a FUNBEC gradativamente realizaria essa passagem para uma ação de maior vulto na área de produção de equipamentos médicos.

4.1 A criação da FUNBEC

Em 1964, com a aposentadoria de Jayme Cavalcanti, Isaías Raw tornou-se chefe do Departamento de Bioquímica (Raw, 1970, p. 138). O reitor da USP, Luis Antonio da Gama e Silva (1963-1969), nomeou uma comissão especial para investigar atividades “subversivas” na Universidade. No mesmo ano, Isaías Raw fora detido por 12 dias pelas forças militares, acusado de comunismo, segundo seu depoimento, como uma manobra de seus opositores do departamento de química biológica que disputavam o poder da cátedra (Raw, 1970, p. 141; Adusp, 2004, p. 24). A prisão ocorreu às vésperas de sua participação em um congresso de bioquímica em Nova York, o que mobilizou a comunidade acadêmica, incluindo vencedores do prêmio Nobel, a escrever um telegrama de protesto para o presidente da República, marechal Castello Branco, notícia que teve destaque na *Folha de S. Paulo*²⁰¹ (Raw, 1970, p. 141). O diretor da Divisão de Ensino de Ciências da UNESCO, Albert Baez, em visita ao Brasil, ao saber do acontecido, dirigiu-se ao quartel do exército, intervindo em favor de Isaías Raw (Raw, 2005). Zeferino Vaz, em carta de novembro de 1964, dirigida a Harry Miller Jr., também afirma que influiu de forma decisiva para a libertação de Isaías Raw (Marinho, 2001, p. 143).

²⁰¹ A matéria foi escrita pelo jornalista Ewaldo Dantas na edição de 19 de setembro de 1964. Apenas dez dias antes aconteceu a invasão da UNB por 900 homens armados de fuzis, baionetas e metralhadoras, do exército e da polícia, com a prisão de alunos e professores acusados de “*crime continuado contra a segurança do Estado*”. A matéria da *Folha de São Paulo*, com destaque na primeira página, denunciava toda a operação militar na UNB bem como apresentava o telegrama em que cientistas e presidentes de universidades norte-americanas, tendo à frente três detentores do Prêmio Nobel, protestavam contra a prisão de Isaías Raw, de reputação internacional. Com a censura que se estabeleceu após 1968, não foi mais possível escrever matérias similares.

Na Faculdade de Medicina, onde se concentrava o núcleo de apoio ao ex-reitor Ulhoa Cintra, vários foram os professores atingidos pela perseguição política, como Samuel Pessoa, Luiz Hildebrando, Erney Camargo, Júlio Puddles, entre outros (Adusp 2004, p. 21). As manobras contra Isaías Raw pela disputa da cátedra não surtiram efeito, pois ele, logo após a prisão, seria eleito professor catedrático de química fisiológica ainda em 1964. No mesmo ano, Zeferino Vaz advertiu Isaías Raw que havia planos do governo militar de intervenção no IBCEC/SP (Raw, 2005b, p. 43), o que motivou a criação da Fundação para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), em 11 de novembro de 1966, como uma fundação privada, que absorvesse o patrimônio do IBCEC/SP, menos sujeita a intervenções políticas. Isaías Raw também observava com preocupação os acontecimentos que atingiam a Universidade de Brasília e temia pelo futuro do IBCEC/SP (Raw, 1970, pp. 143,155).

A FUNBEC foi criada por iniciativa do próprio IBCEC/SP, cujo presidente era Paulo Menezes Mendes da Rocha, que cedeu parte de seus equipamentos e instalações, com o propósito de dar continuidade às propostas educacionais iniciadas pelo IBCEC/SP, por meio do estabelecimento de uma fundação de direito privado, menos sujeita a interferências políticas, especialmente após o golpe militar de 1964. Outra justificativa para criação da FUNBEC era a incompatibilidade das crescentes atividades industriais do IBCEC/SP na produção de kits de ciências com as funções do Instituto vinculado à UNESCO. Isaías Raw relatara que a direção do IBCEC no Rio de Janeiro via com preocupação o fato de o IBCEC/SP gerenciar uma grande quantidade de recursos financeiros e atividades não previstas quando da criação da Comissão Estadual de São Paulo (Raw, 1970, p. 143).

Em seu depoimento, Isaías Raw relata o descaso que alguns membros da Diretoria do IBCEC tinham em relação à Comissão Paulista: *“eu nunca esquecerei o comentário de um homem que era encarregado da posição científica: 'Deixe eles fazerem como querem, isto não representa nada, não passa de uns poucos brinquedos de nenhuma importância que eles produzem'.”* (Raw, 1970, p. 143). Em outro depoimento, Isaías Raw detalha como comunicou a decisão de criação da FUNBEC à sede do IBCEC no Rio de Janeiro: *“Imediatamente parti para o Rio, para falar com o presidente do IBCEC nacional e os conselheiros designados pelo Itamaraty. Como sempre em cada portão havia um negro vestido de uniforme branco, a servir os brancos que ocupavam as*

escrivaninhas. Falei com o prof. Themístocles Cavalcanti, que não tinha objeções. Na realidade gostaria de livrar-se do estranho IBECC/SP uma instituição que publicava, fabricava, vendia e sobretudo lidava com dinheiro, se autofinanciando. Uma aberração burocrática, que encontrava sua saída. Marcou uma reunião e me prontifiquei a voltar, para estar disponível para dar todas as informações pertinentes. A Diretoria reuniu-se a portas fechadas e eu fiquei na sala de espera ... e ouvi o Antonio Moreira Couceiro (presidente do CNPq no período 1964-1970 e que tinha sido assistente do Carlos Chagas no Instituto de Biofísica) dizer que tudo o que fazíamos eram brinquedos e bobagens Aprovaram a transferência do patrimônio. Sem patrimônio o IBECC não mais interessava e a intervenção nunca ocorreu” (Raw, 2005b, p. 43).

Com a criação da FUNBEC, o IBECC/SP manteria o comissionamento de professores do ensino de nível secundário por intermédio de um convênio IBECC/Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, assinado quando Alípio Correia Neto foi secretário, e, assim, continuaria suas pesquisas para a criação de novos materiais didáticos e o treinamento de professores (Raw, 2005, p. 43). Caberia à FUNBEC a tarefa de industrialização e comercialização de tais materiais. Segundo relatório de 1967 do presidente do IBECC Renato Almeida: *“outro assunto de monta, no caso, é a iniciativa que caberá as Comissões Estaduais, conhecendo de perto os problemas locais. Exemplo típico é a obra que tem realizado a Comissão Paulista. Desenvolveu de tal forma suas atividades, a ponto de exceder o âmbito do IBECC, tendo de constituir a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências destinada a se ocupar com a parte industrial e comercial que necessita estabelecer, a fim de realizar o seu plano, considerado pioneiro pela UNESCO, de incentivar o ensino de ciências no curso secundário, de cuja parte cultural, continua cuidando com a costumada eficiência. As Comissões Estaduais não são agências do IBECC, são centros que devem nas suas áreas cuidar dos problemas de educação, ciência e cultura, buscando os meios adequados e empenhando-se com os Governos de seus Estados para que lhes auxiliem as tarefas. Podem ter programas específicos ou gerais conforme as conveniências verificadas, mas trabalhar em harmonia conosco a favor de cada região.”*²⁰²

As incompatibilidades das atividades industriais do IBECC/SP com os estatutos do IBECC tornaram-se evidentes: *“Desde que se constituiu a Comissão paulista do IBECC a*

²⁰² *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1967, p. 2.

*sua atividade foi conduzida no bom caminho de desenvolver o ensino experimental de Ciências no Curso Médio e depois no Primário. Como já tive o ensejo de expor na Assembléia anterior, a ação da Comissão teve de desenvolver-se em múltiplos aspectos, inclusive no econômico, o que determinou, por não poder o IBCEC cuidar de tais assuntos, a criação da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências que se ocupando dessa parte material, limita e intensifica a do IBCEC no plano cultural, que é a da sua competência”.*²⁰³

As atividades econômicas denunciadas no parecer de 1967 já vinham sendo exercidas desde a assinatura do contrato estabelecido junto ao reitor da USP Ulhoa Cintra, em 1960, para a instalação da fábrica de kits de ciências em galpões pré-fabricados, junto ao prédio do IPT, com a anuência da sede do IBCEC do Rio de Janeiro. Não havia, contudo, na declaração do IBCEC qualquer restrição às atividades do IBCEC/SP; pelo contrário, essas tinham tido um efeito bastante positivo para a instituição junto à UNESCO: *“tem sido da maior relevância a ação da Comissão Estadual do IBCEC em São Paulo no que diz respeito ao desenvolvimento do ensino experimental das ciências nas escolas de nível médio e primário. A atuação do Prof. Isaías Raw e de D. Maria Julieta Ormastroni merece o maior destaque nessa matéria e foi de tal ordem que conduziu ao estabelecimento da Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino das Ciências, destinada a gerir uma série de atividades de que o IBCEC não se poderia ocupar, dentre as quais se destaca a organização, a manufatura e a distribuição de equipamento padronizado para o ensino da física, da química e da biologia nos estabelecimentos de ensino de nível médio e primário”.*²⁰⁴

As razões para a evocação dessa incompatibilidade ter sido reconhecida de forma explícita somente em 1967 podem ser explicadas por três aspectos: (i) o principal condutor do IBCEC/SP, Isaías Raw, havia sido alertado da fragilidade das atividades do IBCEC diante do clima de perseguição que se aprofundava na USP: o próprio Isaías Raw havia sido preso alguns anos antes; (ii) o contrato de locação do galpão na USP, de duração prevista para 10 anos, estava próximo de expirar; e (iii) os recursos geridos pelo IBCEC/SP poderiam mobilizar interesses de algum tipo de intervenção, especialmente em face dos acontecimentos da UNB.

²⁰³ *Correio do IBCEC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1968, p. 8.

²⁰⁴ *Correio do IBCEC*, Rio de Janeiro, janeiro de 1968, p. 19.

A operação de transformar o IBECC/SP em fundação privada foi aprovada pelo presidente do IBECC, sediado no Rio de Janeiro. A seção do IBECC em São Paulo, por intermédio de seu presidente Paulo Menezes Mendes da Rocha, transferiu para a FUNBEC todas as atividades que vinham sendo exercidas em São Paulo e os recursos correspondentes, considerados incompatíveis com a estrutura do Instituto. O IBECC/SP assim procedeu, cumprindo delegação expressa da Diretoria Nacional do IBECC no Rio de Janeiro, manifestada pelo Ofício IBECC/126, de 11 de agosto de 1966, por julgar as atividades industriais e comerciais incompatíveis com as finalidades do IBECC definidas em seus estatutos (Fracalanza, 2005).

O IBECC/SP e a FUNBEC eram duas entidades independentes, mas com projetos em comum. O IBECC/SP prosseguiria em sua ação cultural e educativa, participando de congressos nacionais e internacionais, organizando simpósios, cursos, feiras de ciências, concursos e congressos para jovens cientistas, conforme preconizavam seus estatutos. À FUNBEC caberia realizar estudos e pesquisas sobre técnicas e recursos modernos no campo científico, adaptando-os para a utilização em laboratórios didáticos, bem como projetar e produzir aparelhos para o ensino experimental de ciências, e, ainda, projetar e fabricar aparelhos com essa finalidade (Funbec, 1986, p. 2). Segundo o artigo 1º dos estatutos da FUNBEC de 1966, sua finalidade específica era *“contribuir para o desenvolvimento da educação da cultura e do ensino científico, no País, despertar e estimular o interesse da juventude pelo estudo das ciências e pela pesquisa científica, bem como orientar, assistir, amparar, por todos os meios ao seu alcance, o exercício dessas atividades”* (Funbec, 1966b).

A FUNBEC como fundação não teria como objetivo principal a geração de lucros, e, como tal, para conseguir sua aprovação, teria de diminuir a atenção nesse aspecto, concentrando mais sua ação na área de educação. Como uma fundação privada que realizava pesquisas tecnológicas, a FUNBEC poderia se capacitar para a disputa de verbas públicas destinadas à C&T. O mecanismo de auto-sustentação do IBECC/SP, tendo por base a produção e venda de material para laboratórios de ensino, mostrara-se de difícil concretização na FUNBEC (Júnior, 1983, p. 97; 1976). Os recursos para os projetos em educação da FUNBEC viriam da fabricação de equipamentos de instrumentação eletrônica médica e de óptica.

A estrutura administrativa da FUNBEC em sua fundação era constituída por um Conselho Curador, um Conselho Científico e uma Diretoria, que era constituída por Antonio de Barros Ulhoa Cintra, médico catedrático da Faculdade de Medicina da USP e presidente da FAPESP; Ernesto Giesbrecht, químico catedrático da FFCL; Jayme Cavalcanti, catedrático da Faculdade de Medicina da USP e diretor-presidente do Conselho Técnico Administrativo da FAPESP; o médico e jornalista José Reis; e o engenheiro Ruben de Mello, diretor industrial da FIESP. A Coordenadoria Executiva era composta por Paulo Menezes Mendes Rocha, Maria Julieta Ormastroni e Isaías Raw (Barra & Lorenz, 1986, p. 1975). O órgão administrativo máximo da FUNBEC era o Conselho Curador, constituído por 30 membros escolhidos entre pessoas de reconhecida expressão nos meios científicos e culturais do País. O Conselho Curador era responsável pela eleição da Diretoria, composta por cinco membros, para administrar a FUNBEC. O Conselho Científico era integrado por pessoas de “*reconhecida projeção no campo das ciências*”, com a missão de orientação e de traçar as diretrizes gerais da programação e execução das atividades científicas da Fundação. A Diretoria tinha um presidente, porém, esse não era um cargo executivo. Para efeitos práticos, o coordenador-geral do Conselho Científico, cargo assumido por Isaías Raw no início, é quem estabelecia as ações executivas da empresa, operando como presidente da empresa. Nenhum dos membros dos dois Conselhos e da Diretoria percebia qualquer tipo de remuneração pelo exercício de seus cargos. Os profissionais da área pedagógica não eram empregados da FUNBEC, mas efetivos do ensino oficial do Estado de São Paulo, sendo comissionados pela Secretaria Estadual de Educação à disposição da FUNBEC (Funbec, 1986, p. 3; Bertero, 1979, p. 65).

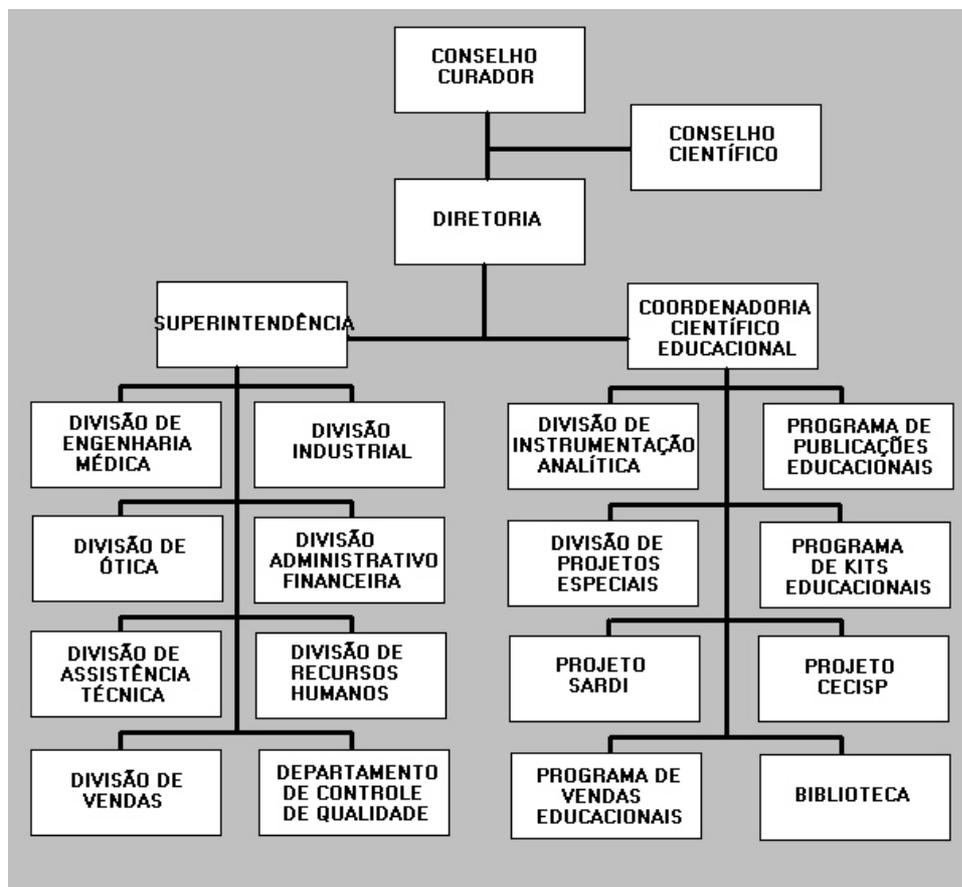


Figura 32 - Organograma da FUNBEC.
Fonte: FUNBEC, 1986, p. 4

Como fundação de direito privado, a FUNBEC teve maior liberdade de ação, atuando tal como uma empresa, com exceção da distribuição de dividendos: ocorrendo lucros, esses deviam ser reinvestidos na empresa (Funbec, 1986; Júnior, 2003; Ferreira, S. A., 1988, p. 53). A FUNBEC localizava-se entre o IPT e a Politécnica, porém a desejada integração nunca ocorreu. O único vínculo da FUNBEC com a USP era o espaço físico no *campus* da Universidade e o fato de contar com um grande número de professores da Universidade em seu Conselho (Colucci, 2003).

O período do regime militar de 1964 a 1969 foi a fase mais produtiva para Isaías Raw, que, além de professor de bioquímica da USP, acumulava as funções de diretor da Editora da Universidade de Brasília; diretor da FUNBEC e do Curso de Medicina Experimental criado em 1969 (Raw, 1998; Raw, 2006); presidente da Fundação Carlos

Chagas, uma fundação privada pioneira no vestibular unificado (Candotti, 1998) criada junto com Walter Leser (Raw, 2005b; Leser, 1964); e diretor do Centro de Seleção de Candidatos às Escolas Médicas (CESCEM).²⁰⁵

Em 1968, Isaías Raw chegou ser considerado para o cargo de secretário de Educação do novo governador de São Paulo, Abreu Sodré (1967-1971) (Raw, 1970, p. 145; 2005b, p. 40), porém, a Secretária acabou sendo ocupada por Ulhoa Cintra, segundo Isaías Raw graças ao veto do Exército a seu nome. Em 1969, ainda que modo informal, Isaías Raw era detentor de uma série de iniciativas de grande impacto, iniciativas essas que somadas conferiam um poder político aparentemente muito grande. Junto com Isaías Raw, então com 42 anos de idade, outros 70 professores da USP e de outras universidades foram involuntariamente aposentados pelo Decreto de 29 de abril de 1969, proibidos de lecionar e prosseguir suas pesquisas. Entre eles, os antropólogos Florestan Fernandes e seus antigos alunos Fernando Henrique Cardoso e Octavio Ianni (Adusp, 2004; Skidmore, 1988, p. 168). Com a aposentadoria forçada, Isaías Raw migrou para Israel e depois para os Estados Unidos, retomando as atividades junto à FUNBEC em 1979, após retornar do exílio, dessa vez na posição de assessor científico da empresa.

Se por um lado Isaías Raw teve papel central na condução do IBECC e na criação da FUNBEC, articulando interesses, por outro lado, o fato de gerenciar um conjunto grande de iniciativas e de ser o professor catedrático mais jovem da USP, acabou por inibir o surgimento de novas lideranças. Nesse aspecto, portanto, sua saída do Brasil, embora tenha desmotivado a continuidade de tais projetos, serviu, de outro ângulo, para abrir espaço para que novas lideranças pudessem surgir, entre as quais as de Antonio Teixeira Júnior (Holzhacker, 2007).

²⁰⁵ O CESCEM foi criado em meados de 1963 para o vestibular unificado de sete faculdades de currículo biológico do Estado de São Paulo: Faculdade de Medicina da USP, Faculdade de Farmácia e Bioquímica da USP, Faculdade de Medicina Veterinária da USP, Escola Paulista de Medicina, Faculdade de Medicina de Sorocaba da PUC/SP, Faculdade de Medicina da UNICAMP e Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu. A proposta foi originalmente apresentada à Assembléia Universitária reunida em São Paulo em 1956 como sugestão para a realização das provas de seleção para as Faculdades de currículo biológico, porém não obteve receptividade à época (Leser, 1964, p. 356). O êxito do vestibular realizado pelo CESCEM, com o trabalho de Isaías Raw e Walter Leser, levaria as mesmas instituições a criar, em 1964, a Fundação Carlos Chagas, da qual Isaías Raw foi o primeiro presidente. Cerca de 30 universidades se associaram ao vestibular organizado pela Fundação Carlos Chagas (Raw, 1970, pp. 3, 118, 121). Com o exame vestibular unificado, os alunos diminuía as despesas de taxas de inscrição e deslocamentos para várias cidades, ao passo que as escolas tinham a possibilidade de aproveitar os melhores alunos que poderiam concorrer a um maior número de faculdades (Cunha, L. A., 1982, p. 89).

4.2 Projetos educacionais da FUNBEC

Os projetos curriculares patrocinados nos Estados Unidos pela NSF e introduzidos no Brasil pelo IBCEC/SP nos anos 1960 tinham como proposição subjacente “*dar ao jovem estudante da escola secundária uma racionalidade derivada da atividade científica*”, ou seja, a tese do “*aprender fazendo*” resumia a grande meta das aulas práticas (Krasilchik, 1987, p. 8). Os anos 1960-1970 marcam uma nova fase, em que os projetos curriculares incorporam como um objetivo adicional “*permitir a vivência do método científico como necessário à formação do cidadão, não se restringindo mais apenas à preparação do futuro cientista*” (Krasilchik, 1987, p. 9). Nessa segunda etapa, passa-se a valorizar a participação do aluno na elaboração de hipóteses, na identificação de problemas e na busca de soluções. Os núcleos provisórios de profissionais encarregados da aplicação de tais projetos curriculares tornam-se permanentes com a criação dos CECIs, intensificando-se as atividades de atualização e treinamento de professores. Nessa trajetória, forma-se uma nova comunidade acadêmica, a dos educadores de ciências, que começa a assumir uma postura cada vez mais crítica em relação aos projetos executados (Fracalanza & Neto, 2006, p. 132). Nos anos 1970, ganham destaque no ensino das ciências as discussões sobre as implicações sociais do desenvolvimento científico, bem como sua valorização como contribuinte à formação de mão-de-obra qualificada – intenção que acabou se confirmando na LDB 5.692/71. Segundo Myriam Krasilchik, nesta terceira fase, “*a escola secundária deve servir agora não mais à formação do futuro cientista ou profissional liberal, mas principalmente ao trabalhador, peça essencial para responder as demandas do desenvolvimento*” (Krasilchik, 1987, p. 18).

Diante desse contexto, nos anos 1970, a FUNBEC e o CECISP haviam esgotado as experiências de tradução e adaptação de projetos importados, exceto o Nuffield Biologia, traduzido e adaptado por Nadya Lotti, sob a supervisão de Myriam Krasilchik. Intensificava-se nesse momento, entre os educadores, um posicionamento crítico quanto aos modelos curriculares adotados nos anos 1960. Em sua tese de doutorado de 1972, Myriam Krasilchik aponta que a mudança de paradigma do BSCS atribuiu uma função aos professores para a qual eles não estavam preparados: “*a aceitação dos materiais do BSCS, que representam um curso moderno de Biologia, foi numericamente apreciável, entretanto, ela não determinou uma utilização total da sua metodologia e uma mudança*

completa de objetivos nas escolas [...] O trabalho de campo e as excursões são quase inexistentes. Isto permite supor que a maioria dos professores, mesmo quando usa o material, o faz da mesma forma com que usa um outro livro-texto” (Krasilchik, 1972, p. 59). Os resultados alcançados são tidos como aquém do esperado uma vez que *“a falta de recursos das escolas, aliada ao despreparo dos professores, dificultou a utilização, em larga escala, dos novos materiais didáticos”* (apud Nardi, 2005, p. 8). Myriam Krasilchik embora destaque o papel da preparação dos professores ressalta que *“é preciso que os professores, para a elaboração de programas de guias curriculares, tenham condições de trabalho e subsídios para servi-lhes de apoio”* (Krasilchik, 1987, p. 40).

Ana Maria Carvalho (1972), ao realizar estudo de campo em escolas da rede oficial de ensino da Grande São Paulo, identificou fatores de resistência à implantação da "nova" metodologia dos projetos de ensino de ciências, particularmente do projeto norte-americano para o ensino de física, o PSSC. A autora concluiu que as resistências surgiram em função das condições inadequadas de trabalho a que os professores são submetidos, quer sejam condições materiais, quer profissionais.

Barra e Lorenz, no entanto, destacam pontos positivos na adaptação de projetos estrangeiros: *“apesar de tais problemas, a introdução dos materiais curriculares americanos no meio educacional brasileiro teve, de certa forma, um efeito positivo. Evidenciaram, pela sua organização, a importância, do ensino experimental em ciências e, ainda mais, o papel que bons materiais curriculares podem desempenhar, permitindo aos alunos a vivência do processo de investigação científica. Mostraram, também, os bons resultados que podem ser alcançados quando cientistas, professores e técnicos participam juntos da elaboração de materiais científicos destinados ao ensino de ciências”* (Barra & Lorenz, 1986, p. 1982). Na perspectiva de Hilário Fracalanza, um dos educadores que integrou a equipe da FUNBEC nos anos 1970, ao analisar o movimento renovador do IBCEC/SP nos anos 1960, a conclusão foi que: *“apesar dos poucos resultados obtidos, é inegável que essa fase inicial de atividades do IBCEC/SP, logo reconhecido como instituição de vanguarda capaz de promover as mudanças que se faziam necessárias, permitiu: a difusão inicial de um ideário de mudanças na área do ensino de ciências; a formação de um quadro técnico próprio e a aglutinação de professores universitários colaboradores. Foram essas as condições que permitiram alavancar a difusão das mudanças na fase seguinte”* (Fracalanza, 1993, p. 122).

Segundo Saviani, “*a cabeça do professor é escolanovista e a realidade tradicional*” (apud Almeida, M. J. P. M, 1989, p. 268). Em janeiro de 1970, realizou-se no Instituto de Física da USP, por iniciativa da Sociedade Brasileira de Física, o Primeiro Simpósio Nacional de Ensino de Física, coordenado por Ernst W. Hamburger (Nardi, 2005, p. 13). O Simpósio evidenciava a posição crítica em face dos resultados dos projetos PSSC. Rodolpho Caniato rebate tais críticas: “*parece-me descabido ‘pichar’ o PSSC porque a sua maior contribuição é justamente a renovação de atitude. Não se disse ao professor que ele deve ter todos os filmes, que ele deve ter todos os carros e todos os aparelhos para medir, mas disse-se: ‘Pare, ponha os problemas para seus alunos, discuta com eles, faça com eles o que você puder’*”. No final, o Simpósio aprovou uma moção que apontava os novos rumos no ensino de física: “*Que sejam concedidas verbas para a implantação de projetos brasileiros de elaboração de texto e material de ensino de física*” (Almeida, M. J. P. M, 1989, p. 266).

Os projetos da NSF também foram objeto de crítica nos Estados Unidos. Myriam Krasilchik analisa a vasta literatura dos anos 1960 e 1970 sobre a avaliação de tais propostas curriculares. Não foi possível demonstrar conclusivamente a vantagem absoluta de uma metodologia ou recurso didático. Em alguns casos, constatou-se que os alunos que freqüentavam os cursos baseados nos novos currículos podiam até sair-se pior nos vestibulares, porque esses seguiam os conteúdos dos livros didáticos mais populares da época (Krasilchik, 1987, p. 29). Críticos como David Turner apontavam que a proposta dos cursos PSSC e Nuffield de “*ensinar física para todos*” não podia se esquivar da realidade de que nem todos os alunos tinham vocação para a ciência, de modo que concentrar investimentos para se reestruturar um curso de nível secundário que na prática produziria resultados em apenas 25% dos alunos era questionável (Turner, 1984, p. 446). Ademais, as ditas inovações terminavam por se concentrar em alguns poucos aspectos, pois, na maior parte do currículo, a física dos cursos PSSC seguia o modelo tradicional de ensino. Rodger Bybee e Peter Dow mostram que, especialmente após a descida do homem à lua em 1969, arrefeceu-se o ímpeto na necessidade de reformas educacionais, e, dessa forma, a Diretoria de Educação do NSF gradativamente teve seus orçamentos reduzidos até ser finalmente extinta em 1980 (Bybee, 1998).

Em 1969, a UNESCO, sensível a tais críticas, lançou formalmente seu programa

de ensino de ciências integradas, no qual os cursos de ciências não deveriam preparar o aluno unicamente tendo em vista sua capacitação a estudos científicos em um nível mais elevado, mas a formação de indivíduos com conhecimento mais generalizado e de forma unificada (Baez, 1976, p. 130). A publicação *New Trends in Integrated Science* dessa época retratava essa nova orientação da UNESCO, inclusive com um artigo de Myriam Krasilchik sobre o tema no Brasil (Krasilchik, 1977). A primeira Conferência sobre o Ensino Integrado de Ciências, realizada em 1968, na Bulgária, conhecida como Conferência de Varna, contou com o apoio da UNESCO e da Fundação Ford. Cinco anos mais tarde, uma segunda conferência foi realizada em Maryland, nos Estados Unidos. Na Conferência de Varna foi dada uma definição, ainda que informal: “*ensino integrado de ciências consiste nas metodologias nos quais os princípios e conceitos das ciências são apresentados de forma a compor uma unidade fundamental do pensamento científico e de modo a evitar uma prematura e indesejável ênfase nas distinções entre os vários ramos científicos*”. Nessa perspectiva, em vez do ensino independente de cada matéria, buscava-se como conceito-chave a integração destas mesmas matérias (física, química, biologia) para proporcionar uma visão unificada (Cohen, 1977, p. 10).

As críticas atingiam também a ação da Fundação Ford, principal financiadora de projetos nos anos 1960 no Brasil. No final da década de 1960, a FUNBEC recebeu da Fundação Ford um financiamento da ordem de 194 mil dólares, previsto para dois anos, com o objetivo de treinamento de professores no aproveitamento e na avaliação dos materiais de ensino, bem como na elaboração de novos projetos para o ensino de 1º grau, que não fosse a tradução ou adaptação de projetos estrangeiros já existentes. Nos anos 1970, a Fundação Ford sofrera uma reorientação ao apoiar projetos que ressaltassem a capacidade de iniciativa dos próprios latino-americanos e ao evitar a imposição unilateral de propostas geradas nos Estados Unidos, como resposta às críticas da teoria da dependência, então em voga (Campos, 2002, p. 108).

No Brasil, as reformas do ensino de nível superior, em 1968, e as reformas dos ensinos de 1º e 2º graus, em 1971, enquadrariam a educação como área prioritária integrada ao Plano Nacional de Desenvolvimento (Romanelli, 2002, p. 197), buscando maior integração do sistema educacional ao modelo econômico, para se atingir aos objetivos deste último (Romanelli, 2002, p. 223). Em 1972, com o impacto da promulgação da LDB (Lei 5.692/71), o então Ministério da Educação e Cultura criou o

Projeto de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN), com o objetivo de promover uma transformação estrutural no ensino de nível médio (Júnior, 1976, p. 122), dando grande impulso à produção de materiais didáticos de ciências originais desenvolvidos no País e adaptados às condições locais, o que representaria um grande incremento às atividades da FUNBEC (Gaspar, 1993). O aumento no nível de escolaridade do trabalhador definiu o objetivo desse ensino, que, além da cultura geral básica, incluía uma educação para o trabalho, abolindo-se a divisão entre o ensino de nível secundário e o ensino profissional, bem como os exames de admissão para o ensino de nível secundário, que demarcavam, até então, uma linha divisória entre o ensino de nível primário e o secundário (Nunes, C., 2000, p. 45, 58). Com a democratização da educação e o acesso cada vez maior das camadas populares, tornava-se impossível sustentar a organização dualista de formação intelectual para uns e de preparatório para o ensino de nível superior e profissional para outros (Cunha, L. A., 1982, p. 76). O PREMEN tinha como objetivos principais:

1. Proporcionar a alunos e professores materiais didáticos de qualidade e adequados à realidade brasileira,
2. Criar novas equipes e vitalizar as já existentes, capazes de dar contribuições significativas a um movimento de contínua renovação e atualização do ensino de ciências.
3. Treinar professores de ciências e matemática para o ensino de 1º grau e de física, química e biologia para o ensino de 2º grau na utilização dos novos materiais didáticos.
4. Habilitar novos professores de ciências para o ensino de 1º grau mediante licenciaturas de curta duração.
5. Aperfeiçoar professores de ciências e matemática do ensino de 1º grau e de física, química e biologia do ensino de 2º grau, mediante cursos de aperfeiçoamento em períodos de férias e em serviço (Barra & Lorenz, 1986, p. 1979).

O PREMEN atuava como um órgão especializado na produção de material didático e foi financiado pelo USAID (50%), MEC (20%) e pelas contrapartidas dos Estados (30%) (Barra & Lorenz, 1986, p. 1979). Nesse sentido, podemos dizer que a criação do PREMEN, em 1972, foi a incorporação pelo Estado de um modelo que teve sua origem nas ações do IBECC/SP nos anos 1950.

A ação do PREMEN coincide com a constituição dos grupos de ensino de física no IFURGS e no IFUSP, quando são desenvolvidos os primeiros projetos de ensino de física no País, dentre os quais o Projeto de Ensino de Física (PEF) do Instituto de Física da USP, em 1972, sobre mecânica, eletricidade, eletromagnetismo, coordenado por Ernst Hamburger e Giorgio Moscati e editado pelo FENAME do MEC (Nardi, 2005, p. 12); o Física Auto-Instrutiva (FAI) do Grupo de Estudos em Tecnologia de Ensino de Física (GETEF), coordenado por Fuad Saad, Paulo Yamamura e Kazuo Watanabe em 1973, e publicado pela Editora Saraiva; e o Projeto Brasileiro de Ensino de Física (PBEF), da FUNBEC. O GETEF usou a instrução programada como técnica de elaboração dos textos descaracterizando a experimentação como era proposta pelo PSSC, além de enfatizar a necessidade de se utilizar métodos ativos de ensino nos quais o aluno, e não o professor, ocupe o centro do sistema educacional (Saad, 1977): “o texto programado não é consequência de uma experiência de física que deve ser feita. Pelo contrário, a experiência é um recurso para se mostrar determinados princípios básicos já explorados pelo aluno, como acontece também com recursos audiovisuais e conferências” (Almeida, M. J. P. M, 1989, p. 267).

Sob os auspícios do PREMEN, foram também realizados o *Projeto Nacional para o Ensino de Química no 2º grau*, realizado junto com o CECINE em 1972, sobre química orgânica e inorgânica; o *Projeto de Ensino de Ciências para o 1º grau* (PEC), desenvolvido junto com o CECIRS em 1972, sobre ciências físicas e biológicas; o *Projeto de Ciências para a 1ª a 4ª séries*, realizado junto com a CECI em 1975; o *Projeto de Biologia Aplicada para o 2º grau*, realizado junto com o CECISP em 1976; o *Projeto de Física Instrumental para 2º grau*, realizado junto com o CENAFOR em 1974; o *Projeto de Integração do Ensino de Matemática e Ciências do 1º grau*, realizado pela Faculdade de Educação do Rio Grande do Sul em 1975, entre outros. Ao total, a FUNBEC e o PREMEN desenvolveram 24 projetos após a promulgação do PREMEN (Barra & Lorenz, 1986, p. 1981; Nardi, 2005, p. 8). Nesse período, o foco estava na formação de cidadãos em oposição à idéia de formação de cientistas, buscando-se a democratização do ensino destinado ao homem comum (Paraná/SEED, 2005, p. 7).

O Projeto Brasileiro de Ensino de Física (PBEF) foi desenvolvido pela FUNBEC junto com os professores: Rodolfo Caniato, que implementou o módulo de astronomia, e

Verenice dos Santos Leite Ribeiro, Sérgio Maniakas e Décio Pacheco, que desenvolveram o módulo sobre eletricidade, além da colaboração dos professores do IFUSP Antonio Teixeira Júnior e José Goldemberg (Nardi, 2005, p. 14). Tais projetos tomavam o aluno como mentor do sistema de ensino-aprendizagem ao desenvolver um material didático em que o aluno praticamente trabalhasse sozinho, quase sem a ajuda do professor (Wuo, 2003, p. 323).

Os módulos de astronomia e eletricidade, contudo, foram desenvolvidos seguindo concepções distintas e de forma independente (Fracalanza, 2005). O ponto de partida para tais projetos foi o projeto piloto de ensino de física em São Paulo, sob o patrocínio da UNESCO, nos anos de 1963 e 1964, que introduziu a tecnologia educativa e a utilização da instrução programada no País (Paraná/SEED, 2005, p. 7).

Na área de kits para ciências, a FUNBEC deu continuidade e expandiu as ações antes empreendidas pelo IBEC/SP. A FUNBEC, com o auxílio da Fundação Ford, desenvolveu os *Kits para experimentos de ciências – 1º grau*; uma série de 10 kits, posteriormente comercializados pela Editora Abril com o nome *Eureka* e vendidos nas bancas de jornal. Os kits *Jogos e Descobertas* consistiam em uma série de brinquedos educativos e auto-instrucionais, constando de dezenas de kits sobre *O que é a eletricidade, Instalação elétrica residencial, Rádio transmissor, Luneta de Galileu, Jardim osmótico, Movimento das plantas*, entre outros (Funbec, 1986, p. 6).

Em 1972, surge o projeto do kit “Os cientistas”, com patente solicitada (MU 6101531), uma série de 50 kits lançada com a Editora Abril e distribuída nas bancas de jornal, atingindo a tiragem de cerca de 3 milhões de exemplares vendidos (Funbec, 1986, p. 9). O Banco Mundial tinha uma estimativa de venda mais modesta: os primeiros kits atingiriam vendas de 200 mil unidades, ao passo que para os últimos kits da série o número caiu para cerca de 10 mil (Musar, 1993, p. 58). Tendo como idealizadores Isaias Raw e Myriam Krasilchik, os kits quinzenais traziam alguns dos experimentos de Newton, Lavoisier, Einstein, Volta etc., mostrando a biografia dos cientistas e despertando o interesse pela ciência (Gatti, 1974). Esse projeto teve sua origem em uma proposta de aula de ciências para o curso supletivo de nível médio Madureza Colegial, que deveria ser desenvolvido pela Fundação Padre Anchieta de Rádio e TV Educativa, em 1970, em continuidade ao curso ginásial desenvolvido em duas versões em 1968 e 1969. Ainda,

em face do desinteresse da TV Cultura, Myriam Krasilchik que havia participado da formulação original da proposta a desdobrou em outros dois projetos: *Ciência Integrada* e *Os Cientistas*, este último tendo despertado o interesse da Editora Abril, que seria responsável pelos fascículos do Curso Madureza (Fracalanza, 2005). A Editora Abril, por iniciativa de Victor Civita, investiu US\$ 1 milhão no projeto (Raw, 1998). O projeto, que teve início em 1971 e cujas vendas começaram no segundo semestre de 1972, foi editado por dois anos. O êxito dos projetos *Eureka* e *Os Cientistas*, que chegou a ser exportado para a América Latina²⁰⁶ (Baez, 1976), elevou a participação da FUNBEC no mercado de kits educacionais para 90% nos anos 1980.²⁰⁷

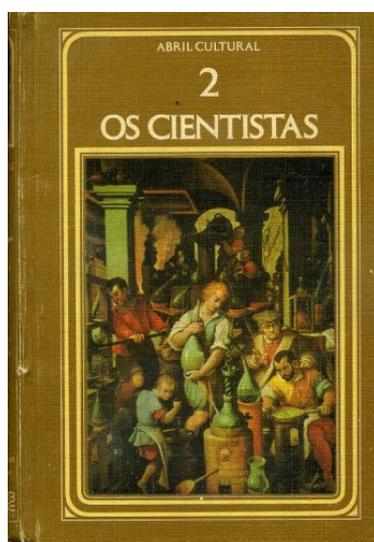


Figura 33 - Fascículo do Kit *Os Cientistas*, distribuído nas bancas pela Editora Abril Cultural.
Fonte: Editora Abril

Para Myriam Krasilchik “a venda desse material nas bancas de jornais é uma experiência absolutamente original no campo da inovação de ensino de ciências” (Krasilchik, 1980, p.176). Para Isaías Raw, o sucesso comercial do kit *Os Cientistas* foi o coroamento de todo um trabalho de divulgação científica: “o centro da idéia da FUNBEC era uma grande inovação. Mesmo na área médica era a inovação. Aquilo era um grupo de gente que estava inovando mesmo. Depois jogaram-se milhões de dólares do Banco Mundial, quando eu já havia voltado para o Brasil, para inovar o ensino de ciências pois achava-se que o professor do caixa prego inova. O professor secundário não inova. Ele

²⁰⁶ Arquivo FINEP, projeto 1429/89, folha 454, contrato 73.90.0421.01, filme 2492, flash 371.

²⁰⁷ Idem.

tem como função ser um bom professor, mas não conhece o avanço da ciência. Muita coisa foi repetida. O IBECC levou vinte crianças no quarto andar da Faculdade de Medicina, para fazer experiências numas máquinas velhas. Isso foi repetido e é inútil, com vinte crianças não se faz nada, não representa nada. Foi quando a FUNBEC saiu desta experiência amadora e partiu para uma experiência inovadora que era levar os materiais de ciência para a casa dos alunos, pois o professor não queria fazer experiências em laboratório. Foi quando o projeto foi coroado com os kits “Os cientistas” distribuídos pela Abril, na época em que eu fui embora, quando já estava negociado antes de eu sair. Foram 3 milhões de kits que pararam nas mãos dos jovens, que levavam para as escolas. Este foi o maior ensino à distância que houve de fato. O centro do processo era a inovação e não a fabricação” (Raw, 2005c).

Os kits seguiram a orientação que Myriam Krasilchik denomina indutiva molecular: através de uma série de etapas, o sujeito é levado a realizar experimentos a fim de constatar certas relações entre fenômenos, desde que seguida de forma rigorosa a montagem dos aparatos. Quando a experiência não alcança os resultados esperados, o aluno é recomendado a repeti-la. Alguns kits, como os de Einstein na obtenção do efeito fotoelétrico e de Lavoisier no equilíbrio da balança, mostravam maior dificuldade de reprodução, não devido à falta de habilidade dos usuários, mas devido às diferenças de peso nos pratos da balança ou à umidade excessiva do ar (Gatti, 1974). Enquanto Gatti concluiu que os kits contribuíram para o desenvolvimento da criatividade dos jovens, Alfredo Saad tinha opinião oposta (Lemgruber, 1996, p. 11).

Os kits constituíram a atividade industrial inicial da FUNBEC. As vendas da FUNBEC de equipamentos de ensino para escolas atingiram o valor de US\$ 3 milhões em 1979, porém este valor variava ano a ano em função da alocação de recursos públicos para tais compras (Musar, 1993, p. 58). De todos os projetos educacionais da década de 1970, apenas as coleções *Eureka* e *Os Cientistas* encontraram mercado. A pressão sobre os professores comissionados da Secretaria Estadual de Educação de São Paulo para o desenvolvimento de novos projetos não teve o efeito esperado, pois a maior parte desses professores ou se tornou crítica à adaptação de projetos educacionais estrangeiros ou manteve-se presa à concepção original dos projetos dos quais haviam participado (Fracalanza, 2005).

Tais críticas tinham sua fundamentação epistemológica na filosofia da ciência contemporânea, que entendia a ciência não como um processo acabado, mas como resultado da interação do sujeito com o objeto em estudo, rejeitando radicalmente a concepção de uma ciência como um processo objetivo indutivo (Lemgruber, 1996). De um lado, a institucionalização da pós-graduação e a pressão por mais vagas no ensino de nível superior, e do outro, a necessidade de formação rápida de professores para o atendimento da maior demanda de escolarização no ensino fundamental, possibilitada pela eliminação do exame de admissão à 5ª série (antiga 1ª série do ginásio), pela industrialização e conseqüente concentração urbana. Isso impulsionou o governo a tomar uma posição mais pragmática e menos afeita a propostas pedagógicas mais ousadas.

Em sua tese de doutorado defendida em 1976, Antonio Teixeira Júnior, fundamentado nas necessidades de maiores investimentos do governo federal na educação de nível primário e nível médio, propõe um projeto para o ensino de ciências para o Brasil, modelando-se na experiência da FUNBEC e envolvendo engenheiros, professores e técnicos de diversas áreas. Um relatório do PREMEN relativo ao período de abril de 1972 a março de 1976 destaca o desempenho da FUNBEC em projetos de educação, recomendando como diretriz *“utilizar e reforçar a experiência dos Centros de Ciências e de organizações particulares, como a FUNBEC, que há longos anos vem se dedicando ao aperfeiçoamento de professores de ciências e à introdução de novas metodologias com apoio em materiais estrangeiros adaptados, assim como de algum material adquirido localmente”* (Júnior, 1976, p. 116).

Para Antonio Teixeira, o País tinha uma particular carência de preparação de pessoal para as ocupações do primeiro segmento na indústria, comércio e agricultura demandados pelo desenvolvimento proporcionado pelo *“milagre econômico”* (Júnior, 1976, p. 67). Com a expansão do ensino de nível superior, a partir de 1967, aumenta o interesse pelos cursos preparatórios para o nível superior, decrescendo o interesse pelo nível profissional, cuja procura declina, fato este que a Lei 5.692/71 viria a modificar (Júnior, 1976, p. 70). Como decorrência do projeto prioritário 34, do Plano Setorial de Educação do MEC, no período de 1972 a 1974, foi criado o Projeto para Melhoria do Ensino de Ciências no Plano Setorial de Educação, para o período de 1975 a 1979, atuando em duas áreas bem definidas: o Projeto 7.2, para elaboração e experimentação de novos materiais didáticos para o ensino de ciências no nível de 1º e 2º graus; e o

Projeto 13.4, para a capacitação de recursos humanos para o ensino de ciências no nível de 1º e 2º graus (Júnior, 1976, p. 123). Os investimentos no ensino 1º e 2º graus se justificariam na medida em que, quanto menor o nível de educação, maiores serão as taxas de retorno esperadas para os investimentos em educação (Júnior, 1976, p. 151).

A avaliação realizada por Maria Angelina Magalhães, em sua tese de mestrado de 1979 na PUC-RJ, mostra que as tecnologias estão à disposição de colégios e professores, mas as atividades práticas, ainda insuficientes, nem sempre contribuem para a melhoria do ensino, e conclui pela subutilização dos projetos nacionais desenvolvidos com o financiamento do PREMEN. Ademais, mesmo quando a escola deixa ao professor a decisão de empregar ou não tecnologias, ele simplesmente não as utiliza por não dispor de área de manobra necessária para poder usar, se decidir fazê-lo (Magalhães, 1979).

Em relação a esses projetos desenvolvidos pela FUNBEC, e pelo PREMEN nos anos 1970, Hilário Fracalanza, identifica três características principais: (i) apesar de refletirem os contextos nos quais foram desenvolvidos, muitos apresentavam características que os tornavam críticos em relação à realidade; assim o Projeto de Ciência Integrada ensejava a discussão sobre as relações entre os procedimentos científicos e o senso comum; (ii) inspirados fortemente pelos projetos do NSF da década de 1960, os novos projetos curriculares também acabaram por cometer alguns dos equívocos praticados nos projetos que os inspiraram, como, por exemplo, o fato de terem sido desenvolvidos por especialistas em ensino sem a participação direta dos professores, seus futuros usuários, que só se inteiravam dos projetos já na fase de treinamento; outro equívoco foi a excessiva ênfase na experimentação em detrimento de outras possíveis propostas de atividades; e (iii) os projetos trouxeram como novidade a tentativa de baratear e simplificar o material empregado nos experimentos, reduzir o controle da atuação do professor por meio dos “guias do professor” e incorporar novos modelos de tratamento do conteúdo (Fracalanza & Neto, 2006, p. 137).

Hilário Fracalanza aponta alguns fatores que contribuíram para a pequena aceitação dos projetos brasileiros: a ampliação das vagas nas escolas de Ensinos Fundamental e Médio ocorrida, nos anos 1960 e 1970, não foi acompanhada de aporte correspondente de recursos para ampliação e a gestão da rede pública de ensino; a existência de professores mal preparados formados por cursos de licenciatura de curta

duração de qualidade inferior resultantes da Resolução CFE 30/74; as dificuldades encontradas para realizar a produção editorial dos projetos de ensino e de treinamento de professores, decorrente do desinteresse do PREMEN em face da redução dos recursos provenientes dos acordos MEC-USAID; e o fato de muitos projetos de ensino preconizarem metodologias diferentes do que usualmente se solicitava em exames vestibulares para o ingresso no ensino de nível superior (Fracalanza & Neto, 2006, p. 141).

Alberto Gaspar, atribui o fracasso de tais projetos, especialmente os de instrução programada, distribuídos nos anos 1970, por terem colocado o professor em posição secundária no processo de aprendizagem, transferindo esse papel para o próprio aluno. A crença de que a realização de experiências por parte do aluno o conduziria a "redescoberta" de leis científicas constitui um erro epistemológico pois não há proposta pedagógica que possa prescindir da ação direta e insubstituível do professor: *"a física é uma construção humana. Ela não está na natureza, mas na mente dos físicos Nenhuma experiência é auto-explicativa sem a orientação do professor, os alunos nem sequer vêem o que se espera ou se deseja que vejam"* (Gaspar, 2002; 2008) Nesta crítica os projetos IBECC/FUNBEC ao invés de instigar o pensamento crítico e formação de um cidadão preparado para o exercício da democracia, está muito mais voltado para sua adesão a uma forma de ciência tal como transmitida pelos coordenadores dos projetos.

Em meados dos anos 1970, o PREMEN passou a ser considerado não prioritário pelo MEC, especialmente em face da redução de recursos provenientes dos acordos MEC-USAID (Fracalanza & Neto, 2006, p. 142), o que impactou diretamente nos projetos da FUNBEC (Barra e Lorenz, 1986, p. 1981). Hilário Fracalanza aponta diversos motivos para a redução dos projetos de ensino de ciências após os anos 1970, não somente da FUNBEC, mas, em geral, em decorrência de: precárias condições de operação das escolas; deficiências na formação e no treinamento de professores; bloqueio na difusão de novas tecnologias; redução da margem de manobra necessária para o professor usar a tecnologia se decidisse fazê-lo, a ampliação das vagas nas escolas de ensino fundamental e médio não ter sido acompanhada por aporte correspondente de recursos para a extensão e gestão da rede pública de ensino (Fracalanza & Neto, 2006, p. 142).

A partir de 1980, o espaço que era previsto para ser ocupado pelos projetos

acabou sendo preenchido pelos livros didáticos convencionais (Fracalanza & Neto, 2006, p. 142), e a FUNBEC teve suas atividades de ensino gradativamente reduzidas. A equipe de cerca de 30 professores comissionados que trabalhavam na FUNBEC aos poucos fora reduzida, em face de fatores como a longa duração necessária para a maturação de novos projetos, o que nem sempre se compatibilizava com a duração dos contratos com os professores. A institucionalização da pós-graduação foi outro elemento de dispersão da equipe. Outro fator foi a instauração de cursos de licenciatura de curta duração, como os ministrados na Fundação Santo André e em Bragança Paulista, que atraíam a atenção dos professores que já haviam adquirido experiência na implantação dos projetos PSSC, BSCS, e CBA (Fracalanza, 2005). Nessa fase, destacava-se apenas a publicação, iniciada em 1980, da *Revista de Ensino de Ciências*, que tinha como editora Anita Rondon Berardinelli e foi publicada até 1993 com o apoio do MEC/PREMEN, dedicada aos professores de ciências e de matemática da 5ª a 8ª série e o projeto de difusão de Centros Interdisciplinares de Ciências (Gaspar, 1983; Funbec, 1986, p. 10). A *Revista de Ensino de Ciências*, com tiragem de 33 mil exemplares era distribuída à totalidade das escolas públicas urbanas de ensino de 1º grau completo, enquanto o boletim *Ciências para as Crianças*, com tiragem de 144 mil exemplares atingia, além destas, as escolas rurais de ensino de 1º grau incompleto da região Nordeste.²⁰⁸

A FUNBEC também ajudou na criação da Estação Ciência, com o patrocínio da FAPESP. Concebido pela Hoeschst do Brasil e pela Fundação Roberto Marinho, e elaborado pela FUNBEC, o projeto *Ciranda da Ciência*, que recebeu o prêmio ECO (Empresa-Comunidade) da Câmara de Comércio Americana em 1989 e 1990, envolveu professores de ciências e alunos da 5ª a 8ª séries do ensino de 1º grau de todo o País com experiências que abrangiam assuntos como o corpo humano, organismos nocivos, defesa da saúde e proteção ambiental. Sua finalidade era conscientizar o jovem pesquisador sobre si mesmo, informando sobre hábitos de higiene e nutrição.

4.3 A Coretron

²⁰⁸ Arquivo FINEP, projeto 1429/89, folha 454.

Entre as atividades industriais do IBCEC/SP, estava incluída, além da fabricação de kits, a produção de material de instrumentação para a Escola Politécnica e de material de bioquímica para a Faculdade de Medicina da USP. Essa experiência, aliada à vocação de cientista empresário, conduziu Isaías Raw, em 1958, em conjunto com seus dois amigos igualmente de origem judaica, o médico Josef Feher e o engenheiro de eletrônica do ITA Adolfo Alberto Leirner, a fundar a Coretron. A idéia era iniciar a produção de eletrocardiógrafos e monitores hospitalares, até então importados e com disseminação muito baixa na área médica no Brasil.²⁰⁹ Em 1968, a FUNBEC absorveria a tecnologia da Coretron, que se constituiu, portanto, um elo importante para se compreender a inserção da FUNBEC na área de equipamentos médico-hospitalares.

Josef Feher, para atingir seu objetivo de atrair seu amigo de infância Isaías Raw ao projeto, teria de tornar o empreendimento atrativo para seus interesses. Isaías Raw, que dispunha de uma oficina mecânica no IBCEC/SP para a construção de kits de ciências, viu na oportunidade a chance de utilizar tal facilidade para desenvolver equipamentos para pesquisa, trazendo benefícios para seus projetos no ensino de ciências *“a idéia era produzir eletrocardiógrafos e monitores hospitalares. Eu desejava usar a experiência de equipamentos eletrônicos que ao contrário dos kits da FUNBEC teriam que ser sofisticados, de alta qualidade e boa aparência, para desenvolver equipamentos para pesquisa, como registradores para neurofisiologia, fotocolorímetros e espectrofotômetros”* (Raw, 2005b, p. 44).

²⁰⁹ Após a Segunda Guerra Mundial, o governo norte-americano intensificou a adaptação de tecnologias bélicas para fins pacíficos, o que impulsionou o desenvolvimento da engenharia biomédica por meio de investimentos maciços do NIH na área de saúde (Roseberg, 1994). Os Estados Unidos do pós-guerra dedicaram verbas consideráveis para as pesquisas em saúde por intermédio dos institutos nacionais de saúde e universidades. Isso levou a uma demanda precoce e intensiva de equipamentos de assistência à saúde por parte das instituições de pesquisa médica, desencadeando nos Estados Unidos o início da indústria de equipamentos médico-hospitalares.

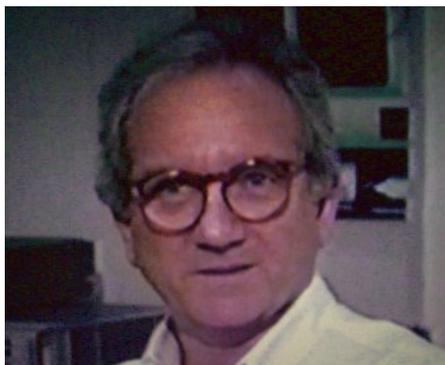


Figura 34 - O engenheiro Adolfo Leirner.
Fonte: arquivo pessoal Adolfo Leirner



Figura 35 - O médico Josef Feher.
Fonte: arquivo pessoal Adolfo Leirner

Sem contar com qualquer tipo de investimento público e tendo o apoio de Isaiás Raw, então diretor do IBCEC/SP, a iniciativa pode ir à frente, uma vez que a oficina mecânica do IBCEC, um pequeno galpão no *campus* da USP, se prestava a projetos deste tipo, pequenos protótipos, como a fabricação de um eletroencefalógrafo (Leirner, 2007). O que para Josef Feher era visto como uma oportunidade de alavancar a produção de equipamentos em sua área de especialização emergentes no mercado internacional e impulsionar uma demanda interna para tais equipamentos, por Raw era visto como uma oportunidade para o desenvolvimento de uma tecnologia em instrumentação que seria útil para seus projetos educacionais. Para Adolfo Leirner, filho de empresário da área têxtil, seria a oportunidade de adquirir a experiência empresarial e tecnológica que seu pai lhe estimulava, tendo em vista a consecução dos negócios da família e a aplicação dos conhecimentos adquiridos no ITA. Tratava-se, portanto, de três perspectivas distintas para um mesmo projeto, articuladas por intermédio de Josef Feher.



Figura 36 -Equipamentos de bioquímica fabricados pela Coretron nos anos 1960. A peça de acrílico é uma cuba de eletroforese, ao lado de fontes de alimentação para a cuba. Na parte inferior direita, um *plotter* manual: marcava-se o valor de densidade óptica (indicado pelo galvanômetro) com a ponta de um lápis orientado pela régua.

Fonte: arquivo pessoal de Adolfo Leirner

Adolfo Leirner graduou-se em engenharia eletrônica pelo ITA, em 1958, atuando desde então como auxiliar de ensino na Divisão de Engenharia Eletrônica chefiada pelo tcheco Richard Robert Wallauschek, doutor em ciências pela Universidade de Praga e um dos professores estrangeiros contratados para lecionar no ITA. Adolfo Leirner atribuía à formação no ITA a facilidade que adquiriu para transitar entre muitas áreas: *“sinto que pertença ao grupo de jovens corajosos que, apesar do risco, foram para São José dos Campos, para construir a elite dos engenheiros do Brasil”*. Em 1961, Wallauschek, com o auxílio do CNPq, orientaria o projeto de fim de curso de José Ellis Ripper, Fernando Vieira de Souza, Alfred Wolkmer e Andras Vásárhelyi, para a construção do primeiro computador transistorizado feito com componentes inteiramente fabricados no Brasil, o “Zezinho” (Morais, 2006, p. 230). O primeiro computador comercial aparecera nos Estados Unidos, fabricado pela Sperry em 1953.

Adolfo Leirner foi liberado, pela Divisão de Engenharia Eletrônica, das atividades de auxiliar de ensino, para trabalhar nas horas vagas nas oficinas do ITA no projeto de um novo marca-passo capaz de obter seus estímulos diretamente do átrio do coração, disparado pela onda P, no Instituto de Cardiologia Sabbato D’Angelo (instituição financiada pela fábrica de cigarros Sudam, uma das maiores da época) e para concluir o

projeto de um vectorcardiógrafo, ambos os projetos sob a orientação de Josef Feher (Leirner, 1990). Adolfo Leirner também trabalharia na reforma do acelerador Van de Graaf, de Oscar Sala, no Departamento de Física da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da USP, o primeiro acelerador construído fora dos países avançados e que teve o projeto concluído em 1963 (Leirner, 2007). Além de Adolfo Leirner, que veio a constituir a Coretron, outros participantes desse mesmo projeto iniciaram atividades industriais, como Ari Rodrigues com uma fábrica de ímãs e Rudolph Thom com a criação da Brasele, fábrica de *scalers*.

Josef Feher viajou para os Estados Unidos e fez estágio em vectorcardiografia com o dr. Arthur Grishman. Em seu retorno ao Hospital das Clínicas, entrou em contato com Bernardo Kocubej e Brenno Hirschfeld, proprietários da empresa Invictus,²¹⁰ para a montagem de um equipamento de vectocardiografia ou um cardioscópio. O equipamento de vectorcardiografia, entretanto, não foi concluído, pois as imagens dependiam de um tubo de fósforo amarelo de persistência lenta. Mesmo com a importação do tubo, os problemas técnicos persistiam. Em 1957, foi instalado o primeiro vectorcardiógrafo no Hospital das Clínicas (Leme, 1981, p. 182), porém acabou de pouco uso entre os médicos, pois a vectorcardiografia, ao contrário das perspectivas de Josef Feher no início, acabou não sendo adotada como padrão de diagnóstico na clínica (Leirner, 2007), devido à falta de padronização e de uniformidade tanto na gravação do sinal como em sua terminologia (Fye, 1994, p. 946). Ademais, raramente o vectorcardiograma de fato mostra algum aspecto do potencial elétrico do coração que já não esteja claramente evidente no eletrocardiograma.

Os marca-passos desenvolvidos nessa época pela equipe de Josef Feher não eram implantáveis, mas carregados pelo paciente a tiracolo (Leirner, 1990). Os primeiros marca-passos transistorizados implantados foram pela primeira vez empregados por Greatbach somente em 1960. Os testes do novo marca-passo desenvolvido por Josef Feher e Adolfo Leirner e apresentados no Congresso de Cardiologia, em 1959, foram realizados no mesmo ano por Hugo J. Felipozzi²¹¹ no Instituto de Cardiologia Sabbato

²¹⁰ A Invictus foi a primeira empresa nacional a fabricar rádios valvulados, em 1943, e, em meados de 1950, a iniciar a produção dos primeiros televisores brasileiros. Começou suas atividades montando kits CKD importados e pouco tempo depois fabricando cinescópios para uso próprio e de terceiros na fábrica na avenida da Consolação, em São Paulo (Barros, 1990, p. 89). A Ibrape era outra fabricante nacional, pertencente ao grupo Philips, que iniciou a produção de cinescópios no País, em 1957 (Ibrape, 1988).

²¹¹ Felipozzi, que estudara nos Estados Unidos, foi o primeiro cirurgião da América do Sul a operar um coração a céu aberto com uso de circulação extracorpórea, em novembro de 1956, quando a técnica iniciava-se nos Estados Unidos (Araújo, 1988, p. 114). O Instituto de Cardiologia Sabbato D'Angelo, contudo, teve problemas jurídicos, deixou de apoiar a pesquisa cardíaca, e Felipozzi

D'Angelo (Reis, N. B., 1986). A viúva do fundador da empresa Anita D'Angelo era sogra de Felipozzi, que o nomeou diretor do Instituto e assim pôde dar continuidade a suas pesquisas após os estudos nos Estados Unidos, uma vez que os professores da Escola Paulista de Medicina não demonstraram interesse pela técnica de circulação extracorpórea. Com a saída de Josef Feher do Hospital das Clínicas, as pesquisas em conjunto com Adolfo Leirner prosseguiram no Instituto de Cardiologia do Estado de São Paulo (ICESP), o atual Instituto Dante Pazzanese.

Os projetos do vectocardiógrafo e do marca-passo desenvolvidos por Adolfo Leirner em conjunto com Josef Feher convergiram para um projeto mais ambicioso: a construção do primeiro eletrocardiógrafo nacional. Mesmo na década de 1960, apenas os hospitais mais bem equipados utilizavam eletrocardiógrafos em sua rotina. A proposta, no entanto, vinha ao encontro do crescente desenvolvimento da cardiologia no Brasil e das perspectivas de crescimento do mercado, impulsionado pelo ideário desenvolvimentista dos anos JK.

A eletrocardiografia foi desenvolvida no início do século XX por Willen Einthoven. O galvanômetro de corda desenvolvido por Einthoven pesava cerca de 270 quilos e exigia o uso de lentes e de um sistema óptico, para que os minúsculos movimentos de um filamento de fibra de quartzo revestida de prata condutora fossem projetados por lentes em uma película fotográfica e, assim, amplificados. A difusão do eletrocardiograma como ferramenta clínica foi gradualmente estabelecida por médicos como Thomas Lewis (Fye, 1994, p. 940) e Frank Wilson (Reis, N. B., 1986), entre outros (Maciel, 2005). Os primeiros eletrocardiógrafos de corda importados foram introduzidos no Brasil, em 1910, por Carlos Chagas, em 1910-1912, por Duque Estrada, no Rio de Janeiro, e, em 1916, por Francisco Lyra, na Santa Casa de Misericórdia em São Paulo (Leme, 1981, p. 180).

O advento das primeiras válvulas eletrônicas, desenvolvidas na Primeira Guerra Mundial para os primeiros rádios, viria a revolucionar os eletrocardiógrafos nos anos 1930, ao permitir a amplificação do sinal sem o uso do complexo sistema óptico de lentes e filmes de revelação, tornando-os equipamentos mais práticos. Em 1928, utilizando-se dessa tecnologia, a Sanborn lançou no mercado uma versão portátil de apenas 23 quilos e alimentada por uma bateria de 6 volts de automóvel (Fleckenstein, 1984).

interrompeu suas pesquisas.

A cardiologia como especialidade no Brasil teve seu marco em 1941, no primeiro curso intensivo de cardiologia do Serviço de Cardiologia do Hospital Municipal de São Paulo, por seu fundador e chefe dr. Dante Pazzanese. Em 1942, Frank Wilson foi convidado para ministrar curso de eletrocardiografia, o que contribuiu para a difusão da especialidade na comunidade médica (Reis, N. B., 1986). No ano seguinte, foi fundada a Sociedade Brasileira de Cardiologia. Esses eventos marcaram a gradual disseminação da utilização dos equipamentos de cardiologia. Luiz Decourt na clínica cardiológica e Eurípedes Zerbini na cirurgia cardíaca constituiriam equipes no Hospital das Clínicas, que formaria uma geração de médicos na área. O surgimento da nova tecnologia de máquinas de circulação extracorpórea nos Estados Unidos, no começo dos anos 1950, trazida ao Brasil por Zerbini, iniciaria uma produção em escala industrial (válvulas cardíacas, marca-passos etc) e viabilizaria as operações de transplante de coração. Logo a Oficina Coração Pulmão Artificial, implantada nos porões do Hospital das Clínicas, desenvolveria integralmente tais equipamentos e estenderia suas atividades à confecção de próteses de silicone para implantes em diversos órgãos do corpo. Todo esse desenvolvimento na área cardíaca nos anos 1940 e 1950 viria a contribuir para a expansão do mercado de eletrocardiografia (Araújo, 1988).

O ponto de partida para a construção do primeiro eletrocardiógrafo nacional foi a realização de engenharia reversa sobre um eletrocardiógrafo importado valvulado da marca Burdick, o qual já não utilizava o procedimento fotográfico dos eletrocardiógrafos de geração anterior, mas galvanômetros de resposta rápida que escreviam em papel termossensível ou com tinta. A parte mecânica era realizada nas oficinas do IBECC/SP, os testes de bancada eram feitos na própria casa de Adolfo Leirner inicialmente e posteriormente em uma sala alugada na rua Arthur Azevedo, em São Paulo (Leirner, 1990).

Foi necessária apenas a importação de alguns componentes críticos como capacitores de alta capacidade e boa isolamento, bateria de mercúrio para tensão de calibração do aparelho e papel termossensível para a impressão do eletrocardiograma. As válvulas, de uso comum, eram fornecidas pela Ibrape. O ponto mais crítico do projeto foi a construção do galvanômetro,²¹² que exigia a construção de uma bobina de enrolamento

²¹² O galvanômetro consiste basicamente em um conjunto de espiras pelas quais a corrente elétrica amplificada do eletrocardiograma do

especial, a partir de uma máquina de enrolamento projetada por um paciente de Josef Feher (Feher, 1990) e um estilete térmico para impressão em papel especial (Leirner, 1990).

A amizade de Josef Feher e Isaías Raw acabou conduzindo a proposta de se aproveitar as instalações do IBICC/SP na Faculdade de Medicina para a construção, em 1962, do primeiro eletrocardiógrafo no País (Leme, 1981, p. 182). Josef Feher, com uma extensa rede de amigos provenientes da ascendência judaica e de sua atividade como médico, atuou como articulador da rede de interesses em torno da construção do eletrocardiógrafo. Ele soube como traduzir seu interesse como médico na construção de um eletrocardiógrafo em algo que pudesse seduzir Isaías Raw, envolvido em um projeto a princípio tão diametralmente oposto como o dos kits educacionais, e atrair Adolfo Leirner, interessado em abrir seu próprio negócio.

Isaías Raw ofereceu a oficina do IBICC/SP para a fabricação da parte mecânica do aparelho: a construção do galvanômetro e do motor que movia o papel. Com sua formação de químico, Isaías Raw acreditava que seria fácil a preparação de um papel termossensível por meios químicos, porém as tentativas de obtê-lo foram infrutíferas, o que levou à importação do produto (Leirner, 1990). O galvanômetro foi montado artesanalmente utilizando ímãs produzidos pela Eriez, que tinha uma fábrica no bairro industrial de Jaguaré em São Paulo.

O eletrocardiógrafo ECG-S1 era transportável, porém, não era portátil pois pesava 15 quilos, uma vez que a caixa do aparelho teve de ser feita em aço em uma fábrica de um outro amigo de Josef Feher e dado o fato de não haver uma indústria na época capaz de realizar a solda em alumínio. A caixa em aço se por um lado blindava o amplificador dos ruídos externos, por outro era muito pesada e provocava perdas no campo magnético do ímã, reduzindo a sensibilidade do aparelho. Problemas de transiente na resposta do galvanômetro somente foram resolvidos fazendo a moldura do galvanômetro fechada, de modo a constituir uma espira que induzia correntes de Foucault que amortizavam a resposta do circuito (Leirner, 2005). As soluções inovadoras surgiam conforme apareciam

paciente atravessa, imersa em um campo magnético radial uniforme produzido por um ímã. Essa espira de corrente interagindo com um campo magnético sofre a ação de forças que tendem a produzir uma deflexão angular sobre o estilete, que é proporcional ao valor da corrente que atravessa a espira. Uma mola proporciona um torque contrário ao produzido pela corrente, equilibrando a posição da agulha, que, assim, passa a reproduzir o traçado do eletrocardiograma, uma vez colocada sobre um papel térmico que se move com velocidade constante.

os problemas na bancada de projeto.



**Figura 37 - Foto de Divulgação do ECG-S1.
Fonte: Folheto FUNBEC**

O eletrocardiógrafo ECG-S1 desenvolvido era praticamente todo nacional. O acionamento do galvanômetro exigia um ímã de 7 quilos de alnico-V (alumínio-níquel-cobalto), o que era um problema: naquela época o médico transportava o eletrocardiógrafo para a casa do cliente, uma vez que ainda não havia unidades de tratamento intensivo nos hospitais. O pesado motor síncrono utilizado para esticar o papel térmico com firmeza garantia um bom traçado do eletrocardiograma (Feher, 1990). O IPT dominara a tecnologia de fabricação de ímãs de alnico-V e isso acabou sendo aproveitado nos projetos da Coretron, bem como nos primeiros respiradores fabricados por Kentaro Takaoka, anestesista do Hospital das Clínicas, nos mesmos fins dos anos 50.

Um problema de projeto era a estabilidade de linha-base resultado do uso de eletrodos inadequados. Por indicação de Josef Feher, tentaram-se inicialmente eletrodos de aço inoxidável, que se mostraram ineficazes sendo posteriormente substituídos por eletrodos de alpaca. O circuito de filamento das válvulas era estabilizado por uma válvula conhecida como *ballast tube*, que atuava como resistor variável à medida que a corrente aumentava regulando de forma automática a corrente de filamento, porém de forma ineficiente pois tinha uma constante de tempo muito elevada. O problema somente foi resolvido com a chegada dos primeiros transistores que permitiram a construção de uma fonte de tensão regulada (Leirner, 1990). Com o êxito dos testes com o eletrocardiógrafo, Josef Feher, Isaías Raw e Adolfo Leirner decidem, em 1962, montar a Coretron.

O pai de Adolfo Leirner era um industrial imigrante polonês da área têxtil. A mãe de Adolfo Leirner, Felícia Leirner, era escultora, seu irmão, Nelson Leirner, era artista plástico e sua irmã, Giselda Leirner, era desenhista, restando apenas ele, Adolfo Leirner, para assumir os negócios da família. Essa vocação artística na família teve reflexos na produção industrial da Coretron. Para o desenho industrial dos equipamentos da Coretron foi contratado, sob a influência da família de Adolfo Leirner, o designer Alexandre Wollner,²¹³ uma novidade para uma empresa nacional. Praticamente toda a linha de produtos da Coretron, exceto o ECG-S1 e o desfibrilador, foram desenhados por Wollner, muito embora em alguns projetos houvesse uma limitação grande no *design*, porque alguns componentes como o voltímetro e o galvanômetro não permitiam muitas variações de desenho (Leirner, 2007).

O ECG-S1 teve dificuldades de encontrar mercado mesmo com o prestígio de Josef Feher no ambiente médico, um mercado restrito, estimado em apenas 200 cardiologistas no Brasil. Josef Feher, entretanto, apostou no crescimento da tecnologia, que acreditava viria a se tornar uma realidade na clínica (Feher, 1990). Com o eletrocardiógrafo ECG-S1 concluído, uma das primeiras vendas foi para o cardiologista da Polícia Militar de Belo Horizonte, Francisco Cansado, e para o consultório de Adib Jatene. A concorrência dos importados se restringia a equipamentos da HP/Sunborn, Hellige e Siemens, todos valvulados (Leirner, 1990).

O modelo ECG-S2, procurando resolver o problema de peso e garantir a portabilidade do equipamento, utilizou um motor importado e miniválvulas presentes nos televisores portáteis da GE, reduzindo o peso do equipamento para 8 quilos. Na época, as UTIs ainda não eram difundidas, e a utilização do eletrocardiógrafo dependia fundamentalmente da portabilidade, uma vez que o clínico realizava a consulta na casa do paciente.

²¹³ Wollner, recém-chegado da Escola Superior de Forma de Ulm, na Alemanha, junto com Ruben Martins, Geraldo de Barros e Walter Macedo, fundou, em 1958, o primeiro escritório de *design* do País, chamado *Form Inform*, ao qual mais tarde viria se agregar Karl Heinz Bergmiller (Itaú, 2005, Teixeira, 1999). O curso de Ulm se propunha a ser a continuação da Bauhaus, escola dos anos 1920, preconizadora da integração da arte na indústria.

A linha de produtos da Coretron incluía outros produtos na área médica, tais como o fmg/reflexógrafo para a obtenção do reflexograma Aquileu usado no diagnóstico do estado tireoidiano. O equipamento registrava os tempos relacionados com o reflexo do tendão de Aquiles, particularmente o chamado tempo percussão-meia-descontração, partindo do fato de que haveria uma diferença de comportamento do reflexo em relação ao estado funcional da glândula tireóide, conforme demonstrado nos trabalhos de Julio Kieffer, da Faculdade de Medicina da USP, em concordância com os trabalhos de Lambert, de 1951. Um aumento dos tempos de reflexo seria peculiar ao hipotireoidismo, enquanto uma diminuição, ao quadro oposto.

O equipamento registrava o deslocamento do pé dentro de um feixe luminoso. Esse deslocamento provocava uma sombra que se movia sobre uma célula fotoelétrica, resultando uma variação de corrente elétrica captada pelo fotossensor e amplificada para ser registrada graficamente pelo eletrocardiógrafo Coretron. O aparelho era conectado ao ECG para registro dos traçados. O projeto foi uma proposta do endocrinologista Virgílio Gonçalves Pereira, da Faculdade de Medicina da USP, que convenceu Josef Feher do mercado promissor do equipamento no diagnóstico do hipotireoidismo, previsão que não se confirmou, de modo que a técnica de monitoração de tempos do reflexo do tendão de Aquiles acabou cada vez mais sendo relegada a uso clínico mais secundário.²¹⁴

Na Coretron, para o desenvolvimento de equipamentos na área de óptica, Adolfo Leirner e Josef Feher contrataram Abraham Szulc, nascido no Uruguai e que veio para São Paulo apenas com a escola secundária como grau de instrução. Abraham Szulc havia trabalhado no ITA, na construção de um telescópio (Leirner, 2007), e no Instituto de Física da USP, junto com Abrahão de Moraes, e teve papel importante no desenvolvimento do medidor de pH e do fotocolorímetro projetados pela Coretron. O fotocolorímetro tinha um espelho feito de *pyrex* de uma cuba de cozinha cortada e moldada (Raw, 2005b, p. 44). A tecnologia da Coretron desenvolvida por Abraham Szulc mostra a importância do conhecimento tácito, não codificado, adquirido pelo “*saber fazer*”

²¹⁴ Os trabalhos pioneiros de Ord em 1884 e posteriores já demonstravam, por meio de diversas soluções técnicas, o registro dos tempos relacionados com o reflexo do tendão de Aquiles para o diagnóstico de disfunções da glândula tireóide. Mesmo nos anos 1960 quando o fmg/reflexógrafo da Coretron foi desenvolvido, a literatura de quase um século de pesquisas ainda não havia chegado a um consenso quanto ao melhor parâmetro discriminativo, ora apresentando o tempo de contração, ora de meia-descontração ou o tempo percussão meia descontração. Essa falta de consenso na área médica foi decisiva para a perda de confiabilidade desse equipamento e o conseqüente mau desempenho de mercado, especialmente em face das pesquisas posteriores, mostraram os níveis de TSH, T3 e T4 como promissores no diagnóstico do estado da tireóide.

de um autodidata capaz de encontrar as soluções técnicas próprias ao ambiente no qual estava inserido.

A Coretron produzia dois modelos de medidores de pH: o pH/TR de escala comum de 0-14 unidades e o pH/TRX de escala expandida. A tecnologia inicial fora desenvolvida por Adolfo Leirner a partir de um artigo descoberto por Isaías Raw quando em visita aos Estados Unidos, que descrevia a construção de um eletrodo de pH. O êxito do empreendimento surpreendeu as empresas concorrentes, como a empresa suíça Metrohm.²¹⁵

O ano de fundação da Coretron, 1958, fora marcado pelo surto de industrialização dos anos JK e o nascimento de uma indústria nacional, predominantemente multinacional. As políticas restritivas de importação para atração da internalização da indústria estrangeira acabaram servindo de incentivo para o surgimento de iniciativas locais, como a Coretron, embora o foco da política industrial nesse momento não fosse o fomento de uma tecnologia nacional. As empresas nacionais ainda se fundamentavam numa base familiar, em sociedades fechadas, sem a presença de capital de risco ou a abertura de capital, o que somente viria a ocorrer na década seguinte com o surgimento da bolsa de valores e, ainda assim, de forma precária.

Mais do que os laços da ascendência judaica em comum entre Isaías Raw, Josef Feher e Adolfo Leirner a presença de interesses familiares e a união de comunidades de imigrantes tradicionais em São Paulo constituem importantes focos de aglutinação. Este traços estão igualmente presentes no surgimento de uma burguesia industrial paulista no início do século XX, ao destacar o papel de uma "burguesia imigrante" na industrialização do país (Suzigan, 2000, p. 34). Warren Dean mostra o êxito bem mais modesto de homens de negócios estrangeiros em lugares onde não havia uma comunidade de imigrantes de vulto (Dean, 1971, p.62).

²¹⁵ Os medidores de pH medem o teor ácido ou básico de soluções dado por uma escala de pH, utilizando-se de um eletrodo de referência que gera uma tensão elétrica constante e que não depende do pH. O eletrodo indicador é constituído de um eletrodo de vidro cuja membrana tem a forma de bulbo, feito a partir de um vidro especial cuja composição é rigorosamente controlada. Esse vidro apresenta uma propriedade singular em relação aos vidros comuns: o contato com uma solução aquosa provoca uma mudança superficial de sua estrutura, permitindo a penetração dos íons H⁺, o que resulta no aparecimento de uma tensão elétrica que é função linear do pH da solução em medição.

Um estudo coordenado por Henrique Rattner sobre a pequena e média empresa no Brasil no mesmo período de criação da Coretron, destaca a elevada proporção de empresários descendentes de estrangeiros, a maior parte deles vinda de comerciantes de classe média, compondo grupo de indivíduos com alguma familiaridade com o mundo dos negócios. Tais empresas mantêm os traços familiares na escolha de seus herdeiros nos negócios. Estes novos empresários herdeiros em sua maioria se habilitaram para tal função realizando curso superior onde acumulam experiência e habilidades (Rattner, 1979, pp.115, 137)

Josef Feher narra o surgimento da Coretron como fruto da *“inexperiência e idealismo de três homens”* (Feher, 1990). Adolfo Leirner e Isaías Raw (2005c) também se referem a este amadorismo do grupo: *“o País era muito provinciano, sociedades fechadas, pouco sócios, descapitalizada, a indústria incipiente, e feita em famílias. Nosso cardiógrafo foi assim, foi custeado de nosso bolso, não existia a idéia de capital de risco, havia uma mentalidade muito provinciana [...] Isso dá uma idéia do caráter lúdico, divertido, idealista para uma tecnologia razoável para aquele tempo”* (Leirner, 1990). A proposta era constituir uma indústria eletrônica na área de saúde, porém com o tempo tornou-se claro que o projeto não iria à frente em face do amadorismo e da falta de capacidade de investimento dos fundadores. A Coretron tinha uma fábrica na av. Morumbi, no Brooklin em São Paulo, com cerca de 20 funcionários, constituindo uma indústria eletrônica médica e na área de equipamentos ópticos no Brasil. O chefe da oficina mecânica era o jornalista Bernardo Kutinski, formado pelo SENAI (Leirner, 1990). Emblemático da total falta de sincronia da Coretron com os projetos de industrialização dos anos JK é o fato de que o financiamento da Coretron não veio de qualquer linha de financiamento governamental, mas do pai de Adolfo Leirner, empresário bem-sucedido da indústria têxtil, segmento pioneiro da industrialização no País, ou seja, a moderna e inovadora Coretron foi gestada pela tradicional indústria têxtil como mero *“estágio”* para que Adolfo Leirner posteriormente continuasse os negócios da família e não com o intuito deliberado de criação de projetos inovadores.

Os projetos na Coretron e a necessidade de tomar conta dos negócios de seu pai adiaram os planos de Adolfo Leirner para ingressar na Faculdade de Medicina, seu desejo inicial, apenas para 1973. A experiência com relés de alta tensão operando em ambientes de gases raros, usada nos projetos de física com Oscar Sala, viria a ser aproveitada no

projeto do desfibrilador da Coretron, para o controle da descarga de alta tensão, anos mais tarde, em conjunto com Josef Feher e Adib Jatene (Leirner, 2007; Feher, 1990). Posteriormente, a tecnologia do desfibrilador foi aperfeiçoada pelo médico de Boston, Bernard Lown, inventor dos modernos desfibriladores em fins da década de 50, baseados na descarga de um capacitor carregado com corrente contínua, em vez dos tradicionais desfibriladores que utilizavam corrente alternada para o choque. A Coretron foi a pioneira também na fabricação de desfibriladores no Brasil (Leirner, 2007).

A aquisição da Coretron foi feita pela FUNBEC, em 1968, por sugestão de Isaías Raw, que, assim, tornaria a FUNBEC menos dependente das encomendas governamentais em educação, essas bastante instáveis especialmente diante do agravamento das condições políticas na USP, tendo a produção de equipamentos médicos como fonte de recursos. Adolfo Leirner, com a morte prematura do pai, teve de assumir os negócios da família, além de se desmotivar com a Coretron em face do clima de perseguição política em torno de Isaías Raw. Adolfo Leirner continuou como consultor do Instituto de Cardiologia do Estado (ICESP) no desenvolvimento de marca-passos, trabalhando com Josef Feher, Adib Jatene e Décio Kormann. Em 1973, Adolfo Leirner iniciaria a graduação na Faculdade de Medicina na USP.

Para a aquisição dos laboratórios de óptica e de eletrônica da Coretron, a FUNBEC contou com recursos a fundo perdido de US\$ 300 mil da FAPESP (Maybury, 1975; Raw, 1970, p. 165), o equivalente a Cr\$ 1 milhão. Nessa ocasião, foi feita uma avaliação do patrimônio da Coretron, que foi entregue por um preço nominal à FUNBEC, correspondente ao valor das máquinas desvalorizados pelo uso, ou seja, sem incluir o custo dos projetos de engenharia desenvolvidos (Raw, 2005c). Com os recursos, Josef Feher, Isaías Raw e Adolfo Leirner recuperaram parte dos investimentos pessoais aplicados na Coretron. Esse foi o ponto de partida dos projetos em equipamentos médicos da FUNBEC.

4.4 A produção de equipamentos médicos

Com a saída de Isaías Raw do Brasil em 1969, Antonio Teixeira Júnior, que

trabalhara junto com Isaías Raw desde a década de 1950 nos tempos do IBEC/SP, assumiu a direção da FUNBEC. No período de 1968 a 1970, a FUNBEC incorporou a Coretron, dando início à área médica e à de instrumentos ópticos da empresa. Em 1976 uma fábrica em Barueri, São Paulo, seria construída, com recursos da FINEP, onde se instalaria a Divisão de Produção da empresa. As Divisões de Engenharia, Vendas e Assistência Técnica permaneceriam localizadas no *campus* da USP. Em termos de eletrocardiógrafos, a FUNBEC foi a primeira empresa brasileira a iniciar o desenvolvimento dos mesmos, em 1968, começando sua produção, em 1970, inicialmente fabricando, de maneira quase artesanal, o modelo ECG-S3 e, posteriormente, lançando o ECG-4.

O crescimento da participação de mercado da FUNBEC viria com os lançamentos da bicicleta ergométrica e do monitor cardíaco 4-1CN, ainda nos anos 1970, contando com o financiamento público do BNDE e da FINEP. Em 1974, viria a reserva de mercado que facilitaria a penetração da FUNBEC no mercado com as restrições de importação (Holzhacker, 2005). Esses dois produtos conferiram à empresa uma dimensão industrial que já não se enquadrava nas expectativas de quando ela fora criada, em novembro de 1966. Os estatutos originais da empresa sequer fazem menção à produção de equipamentos médicos. Parte da receita adquirida pela Divisão Médica era reinvestida nos projetos educacionais, ainda que não haja dados precisos sobre essa movimentação de recursos dentro da empresa. Com a expansão da empresa, foi constituída uma rede de 26 representantes por todo o Brasil (Funbec, 1986, p. 5).

A ação da FUNBEC na produção de equipamentos médico-hospitalares se inseria em um contexto de políticas públicas voltadas à promoção da indústria nacional dos anos 1970 e da organização do setor da saúde por intermédio da criação de órgãos estatais como o INAMPS. Nesse sentido se enquadram os financiamentos do BNDE, da FINEP e posteriormente do PADCT (já nos anos 1980) utilizados pela FUNBEC, bem como as políticas de importação centradas na Lei de Similares. Todos esses instrumentos contribuíram decisivamente para a inserção da FUNBEC nessa área, aproveitando-se de uma oportunidade de mercado de um setor em expansão.

Tanto a saúde como a educação passaram a compor a agenda nacional com a criação do Ministério da Educação e Saúde Pública no ano da Revolução de 1930, diante

de um contexto de gradual fortalecimento do papel do Estado. Apesar da estruturação de um aparato centralizado de saúde, esse não contou até a década de 1960 com um plano que organizasse as atividades estatais no setor, constituindo apenas um conjunto de programas nacionais pouco articulados entre si (Draibe, 2004, p. 63). Na educação, da mesma forma, desde 1930 até a aprovação da LDB, em 1961, estruturou-se o aparelho social do Estado que elaborou a política governamental da educação (Draibe, 2004, p. 60).

Os recursos previdenciários limitados, o aparelho previdenciário não unificado, a hegemonia de uma prática médica autônoma com um setor institucional organizado em hospitais filantrópicos e estatais de pequeno porte e uma base tecnológica estreita inviabilizavam qualquer possibilidade de transformação de caráter capitalista na medicina no período que antecede a Segunda Guerra (Cordeiro, 1984, p. 30). A indústria de equipamentos médicos desenvolveu-se especialmente após a Segunda Guerra, vinculada à inflexão tecnológica observada na maioria dos países industrializados na década de 1960 (Vianna, 1994, 1995, 2002).

Hésio Cordeiro argumenta que, após a unificação do sistema previdenciário, com a aprovação da Lei Orgânica da Previdência Social (LOPS), em 1960, ampliando o objetivo restrito de “seguro social” para o de “seguridade social” e especialmente com a criação do Instituto Nacional de Previdência Social (INPS) em 1966, embora não tenha havido uma ruptura na política médico-assistencial da previdência social, implementou-se uma política previdenciária dirigida ao complexo médico empresarial²¹⁶ (Cordeiro, 1984, p. 18,31; 1985, p. 113, 162; Oliveira, J. A. A., 1985, p. 9). A criação do INAMPS em 1967 não significou, contudo, como poderia parecer em um primeiro momento, uma racionalização maior e o planejamento dos sistemas de saúde pela articulação do poder de compra do Estado para a promoção da indústria nacional (Fiori, 1987, p. 348). O INAMPS exercia influência muito importante no mercado, porém não trabalhava com um sistema planejado de compras e aquisição, tampouco se preocupava com a normatização técnica dos produtos ou com uma política tecnológica para o setor (Vianna, 1994, p. 240).

Como consequência dessas ações, a despesa com a assistência médica em

²¹⁶ Essa perspectiva de um complexo industrial de saúde tem sido retomada por estudos recentes em que o Estado se organiza como agente central, alto poder de regulação e promoção das indústrias de saúde (Albuquerque & Cassiolato, 2000; Furtado, J., 2001; Vianna, 2002; Albuquerque & Cassiolato, 2002; Gadelha, 2003).

relação à despesa total da Previdência Social cresceu, no período de 1967 a 1976, de 22% para 31%, com os maiores incrementos observados logo após a unificação em 1969, e principalmente em 1975 e 1976, como decorrência da implantação do Plano de Pronta Ação (Viacava et al., 1983, p. 17; Cordeiro, 1985, p. 165). A indústria de equipamentos médicos,²¹⁷ beneficiada pela política nacional de saúde, obteve, entre 1961 e 1970, um crescimento de 600% na importação desses produtos (Oliveira, J. A. A., 1985, p. 209). Esse crescimento é indicativo do processo de tecnificação das unidades de serviço de saúde, iniciado em período mesmo anterior à criação do INAMPS e acelerado na década de 1970 (Viacava et al., 1983, p. 6).

Portanto, não por acaso muitas empresas do setor iniciaram a fabricação de equipamentos eletromédicos, a partir da década de 1970, e que a FUNBEC iniciaria a produção de eletrocardiógrafos, em 1971. Dois fatores contribuem diretamente para isso: a criação do INAMPS em 1967, que expandiu de forma gradativa a assistência médica à população ampliando a demanda por tais equipamentos, e, em segundo lugar, as políticas de substituição de importações propostas pelo II PND²¹⁸ em 1974 (Vianna, 1994, p. 227). Paralelo a esse processo, o gasto privado começou a se expandir por meio das empresas privadas de seguros médicos (Furtado & Souza, 2001, p. 66). Ademais, com a saturação do mercado norte-americano nos anos 1970, as empresas americanas começaram a trabalhar mais agressivamente as vendas no exterior (Porter, 1993, p. 241). Empresas multinacionais tais como Phillips e CGR iniciaram a produção de sofisticados equipamentos de raios X apenas em 1978. A Toshiba se instalou, em 1974, com sua primeira fábrica de equipamentos de raios X montada fora do Japão (a fábrica nos Estados Unidos seria montada dois anos após), ao passo que, na área de marca-passos, a Medtronic e a Cardiobrás, também multinacionais, iniciariam a produção, respectivamente, em 1973 e em 1978.

Suzigan destaca que fora apenas no Plano de Metas dos anos 1950 e no II PND

²¹⁷ Como resultado da expansão do complexo médico-hospitalar, surgem as primeiras entidades de classe do setor. Fundado em 1962, como Associação dos Fabricantes de Produtos Médicos e Odontológicos (ABIMO), reunindo 25 associados, o Sindicato da Indústria de Artigos e Equipamentos Odontológicos, Médicos e Hospitalares do Estado de São Paulo (SINAEMO) foi reconhecido, em 1971, pelo Ministério do Trabalho, como a entidade oficial representativa do setor, passando, desde então, a representar a classe empresarial em conjunto com a ABIMO.

²¹⁸ O II PND surge em um contexto macroeconômico inflacionário e de desequilíbrio do setor externo que sinalizava paradoxalmente a necessidade de uma política econômica restritiva, em vez de um plano industrial com a elevada taxa de investimento. Essa contradição gerou um forte desequilíbrio financeiro da economia brasileira como um todo, amenizado nos anos 1970 com os recursos de empréstimos externos, disponíveis em face da liquidez do sistema financeiro internacional proporcionada pela entrada dos petrodólares.

dos anos 1970 que as políticas industriais em sentido amplo seriam realizadas, com um plano indicativo e mecanismos formais de coordenação dos instrumentos e políticas auxiliares entre si e com a política macroeconômica (Suzigan, 1996, p. 11). Outro pilar da política industrial dos anos 1970 foi a concessão de financiamento oficial pelo BNDE/FINAME, em condições muito favoráveis, e que acabou constituindo praticamente a única fonte de recursos de longo prazo, significativamente ampliados em 1974, com a transferência de recursos do PIS/PASEP, cuja aplicação deveria destinar-se a projetos considerados prioritários pelo II PND.

A incorporação das políticas sociais na estratégia governamental põe a previdência social em papel de destaque, intensificando sua atividade assistencial com a criação do Ministério da Previdência e Assistência Social (MPAS), em 1974 (Oliveira, J. A. A., 1985, p. 238). Se por um lado as políticas expansionistas estatais no setor da saúde e as políticas industriais do II PND favorecem iniciativas como as da FUNBEC, um terceiro fator, específico da tecnologia utilizada, viria a contribuir para o crescimento da empresa. As áreas de atuação da FUNBEC seja no setor de reabilitação cardíaca ou unidades de tratamento intensivo estavam em franca expansão no País. Dados estimados mostram as despesas gerais de saúde como percentagem do PNB, em diversos países, têm-se elevado consideravelmente após a década de 1960, resultado não somente do aumento populacional, mas da quantidade e da qualidade dos cuidados de saúde consumidos (Viacava et al., 1983, p. 2).

Outro instrumento fundamental para a promoção da indústria nacional em setores estratégicos seria a Lei de Similares. Antes da reforma da tarifa aduaneira de 1957, a reserva de mercado baseava-se no controle do câmbio. A partir da reforma, não apenas alíquotas elevadas foram impostas aos produtos importados, como também se manteve, em certos setores, o controle direto da oferta de taxas cambiais e regulamentou-se o estatuto de registro de similaridade, que, uma vez concedido a um setor industrial julgado maduro, impedia qualquer importação favorecida do produto (Lessa, 1982, p. 72). Ao Conselho de Política Aduaneira (CPA) cabia a avaliação da capacitação de setores industriais para atender, em quantidade e qualidade, a conseqüente emissão do registro de similaridade, impedindo a concessão de qualquer favor cambial ou fiscal à importação do bem. Enquanto órgão da administração federal, o INAMPS atuava sujeito ao Decreto 84.268/79, que determinava que as importações de materiais e de equipamentos médicos

fossem feitas mediante autorização da Carteira de Comércio Exterior (CACEX); e, a compra de produtos estrangeiros, sem similar nacional, no mercado interno dependia sempre da aprovação do Ministério da Previdência Social. Cabia à ABIMO, composta majoritariamente por empresas nacionais como a FUNBEC, o parecer técnico atestando a similaridade do equipamento nacional com o produto importado (Colucci, 2003). Essa reserva de mercado estimulou a fabricação nacional de equipamentos, bem como a associação de empresas estrangeiras com empresas nacionais em acordos de *joint ventures*, para adquirirem para seus produtos, de acordo com o estatuto de produto nacional (Viacava et al., 1983, p. 56).

Como Instituição de Pesquisa, a FUNBEC poderia contar também com os financiamentos das agências de fomento à P&D no País.²¹⁹ A FINEP tornou-se, a partir de 1967, centralizadora da gestão dos recursos financeiros para investimentos públicos em P&D, tendo como objetivo a integração de universidades, institutos tecnológicos e empresas, compondo junto com o CNPq e a CAPES, nos anos 1970, as três agências federais que configuravam um sistema nacional de C&T (Maculan, 1995, p. 185). As linhas de crédito da FINEP para os institutos de pesquisa tecnológica tinham como objetivo estimular a transferência de tecnologia ao setor produtivo, podendo ser concedidas com recursos do PADTEN, reembolsáveis ou com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), a fundo perdido.²²⁰ No que se refere a recursos, os programas mais importantes no período de 1974-1978 foram os da PADTEN/FINEP, FUNTEC/BNDE, FUNAT/MIC e FIPEC/Banco do Brasil (Erber, 1980, p. 57).

Nos anos 1980, houve uma redução substancial de recursos da FINEP, fruto do enfraquecimento político da comunidade científica nos meios políticos. Uma mudança importante na alocação de recursos federais surgiu com a adoção do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico (PADCT), que buscava romper com a avaliação essencialmente acadêmica dos projetos, estimulando a participação de empresas na

²¹⁹ Apesar de uma política de C&T estimulando a produção local de tecnologia havia uma contradição com as demais políticas econômicas do período, que reforçavam a importância da tecnologia vinda do exterior, embutida em bens de capital ou sob forma de acordos, quer pelo estímulo a entrada de capitais estrangeiros, quer pelo estímulo aos empresários nacionais a usar tecnologia importada (Erber, 1980, p. 65; Maculan, 1995, p. 185) ou pela mentalidade protecionista que agravou o atraso tecnológico tornando a indústria pouco competitiva (Suzigan, 1988, p. 10). Ademais, o excessivo protecionismo criou um ambiente de “quase desleixo em relação à capacitação tecnológica para inovar, em complementação à capacitação para produzir” (Suzigan, 1996, p. 15). Anne Marie Maculan observa que as políticas de C&T assumiam a existência de uma integração de pesquisadores e setor produtivo que na prática não se verificava (Maculan, 1995, p. 178).

²²⁰ Arquivo FINEP, projeto 2877/84.

disputa dos financiamentos e em sua capacidade de inovação (Maculan, 1995, p. 191). O PADCT foi criado em 1985 quando o pleno alcance da crise de financiamento do Estado ainda não havia se tornado claro. O programa tinha como objetivo fortalecer a capacidade tecnológica do País em setores-chave²²¹ (Schwartzman et al., 1995, p. 16).

Dentro do cenário econômico dos anos 1970, a FUNBEC iniciara a expansão de suas atividades na área de equipamentos médico-hospitalares, ampliando sua participação no mercado. Para alcançar seus objetivos, a empresa contratou engenheiros para dar suporte à área médica, entre eles: Albert Holz hacker, Vladimir Geraseev, Julio Cezar Adamowski, Valdir Cássio Rossi e José Colucci (Colucci, 2003).

Nos anos 1970, o engenheiro eletrônico formado pelo ITA, Albert Holz hacker, assumiu a gerência de pesquisa e desenvolvimento da FUNBEC. Nascido em 1947, na Romênia, e de descendência judaica, Albert Holz hacker viera para o Rio de Janeiro com a família, em 1954, com apenas sete anos de idade. Em 1962, a família se mudou para São Paulo. Seu pai, engenheiro químico e dono de uma pequena galvanoplastia, tinha especial vocação para a parte técnica. Sob a influência de um amigo recém-admitido no ITA, Albert Holz hacker, em 1965, decidiu-se pelo curso de engenharia eletrônica do ITA, tendo se formado em 1969. O convite para trabalhar na FUNBEC foi feito por Abraham Szulc, quando em visita ao ITA em busca de estagiários do último ano do curso para trabalhar na empresa. No curso do ITA, Albert Holz hacker já tomara conhecimento da tecnologia de transistores de silício, desenvolvida em 1965 e que substituiria com vantagem a tecnologia de transistores de germânio. Em julho de 1969, Albert Holz hacker começou um estágio na FUNBEC, onde teve a oportunidade de conhecer Josef Feher e trabalhar em projetos de equipamentos médicos no Dante Pazzanese (Holz hacker, 2005).

A introdução da tecnologia de transistores de silício, por volta de 1965, resultou em sensível melhora na qualidade dos projetos dos fabricantes de aparelhos nacionais. O ECG-S3 já operava com transistores de silício quando Albert Holz hacker chegou à FUNBEC, porém apresentava problemas. Embora Josef Feher e Adolfo Leirner narrem com êxito os projetos do ECG-S3 da Coretron desenvolvido em 1967, tendo sido vendidos diversos equipamentos, em uma época em que se iniciava um crescimento exponencial

²²¹ O PADCT embora com o mérito de apoio a alguns subprogramas verticais relevantes para o aumento da competitividade da indústria brasileira e geração de inovação, apresentou importantes deficiências quanto ao acompanhamento e avaliação dos projetos financiados (Lastres, 1995).

de mercado de equipamentos de eletrocardiografia (ver Gráfico 1), os critérios de qualidade na FUNBEC exigiam um reprojeto do equipamento.

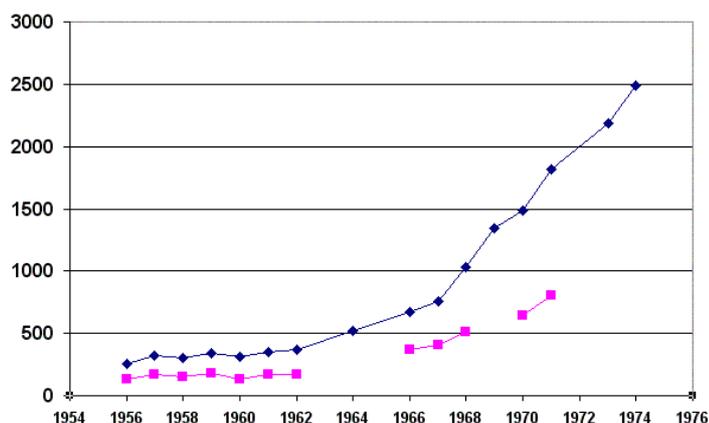


Gráfico 1 – Número de aparelhos de eletrocardiografia nos hospitais brasileiros. A curva inferior refere-se apenas aos hospitais dos grandes centros urbanos.
Fonte: IBGE

Dado o pioneirismo dos primeiros eletrocardiógrafos, ECG-S1 e ECG-S2, da Coretron, construídos no início dos anos 1960, a tolerância a um desempenho inferior era maior. À medida que o mercado crescia, se tornava cada vez mais difícil sustentar a rede de interesses em torno de tais projetos antiquados. O que a Coretron entendia como um assunto resolvido com relação à estabilidade da linha de base dos traçados constituiu um problema a ser solucionado pela FUNBEC anos mais tarde. Para conquistar o mercado, seria necessário um equipamento de maior confiabilidade e portabilidade; duas questões que tiveram de ser diretamente atacadas antes de a FUNBEC lançar sua primeira linha de eletrocardiógrafos. Mesmo sob um ambiente de restrições aos produtos importados, as exigências de qualidade impostas por associações internacionais como a *American Heart Association* (1975) aos equipamentos estrangeiros acabaram tendo impacto em uma classe médica que muitas vezes tinham feito cursos no exterior e tido contato com tais equipamentos.

O eletrocardiógrafo ECG-S3 era totalmente em estado sólido (transistorizado), de alta confiabilidade e manejo. O equipamento utilizava como sistema de registro um estilete térmico em papel termossensível. Um sistema novo e original permitia a troca do papel de forma rápida e cômoda, aceitando, também, papel de 48 mm e 63 mm, sem

modificações. O peso do equipamento é de 4 quilos. O ECG-S3 apresentava sérios problemas de flutuação da linha de base do traçado. Albert Holz hacker realizou testes com diversos tipos de eletrodos, contando para isso com a ajuda de seu pai, que trabalhava com metalurgia. Os eletrodos de alpaca, já utilizados no eletrocardiógrafo ECG-S1 da Coretron, melhoraram a estabilidade da linha de base, mas outros problemas como interferências de 60 Hz, baixa rejeição de modo comum e a presença de pequenas correntes de polarização que atravessavam os eletrodos comprometiam o desempenho do conjunto. O primeiro equipamento ECG-S3, da FUNBEC, somente viria a ser colocado no mercado em 1970. Extremamente robusto e adaptado às condições brasileiras, o equipamento pesava 4 quilos, o que garantia sua portabilidade. O projeto, contudo, era bastante antiquado: o pré-amplificador de entrada não era flutuante, ao contrário dos importados da HP/Sunborn. A robustez era garantida pelo uso de um pesado estilete térmico, o componente mais frágil de um eletrocardiógrafo daquela geração, porém isso comprometia o desempenho quanto à resposta de frequência do equipamento e a seu desempenho, o que poderia mascarar certos padrões de complexos QRS do eletrocardiograma (Colucci, 2003).

Em 1975 seria lançado o ECG-4, já utilizando os primeiros circuitos operacionais como amplificadores, o que possibilitava o emprego de circuitos pré-amplificadores de entrada flutuante, além de poder ser operado com bateria recarregável. Os circuitos pré-amplificadores de entrada flutuante viriam a ser adotados pela FUNBEC como a solução para algumas perdas de licitações com o equipamento importado, que já apresentava tais circuitos em cumprimento às severas normas técnicas de segurança da AHA, reguladas no exterior desde a década de 1960. O ECG-4 fazia uso de um sistema de controle de temperatura do estilete utilizando modulação PWM para a economia máxima de energia da bateria sem a necessidade de reajustes devido à variação da bateria. Como o componente era o mais difícil de ser nacionalizado, a FUNBEC tentou sem sucesso um acordo com o IPT para o desenvolvimento do galvanômetro. Uma proposta de financiamento ao BADESP, em 1978, foi finalmente aprovada, em 1980, junto à FINEP, porém, orçada a custos constantes, o que rapidamente desvalorizou os valores liberados, em face da crescente inflação. Novas liberações de verba foram suspensas pelos fiscais do BADESP/FUNCET devido à demora na montagem da equipe, à mudança da fábrica para Barueri e à estrutura administrativa deficiente.²²² A FINEP em seu relatório de

²²² Projeto FINEP/ADTEN 038/80/2270-0-1210.

aprovação do financiamento de 1980 recomendava rigor aos fiscais no acompanhamento do projeto, pois: (i) nos nove projetos da FUNBEC em conjunto com a FINEP, todos apresentaram problemas por uma razão ou por outra; e (ii) no projeto de financiamento da FIPEC/Banco do Brasil para o desenvolvimento de equipamento de diagnóstico por ultrassom em tempo real, a FUNBEC também teve suas parcelas bloqueadas devido à não-comprovação de gastos que deveria ter sido efetuada no decorrer do projeto. Esses relatórios evidenciam os problemas de gestão financeira e administrativa da empresa.

O domínio de mercado da FUNBEC viria com a entrada na comercialização das primeiras bicicletas ergométricas para provas de esforço (Holzhacker, 2005). Nessa época, equipamentos como eletrocardiógrafos e monitores cardíacos não eram comuns na maioria dos hospitais brasileiros. Exames ergométricos, tampouco. Somente no início dos anos 1970, os médicos Josef Feher e Hélio Magalhães, após viagem para Gotemburgo na Suécia a serviço do prof. Harald Sanne, difundiram a tecnologia de exames de ergometria no diagnóstico e reabilitação de pacientes cardíacos com a realização de palestras junto ao Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, em 1971.²²³ Como importante método de diagnóstico, o teste de esforço passou a ser utilizado na rotina de diversos serviços médicos de todo o país²²⁴. A partir de 1976, surgiram os primeiros trabalhos científicos apresentados nos congressos da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), seguindo-se publicações nos Arquivos Brasileiros de Cardiologia (Feher & Magalhães, 1972).

Além de trabalhar na FUNBEC, Albert Holzhacker trabalhava com Josef Feher no ICESP e desenvolveu, nesse período, a primeira bicicleta ergométrica do País: o cicloergômetro Ciclo II, que foi desenvolvido para possibilitar testes ergométricos fiéis e reproduzíveis, bem como o treinamento de reabilitação cardiovascular e física, com prescrição exata e dispensando troca de fitas etc. O teste sob esforço fornece informações sobre o sistema cardiovascular que não são obtidas em repouso. Uma das vantagens do teste cicloergométrico é permitir o eletrocardiograma durante o esforço, tendo-se, pois, um controle contínuo do estado do indivíduo. O cicloergômetro encontrava

²²³ <http://departamentos.cardiol.br/sbc-derc/conheca/mensagem.asp>.

²²⁴ O teste ergométrico (TE), teste de esforço ou ergometria, é um dos métodos complementares de diagnóstico não invasivos mais solicitados nas consultas cardiológicas atualmente. Está indicado no auxílio a diagnóstico, estabelecimento de condutas, determinação do prognóstico e avaliação funcional do sistema cardiovascular. No início era utilizada a bicicleta ergométrica para o teste que era usado apenas na investigação da dor torácica (*angina pectoris*) em pacientes suspeitos de doença arterial coronariana. O médico norte-americano Robert Arthur Bruce introduziu a esteira rolante para a realização do teste e descreveu o protocolo para a utilização deste novo tipo de ergômetro, em 1963, marcando o início da moderna metodologia do TE.

também aplicação em medicina esportiva na avaliação da capacidade aeróbica dos atletas. O cicloergômetro da FUNBEC mantinha a potência constante, independentemente da rotação das pedaladas, não havendo, pois, a necessidade de se ter um metrômetro ou velocímetro, permitindo ao paciente pedalar a velocidade que lhe fosse mais conveniente. O sistema utilizava um sistema de frenagem eletromagnética com um dínamo, um alternador, uma resistência de 500 watts e uma roda-viva de DKW, e foi o resultado do trabalho de Albert Holzacker e dos técnicos da oficina mecânica da FUNBEC, até então muito desmotivados. O sistema foi apresentado no Congresso de Cardiologia realizado em Belém do Pará. Esse produto inovador é que acabou alavancando as vendas de eletrocardiografia (Holzacker, 2005). Conseguiu-se um produto diferencial em relação ao mercado, ao passo que os eletrocardiógrafos da FUNBEC de então seguiam as mesmas características dos importados HP/Sunborn.

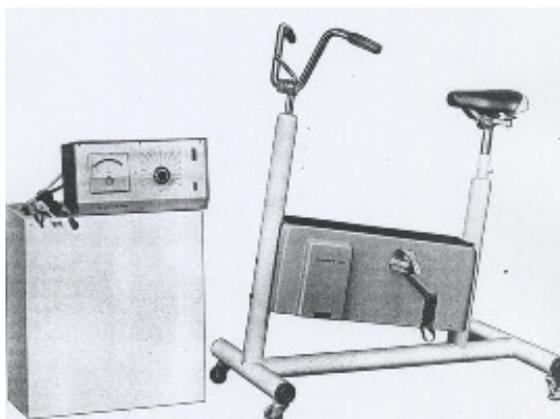


Figura 39 - Cicloergômetro Ciclo II.
Fonte: Folheto publicitário FUNBEC

Logo após o sucesso de vendas da bicicleta ergométrica, a FUNBEC passou a produzir os primeiros monitores cardíacos, desenvolvidos ainda no ICESP junto com Adib Jatene (Holzacker, 2005). Em 1973, foram iniciadas as vendas do monitor 4-1CN, um monitor cardíaco inicialmente para uso em clínicas e em testes ergométricos e, posteriormente, aplicado em unidades de terapia intensiva. O 4-1CN fazia parte de um sistema modular, podendo funcionar isoladamente ou acoplado a outros instrumentos, entre os quais o monitor de frequência cardíaca e alarme 4-FA, o sincronizador 4-1RS, o registrador 4-4RG ou o cardiógrafo ECG-4. Detentor de um pré-amplificador flutuante que isolava o paciente da rede elétrica, o equipamento oferecia maior segurança contra a

microeletrocução, que pode ser perigosa nas utilizações de eletrodos, quando da aplicação direta ao epicárdio ou ao endocárdio por meio de cateter eletrodo invasivo. Contava com um mecanismo de proteção contra a descarga proveniente do desfibrilador, podendo permanecer conectado durante a aplicação do choque, com rápido retorno da linha de base após a desfibrilação. Os eletrodos de prata/cloreto de prata asseguravam uma linha de base estável. Os tubos de imagem eram importados por uma empresa de São Paulo chamada Kinetron.

A entrada da FUNBEC no setor de monitores cardíacos, portanto, ocorreu pela demanda de testes ergométricos e não para a monitoração de pacientes em UTIs; prática ainda não muito comum no Brasil dos anos 1970, embora já utilizada rotineiramente nos Estados Unidos desde os fins da década de 1960 (AHA, 1975, p. 12).

O lançamento do produto foi realizado no Congresso de Cardiologia em Fortaleza, em 1973. Boa parte do sucesso de vendas se deveu à estratégia comercial de Antonio Vazamin.



Figura 40 - Monitor 4-1CN.
Fonte: FUNBEC

Com a FUNBEC, foram projetados os primeiros eletrocardiógrafos, desfibriladores e monitores cardíacos do País (Raw, 1998). O projeto do ECG-S3, oriundo da tecnologia adquirida da Coretron e com aperfeiçoamentos introduzidos pelo engenheiro Albert Holzacker, possibilitou um aumento significativo na receita da FUNBEC. No entanto, a grande alavancagem da empresa viria com o lançamento do cicloergômetro Ciclo II e do monitor 4-1CN. Até 1980, foram vendidas cerca de 1.800 unidades do ECG-S3, 1.877 unidades do ECG-4, 2.650 unidades do monitor 4-1CN (cerca de 500 por ano, ver Gráfico

2), 2.080 unidades do monitor 4-FA, 707 desfibriladores, 18 ecocardiógrafos (ultra-som) e 1.125 unidades do cicloergômetro Ciclo II.²²⁵

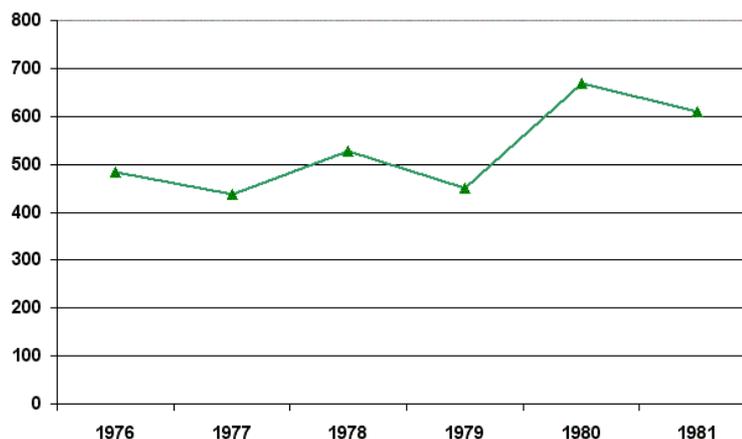


Gráfico 2 – Venda do monitor cardíaco 4-1CN da FUNBEC, em unidades.
Fonte: FINEP, projeto 476/78

A linha de equipamentos eletromédicos, que iniciou a produção em 1971 com a fabricação de eletrocardiógrafos, expandiu-se consideravelmente nos anos seguintes se estendendo para a fabricação de desfibriladores, bombas infusoras, cardioversores, bicicletas ergométricas, monitores cardíacos, eletrocardiógrafos, ecocardiógrafos, fonocardiógrafos etc. A família de equipamentos produzidos pela FUNBEC incluía o ECG-5, o ECG-40, as esteiras rolantes EG-100, o EG-500, o cicloergômetro Ciclo II, os registradores RG-100 e RG-305, além de uma linha completa de monitores cardíacos, tais como o TC-50, o TC-500, o monitor central MC-400, as bombas infusoras DE-01 e IN-01, o desfibrilador cardíaco DF-500, bem como fontes de alta tensão para eletroforese (Júnior, 2003).

A ampliação da linha de equipamentos favorecia a FUNBEC na participação de concorrências para hospitais. Com a FUNBEC, equipamentos como eletrocardiógrafos e desfibriladores passavam pela primeira vez a se tornar uma realidade presente em muitos hospitais. Até então não havia fabricantes de equipamentos nacionais, e os importados eram muito caros e acessíveis apenas a poucos hospitais. Os primeiros concorrentes

²²⁵ Arquivo FINEP, projeto 476/78.

nacionais, Dixtal, Anamed, somente surgiriam na década de 1980 (Júnior, 2003). Em 1983, a FUNBEC detinha 80% do mercado brasileiro de eletrocardiógrafos (Viacava et al., 1983, p. 54). Os equipamentos HP, Fukuda, Nihon Kodan e Toshiba eram importados e muito caros, por isso comportavam uma fatia pequena do mercado.²²⁶

A produção de monitores de beira de leito, eletrocardiógrafos, cicloergômetros, reflexógrafos, medidores de pH, fotocolorímetros e fontes de eletroforeses recebeu financiamentos do FUNCET/BNDE (Júnior, 2003; Holzacker, 2007), a fundo perdido, no ano de 1974, no valor de Cr\$ 1,44 milhões, ao passo que o total de vendas de equipamentos médicos e de laboratório de análise no mesmo ano atingia o valor de Cr\$ 2,1 milhões. A FUNBEC obteve a aprovação de diversos projetos junto à FINEP nos anos 1980 na área de equipamentos médicos, entre os quais projetos para o desenvolvimento do eletrocardiógrafo de 1 e 3 canais²²⁷ (Cr\$ 14 milhões), da bomba de infusão para diabéticos,²²⁸ da esteira ergométrica²²⁹, e do cicloergométrico.²³⁰

O alargamento do setor de produção, antes restrito a materiais educacionais, para o setor de equipamentos médico-hospitalares significou incrementar a receita anual da empresa de US\$ 500 mil, em 1967, para US\$ 5 milhões, nos anos 1980 (Júnior, 2003). Como resultado, o faturamento cresceu, o número de funcionários chegou a 400 nos anos 1980²³¹ e montou-se um sistema de vendas e de assistência técnica com filiais ou representações do Rio Grande do Sul ao Amazonas (Júnior, 1983, p. 97).

4.5 A produção de equipamentos ópticos e de instrumentação

A dificuldade em financiar os projetos de educação fez com que Antonio Teixeira Júnior iniciasse a diversificação em seus trabalhos, produzindo instrumental óptico e

²²⁶ O ingresso dos equipamentos de empresas norte americanas no Brasil se intensifica após os anos 1970 devido à saturação do mercado norte-americano (Porter, 1993, p. 241) e está também associado a fatores culturais, uma vez que muitos médicos foram educados, treinados ou especializados nos Estados Unidos, assim como são norte-americanas as principais publicações especializadas da área médica (Furtado, J., 2001, p. 54).

²²⁷ Projeto FINEP 0528/82, 85, PADTEN, categoria A, Contrato 52.82.0686.00.

²²⁸ Projeto FINEP 0148/83, Contrato: 33.83.0385.00, filme 2164, flash 830.

²²⁹ Projeto FINEP PADTEN, categoria A.

²³⁰ Projeto FINEP PADTEN, categoria A.

²³¹ Arquivo FINEP, projeto 0148/83, Contrato: 33.83.0385.00, filme 2164, flash 830.

médico, até então fabricados em pequena escala pela FUNBEC. A área de produção de instrumentos de óptica na FUNBEC, ao contrário da linha de equipamentos médico-hospitalares, devido à natureza semi-artesanal e à falta de infra-estrutura de apoio, não alcançou escala comercial esperada (Júnior, 1983, p. 97). Da mesma forma que a área médica, a área de óptica da FUNBEC teve seu início em 1968, com a incorporação da Coretron, que contava com uma seção de óptica, fabricando lentes, prismas e espelhos. A Coretron já produzia eletrocardiógrafos, desfibriladores, monitores, medidores de pH e fotolorímetros.

Na oficina de óptica da FUNBEC, dominavam-se a técnica de *coating* em lentes e o desenvolvimento de oculares de microscópios e monocromadores. Entre os projetos, encontrava-se o microscópio educacional MICROLUX (1981) voltado ao ensino de 1º e 2º graus. A participação setorial da FUNBEC no mercado setorial de microscópios educacionais chegou a atingir 40%.²³²

Em 1981, foi criada a Divisão de Instrumentação Analítica, para o desenvolvimento de equipamentos para laboratórios de análises clínicas e laboratórios químicos industriais de pesquisa, desenvolvendo fontes de alta tensão para eletroforese, espectrofotômetros para faixa de UV e visível, analisadores automáticos de aminoácidos e espectrofotômetros de absorção atômica (Funbec, 1986, p. 6). Em 1982, foi implantado um Laboratório de Filmes Finos Ópticos, com o financiamento da FIPEC/Banco do Brasil para a compra de equipamento e formação de pessoal. A partir de 1987, a FUNBEC passou a atender a encomendas externas de aplicação de filmes finos, utilizando a Balzers.²³³

No intuito de cooperar com cientistas e pesquisadores, a FUNBEC contava com uma Divisão de Projetos Especiais, encarregada do projeto e construção de protótipos de equipamentos de pesquisa não disponíveis no mercado ou de obtenção difícil pela importação. Alguns dos projetos desenvolvidos incluíam: o agitador basculante para descoloração de gel; a máquina para produção de gelo em escamas para laboratórios; destilador de água em quartzo e vidro boro-silicato; o agitador formador de vórtices; o

²³² Arquivo FINEP, projeto 1429/89, folha 455.

²³³ Idem.

bidestilador; a minicentrífuga; e a centrífuga para separação de plasma e hemácias *in-vivo* para a produção de soro antiofídico (Funbec, 1986, p. 6).

Dentro dessa linha, a FUNBEC mantinha o projeto SARDI (Sistema de Armazenamento e Distribuição de Insumos), constituído por um convênio entre com a FINEP e o CNPq, que tinha como objetivo manter estoques de produtos químicos, biológicos e de outros materiais de consumo importados, necessários ao trabalho dos pesquisadores brasileiros credenciados pelo CNPq. O sistema contribuía para agilizar o trabalho dos pesquisadores, que poderiam adquirir reagentes de difícil obtenção em pequenas quantidades, a baixo custo e sem a burocracia usual da importação.

Entre os equipamentos desenvolvidos para laboratórios de química analítica, destacam-se o espectrofotômetro FUNBEC EF-01 (1981) e o monocromador UNICROM 100 (1982). O monocromador é o principal componente de sistemas espectrais como espectrofotômetros, microfotômetros e fluorímetros, empregados em medidas de transmissão, absorção, emissão, reflexão ou fluorescência. O UNICROM 100 era um monocromador do tipo Czerny-Turner, apropriado para o uso como elemento modular em variados tipos de sistemas ópticos. A produção de microscópios era de responsabilidade do engenheiro óptico francês François Mercadé, contratado para o período de quatro anos pela FUNBEC. Houve uma tentativa de se ampliar a linha de produção para a fabricação de redes de difração, porém, não teve continuidade (Júnior, 2003). Na área de produtos ópticos, constituíam os principais concorrentes da FUNBEC as empresas DF Vasconcelos, Optoval, Sion Optoeletrônica São Carlos, Optron, Zeiss e Micronal.

A FUNBEC contou com diversos financiamentos da FINEP para os projetos na área de óptica e instrumentação, entre os quais: o equipamento para eletroforese,²³⁴ o coagulômetro fotométrico,²³⁵ o espectrofotômetro de absorção atômica monofeixe,²³⁶ implantação da rede SARDI,²³⁷ o oftalmoscópio,²³⁸ a objetiva para microfilmadora

²³⁴ Projeto FINEP 0556/85 PADTEN, categoria A, Acordo: 52.86.0487.00.

²³⁵ Projeto FINEP 0557/85 PADTEN, categoria A, Acordo: 52.86.0488.00.

²³⁶ Projeto FINEP 0744/85 PADTEN, Categoria C.

²³⁷ Projeto FINEP 0862/85, Acordo: 34.86.0256.08, filme 2150 flash 2242, projeto FINEP 2017/87, Acordo: 34.86.0256.03, filme 2150, flash 2227, projeto FINEP 0573/90, Acordo: 34.86.0256.08, filme 2150, projeto FINEP 0590/90, Acordo: 34.86.0256.07, filme 2150.

²³⁸ Projeto FINEP PADTEN, categoria B.

rotativa,²³⁹ instrumentos para laboratórios químicos de ensino e pesquisa;²⁴⁰ e filtros ópticos de ultravioleta e infravermelho.²⁴¹

Com o objetivo de retomar a proposta inicial da empresa, Antonio Teixeira Júnior contratou o francês François Mercadé para alavancar projetos na área de óptica, com o apoio do BNDE/FUNTEC (Júnior, 1976, p. 85). Antonio Teixeira Júnior participou da elaboração do Subprograma de Instrumentação do PADCT, do qual foi coordenador no período de 1992 a 1995. O projeto previa um total de US\$ 500 milhões em investimentos no País, para um período de cinco anos, sendo US\$ 200 milhões de recursos do BIRD e US\$ 300 milhões de recursos de contrapartida nacional (Júnior, 1983, p. 100).

Alguns dos projetos da FUNBEC estavam vinculados ao programa PADCT/SINST da área de instrumentação, tais como o projeto²⁴² de 1989, que tinha como objetivo a produção de pequenos acessórios de uso comum em laboratórios (pipetador e cuba para espectrofotômetro em plástico em substituição às cubas em vidro ou sílica importadas), além de produzir protótipos de modelos moleculares utilizados no ensino de química no nível de 2º e 3º graus, elaborados com a participação de Ernesto Giesbrecht, do Instituto de Química, da USP e que tinha como coordenador o prof. Isaías Raw.

4.6 A produção de equipamentos de imagem de ultra-som

A FUNBEC, com o monitor 4-1CN e o cicloergômetro Ciclo II, conquistou cerca de 80% do mercado. Em 1975, Albert Holzacker viajou para realizar mestrado em engenharia biomédica na Universidade de Cleveland. Em sua estada nos Estados Unidos, teve contato com a nascente indústria do ultra-som²⁴³ na área médica em um congresso de engenharia biomédica realizado em New Orleans (Holzacker, 2005). Em seu retorno à FUNBEC, ele propôs a construção de um equipamento de ultra-som com base nas

²³⁹ Projeto FINEP PADTEN, categoria B.

²⁴⁰ Projeto FINEP 1429/89, Acordo: 73.90.0421.01, filme 2492 flash 700.

²⁴¹ Projeto FINEP n. 1509/89, Acordo: 73.90.0429.01, filme 1337, flashes 2021 e 2260, filme 1728, flash 879.

²⁴² Projeto FINEP n.1429/89, Acordo: 73.90.0421.01, filme 2492, flash 700.

²⁴³ Após a Segunda Guerra Mundial, o governo norte-americano procurou intensificar a adaptação de tecnologias bélicas para fins pacíficos, o que impulsionou o desenvolvimento da engenharia biomédica por meio de investimentos maciços em saúde pelo NIH (Rosemberg, 1994). A tecnologia de ultra-som seria um exemplo emblemático de tecnologia de *spin off* do pós-guerra.

especificações de equipamentos importados, chegando-se à construção de um equipamento modo M.²⁴⁴ Albert Holz hacker enxergava na tecnologia de ultra-som um importante nicho de mercado que poderia ser explorado pela FUNBEC, desde que contando com um apoio decisivo e com os investimentos necessários.

Antonio Teixeira Júnior, na direção da FUNBEC, não era entusiasta da idéia de uma expansão maior no segmento médico. Sua formação como físico o conduzia a priorizar projetos na área de instrumentação. Apesar disso, o mercado de equipamentos médicos mostrava-se menos sazonal que o educacional, além de mostrar claras indicações de crescimento. Dessa forma, os projetos em ultra-som foram postergados e seguiram a uma velocidade mais lenta.

Em 1978, Albert Holz hacker ainda na função de gerência na FUNBEC, mas descontente com a falta de prioridade para seus projetos, funda a Dixtal. Segundo Albert Holz hacker, faltou capacidade política de sua parte para tornar convincente a viabilidade dos projetos de ultra-som (Holz hacker, 2007). Ademais, Antonio Teixeira Júnior tinha uma visão da importância estratégica da óptica e mecânica fina no Brasil, porém faltava uma capacidade maior em gestão na empresa.

Em 1979, seria iniciado na FUNBEC o desenvolvimento da sonda de ultra-som 4-BID para cardiologia e obstetrícia (Holz hacker, 2005). A sonda, de acionamento mecânico, era utilizada para a obtenção de tomogramas bidimensionais de órgãos internos, como o coração, em tempo real. O sistema captava os ecos gerados no encontro dos pulsos de energia com interfaces entre duas substâncias de densidades diferentes. Sondas transdutoras de varredura setorial existentes na época tinham como desvantagem a necessidade de um motor relativamente forte, além disso, por dificuldades de construção mecânica, o sistema sensor era colocado junto ao eixo do motor, não compensando, dessa forma, erros e folgas no sistema de conversão do movimento. Um mecanismo se fazia necessário para converter o movimento rotativo do motor em movimento oscilatório do transdutor.

²⁴⁴ A tecnologia de ultra-som nos modos A e B aplicados em obstetrícia experimentou um elevado crescimento em 1966. Nos equipamentos de ultra-som, após a emissão de pulsos de ultra-som, eles interagem com os tecidos, e os ecos refletidos ou dispersos são transformados em energia elétrica pelo transdutor e processados eletronicamente pelo equipamento para formação da imagem. Essa forma de processar os ecos refletidos (em imagem bidimensional) é denominada modo B (brilho). Além dessa forma de processamento dos ecos, havia outras como o gráfico de amplitude (modo A, muito utilizado em oftalmologia) e o gráfico de movimentação temporal (modo M, bastante empregado em ecocardiografia) (Woo, 1998).

A sonda transdutora setorial para ultra-sonografia desenvolvida pela FUNBEC era constituída basicamente de um cristal transdutor (1) ligado ao sistema de ampliação de movimento e ao sensor de posição (8) potenciométrico ou óptico, por intermédio do eixo (2), sendo o sistema de ampliação do movimento formado pelas polias (3) e (4) ligadas pelas fitas de aço (5) e acionadas pelo eixo (6) do galvanômetro. O cristal é imerso em um líquido transmissor de ultra-som contido na câmara de formato cilíndrico. A sonda oscila em torno de um eixo, produzindo o movimento de um arco. O sistema permite que se empregue como sistema motor um galvanômetro de ferro móvel, normalmente utilizado em eletrocardiógrafos e registradores gráficos, em vez do tradicional motor elétrico. Como o galvanômetro converte energia elétrica diretamente em movimento angular, não se faz necessário um sistema de conversão de movimento, o que permite montar o sensor de posição diretamente no eixo de oscilação do transdutor, eliminando erros que seriam introduzidos por folgas. Ao trabalhar em malha fechada, por meio de um codificador óptico, o sistema pode ser induzido a produzir velocidades praticamente constantes durante a maior parte do ciclo e acelerações controladas na parte não-utilizável do ciclo, nas extremidades (Colucci, 2003). Com isso pode-se abandonar a tecnologia dos equipamentos importados que trabalhavam com múltiplos transdutores e que se mostrava de difícil implementação. O desenvolvimento dessa tecnologia de varredura com um sistema de ferro móvel aproveitou-se da experiência adquirida pela FUNBEC em eletrocardiografia com o uso de galvanômetros de ferro móvel.



Figura 41 - Sonda de ultra-som bidimensional 4-BID.
Fonte: Arquivo pessoal de José Colucci

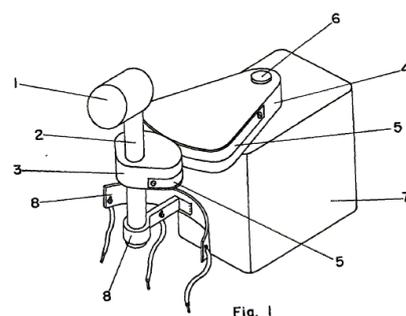


Figura 42 - Sonda transdutora, conforme patente PI8305674.
Fonte: INPI

Albert Holz hacker, Julio Adamowski e Vladimir Geraseev desenvolveram o sistema de varredura setorial do ultra-som. O desenvolvimento do transdutor não teve o mesmo êxito, sendo adotado um transdutor comercial produzido pela empresa KB Aerotech (Adamowski, 2005). Julio Adamowski, engenheiro e professor da Poli/USP, que foi contratado pela FUNBEC, em 1981, para o desenvolvimento do transdutor e do dispositivo eletromecânico de varredura setorial, realizou um curso de especialização no Japão, um dos principais centros de tecnologia em ultra-som, entre outubro de 1982 e setembro de 1985. O russo Vladimir Geraseev, especialista em circuitos analógicos, foi contratado pela empresa para o projeto do ultra-som nos modos M e bidimensional. A opção da FUNBEC em privilegiar os desenvolvimentos da área óptica (Holz hacker, 2005) e a dificuldade em manter sintonia com os rápidos avanços proporcionados com a revolução microeletrônica (Adamowski, 2005) foram os obstáculos encontrados para a continuação das pesquisas em ultra-som.

O engenheiro mecânico, formado pela USP, José Colucci Júnior ingressou na empresa, em 1981, como consultor na área de desenho industrial, para o desenvolvimento de um espectrofotômetro, quando ainda cursava o mestrado em desenho industrial. Nascido no interior de São Paulo, na cidade de Valinhos, José Colucci em sua juventude chegou a participar das feiras de ciências promovidas na cidade de São Paulo pela FUNBEC. Contratado como engenheiro mecânico no Departamento de Projeto, em 1982, José Colucci, em conjunto com o engenheiro russo naturalizado brasileiro Vladimir Geraseev, deu continuidade ao projeto da sonda transdutora setorial de ultra-som, da qual solicitara patente (PI8305674) e recebera o prêmio Governador do Estado de São Paulo de 1984, patrocinado pelo Sedai. A FUNBEC iniciou com esse projeto sua linha de produtos em ultra-som.

José Colucci assumiu, de janeiro de 1984 a agosto de 1988, a gerência da divisão de engenharia médica, na gestão de Bráulio César como presidente do Conselho Diretor da FUNBEC, reestruturando a empresa e eliminando a divisão entre P&D e engenharia de produto. Nesse período, participou do desenvolvimento de novos produtos: o eletrocardiógrafo ECG-5, o monitor de leito MM-200, o monitor de 3 canais MM-300 e o ultra-sonógrafo bidimensional 4-BID, ganhador do prêmio de desenho industrial Aloísio Magalhães da FIESP e CNPq de 1984 (Colucci, 1983). A tecnologia desenvolvida na área de ultra-som da FUNBEC, durante a época de reserva de mercado, encontrava-se em

condições de igualdade em relação ao estado da técnica internacional, tendo recebido a visita de pesquisadores estrangeiros do setor (Colucci, 2003; Adamowski, 2005; Holzacker, 2005). Parte da tecnologia desenvolvida pela FUNBEC foi transferida para empresas norte-americanas e coreanas.

No intuito de estabelecer uma reserva de mercado para equipamentos de imagens em ultra-som, a SEI, criada em 1979, compôs em 1983 um grupo de estudos, do qual participaram representantes da COPPE/PEB, CNPq, FINEP e médicos, para definir uma estratégia de fabricação desses equipamentos, por intermédio de indústrias nacionais associadas a estrangeiras (Ato Normativo 024/83, que dispõe sobre a instrumentação eletrônica). Um dos primeiros secretários da SEI, o tenente-coronel Edison Dytz, formado em engenharia eletrônica pelo IME, fizera mestrado em engenharia biomédica na COPPE/PEB, em 1978 (Dantas, 1988), com uma tese concluída em 1983 sobre os aspectos da segurança elétrica em hospitais.

A proposta da SEI era estimular as empresas a adotarem um plano de transferência de tecnologia que gradualmente elevaria os índices de nacionalização dos equipamentos. A FUNBEC e a Imbracrios desenvolveram tecnologia própria, mas a maior parte das empresas apenas montava equipamentos estrangeiros, sem a absorção de tecnologia: uma empresa de raios X do Rio de Janeiro se associou ao fabricante francês CGR, um grupo de São Paulo se associou à israelense Elscint, outro grupo se associou à ATL, em 1981, a Berger se associou à Aloka para a fabricação do equipamento japonês. A FUNBEC aproveitou-se da reserva de mercado não somente em ultra-som, mas em todas as áreas de instrumentação eletrônica em cardiologia (Colucci, 2003). Os resultados dessa política, contudo, não cumpriram o objetivo de impulsionar a inovação tecnológica no setor, com exceção dos obtidos na área de monitores cardíacos, a única que contava com uma capacidade tecnológica local.

A reserva de mercado, o financiamento por parte de organismos públicos (FINAME/BNDES) e a regulamentação do mercado pelo CDI (Conselho de Desenvolvimento Industrial)²⁴⁵, produziram efeitos limitados para incremento da inovação tecnológica local (Gadelha, 2002, p. III, 4). Cabia ao CDI, criado em 1951, traçar a política

²⁴⁵ O CDI concedia uma série de incentivos fiscais, como a redução ou a isenção de impostos para a importação de bens de capital, partes e componentes sem similar nacional, com o objetivo de proteção de mercado para projetos nacionais e exigência de índices de nacionalização

global de desenvolvimento industrial do País, propondo providências de ordem econômica, financeira e administrativa para o estabelecimento de novas indústrias no País e a ampliação das existentes (Draibe, 2004, p. 195). Os fabricantes de equipamentos médicos requeriam ao CDI certificados de fabricação que eram outorgados após a verificação do índice de nacionalização do produto, o qual deveria ser superior a 80%. Esse certificado era uma pré-condição para a importação de insumos, rigidamente controlados pela CACEX (Carteira de Comércio Exterior do Banco do Brasil), a quem competia o exame de similaridade, e para o financiamento da compra de produtos pelo FINAME/BNDES. O CDI foi extinto no governo Fernando Collor, em 1990 (Furtado & Souza, 2001, p. 72).

Em vez da importação de uma sonda de ultra-som, valendo-se das vantagens conferidas pela lei de informática, a FUNBEC optou pelo desenvolvimento do ultra-som bidimensional, projeto realizado em conjunto com o laboratório de microeletrônica da Escola Politécnica, para a fabricação do codificador óptico usado no ultra-sonógrafo bi-dimensional (que exigia a tecnologia de filmes finos), e com o INPE, para a tecnologia de gravação em vidro (Júnior, 1983, p. 99, Colucci, 2003). A microeletrônica da mesma forma recebeu proteção de mercado pela política de informática implementada pela SEI, com o Decreto 85.870, de março de 1981 (Piragibe, 1985). Inaugurado em abril de 1970, o Laboratório de Microeletrônica da Politécnica da USP (LME) construiria no ano seguinte o primeiro circuito integrado da América Latina. A política de restrição de importações da SEI e CACEX chegou a prejudicar os projetos da FUNBEC, pois mesmo a importação de estiletes térmicos para eletrocardiógrafos, que eram importados, chegou a ser questionada, por uma suposta similaridade com galvanômetros comuns, ainda que representasse um valor percentual pequeno do custo total do eletrocardiógrafo (Júnior, 2003), o que conduziu a empresa a utilizar-se, por vezes, de alternativas para suprir suas necessidades imediatas, em face da demora dos trâmites burocráticos que eventualmente levava 4 ou 5 meses para liberar as guias de importação (Colucci, 2003).

4.7 Parceria com a COPPE/PEB/UFRJ

Diversos estudos mostram que o setor da saúde é o detentor do maior grau de

interação das universidades e centros de pesquisa com o setor empresarial (Gadelha, 2003, p. 525). Apesar de ter origem dentro da Cidade Universitária da USP, a FUNBEC desenvolveu poucos projetos de equipamentos médicos em parceria com a Universidade. Ademais, foram feitas tentativas com a COPPE/PEB da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Em 1978, foi solicitado financiamento junto à FINEP para um projeto de monitoração automática de extra-sístoles ventriculares²⁴⁶ a ser desenvolvido com a participação da COPPE/PEB e do Hospital Albert Einstein, onde seriam realizados os testes clínicos. O projeto objetivava desenvolver um sistema de monitoração contínua de eletrocardiogramas em tempo real para a detecção automática de arritmias cardíacas, especialmente extra-sístoles ventriculares, as quais precedem o processo de fibrilação ventricular, com frequência fatal. O equipamento, dotado de diferentes níveis de inteligência para cada segmento de mercado, equiparia, além dos monitores FUNBEC modelos 4-4CNFA, 4-1CN e 4-2CN, novos produtos a serem lançados pela empresa. Cerca de 25% dos monitores 4-1CN destinavam-se a unidades de terapia intensiva, nas quais a demanda é composta de aparelhos cada vez mais "inteligentes". O equipamento teria por base o microprocessador 8080 da Intel, e sua programação ficaria por conta do Departamento de Engenharia Biomédica da COPPE/UFRJ, sob a forma de prestação de serviços, que já havia desenvolvido o algoritmo em minicomputador PDP-11 e PDP-12 nos idos de 1976.

Um primeiro parecer da FINEP, de 1980, sugeriu o indeferimento da solicitação, uma vez que o objetivo de substituição do equipamento importado dificilmente seria atendido com a proposta, pois o sistema, de apenas dois canais, a ser desenvolvido não se mostrava competitivo com o existente no mercado, que era de oito canais. Um parecer posterior foi favorável ao deferimento do financiamento, tendo em vista a simplicidade do equipamento diante dos importados, a possibilidade de expansão do projeto para oito ou mais canais haja vista se basear na tecnologia de microprocessadores, e, por fim, a capacitação de pessoal na implementação de equipamentos e do software necessário, aspecto esse particularmente importante no contexto das políticas de governo para a capacitação na área de informática. Ademais, a previsão inicial de dois canais seria mais conveniente por ser de menor custo para pequenos centros, principalmente no interior do País e, portanto, com menor número de pacientes. A modalidade de financiamento a fundo perdido, contudo, foi rejeitada, e o projeto foi aprovado, no final de 1981, com

²⁴⁶ Projeto FINEP 476/78.

financiamento FINEP/FNDCT de cláusula de risco, via ADTEN, ou seja, com ressarcimento por meio de *royalties* sobre as vendas, em condições a serem estabelecidas, um dos primeiros projetos da FINEP com cláusula de risco.

O projeto FINEP estava organizado em quatro fases: (i) desenvolvimento do programa de reconhecimento de arritmias (COPPE/PEB); (ii) desenvolvimento do sistema microprocessador (FUNBEC); (iii) integração do programa de reconhecimento de arritmias com o sistema microprocessador (COPPE/PEB e FUNBEC); e (iv) testes clínicos junto ao hospital Albert Einstein. Aprovado o financiamento, o projeto foi coordenado por Albert Holz hacker, da parte da FUNBEC, e Arvind Caprihan, da COPPE/PEB. O sistema de aquisição de dados, denominado MICRO-EB, com base no microprocessador 8085, foi desenvolvido na própria COPPE/PEB e utilizado nas teses de mestrado de Fernando Soares Schlindwein, sobre a análise de sinais de fluxo de ultra-som doppler, e de Stenio de Assis Gandra, sobre um monitor de arritmias cardíacas, ambas concluídas em 1982. Os algoritmos de detecção de complexos QRS foram aperfeiçoados em teses posteriores, como as de Carlos Eduardo Gil Lima, concluída em 1986. José Osvaldo Flosi desenvolveu um sistema de classificação automática dos complexos QRS do eletrocardiograma em sua tese de mestrado, concluída em abril de 1988, com base na similaridade de quatro parâmetros morfológicos (largura, altura, *offset* e área). Para o desenvolvimento dos programas executáveis no MICRO-EB, utilizava-se um microcomputador EBC SDE-45, que tinha por base o Z-80. Para a análise dos sinais processados no MICRO-EB, foi utilizado um IBM PC/XT.

Nelson Shundo, engenheiro da FUNBEC, foi deslocado para a COPPE/PEB no Rio de Janeiro, acompanhando o projeto por dois anos e deixando a empresa logo após seu retorno a São Paulo (Holz hacker, 2005). O projeto caracterizou-se pela extrema dificuldade de apresentar progressos em seu transcorrer e pelos constantes adiamentos de decisões essenciais, em cujo intervalo o principal pesquisador envolvido, Arvind Caprihan, retornou aos Estados Unidos, tornando muito lento os progressos programados. Albert Holz hacker sairia da empresa, em 1986, para ir para a Dixtal. Por não ter alcançado índices de acerto de batimentos satisfatórios, segundo a FUNBEC, o software acabou não sendo aproveitado. Apenas três de um total de nove parcelas programadas no financiamento da FINEP foram liberadas. A partir de 1983, o projeto se arrastou com algumas tentativas de trabalho junto ao Departamento de Eletricidade da

Escola Politécnica da USP, porém sem sucesso. O Coordenador Científico da FUNBEC, em carta encaminhada à FINEP, deu o projeto por encerrado, em 1986, por inviabilidade técnica, ficando a empresa desobrigada de amortizar junto à FINEP as quantias previstas no contrato. O engenheiro Hélio Octávio Pinto Guedes, da FINEP, atribuiu o encerramento do projeto à falta de dedicação exclusiva dos pesquisadores nos trabalhos de P&D e às saídas de Arvind Caprihan, Albert Holzhacker e Nelson Shundo. Faltou a capacidade de articulação, tanto de Nelson Shundo como Caprihan, para conciliar interesses tão diversos como os da empresa e da universidade.

Carlos Flosi, após a conclusão do mestrado em 1986, foi contratado pela Dixtal, dando continuidade ao desenvolvimento do projeto de tese de Gil Lima, apenas com a detecção de complexos QRS, que terminou sendo incorporado a linhas de monitores da empresa. Segundo Fernando Soares Schlindwein, esse projeto foi um exemplo de colaboração bem-sucedida entre indústria e universidade. Os resultados foram levados para a indústria e para a universidade, afetou diretamente os mestrados do Stenio de Assis Gandra, Carlos Eduardo Gil de Lima e José Carlos Flosi (influenciando muitos outros trabalhos e teses que seguiram a pesquisa nessa linha) e gerou publicações, em 1983 e 1987, na *Revista Brasileira de Engenharia*, no *Caderno de Engenharia Biomédica*, com um processador de 3 MHz sendo usado na detecção de QRS, tendo índices de acerto de 99,5%.

O projeto do monitor de arritmias, avaliado pela COPPE/PEB como bem-sucedido e como malsucedido pela FINEP, mostra que, dependendo dos interesses em questão, a avaliação de um artefato tecnológico pode ser diametralmente oposta. O mesmo projeto deu origem a novas teses de pós-graduação no programa da COPPE/PEB. Nesse caso, os interesses da FUNBEC estavam em um equipamento operacional dentro de um prazo que viabilizasse a competitividade do produto no mercado. Para a universidade, o fator tempo não era tão crucial e o interesse no projeto iria apenas até a etapa de simulação de dados e publicações de artigos em revistas especializadas do setor, sendo os resultados favoráveis obtidos com a avaliação do equipamento com sinais de eletrocardiograma simulados em fitas magnéticas do MIT-BIH Arrhythmia Database. Faltou, nesse caso, um articulador que pudesse transitar com êxito nas duas esferas empresa e universidade, gerindo e realizando a tradução de interesses entre os diferentes atores. Tanto Arvind Caprihan como Nelson Shundo falharam nessa missão, e tal conexão acabou não

acontecendo. O exemplo mostra que o sucesso de uma rede não depende apenas de se mobilizar diferentes atores, mas depende crucialmente de um porta-voz capaz de traduzir interesses em jogo para cada um dos atores.

Uma nova tentativa de parceria da FUNBEC com a COPPE/PEB foi estabelecida de 1986 a 1989 em um projeto PADCT, coordenado por João Carlos Machado da COPPE/PEB, voltado à construção de um transdutor ultra-sônico multicamadas para o regime pulsátil, assunto da tese de mestrado de Luiz Alberto Hernandez Medina. No entanto, a empresa, por se encontrar em dificuldades financeiras, se afastou do projeto. A distância física e os entraves de gestão dos projetos prejudicaram a parceria com a COPPE/PEB. A FUNBEC nunca acreditou que um transdutor comercial ficaria pronto em tempo hábil para o lançamento comercial do ultra-sonógrafo (Colucci, 2003).

4.8 FUNBEC: os dilemas entre uma ação empresarial ou acadêmica

A FUNBEC, ao contrário do que muitos imaginavam, não era um órgão público, mas uma fundação de direito privado, auto-suficiente financeiramente, que, como tal gozava, de isenção fiscal (uma vez não tendo proprietário, nem sócios ou associados, o patrimônio da empresa não daria direito à herança) e cuja única fonte de renda era a venda de produtos, recursos esses utilizados para os projetos voltados ao ensino de ciências (Funbec, 1986, p. 3). Como fundação de índole social, suas atividades não podiam ter caráter lucrativo, no sentido de que a entidade diante de resultados financeiros positivos não poderia distribuir lucros, dividendos, o que não impedia que a mesma desenvolvesse atividade remunerada e até empresarial, desde que, aplicado, integralmente, o resultado positivo nos fins a que se destina a Fundação (Ferreira, A. M., 1988, p. 53). Ao referir-se aos benefícios da FUNBEC como instituição de pesquisa (isenção de IPI e de ICM, verbas para pesquisa, financiadas, a fundo perdido, por instituições governamentais), Francisco Viacava comenta que isso constituía um elemento de tensão com seus concorrentes que não usufruíam o mesmo benefício, causando protestos de representantes da indústria, como os de Kentaro Takaoka, da SINAEMO. Esse problema foi sanado em janeiro de 1982, quando a FUNBEC passou a ser tributada como tal (Viacava et al., 1983, p. 67). Pelo Convênio ICM 23/83, o Estado de São Paulo

concedeu remissão dos créditos tributários relativos ao ICM devido pela FUNBEC nas operações efetuadas até junho de 1983. Com a solução do problema fiscal, as divergências com a indústria concorrente foram minimizadas, a FUNBEC se integrou ao empresariado nacional e Antonio Teixeira Júnior foi eleito presidente da ABIMO no período de 1983 a 1989.

Como a FUNBEC foi uma das primeiras fundações de direito privado a ser criada na USP,²⁴⁷ nessa época não havia um órgão fiscalizador, como a atual Curadoria das Fundações, que só viria a ser instituída anos mais tarde. Nos anos 1970 e 1980, diversas fundações de direito privado proliferaram na Universidade, a saber: Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia (1972), Fundação Zerbini (1981), Fundação Faculdade de Medicina (1986), entre dezenas de outras. Como sociedades civis de direito privado, tais fundações, assim como a FUNBEC, tinham autonomia em relação à USP. A existência de tais fundações embora servisse de instrumento de maior flexibilidade para a contratação de pessoal e a gestão de recursos em face da legislação que rege as entidades públicas, por outro lado, sempre esteve cercada de críticas dentro da Universidade que as acusavam de servirem à privatização da Universidade e insinuavam a falta de transparência nos repasses de verbas para a USP (Adusp, 2001).²⁴⁸ Isaías Raw destaca que a FUNBEC não era um segundo emprego com segundo salário para ninguém pois tinha seu corpo de funcionários próprio e a diretoria não era remunerada: “*sem ganhar nada tem muito poucos dispostos a fazer isso*” (Raw, 2005c).

No caso da FUNBEC, a USP cedia um espaço na Cidade Universitária para a área educacional e administrativa, enquanto a fábrica de 9 mil metros quadrados, construída com recursos do FNDCT, da ordem de Cr\$ 10 milhões²⁴⁹ obtidos junto à FINEP em 1976,

²⁴⁷ Outra fundação de direito privado da qual Isaías Raw foi um dos criadores, em 1964, foi a Fundação Carlos Chagas, voltada à realização de exames vestibulares para faculdades de medicina.

²⁴⁸ Em dezembro de 2001 o presidente da Fundação Zerbini, Fernando D'Oliveira Menezes, fechou a Fisics, empresa encarregada da produção industrial na área de cardiologia, como membranas para implantes cardíacos etc., de uso do INCOR. A Fundação Zerbini usufruía isenções de impostos, e, portanto, juridicamente havia problemas em manter uma empresa comercial, o que adicionalmente caracterizaria concorrência desleal. “*A Fisics era até motivo de uma discussão interna no InCor. Nem todos concordavam que existisse uma empresa. Nós mesmos não éramos favoráveis a uma empresa que tem caráter comercial, industrial, vinculada ao nosso sistema*”, revela o diretor-presidente do INCOR, professor José Franchini Ramires (Adusp, 2001, p. 96) Colucci, no entanto, estabelece diferenças entre a FUNBEC e a Fisics: “*A EBM-Fisics era ligada a uma instituição pública, e provavelmente tinha em sua folha gente paga pelo dinheiro do contribuinte. É comum nos institutos de pesquisa brasileiros esse tipo de promiscuidade. O mesmo não se dava com a FUNBEC, que era auto-suficiente*” (Colucci, 2003).

²⁴⁹ Arquivo FINEP, projeto 342/CT, encerrado em 16 de março de 1978. Em março de 1974, a FUNBEC encaminhou à FINEP o Projeto “Pesquisa sobre Elaboração de Modelo de Atendimento Pré-Escolar”. Em março de 1975, a FUNBEC pediu o arquivamento do projeto e apresentou uma solicitação de Cr\$ 9 milhões para a construção de uma nova sede. Esse projeto foi indeferido pela Decisão 058/76, de 20 de fevereiro de 1976. Na Decisão 188/76, de 07 de maio de 1976, a diretoria da FINEP houve por bem rever a Decisão anterior e aprovou o projeto, que foi assinado em 25 de outubro de 1976 com um valor financiado de Cr\$ 10 milhões (342/CT). A primeira parcela do financiamento foi liberada no mês seguinte, em novembro de 1976. Fonte: Projeto FINEP 476/78.

se localizava em Alphaville, em Barueri, município vizinho a São Paulo²⁵⁰. A fábrica incluía as seções de fundição, usinagem, ferramentaria, solda e prensa, serralheria, marcenaria e as oficinas de óptica, eletrônica e de montagem de kits de ciências.²⁵¹ A transferência da fábrica para Alphaville afastou da área de produção o pessoal de P&D, que continuava na USP, interrompendo a importante realimentação de informações entre os dois grupos para o desenvolvimento de novos produtos (Holzhacker, 2005). A manutenção dessa equipe de P&D na USP refletia a relutância da FUNBEC em se afastar de uma proposta mais acadêmica.

Ao assumir a coordenação-geral no Conselho Científico da FUNBEC, em 1969, Antonio Teixeira Júnior manteve suas atividades como professor e diretor da Faculdade de Filosofia da Fundação Santo André (1968-1978) e professor-titular de instrumentação para o ensino de física no Instituto de Física da USP (1964-1976). De 1975 a 1977, fez doutorado em Educação na Universidade de Taubaté e, no ano seguinte, pós-doutorado no Institut International de Planification de L'education (IIPL), na França. De janeiro de 1986 a dezembro de 1989, foi prefeito do *campus* da USP e diretor-executivo do Fundo de Construção da USP (FUNDUSP), deixando de ter uma participação ativa na FUNBEC (Júnior, 2003). Durante a gestão de Antonio Teixeira Júnior, as tensões de uma crise de identidade da FUNBEC entre uma posição empresarial e acadêmica se refletiram também no relacionamento com os agentes financiadores, tais como a FINEP, com o qual vários acordos foram mantidos.

Em 1983, a FUNBEC estabeleceu um acordo de financiamento com a FINEP²⁵² para um projeto que previa a fabricação de 600 eletrocardiógrafos ECG-40 e de mil bombas portáteis de infusão no valor de Cr\$ 120 milhões,²⁵³ sendo Cr\$ 96 milhões provenientes da FINEP e o restante, Cr\$ 24 milhões, de recursos da própria FUNBEC. Os

²⁵⁰ Inaugurada em setembro de 1974 e ocupando uma área de quase cinco milhões de metros quadrados, Alphaville compreendia um Centro Empresarial, Centro Comercial e residenciais 1 e 2 (Sachi, 2003). A idéia dos sócios Renato de Albuquerque e Yojiro Takaoka, da então Construtora Albuquerque-Takaoka, que possuíam empreendimentos em São Paulo, era implantar um distrito industrial e oferecer terrenos para as fábricas não-poluentes, já que encontrar terrenos na capital estava começando a ficar difícil. O nome de batismo foi inspirado no filme "Alphaville", escrito e dirigido por Jean-Luc Godard, em 1965. Com empresas como HP, Confab, Du Pont, Sadia e FUNBEC instaladas, surgiu a necessidade de construir casas para os executivos ficarem próximos do trabalho. Foi a partir daí que nasceu o Alphaville Residencial 1. < <http://www.folhadealphaville.com.br/noticia/default.asp?id=2192007141202>> e <http://www.alphaville.com.br> acesso em 22 maio 2008

²⁵¹ Projeto FINEP 476/78.

²⁵² Projeto FINEP n. 0148/83 Contrato 33.83.0385.00 filme 2169 flash 827

²⁵³ Nessa época, o relatório do projeto FINEP 0148/83 aponta que a empresa tinha um faturamento médio mensal de R\$ 120 milhões e um patrimônio real de R\$ 500 milhões, representando aproximadamente 60% do passivo total. Durante o ano de 1983, as receitas atingiram R\$ 2,5 bilhões com despesas de R\$ 2,4 bilhões.

produtos foram desenvolvidos por intermédio de recursos gerados pela própria Fundação. Os gastos da empresa no desenvolvimento desses projetos e com os projetos de monitor de arritmias e outros eletrocardiógrafos descapitalizaram a empresa, que, inclusive, teve, no primeiro trimestre de 1983, gastos superiores às receitas auferidas, e, dessa forma, ameaçando a diminuição da atividade industrial e a dispensa de funcionários. O financiamento foi aprovado pela FINEP, porém, segundo relatório do coordenador científico da FUNBEC Antonio Teixeira Júnior, até fevereiro de 1985, haviam sido produzidas apenas 80 bombas portáteis de infusão, ao passo que foram produzidos 1.010 eletrocardiógrafos ECG-40, quantia superior ao previsto no contrato, o que mostra a desorganização na aplicação dos recursos.

As dificuldades financeiras da empresa levaram a FINEP, em setembro de 1982, a estabelecer que qualquer futuro apoio da instituição teria sua contratação condicionada à adoção de medidas que levassem à reestruturação técnico-administrativa da FUNBEC. Um relatório elaborado pelo IA/FEA/USP questionou se a empresa continuaria como indústria ou somente como empresa de P&D. A FINEP condicionou novos financiamentos a uma solução imediatista, a qual incluísse o aprimoramento da estrutura organizacional e financeira da empresa, bem como a implantação de um sistema de garantia de qualidade e melhoria da engenharia de produção. Entre os problemas, são apontados: o fato de a empresa ter de passar a pagar ICM reduzindo sensivelmente seu lucro; a falta de capital de giro; a falta de visão empresarial dos coordenadores; a falta de coordenação entre as diretorias; o Ato Normativo 024/83, da SEI, que abria o mercado, até então exclusivo da FUNBEC, para outras empresas nacionais; e a pouca dedicação ao setor educacional.

Um projeto foi sugerido à diretoria da empresa prevendo a separação da FUNBEC Tecnologia da FUNBEC Industrial. Pela proposta, a FUNBEC Tecnologia teria participação de 30% na FUNBEC Industrial em ações preferenciais, sendo o restante dividido entre as empresas do setor privado na área de instrumentação científica: Sistema Automação Industrial, Euro Control Automação Industrial, Dixtal Tecnologia, Macchi Engenharia Biomédica, Sharp do Brasil e Baumer. O modelo sugerido visaria dar à nova empresa, além de recursos, uma capacitação empresarial²⁵⁴ e foi defendido por Albert Holzacker.

²⁵⁴ Arquivo FINEP, Projeto 2877/84, Acordo: 62.85.0017.00.

A proposta de divisão da FUNBEC não foi aprovada pelo Conselho Diretor da empresa (Júnior, 2003). Em 1982, Albert Holz hacker deixaria a empresa, e José Colucci assumiria o cargo de gerência técnica da divisão médica, já na nova estrutura organizacional da empresa. Em carta dirigida à FINEP em outubro de 1983, Isaías Raw, como assessor científico da FUNBEC, manifesta sua preocupação a respeito da descontinuidade da produção de muitos dos equipamentos produzidos pela FUNBEC, os quais não seriam de interesse da iniciativa privada por falta de mercado atrativo, o que, portanto, faria desaparecer a indústria educacional que não se auto-sustentava. A transferência de uma linha de produção para empresas privadas foi tentada na linha de espectrofotômetros, porém não alcançou os resultados esperados.

Considerando os balanços negativos da FUNBEC no final do ano de 1983 e início de 1984, a Diretoria deliberou pela imediata reorganização administrativa da empresa utilizando sua própria equipe, consolidando-a a partir de 1984, a qual consistiu basicamente na criação, em fevereiro de 1984, de uma Superintendência voltada às atividades executivas e administrativas, extinguindo-se a Coordenadoria Geral, e com a criação de uma Coordenadoria Científica responsável pela programação e execução das atividades de P&D, bem como a extinção da Coordenadoria Geral e alterações nos departamentos de vendas, finanças, pessoal, assistência técnica etc. Para assumir o cargo de superintendente foi contratado o engenheiro Bráulio César de Andrade, com experiência administrativa anterior na empresa Revlon (Colucci, 2003). Em parecer de agosto de 1984, a FINEP considerou cumprida a reestruturação técnico-administrativa da FUNBEC, consolidando a aprovação de novos financiamentos para a empresa, voltados essencialmente à área de instrumentação, com a concessão de uma linha de crédito com recursos do PADTEN, no valor de Cr\$ 500 milhões, a serem utilizados em projetos das categorias A, B e C para institutos de pesquisa tecnológica.²⁵⁵

Durante a reestruturação da empresa no início dos anos 1980 Antonio Teixeira Júnior propôs a extrapolação deste modelo para constituição de um parque industrial congregando diversas empresas privadas associadas todas articuladas com a

²⁵⁵ Arquivo FINEP, Projeto 2877/84. O objetivo das linhas de crédito é estimular a realização de projetos de transferência de tecnologia desenvolvidos nos institutos de pesquisa ao setor produtivo. São definidas quatro categorias de projetos para apoio a linhas de crédito: Categoria A – projetos de P&D, de produtos e processos industriais de interesse da empresa nacional e que, por se encontrarem em estágio inicial de execução e por suas peculiaridades, devem ser executados exclusivamente pelo instituto; Categoria B – projetos em estágio inicial de execução e cuja natureza favoreça de imediato a associação do instituto com empresas nacionais, para a realização conjunta dos respectivos trabalhos de P&D; Categoria C – projetos de P&D executados e concluídos pelo instituto e em condições de serem repassados para o setor produtivo; e Categoria D – projetos de P&D realizados pelo instituto, que, por sua natureza e/ou características de risco ou incerteza, devam ser apoiados com recursos do FNDCT.

participação da FUNBEC, que se concentraria nas atividades de inovação, educacional ou tecnológica (Júnior & Raw, 1981, p.190).

A reestruturação da empresa mostrou que o desejo de manter a capacidade de disputar verbas públicas em pesquisa na FINEP constituiu um elemento decisivo no processo de reorganização administrativa. A pressão por maior eficiência, portanto, não surgiu prioritariamente de fatores endógenos à empresa, mas de elementos do contexto macroeconômico das políticas de governo em ciência e tecnologia, ainda que, no contexto macroeconômico, o período seja marcado por uma fase fortemente recessiva e desfavorável. No processo nota-se claramente a disputa de dois modelos a serem seguidos pela empresa: (i) uma visão mais empresarial defendida por Albert Holzacker em prol de um investimento mais vigoroso em desenvolvimentos na área de equipamentos médicos com ênfase no mercado; e (ii) um modelo que se baseia na pesquisa de produtos educacionais por parte de uma fundação sem fins lucrativos, alguns projetos poucos atrativos em termos de lucratividade e com o foco na área de instrumentação, tese sustentada por José Colucci e Antonio Teixeira Júnior. Para Albert Holzacker, a estratégia de investimento na área óptica e de instrumentação não era a mais adequada, pois a FUNBEC não tinha muitos projetos nessa área, e seria, portanto, um investimento muito arriscado. Ademais, houve erros de execução, na medida em que a equipe de François Mercadé não se integrou com o resto da empresa (Holzacker, 2007). No embate dessas duas tendências, a segunda saiu vitoriosa, com a saída de Albert Holzacker para sua empresa Dixtal, criada anos antes.

Idealizada como atividade de suporte financeiro para os empreendimentos educacionais, a produção de equipamentos médicos assume o papel de atividade principal da empresa. Segundo Carlos Bertero: “*A realidade é que a atividade industrial passou a ser a atividade prioritária da FUNBEC, o que constitui um exemplo interessante de dois fenômenos organizacionais simultâneos: a diversificação de atividades e mudança de objetivos*” (Bertero, 1979, p. 65). As divisões de produção de equipamentos médicos da FUNBEC e de produção de kits de educação atuavam no mesmo espaço físico da indústria, o que possibilitava, muitas vezes, o intercâmbio dos mesmos funcionários nas duas áreas, quando necessário. A exceção era a parte óptica, liderada por François Mercadé, que se integrava menos ao resto da empresa (um dos motivos seria o fato de ele não falar português). Quanto ao fluxo de caixa da empresa, o lucro da divisão médica

poderia ser reinvestido na parte educacional, conforme as diretrizes do Conselho Diretor. Na prática, não havia um controle estrito de tais recursos (Holzhacker, 2007). Os financiamentos, a fundo perdido, conseguidos junto ao BNDE, para a produção de kits educacionais, da ordem de US\$ 1 milhão, com liberdade para a aplicação dos recursos, permitiam certa autonomia financeira à parte educacional (Holzhacker, 2007).

A decisão da FUNBEC em contratar editoras comerciais já estabelecidas no ramo para a produção e distribuição de livros, recebendo os respectivos direitos autorais, teve sérias conseqüências negativas no balanço financeiro da empresa (Bertero, 1979, p. 67). A economia brasileira nos anos 1980, em face da crise do Estado e das contas públicas, assistiu à deterioração da capacidade de alavancagem de projetos de financiamento, como os observados nas décadas anteriores. As perspectivas de hiperinflação e as medidas buscando a contenção do déficit primário e de ajustamento fiscal impunham cortes nos programas de investimento, sacrificando, assim, o potencial de crescimento do País (Fiori, 1994, p. 27). A crise econômica e os esgotamentos fiscal e financeiro do Estado aparecem em sua origem conectados à crise de governabilidade e à transição de um regime ditatorial à democracia (Fiori, 1994, p. 39).

No âmbito macroeconômico, os anos 1980 foram marcados por recessão econômica desencadeada pelo fechamento internacional de crédito e a expansão da dívida, o que comprometeu decisivamente as políticas de industrialização do II PND, fortemente baseadas em endividamento externo (Fiori, 1994, p. 2). Tais marcas não foram conseqüências apenas de um ambiente externo adverso, mas manifestações de uma crise orgânica do Estado desenvolvimentista. O ano de 1983 é apontado pelos analistas como o mais difícil do recessivo ajuste externo levado a cabo na economia brasileira no de 1981 a 1983 (Fiori, 1994, p. 8). Tal período fora marcado pela redução do déficit do balanço de divisas do setor de equipamentos médicos, em face do maior esforço em exportar e da redução na demanda interna, bem como dos gastos do INAMPS em virtude da crise da saúde que marcou o período (Vianna, 1994, p. 231).

Se a vocação acadêmica da FUNBEC se mantém em detrimento do caráter empresarial isso se reflete na falta de vigor nas estratégias de inovação da FUNBEC, nos anos 1970 e 1980, em um contexto protecionista das políticas de governo. As políticas industriais dos anos 1970, fortemente marcadas por um conteúdo protecionista,

contribuíram para incutir no empresariado nacional uma mentalidade que encarava o protecionismo como um fim e não como um meio de alavancagem tecnológica (Suzigan, 1988, p. 10). Segundo Suzigan, dada a ausência de uma estratégia de desenvolvimento científico e tecnológico articulada a uma política industrial, as políticas macroeconômicas de ajustamento se mostraram obviamente inadequadas para que o País criasse uma capacidade estrutural de exportar e se integrasse competitivamente à economia mundial (Suzigan, 1988, p. 12).

A empresa que, no início dos anos 1970, lançara no mercado produtos como monitores cardíacos e bicicleta ergométrica, os quais logo se difundiram pelo País, deixa de assumir uma postura inovadora, lançando-se, por exemplo, tardiamente na área de equipamentos de ultra-som. Em paralelo, os projetos educacionais perdem o vigor pela falta de uma política pública de suporte a tais atividades, ao contrário dos anos 1960. A ambigüidade de uma empresa que pleiteia recursos públicos para o investimento na produção industrial e, ao mesmo tempo, se posiciona como instituição de pesquisa para se beneficiar dos favorecimentos fiscais e das linhas de financiamento de P&D foi questionada pela FINEP, que exige sua reestruturação para novos financiamentos.

A FUNBEC, contudo, não logrou consolidar-se organizacionalmente, evidenciando pequena preocupação com os aspectos administrativos e de gestão, o que é um traço que se manteve desde seu surgimento. Não havia sequer um organograma bem como normas que regulamentassem os diferentes aspectos da administração da empresa, ainda que esta desempenhasse atividades industriais, com atividades de produção, vendas, assistência técnica, compras, contabilidade e finanças (Bertero, 1979, p. 70).

Segundo Carlos Bertero, a falta de instrumentos formais de gestão, como planos de contas, manuais de administração e orçamentos foi substituída por um informalismo, fortemente baseado em relações interpessoais e que leva inevitavelmente a uma centralização administrativa em torno do presidente Antonio Teixeira Júnior, da mesma forma que nos tempos do IBCEC/SP esta centralização era exercida por Isaías Raw (Bertero, 1979, p. 70). Os problemas de execução dos projetos junto às agências financiadoras deixam claro esta debilidade de uma empresa que nasceu na USP, mas que não conseguiu se desvencilhar de uma visão acadêmica. O vigor inovativo e capacidade empresarial mantidos por Isaías Raw nos anos 1950 e 1960 e por Antonio

Teixeira Júnior nos anos 1970 não teve continuidade e comprometeu a capacidade de inserção da empresa nas novas dinâmicas locais.

A perda de inovação, que se reflete nas dificuldades de acordo com a COPPE/UFRJ para a produção de novas tecnologias e a diversificação de suas atividades para áreas mais acadêmicas como os projetos de instrumentação, aliada às dificuldades para aquisição de novos financiamentos públicos, bem como o contexto econômico desfavorável dos anos 1980 e a abertura de mercado dos anos 1990 constituem um conjunto de fatores que levam a empresa a encerrar suas atividades em 1989. Em dezembro de 1989 atingida por dificuldades financeiras e dívidas trabalhistas a FUNBEC teve a Divisão Médica, incluindo a fábrica em Alphaville vendida para a ECAFIX do grupo Medial Saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os anos 1950 são marcados por um movimento de insatisfação e crítica de cientistas e educadores ao sistema educacional brasileiro (Mendes, 2006, p. 173). O contexto do sistema de ensino na época em que se instala o IBCEC mostra-se bastante hostil a qualquer inovação pedagógica por estar estruturado para atender às necessidades socioculturais de uma sociedade aristocrática e patrimonialista (Fernandes, F., 1966, p. 73). Tais obstáculos devem ser compreendidos como capazes de imprimir um rumo próprio ao processo de difusão do conhecimento, que confere traços peculiares de uma prática científica e da forma como a ciência se organiza.

A proposta do IBCEC/SP se insere, portanto, em um debate sobre a educação e o papel social da ciência iniciado nas primeiras décadas do século XX (Lemgruber, 1996, p. 9), com a proposta de motivar o aluno, evitar a aula expositiva e fazê-lo pensar nos problemas por intermédio da experiência, mobilizando-o para sua solução. Essa discussão faz parte de um debate mais amplo de busca de uma identidade nacional empreendida por intelectuais da elite brasileira, que anima as propostas de reforma universitária e a inserção da pesquisa como uma de suas funções.

Há, portanto, uma conexão direta entre o debate em torno das reformas de educação no ensino de níveis fundamental, secundário e universitário, bem como nas iniciativas de divulgação científica e construção de um papel social da ciência na sociedade.²⁵⁶ José Reis destaca o aspecto pioneiro nessa proposta do IBCEC/SP de integrar os interesses destes dois grupos, educadores e cientistas em torno de um interesse comum: *“um dos aspectos mais sugestivos da atividade daquele núcleo foi a mobilização de professores do ensino superior, cientistas de renome, para cuidar também de problemas da ciência nos níveis médio e primário. Havia um enorme abismo entre a universidade e o ensino médio, essa era a verdade”* (Reis, J., 1974, p. 1063).

²⁵⁶ Maurício Rocha e Silva, por exemplo, que pertenceu ao Conselho Federal de Educação desde sua criação em 1965 (Filho, M. C., 2004, p. 164), foi o representante brasileiro nas reuniões da UNESCO, bem como fundador e presidente (1963-1969) da SBPC, um dos principais fóruns de integração política de cientistas para a construção desse papel social da ciência e consolidação de uma carreira científica.

A própria dificuldade de fixação de limites claros para as atividades de educação e divulgação científica, quando do surgimento do IBECC/SP, e a maior exposição à sociedade nas atividades de divulgação científica constitui um elemento importante que propiciou que a experiência IBECC/FUNBEC assumisse uma configuração institucional peculiar.

A definição do papel social do cientista contribui para posicioná-lo como protagonista desse processo e como divulgador da ciência. Nessa época, em especial no pós-guerra, o cientista define sua intervenção como uma atitude missionária de reestruturar o Estado e organizar a sociedade, situada acima das classes. A comunidade científica encontra-se, portanto, engajada em um projeto político que inclui a renovação do ensino de nível secundário e a formação de professores, como prerrogativas básicas para se criar, de forma sólida, um contexto social que viabilize a legitimação social da pesquisa científica. No discurso de abertura da XIX reunião da SBPC, Maurício Rocha e Silva destaca que as Faculdades de Filosofia devem ser orientadas “*no sentido de desenvolver a mentalidade da investigação da natureza, o que poderíamos designar com mais propriedade: a atitude científica que só pode ser de utilidade, mesmo ao professor secundário e, certamente, utilíssima se puder ser transmitida aos estudantes do curso secundário, qualquer que venha a ser a sua orientação futura na vida prática*” (Rocha e Silva, 1964, p. 350; Filho, M. C., 2004, p. 176).

A possibilidade de articulação entre interesses de educadores e cientistas em torno de um projeto de educação e divulgação científica com características de empreendimento empresarial ocorre como o produto da confluência de processos interdependentes, tanto do ponto de vista internacional, dentro da agenda dos anos 1950 e 1960 da UNESCO de renovação do ensino de ciências como instrumento do desenvolvimento das nações, levando-se em conta os interesses locais de cientistas (Baez, 1976, p. 67).

Foi nesse contexto internacional, marcado pelo otimismo científico na solução dos problemas sociais do mundo, que fora fundada a UNESCO, dentro de um conceito universalista da ciência, que reforça o papel da educação e da ciência como veículos internacionais a serem fomentados e capazes de promover o desenvolvimento das nações, garantindo, dessa forma, a paz em bases sustentadas. Este modelo que tem a

UNESCO como irradiador unilateral de ciência para as "zonas escuras", resultante de uma matriz norte-americana, foi superado nos anos 1950, em torno de uma proposta que tem em conta os interesses locais dos Estados Membros. A CEPAL como criação autóctone e as ações de Carlos Chagas Filho em torno da CASTALA para levar políticas de C&T aos demais países da América Latina são paradigmáticas desta nova fase, que preserva a ciência como eixo central para o desenvolvimento das nações. Movimento esse que, com a fundação do IBCEC, encontra sua expressão no Brasil. O projeto internacional da UNESCO ao ser implantado no Brasil, mesmo que já sem o mesmo ímpeto no conceito de internacionalismo científico de seus primeiros anos, mas ainda preservando o papel de destaque para a ciência no desenvolvimento das nações, encontraria, em São Paulo, um grupo coeso de cientistas e educadores já inseridos nesse debate e formadores da massa crítica capaz de levar adiante tal projeto, adaptando-o e remodelando-o às condições locais.

O IBCEC promoveu uma série de iniciativas nas áreas de promoção de educação, ciência e cultura, articulando interesses entre a comunidade científica local. No projeto IIHA, o IBCEC foi mobilizado por agentes externos, ora para legitimar um projeto científico, ora como instrumento político junto ao Ministério das Relações Exteriores, para viabilizar a aprovação de verbas perante o Congresso Nacional para o projeto. Nesse projeto, o que se observa é uma falta de integração efetiva com a comunidade científica, em especial, a paulista. Os cientistas vinculados direta ou indiretamente ao projeto são todos ligados ao IBCEC/RJ e a instituições do Rio de Janeiro, o que explica a falta de capacidade do Instituto, em seus primeiros anos, de articular interesses além de suas próprias fronteiras.

Se propostas como o IIHA, o CECTAL e o CRN não vão adiante, outras proposições como a criação do CNPq, do CBPE, do CLAPCS, da CNFL e do CLAF, que buscam apoio do IBCEC, são implementadas. Os pontos centrais na análise de todas essas propostas consistiam na capacidade de integração com iniciativas locais e no grau de coesão política em torno de tais propostas, tanto no plano interno como no externo.

Na área de ciências sociais, o CLAPCS, sob a direção de Luiz Aguiar da Costa Pinto, e o CBPE, criado por Anísio Teixeira, são dois órgãos criados com recursos da UNESCO para a discussão de um projeto nacional, orientados conforme os cânones de

uma “*sociologia científica*” (Pinto, 1970b, p. 31), a qual se alinha com as propostas da sociologia paulista de Florestan Fernandes – comprometido na construção da sociologia como disciplina acadêmica e fundamentada no método científico, e que defende a associação entre “*educadores e cientistas sociais em projetos que contribuam, definitivamente, para a descoberta de meios adequados, econômicos e rápidos de intervenção racional na estrutura e no funcionamento do sistema educacional brasileiro*” (Fernandes, F., 1976, p. 415). A emergência dessa nova elite intelectual, a qual Florestan Fernandes constitui figura das mais emblemáticas no Brasil, é um traço de um fenômeno mais amplo, notável em outros países da América Latina que atravessam período de intensificação da industrialização (Blanco, 2007).

Ainda que no Rio de Janeiro se observasse a presença de líderes do debate educacional nos anos 1930, como Levi Carneiro e Lourenço Filho, suas ações na área de educação se concentram na área de educação de adultos, com um alcance bem mais limitado e menos orgânico que as propostas levadas adiante pelo IBECC/SP, as quais se dirigem ao ensino de níveis primário e secundário. A ação do IBECC/RJ, mesmo reproduzindo, posteriormente, experiências originárias de São Paulo como as feiras de Ciências, não consegue alcançar o mesmo impacto e integração com a sociedade. Uma possível razão para essa diferença na área de ação de educação popular talvez possa ser explicada pela análise de Simon Schwartzman, ao considerar que muitos dos reformadores de 1930, de fato, assumem posições mais conservadoras nos 1950, na medida em que são cooptados pela máquina do governo, pois “*cooperam na montagem da máquina ministerial, mas cada vez mais afastados de seus ideais mais ambiciosos*” (Schwartzman; Bomeny & Costa, 2000, p. 279).

Em São Paulo, esse fenômeno se fez menos presente por ter encontrado na USP os elementos de dinamização do processo, aliando, de forma orgânica, cientistas e educadores. Essa falta de interação do IBECC com a comunidade científica local é detectada por seus próprios dirigentes. Em seu discurso de posse como presidente do IBECC, em 1965, Renato Almeida salienta a proposta da UNESCO de “*dinamizar as comissões nacionais*”, destaca São Paulo como a Comissão Estadual modelar e, por fim, conclama: “*O IBECC não pode continuar a viver como um colegiado apenas, deve, para cumprir seus Estatutos e exercer plenamente suas funções de comissão nacional da UNESCO, congregar as forças de inteligência brasileira interessadas em educação,*

*ciência e cultura, para que se volvam às finalidades comuns de trabalhar pela paz e contribuir para o entendimento entre os homens.*²⁵⁷

Esse elemento será fundamental para o êxito de transposição de modelos estrangeiros. Destacando o papel da educação no desenvolvimento dos povos e a ação da UNESCO, argumenta Renato Almeida: “*não basta a transplantação das conquistas dos povos em altos níveis e prosperidade, é mister a adequação dos meios às diversas regiões, estudados seus índices ecológicos e estimados recursos potenciais*”.²⁵⁸ Um relatório do embaixador Hélio Scarabotolo, de 1967, ressalta a necessidade de comprometimento da parte local para o êxito dos projetos e recomenda “*convencer os órgãos recipientes de que a vinda dos técnicos peritos e professores da UNESCO não resolve, por si só, o problema. Se não houver uma colaboração estreita, permanente, dos interessados no Brasil, nenhum projeto terá curso, nem resultará em benefício, por mais competentes que sejam os técnicos da UNESCO e por mais dinheiro que se conceda*” ou seja, “*todo o progresso cultural e científico é eminentemente endógeno*”.²⁵⁹

Outra hipótese explicativa, para compreender as diferenças de ação e desenvolvimento do IBECC/RJ e IBECC/SP é procurar contextualizá-las dentro do intenso debate das ciências sociais que ocorre nos anos 1950 e 1960 em torno da constituição da sociologia como disciplina científica, que busca uma maior inscrição social na vida pública.

Diferentes projetos de desenvolvimento estão em disputa. De um lado intelectuais como Florestan Fernandes para os quais a luta contra o subdesenvolvimento e o atraso dependeria menos de uma modernização econômica induzida pelo Estado, que de uma reforma da sociedade promovida por um sistema educacional democrático (Werneck Vianna; Carvalho & Melo, 1994, p. 373). Por outro lado, um outro grupo de intelectuais, ocupando postos-chaves no Estado, e reunidos em torno da Universidade do Brasil, partem de uma perspectiva de modernização e de reformas “por cima”, privilegiando o papel do Estado na “mudança social provocada” (Werneck Vianna; Carvalho & Melo, 1994, p. 375) se tornando a expressão de uma *intelligentsia* manheimiana, que tem em

²⁵⁷ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, abr. 1965, p. 30.

²⁵⁸ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, abril de 1966, p. 7.

²⁵⁹ *Correio do IBECC*, Rio de Janeiro, abril de 1967, p. 38. Os documentos da UNESCO, desde 1980, substituem o termo “endógeno” (capacidade da nação de decidir livremente seu destino) por “sustentável” (Padirac, 2006, p. 477).

Guerreiro Ramos paradigma destes intelectuais. Para estes últimos o Estado deveria atuar como elemento indutor de transformações sociais, reconhecidas a incapacidade da sociedade civil em superar as condições de atraso econômico e os impasses surgidos neste processo (Vale, 2006, p. 39; Bariani, 2006, p. 7). O fracasso da experiência pioneira da UDF fez com que no Rio de Janeiro, a pesquisa em ciências sociais se fizesse desvinculada da Universidade e do ensino, quase sempre em instituições isoladas tais como o CBPE e a CLAPCS.

No Rio de Janeiro a sociologia de Guerreiro Ramos contrapõe-se a pesquisa empírica indutiva de Florestan Fernandes de São Paulo. Será esse empirismo que garante à sociologia de Florestan Fernandes uma fundamentação e rigor científico, conferindo-lhe legitimidade acadêmica (Arruda, 1995, p. 144). Tal metodologia é fruto direto da influência de especialistas estrangeiros na arena acadêmica paulista, tais como: Donald Pierson da Universidade de Chicago (onde na mesma época também lecionava John Dewey), e os franceses Jacques Lambert, Roger Bastide e Levi-Strauss, entre outros que contribuíram para a institucionalização da sociologia como disciplina científica (Oliveira, L. L., 1995, p. 62). Em contraposição no livro "A redução sociológica" Guerreiro Ramos, em meio a um acesso debate com Roger Bastide e Florestan Fernandes, defende uma "sociologia verdadeiramente brasileira" (Ramos, 1958, p. 97).

Há portanto uma analogia entre estas duas posições em disputa nas ciências sociais na medida em que o IBCEC/SP vincula-se a USP e procura ações enraizadas na sociedade atuando como elemento organizador da sociedade civil, dentro de uma matriz norte-americana, ao passo que o IBCEC/RJ está diretamente conectado ao Estado através do Ministério das Relações Exteriores. Esta analogia, que poderá ser objeto de estudo posterior, no entanto possui contrapontos na medida em que o CBPE e CLAPCS (criação direta do IBCEC/RJ) ambos criados pela UNESCO, se alinham as teses de Florestan Fernandes e no entanto são instituições sediadas no Rio de Janeiro.

O IBCEC/SP é apontado por diversos autores como um dos marcos importantes na renovação da área de produção de material didático para o ensino de ciências e por implantar diversos projetos de ensino de ciências no País (Nardi, 2005; Barra & Lorenz, 1986; Lemgruber, 1996). Albert Baez destaca a atividade do IBCEC na produção de kits como pioneira no mundo (Baez, 1976, p. 192). Ressalta-se que a atividade pioneira a que

Albert Baez se refere não está propriamente na fabricação dos kits de ciências em si, mas na apropriação desses kits dentro de um projeto mais amplo de divulgação científica empreendida por uma Comissão Nacional da UNESCO e que inclui sua produção industrial e comercialização, seja para escolas, seja para o público em geral. À medida que as ações do IBCEC/SP na área de ensino não formal como feiras de ciências e produção de kits de ciências se difundem, o Instituto alcança a legitimidade necessária perante os órgãos financiadores para investir também na área de ensino formal.

Esse elemento inovador distingue as propostas do IBCEC/SP das atividades de divulgação científica até então veiculadas; ainda que nos depoimentos de Isaías Raw haja uma insistente preocupação em desvincular suas atividades de qualquer interesse comercial. Tal iniciativa, que surge nos anos 1950 e se consolida na década seguinte, tem como ponto de partida modelos de inovação educacional com origem no exterior. Como continuidade das atividades do IBCEC/SP, foi criada a FUNBEC, que imprimiu, nos anos 1970, um ritmo industrial vigoroso na área de equipamentos médico-hospitalares, sendo a responsável pela difusão de monitores cardíacos e desfibriladores entre os hospitais brasileiros.

A liderança de Isaías Raw como diretor do IBCEC/SP foi capaz de propor uma série de inovações envolvendo diversos professores na USP, o que ajudou a quebrar resistências e a criar um ambiente propício à inovação. A visão pragmática de Isaías Raw, estendendo uma rede de contatos por intermédio de agências internacionais, como a Fundação Ford, a Fundação Rockefeller, a União Pan-americana, e de organismos estaduais e federais, permitiu que se construísse uma rede de interesses em torno de um projeto de renovação do ensino de ciências. Nessa tarefa, Isaías Raw assumiu as características de um cientista com visão empresarial, que inicia uma série de atividades industriais, seja na produção de kits de ciências, material didático ou mesmo de equipamentos médico-hospitalares.

A presença de uma gama de educadores, muitos deles formados pela USP, como Pierre Lucie, Rachel Gevertz, Rodolpho Caniato, Antonio Navarro, Myriam Krasilchik, Anita Beradinelli, entre outros, será fundamental para se levar adiante a tarefa de elaboração e adaptação dos projetos educacionais. O grande contingente de professores de ensino de nível médio em sua maioria mulheres formadas pelas Faculdades de

Filosofia, as quais se expandem a partir do final dos anos 1930, e a própria ampliação da rede escolar após a reforma do ensino de nível secundário de 1942 edificam um grupo que, por sua formação, estaria mais propenso a absorver tais inovações nos anos 1950. Dado relevante desta ação é o significativo número de mulheres que levam este projeto adiante, alargando a base social da ciência.²⁶⁰

A ação do IBCEC/SP, portanto, não atuou no vazio, ou seja, mesmo incorporando modelos de inovação do estrangeiro, o fato é que já havia uma mobilização na mesma direção pedagógica, ainda antes de tais modelos serem trazidos nos anos 1950. Isso fica evidente quando se comparam as propostas pedagógicas de muitos escolanovistas com o grupo de educadores que conduziu a implantação dos projetos educacionais no IBCEC/SP. Ao fazermos comparações entre as descrições de Oswaldo Frota-Pessoa sobre as aulas de Lauro Travassos, nos anos 1930, na UDF e as excursões de Carlos Nobre Rosa, do Clube de Ciências de Jaboticabal, nos anos 1960, observamos que ambos trabalham sob a mesma ótica escolanovista de ciência baseada na experimentação. Essa tese é expressa claramente por Oswaldo Frota-Pessoa: *“esse movimento já havia aqui desde o tempo de Fernando de Azevedo, já havia um campo preparado para a inserção dos projetos americanos [...] Então vieram os projetos, perfeitamente dentro da ideologia brasileira da educação [...] Já havia um movimento bem anterior ao IBCEC, aos projetos [...] Quando eles chegaram, eu já tinha escrito, em 1960, Biologia na Escola Secundária, que é exatamente a ideologia dos projetos”* (apud Lemgruber, 1996, p. 9).

Mesmo ocorrendo após a Segunda Guerra, onde o papel da ciência assume uma conotação já sensivelmente distinta dos anos 1920/1930, nos dois contextos a educação brasileira é marcada por um dualismo que contrapõe um ensino teórico com um ensino técnico-profissional, ponto de partida para a crítica presente tanto no movimento de Escola Nova como na proposta do IBCEC/SP. Nas duas propostas o papel da experiência como elo fundamental para o processo de aprendizagem é destacado, assim como a integração de tais propostas de ensino com um ambiente democrático. Um terceiro aspecto que unifica tais propostas e consolida a tese do movimento do IBCEC/SP ser

²⁶⁰ Fernando Linongi mostra que, no caso da FFCL, um projeto originalmente concebido para a produção da “elite cultural paulista” acabou recrutando um grande contingente de ex-normalistas (Linongi, 2001, p. 214), ou seja, a nova faculdade, em vez de formar professores secundários, acabou por atrair muitos dos professores já atuantes no setor. Entre esses ex-normalistas, destaca-se o grande número de mulheres (Linongi, 2001, p. 208), o que explica, em parte, a significativa quantidade de educadoras formadas pela USP, comissionadas pela Secretaria de Educação de São Paulo e que trabalhavam no IBCEC/SP.

visto como uma retomada das iniciativas gestadas no movimento escolanovista é o fato de que nos dois contextos a formação de professores é vista como elemento fundamental para solução dos problemas educacionais.

Nesse sentido, o IBCEC/SP retoma uma agenda que já havia sido posta em discussão pelo movimento escolanovista dos anos 1920. Esse movimento interno se depara nos anos 1950 com a proposta da UNESCO de promover a disseminação da ciência e da educação como instrumentos de desenvolvimento econômico do País. Ou seja, apenas a ação inovadora de Isaías Raw ou o interesse da UNESCO seriam inúteis, caso não encontrasse este ambiente social propício específico do contexto histórico local para levar adiante propostas inovadoras.

O IBCEC/SP, inicialmente instalado em uma oficina na área cedida pela Faculdade de Medicina da USP e equipada por doações da Fundação Rockefeller, iniciou a produção de kits de ensino e material de ensino para nível superior, que supriam escolas e universidades. O sistema se expandiu após os anos 1960, dando origem à FUNBEC, que contou com novos financiamentos da FAPESP, BNDE e FINEP,²⁶¹ para ampliar suas atividades para a produção de equipamentos médicos e componentes ópticos, com a construção da fábrica em Alphaville. As atividades industriais da empresa congregaram uma ampla diversidade de produtos industriais integrados a um projeto educacional. Foi o novo cenário de políticas nacionais voltadas à industrialização dos anos 1970, o aproveitamento de uma série de incentivos por intermédio da FINEP e de outros agentes governamentais, bem como a unificação do sistema de saúde com a criação do INAMPS, em 1967, que sedimentaram um arcabouço econômico, o qual alavancou a atividade industrial na área médica.

O papel do Estado como mediador desses projetos será um traço marcante da institucionalização da ciência no País. Na FUNBEC, o Estado assume papel central tanto como elemento comprador de bens e serviços e definidor de uma política de saúde que terá impacto direto no desempenho das atividades da empresa, como na área de educação, na qual havia um mercado de produtos didáticos a ser explorado. Essa forma singular de institucionalização das ciências em países dependentes como o Brasil fez com

²⁶¹ Os recursos do BNDE permitiam maior liberdade para a aplicação dos recursos pela empresa, ao passo que os financiamentos da FINEP detinham um controle mais rígido quanto à sua aplicação (Holzhaker, 2007).

que se formasse uma espécie de coalizão política composta pela burocracia estatal e pelos cientistas das universidades e institutos de pesquisa, conduzidos na década de 1970 a postos-chave nas agências de fomento (Azevedo, N., 2000, p. 157), os quais acabam impondo sua concepção de ciência a tais agências. O desempenho do IBECC/FUNBEC, portanto, está diretamente vinculado com o prestígio e respaldo social que a ciência conquista, pela ação dos educadores e cientistas, tendo como intermediário o Estado.

A experiência industrial do IBECC/SP na fabricação de kits educacionais e, posteriormente, da FUNBEC na fabricação de equipamentos médicos, tendo como ponto de partida um desenvolvimento realizado por uma universidade e em estreita colaboração²⁶² com esta, ainda nos anos 1960, mostra o pioneirismo no Brasil de um modelo de inovação institucional que integra universidade e indústria, que surgiria, de forma mais visível, no Brasil apenas nos anos 1980.²⁶³

A aproximação da Universidade com a sociedade via ciência, projetos de educação e de formação de professores, possui matriz norte-americana, assumindo uma dimensão não prevista no projeto original do IBECC/SP que se constitui no braço da universidade na sociedade, ou seja, a universidade se inventa enquanto indústria. Esta inovação institucional constitui uma das vias de como a institucionalização das ciências no Brasil pode viabilizar sua ação junto à sociedade, para além das ideologias científicas e pedagógicas. A universidade torna-se assim o locus, o ponto de encontro de uma intelectualidade de educadores e cientistas envolvidos com um projeto de construção da ciência no país.

Essa proposta educacional, que já havia sido desencadeada nos anos 1950, coincide com a renovação do ensino de ciência nos Estados Unidos e na Inglaterra dos anos 1960, o que transforma o IBECC/SP em um elo de inserção de nosso sistema educacional à matriz pragmática norte-americana. Até então, nosso sistema educacional, em especial o sistema universitário, tinha fundamentalmente as matrizes francesa e

²⁶² Após a construção da fábrica em Alphaville, a tão necessária realimentação entre as divisões de pesquisa, que permaneceu sediada nas instalações da USP e a produção industrial da empresa, que foi transferida para a nova fábrica, ficou comprometida.

²⁶³ No Brasil, as primeiras experiências de pólos científicos e tecnológicos surgiram nos anos 1980, com a criação do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da UNB, em 1986; da Fundação Parque Tecnológico da Paraíba (PaqTc-PB), em 1984; do Centro da Indústria e Apoio à Tecnologia de Campinas (CIATEC), em 1984; e da Fundação BioRio, em 1986 (Medeiros et al., 1992).

alemã como referência. O ITA nos anos 1950 foi uma das primeiras universidades a seguir um modelo norte-americano. Ou seja, a experiência dos projetos NSF na reforma do ensino de nível médio dos anos 1950 antecipa uma matriz norte-americana, a qual seria explicitada, na década seguinte, com os acordos MEC-CONTAP-USAID²⁶⁴.

Se nos anos 1950 nota-se uma mobilização intensa de cientistas em torno do capital político da UNESCO para viabilização de seus projetos, o que se observa é que esse papel da UNESCO vai perdendo ênfase nos anos 1970 por uma série de fatores. Em primeiro lugar no plano interno as vias de institucionalização da pesquisa científica através da Capes e CNPq suprem em grande parte tal demanda. O IBECC nos anos 1970 e 1980 gradativamente perde cada vez mais capacidade de ação. No plano internacional o papel da UNESCO é redimensionado especialmente após a adesão das novas nações independentes africanas nos anos 1960. Em 1955 a UNESCO tinha 80 Estados Membros, ao passo que na década seguinte, em 1965, este número atingia 120 Estados Membros. No mesmo período o orçamento da Organização aumenta de cerca de US\$21 milhões para cerca de US\$50 milhões, elevando-se para cerca de US\$90 milhões no início dos anos 1970 (Valderrama, 1995).

O IBECC/FUNBEC constitui uma inovação por configurar um arranjo institucional original à sua época, ao interconectar universidade e atividades industriais diante de uma proposta inovadora de divulgação científica, produção de material didático e, posteriormente, de fabricação de equipamentos médicos. Embora não sendo uma instituição de pesquisa *stricto sensu*, *vis-à-vis* as instituições de ensino e pesquisa, em geral públicas, tal como encontrado na historiografia das ciências do País (Azevedo, F., 1994; Schwartzman, 2001), o IBECC/FUNBEC apresenta um formato próprio como uma instituição de ensino não formal, procurando elevar a compreensão da sociedade, em especial dos não-educados em ciências, sobre o papel da ciência.

Sustentada, por um lado, pelo interesse internacional da UNESCO no campo da divulgação científica e, por outro, por cientistas envolvidos com a legitimação da ciência e por educadores que gravitam em torno da USP, interessados na reforma de ensino tanto

²⁶⁴ Acordos estabelecidos, a partir de 1965, pelo Ministério da Educação e Cultura, Conselho de Cooperação Técnica da Aliança para o Progresso e pela United States Agency for International Development, na área de educação, e que incluíam a melhoria do ensino médio, envolvendo assessoria técnica norte-americana para o planejamento de ensino e o treinamento de técnicos brasileiros nos Estados Unidos; assessoria para a expansão e o aperfeiçoamento do quadro de professores do ensino de nível médio, no Brasil, e acordo com o SNEL (Sindicato Nacional dos Editores de Livros) para a produção de livros didáticos (Romanelli, 2002, p. 213).

de nível secundário como superior, o IBCEC/SP consegue, dessa forma, uma via peculiar de inscrição da ciência no projeto de desenvolvimento do País, que escapa a historiografia das ciências no Brasil. A própria identidade do IBCEC como uma instituição pública com traços de empreendimento privado será um fator de tensão com os objetivos de um Instituto que, a princípio, serviria como mero propagador de ações da UNESCO no Brasil e que contribuirá para sua reformatação como fundação de direito privado, quando da criação da FUNBEC.

No caso do IBCEC/SP, a atividade industrial do empreendimento – o qual, posteriormente, se desenvolveu a ponto de formar uma empresa de porte na área de equipamentos médicos, em face das contingências de uma economia dependente – constitui um efeito peculiar, não previsto quando do início de seu desenvolvimento, que distingue a instituição de outras congêneres. O modelo difusionista da ciência proposto por George Basalla é insuficiente para explicar as especificidades e o desenvolvimento de tal empreendimento. Somente quando se incorporam à análise as especificidades do contexto local é que se compreende como um contexto sociocultural desfavorável à adoção de propostas educacionais inovadoras pode ser superado e como ele pode se integrar a uma perspectiva empresarial. Portanto, o projeto educacional e de divulgação científica incorpora um caráter industrial que evolui e, a partir dos anos 1970, toma um rumo e impulso próprios, dando origem a uma indústria de equipamentos médicos, como resultado da especificidade do contexto brasileiro, e que vem a refletir a forma como a ciência encontrou seu lugar na sociedade.

BIBLIOGRAFIA E FONTES

Bibliografia

ADUSP. *Dossiê: Fundações privadas x medicina da USP: riscos, distorções, surpresas*, São Paulo:ADUSP, n. 24, dez. 2001. Disponível em <http://www.adusp.org.br/revista/24/p93_98.PDF> acesso em 4 abr. 2008

----- . *O controle ideológico da USP: 1964-1978*, São Paulo: Adusp, 2004.

AHA. Recommendations for Standardization of leads and of specifications for instruments in electrocardiography and vectorcardiography, Report of the Committee on electrocardiography. American Heart Association, *Circulation*, v. 52, n. 2, p. 11-31, 1975.

ALBUQUERQUE, Eduardo da Mota. Sistema nacional de Inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e tecnologia. *Revista de Economia Política*. Rio de Janeiro, v. 16, n.3 (63), p. 56-72, jul./set. 1996.

----- . Science and technology systems in Less Developed countries: identifying a threshold level and focusing in the cases of India and Brazil. In: MOED, H.; GLANZEL, W.; SCHMOCH, U. (ed.). *Handbook of quantitative science and technology research: the use of publication and patent statistics in studies of S&T systems*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004.

-----; CASSIOLATO, José Eduardo. *As especificidades do sistema de inovação do setor saúde: uma resenha da literatura como introdução a uma discussão sobre o caso brasileiro*. São Paulo: USP, 2000. (Estudos FESBE I).

-----; CASSIOLATO, José Eduardo. As especificidades do sistema de inovação do setor saúde. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 22, n. 4 (88), p. 134-151, out./dez. 2002.

ALMEIDA, Maria José P. M. de. O papel do professor no material para ensino de física. *Ciência e Cultura*. São Paulo:SBPC, v. 41, n. 3, p. 264-268, mar. 1989.

ALMEIDA, Miguel Ozório de. A vulgarização do saber. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fátima (org.). *Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil*, Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Fórum de Ciência e Cultura, 2002.

ALMEIDA, Renato. *Vivência e projeção do folclore*. Rio de Janeiro:Agir, 1971.

ALVES, José Jerônimo de Alencar. As ciências na Academia e as expectativas de progresso e modernização. In: DANTES, Maria Amélia (org.). *Espaços da Ciência no Brasil*, Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2001.

AMADO, Gildásio. *Educação Média e Fundamental*. Rio de Janeiro:Livraria José Olympio Editora; Brasília:INL, 1973.

ANDRADE, Ana Maria Ribeiro de. *Físicos, mésons e política: a dinâmica da ciência na sociedade*. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec, Museu de Astronomia e Ciências Afins, 1999.

----- Os raios cósmicos entre a ciência e as relações internacionais. In: MAIO, Marcos Chor [org.] *Ciência, Política e relações internacionais: ensaios sobre Paulo Carneiro*. Rio de Janeiro: UNESCO, Fiocruz, 2004, p. 215-242.

ARAÚJO, Celso Arnaldo. *Dr. Zerbini: o operário do coração*. São Paulo: Bandeirante Editora, 1988.

ARAÚJO, Marta Maria; MOTA, Carlos Guilherme; BRITTO, Jader de M. Anísio Teixeira: pensador radical. In: MONARCHA, Carlos (org.). *Anísio Teixeira: a obra de uma vida*. Rio de Janeiro:DP&A, 2001.

ARCHIBALD, Gail. How the 'S' came to be in UNESCO. In: *Sixty Years of Science at UNESCO, 1945-2005*, Paris:UNESCO, 2006, p. 36-40.

AROCENA, Rodrigo; SUTZ, Judith. Conhecimento, inovação e aprendizado: sistemas e políticas do Norte e do Sul. In: LASTRES, Helena M. M.; CASSIOLATO, José E.; ARROIO, Ana. *Conhecimento, Sistema de Inovação e Desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ Contraponto, p. 405-428, 2005.

ARRUDA, Maria Arminda do Nascimento. A Sociologia no Brasil: Florestan Fernandes e a "escola paulista". In: MICELI, Sérgio (org.) *História das Ciências Sociais no Brasil*, São Paulo: Ed. Sumaré, Fapesp, 1995, vol. 2, p.107-232.

AZEVEDO, Fernando de. *História de Minha Vida*. Rio de Janeiro:Livraria José Olympio Editora/Conselho Estadual de Cultura de São Paulo, 1971.

-----, *A transmissão da Cultura*. São Paulo: Melhoramentos, Brasília: Instituto Nacional do Livro, 1976.

-----, *As ciências no Brasil*. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, vol.1, 1994.

AZEVEDO, Nara. *Ciência e Tecnologia em Saúde no Brasil: a Biotecnologia na Fiocruz*. Tese (Doutorado em Ciências Humanas: Sociologia) - Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2000.

BAER, Werner. *A economia brasileira*. São Paulo: Nobel, 1996.

BAEZ, Albert V. *Innovation in science education worldwide*, Paris: The UNESCO Press, 1976.

-----, Science education: live and learn, the early days of science education at UNESCO. In: *Sixty Years of Science at UNESCO, 1945-2005*, Paris:UNESCO, 2006, p. 176-181. Disponível em <<http://www.unesco.org/education/pdf/BAEZ.PDF>> acesso em 03 abr. 2008.

BARIANI, Edison. *Guerreiro Ramos: uma sociologia em mangas de camisa*. CAOS - Revista Eletrônica de Ciências Sociais, São Paulo, n. 11, p. 84-92, out. 2006.

BARRA, Vilma Marcassa; LORENZ, Karl, Michael. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil, período: 1950 a 1980. *Ciência e Cultura*, São:Paulo: SBPC, v. 38. n. 12, p. 1970-1982, dez. 1986.

BARREIRO, Adriana; DAVYT, Amilcar. Cincuenta anos de la Oficina Regional de Ciencia y Tecnologia para América Latina y el Caribe de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (ORCYT/UNESCO): un análisis histórico de la cooperación en la región, out. 1999. Disponível em <<http://www.unesco.org/uy/shs/fileadmin/templates/shs/archivos/orcyt50.pdf>> acesso em 06 abr. 2008.

BASALLA, George. The spread of western science, *Science*, n.156, p.611-622, 5 maio 1967.

BEN-DAVID, Joseph. *O papel do cientista na sociedade: um estudo comparativo*. São Paulo: Ed. Pioneira, Ed. da Universidade de São Paulo, 1974.

BERGVALL, Par. O projeto piloto da UNESCO para o ensino de física. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, vol. 16, n. 4, 1964, p. 418-419.

BERTERO, Carlos Osmar. Aspectos Organizacionais da Inovação Educacional: O caso da FUNBEC-Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências. *Revista de Administração de Empresas*, Rio de Janeiro: FGV, v. 19 (4), p. 57-71, out./dez. 1979.

BLANCO, Alejandro. Ciências sociais no Cone Sul e a gênese de uma elite intelectual (1940-1965). *Tempo soc.*, São Paulo, v.19, n. 1, jun. 2007.

BOMENY, Helena. *Os intelectuais e a educação*. Rio de Janeiro:Jorge Zahar Ed., 2003

BOMFIM, Elizabeth de Melo. *Raul Carlos Briquet*, Rio de Janeiro: Imago, 2002.

BOTELHO, Antonio José Junqueira. Da utopia tecnológica aos desafios da política científica e tecnológica: o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (1947-1967). *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, São Paulo, v. 14, n. 39, p. 139-154, fev. 1999.

BRIQUET, Raul. Homenageado: Raul Briquet. *Psicologia Ciência e Profissão*, Brasília, v. 25, n. 1, p. 168, mar. 2005.

BYBEE, Rodger, W. *The sputnik era: why is this educational reform different from all other reforms ?*, 1998, Disponível em < <http://www.nas.edu/sputnik/bybee1.htm>> Acesso em 29 fev. 2008.

CAMPOS, Maria Malta. Da formação de professores de ciências à reforma da educação. In: BROOKE, Nigel; WITOSHYNSKY, Mary. *Os 40 anos da Fundação Ford no Brasil: uma parceria para mudança social*, São Paulo: Edusp, Fundação Ford, 2002, p. 97-112.

CANDAU, Vera Maria (coord.). *Novos rumos da licenciatura brasileira*. Brasília: INEP; Rio de Janeiro: PUCRJ, 1987.

CANDOTTI, Ennio (apres.). *Cientistas do Brasil: depoimentos*, São Paulo: SBPC, 1998.

CARNEIRO, Paulo. Instituto Internacional da Hiléia Amazônica: ofício do Sr. Paulo Carneiro ao Sr. Ministro Raul Fernandes. *Itamaraty - Boletim de Informações*, Brasília: Ministério das Relações Exteriores, 30 abr. 1949, n. 35, p. 231-239.

CARVALHO, Veridiana Ramos da Silva. *A restrição externa e a perda de dinamismo da economia brasileira: investigando as relações entre estrutura produtiva e crescimento econômico*. Rio de Janeiro:BNDES, 2007.

CARVALHO NETO, Paulo de. *Folclore e Educação*. Rio de Janeiro:Forense Universitária; São Paulo:Salamandra, 1981.

CAVALCANTI, Maria Laura Viveiros de Castro; VILHENA, Luís Rodolfo da Paixão. Traçando Fronteiras: Florestan Fernandes e a Marginalização do Folclore. *Estudos Históricos*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 5, p. 75-92, 1990.

CAVALCANTI, Themístocles. Round Table on the university teaching of the social sciences in South America. *International Social Science Journal*, Paris, v. VIII, n. 2, p. 301-305, 1956.

CBPE. Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Rio de Janeiro:MEC, v. 24, n. 59, p. 118-136, jul./set. 1955.

CHAGAS FILHO, Carlos. *Discurso de posse na presidência da ABC*, 1965. Disponível em <http://www.abc.org.br/historia/c_chagast1.html> acesso em 12 mai. 2008.

----- . *Um aprendiz de ciência*. Rio de Janeiro:Nova Fronteira:Ed. Fiocruz, 2006.

CHAVES, Miriam Waidenfeld. A afinidade eletiva entre Anísio Teixeira e John Dewey. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, n. 11, p. 86-97, mai./jun./jul./ago. 1999.

COHEN, David. Evaluation in integrated science teaching – an introduction. *New Trends in Integrated Science*, Paris: UNESCO, 1977.

CORDEIRO, Hesio. *As empresas médicas*. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1984.

----- . *A indústria da saúde no Brasil*. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1985.

COUTINHO, Luciano G.; FERRAZ, João Carlos. *Estudo da competitividade da indústria brasileira*. Campinas: Ed. Papirus, Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1994.

CRAWFORD, Elisabeth; SHINN, Terry; SORLIN, Sverker. The nationalization and denationalization of the sciences: an introductory essay. In: _____. *Denationalizing science: the contexts of international scientific practice*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1993.

CUETO, Marcos. *Missionaries of science: the Rockefeller Foundation and Latin America*. Indiana: Indiana University Press, 1994.

------. La excelencia en las ciencias biomédicas del siglo XX. In: SALDAÑA, Juan José. *Historia social de las ciencias em America Latina*. Mexico, 1996.

CUNHA, Luiz Antônio. *A universidade temporã: o ensino superior da colônia à era Vargas*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, Fortaleza: Edições UFC, 1980.

------. *A universidade crítica*. Rio de Janeiro: Ed. Francisco Alves, 1982.

------. Ensino superior e universidade no Brasil. In: *500 anos de educação no Brasil*. Belo Horizonte: Ed. Autêntica, 2003.

CUNHA, Marcus Vinícius. A educação no período Kubistchek: os Centros de pesquisa do INEP. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Rio de Janeiro: MEC, v. 72, n. 171, p. 175-195, mai./ago. 1991.

------. Ciência e educação na década de 1950: uma reflexão com a metáfora do percurso. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, n. 25, p. 116-126, jan. 2004.

D'ALESSANDRO, A. *A Escola Politécnica de São Paulo*, São Paulo, 1953. Disponível em <http://www.poli.usp.br/Organizacao/Historia/Diretores/Menezes_Rocha.asp>. Acesso em 20 out. 2007.

DANTAS, Vera. *Guerrilha tecnológica: a verdadeira história da política nacional de informática*, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1988.

DANTES, Maria Amélia M. Introdução. Fases da implantação da ciência no Brasil. *Quipu, Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*. v. 5, n. 2, 1988.

------. Uma história institucional das ciências no Brasil. In: *Espaços da Ciência no Brasil (1800-1930)*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2001.

DEAN, Warren. *A industrialização de São Paulo (1880-1945)*, São Paulo:EDUSP:Difusão Européia do Livro, 1971.

DODERA, Oscar. Centro de Cooperação Científica da UNESCO em Montevideo. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 2, n. 4, p. 261-265, 1950.

DOMINGUES, Heloisa Maria Bertol; PETITJEAN, Patrick. A Redescoberta da Amazônia num Projeto da Unesco: o Instituto Internacional da Hiléia Amazônica. *Estudos Históricos*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 265-292, 2000.

------. A UNESCO, o Instituto Internacional da Hiléia Amazônica e a antropologia no final dos anos 40. In: FALHAUBER, Priscilla; TOLEDO, Peter Mann de (ed.), *Conhecimento e Fronteira: História da Ciência na Amazônia*, Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2001, p. 83-109.

------. Paulo Carneiro: um cientista brasileiro na diplomacia da UNESCO (1946-1950) In: MAIO, Marcos Chor [org.]. *Ciência, Política e relações internacionais: ensaios sobre Paulo Carneiro*. Rio de Janeiro:UNESCO, Ed. Fiocruz, 2004, p. 195-214.

------. International Science, Brazil and the Diplomacy in Unesco (1946-1950). *Science, Technology and Society*, Oxford U.P., New Délhi, v. 9, n. 1, jan./jun. 2004b.

DRAIBE, Sônia. *Rumos e Metamorfoses*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.

DUARTE, Regina Horta, “Em todos os lares o conforto moral da ciência e da arte”: a Revista Nacional de Educação e a divulgação científica no Brasil (1932-34). *História, Ciências e Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, vol. 11, n. 1, p. 33-56, jan./abr. 2004.

ELZINGA, Aant. A UNESCO e a política de cooperação internacional no campo da ciência. In: MAIO, Marcos Chor [org.] *Ciência, Política e relações internacionais: ensaios sobre Paulo Carneiro*. Rio de Janeiro:UNESCO, Ed. Fiocruz, 2004, p. 89-143.

ERBER, Fabio Stefano. Desenvolvimento tecnológico e intervenção do Estado: um confronto entre a experiência brasileira e a dos países capitalistas centrais. *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 10-72, out./dez. 1980.

ESCOBAR, Silvia Cristina Pabón. *Institucionalização da Política Científica e Tecnológica na Bolívia: avanços e retrocessos*. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica). Unicamp, Instituto de Gociências, Campinas, 2002.

ESTEVES, Bernardo. *Domingo é dia de ciência*. Rio de Janeiro:Azougue Editorial, 2006.

FARIA, Daniel. Realidade e consciência nacional. O sentido político do modernismo. *História*, v.26, n.2, Franca, 2007.

FARIA, Lina. *Saúde e Política: a Fundação Rockefeller e seus parceiros em São Paulo*. Rio de Janeiro:Ed. Fiocruz, 2007.

FÁVERO, Mara de Lourdes de Albuquerque; BRITTO, Jader de Medeiros. *Dicionário de educadores no Brasil: da colônia aos dias atuais*. Rio de Janeiro:Editora UFRJ:MEC-INEP-Comped, 2002.

FEHER, Josef; MAGALHÃES, Hélio M. *O teste ciclo-ergométrico: sua padronização no diagnóstico cardiológico*, São Paulo, 1972.

FENACEB. *Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica*. Brasília:Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

FERNANDES, Florestan. *Educação e Sociedade no Brasil*, São Paulo:Dominus Ed., 1966.

----- . O dilema educacional brasileiro. In: PEREIRA, Luiz; FORACCHI, Marialice. *Educação e Sociedade: leituras de sociologia da educação*. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1976.

FERNANDES, Ana Maria. *Construção da ciência no Brasil e a SBPC*. Brasília: Editora UNB, ANPOCS e CNPq, 1998.

FERREIRA, Márcia dos Santos. *O Centro Regional de Pesquisas Educacionais de São Paulo (1956-1961)*. Dissertação. (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação

USP, São Paulo. 2001. Disponível em <<http://www.anped.org.br/reunioes/24/T0221841896493.doc>> Acesso em 1 nov. 2007.

FERREIRA, Sérgio de Andréa. As fundações privadas e públicas no direito brasileiro vigente. *Revista de Ciência Política*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 3, p. 51-78, jul. / set. 1988.

FILHO, Macioniro Celeste. A Reforma Universitária e a criação das Faculdades de Educação. *Revista Brasileira de História da Educação*, Campinas: Editora Autores Associados, n. 7, p. 161-188, jan. / jun. 2004.

FILHO, Plínio Martins. *Edusp: um projeto*. São Paulo: Ed. Ateliê, 2001.

FILHO, Aristeo Leite; SANTOS, Pablo S. Machado Bispo dos; GOUVÊA, Fernando. Quando os documentos falam... ouve-se até o silêncio: entre relatórios, decretos e manuscritos, a gestão de Anísio Teixeira no Inep/CBPE (1952-1964). In: MENDONÇA, Ana Waleska; XAVIER, Libânea Nacif (orgs.). *Por uma política de formação do magistério nacional: o Inep/MEC dos anos 1950/1960*. Brasília:Inep, 2008.

FIORI, José Luís. *Programa "Diagnósticos de alguns obstáculos à uma ação planejada do INAMPS"*, relatório final, v. 2, Convênio IEI/INAMPS/FINEP, set. 1987.

FLECKENSTEIN, Karen. The early ECG in medical practice. *Medical Instrumentation*, v. 18, n. 3, p. 191-192, mai / jun. 1984.

FORJAZ, Maria Cecília S. Cientistas e militares no desenvolvimento do CNPq (1950-1985). *BIB*, Rio de Janeiro, n. 28. p. 71-99, 1989.

FRACALANZA, Hilário. *O conceito de ciência veiculado por atuais livros didáticos de Biologia*. Tese (Doutorado em Educação), Campinas: UNICAMP, 1993.

-----; NETO, Jorge Megid. *O livro didático de ciências no Brasil*. Campinas: Ed. Komedi, 2006.

FREITAG, Bárbara. *Escola, Estado & Sociedade*. São Paulo: Ed. Moraes, 1986.

FROTA PESSOA, Oswaldo. Características do BSCS. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v.16, n. 4, p. 425-427, 1964.

------. Organização de Cursos: Etapas da implantação dos cursos renovados. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 363-367, 1964b.

------. GEVERTZ, Rachel; SILVA, Ayrton Gonçalves da. Como ensinar Ciências, *Atualidades Pedagógicas*, São Paulo: Ed. Nacional, v. 96, 1985.

------. Projetos: Eis a Questão. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, vol. 95, suppl. 1: 63-65, 2000. Disponível em <http://www.ipm.org.br/ipmb_pagina.php?mpg=3.08.01.01.00&num=15&ver=por> Acesso em 29 fev. 2008.

------. Mestre de mestres. Perfil Oswaldo Frota Pessoa. *Revista Ciência Hoje*, v. 35, n. 207, ago. 2004.

FUNBEC. *Curso Interno de treinamento pessoal, 1ª aula: "O que é a FUNBEC ?"*, São Paulo, JCJr/CTS, Divisão de Engenharia Médica, out. 1986.

------. *Escritura de Constituição*, 18 nov. 1966b. São Paulo. Comarca da capital. 9º Tabelião, livro n. 785, fls.20.

FURTADO, Celso. *Teoria e Política do Desenvolvimento Econômico*. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os Economistas: Celso Furtado).

FURTADO, João. A indústria de equipamentos médico hospitalares: elementos para uma caracterização da sua dimensão internacional. In: NEGRI, Barjas; GIOVANNI, Geraldo di. *Brasil: Radiografia da Saúde*. São Paulo:UNICAMP, 2001.

FURTADO, André Tosi; SOUZA, José Henrique. Evolução do setor de insumos e equipamentos médico hospitalares, laboratoriais e odontológicos no Brasil: a década de 90, In: NEGRI, Barjas; GIOVANNI, Geraldo di. *Brasil: Radiografia da Saúde*. São Paulo:UNICAMP, 2001, pp 63-90.

FYE, W. Bruce. A history of the origin, evolution and impact of electrocardiography, *The American Journal of Cardiology*, v. 73, n. 13, p. 937-949, mai. 1994.

GADELHA, Carlos Grabois. *Estudo de Competitividade por Cadeias Integradas no Brasil, impactos das zonas de livre comércio, Cadeia: Complexo da Saúde, Nota Final Técnica Final*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia (UNICAMP-IE-NEIT), Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio Exterior (MDIC), Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), dez. 2002.

------. O complexo industrial da saúde e a necessidade de um enfoque dinâmico na economia da saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro: ABRASCO, v. 8, n. 3, p. 521-535, 2003.

GALVÃO, Elisandra. *A ciência vai ao cinema: uma análise de filmes educativos e de divulgação científica do INCE*. Dissertação (Mestrado em Educação, Gestão e Difusão em Ciências), Rio de Janeiro:UFRJ, 2005.

GASPAR, Alberto. *Museus e Centros de ciências - conceituação e proposta de um referencial teórico*, Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 1993.

------. A educação formal e a educação informal em ciências. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fátima (org.). *Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil*, Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Forum de Ciência e Cultura, 2002.

------. *Cinquenta Anos de ensino de física: muitos equívocos, alguns acertos e a necessidade do resgate do papel do professor*. XV Encontro de Físicos no Norte e Nordeste, 2008.

GATTI, Bernardete A.; GOLDBERG, Maria Amélia Azevêdo. Influência dos "kits" os cientistas no desenvolvimento do comportamento científico em adolescentes, São

Paulo: *Revista Cadernos de Pesquisa*, n.10, ago. 1974.

GEVERTZ, Rachel. Curso do PSSC. *Revista Cultus*, São Paulo, v. VII, n. 1 e 2, 1962.

GIESBRECHT, Ernesto. O ensino de química pelo método CBA. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 424-425, 1964.

GILLE, Alain. On the road: UNESCO's travelling science exhibitions. In: *Sixty Years of Science at UNESCO, 1945-2005*, Paris:UNESCO, 2006, p. 83-85.

GLASS, Bentley. Diretrizes para o ensino da biologia moderna. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 360-361, 1964.

GOLDENSTEIN, Lídia. *Repensando a dependência*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

HABER-SCHAIM, Uri. *PSSC Physics: a personal perspective*. American Association of Physics Teachers, 2006. Disponível <<http://www.aapt-doorway.org/PSSC50th/Articles/Haber-Schaim4068.pdf>> Acesso 15 mar. 2008.

HADLEY, Malcolm. Nature to the fore: the early years of UNESCO's environmental programme, 1945-1965. In: *Sixty Years of Science at UNESCO, 1945-2005*, Paris:UNESCO, 2006, p.201-232.

----- . NUOTIO, Lotta. Partnership in science: cross-cutting issues in UNESCO's natural sciences programmes. In: *Sixty Years of Science at UNESCO, 1945-2005*, Paris:UNESCO, 2006, p.507-558.

HERZ, Monica. *Política cultural externa e atores transnacionais: o caso da Fundação Ford no Brasil*, Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – IUPERJ. Rio de Janeiro. 1989.

HILLIG, Jürgen. Helping hands, guiding principles: science and technology policies. In: *Sixty Years of Science at UNESCO, 1945-2005*, Paris:UNESCO, 2006, p.434-451.

HUXLEY, Julian. *This is our power ...* Paris: UNESCO, 1948.

------. Os primeiros anos da UNESCO. *Correio da UNESCO*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1976.

------. Uma filosofia para a UNESCO. *Correio da UNESCO*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1976b.

IANNI, Octavio. *Estado e Planejamento Econômico no Brasil*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991.

JOSÉ, Rail Gebara. *O treinamento de professores para o ensino de Ciências - adoção de uma inovação*. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de Taubaté, 1976.

JÚNIOR, Antonio de Souza Teixeira. *Um projeto de ensino de ciências para o Brasil*, Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de Taubaté, 1976.

-----; RAW, Isaías. Modelo para implantação e operação de um centro industrial de P&D - relato de experiência e possível extrapolação. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 33, n. 2, p.186-193, fev. 1981.

------. Instrumentação e sua integração com o desenvolvimento tecnológico do Brasil. *Revista do Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras*, Brasília, ano V, n. 11, 2º semestre, 1983.

KILLIAN Jr, James R. O curso do PSSC. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 421-423, 1964.

KRASILCHIK, Myriam. *O ensino de Biologia em São Paulo - fases de renovação*. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, USP, 1972.

------. *New Trends in Integrated Science*, Paris: UNESCO, 1977.

------. *O professor e o currículo de ciências*. São Paulo: EPU, 1987.

------. Inovação no ensino de ciências. In: GARCIA, Walter E. (coord.) *Inovação Educacional no Brasil: problemas e perspectivas*. São Paulo: Cortez Editora; Autores Associados, 1980, pp. 164-180.

------. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências, *São Paulo Perspectivas*, São Paulo, v. 14, n. 1, jan./mar. 2000.

KREINZ, Glória; PAVAN, Crodowaldo; FILHO, Ciro Marcondes. *Feiras de Reis: cem anos de divulgação científica no Brasil*. São Paulo: NJR, 2007.

LAMPARELLI, Lydia Condé; MORAES, Lafayette de. O SMSG e a Reforma do ensino da matemática. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 16, n. 4. p. 419-420, 1964.

LANGROD, G. The establishment of two regional centres for teaching and research of the social sciences in Latin America. *International Social Science Journal*, Paris, vol. VIII, n. 2, p. 355-360, 1957.

LASTRES, Helena Maria Martins; CASSIOLATO, José Eduardo; ARROIO, Ana. *Sistema de inovação e desenvolvimento: mitos e realidade da economia do conhecimento global*. In: LASTRES, Helena Maria Martins; CASSIOLATO, José Eduardo; ARROIO, Ana. *Conhecimento, Sistema de Inovação e Desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ Contraponto, p. 17-50, 2005.

LAYTON, David. *UNESCO and the teaching of science and technology*. 1995. Disponível em <<http://www.unesco.org/education/nfsunesco/pdf/LAYTON.PDF>> acesso em 16 mar.2008.

LEME, C. de A. História da electrocardiografia no Brasil. *Revista do Hospital das Clinicas Faculdade de Medicina da Universidade de Sao Paulo*, São Paulo. v. 36, n. 4, p. 179-83, ago. 1981.

LEMGRUBER, Márcio Silveira. *Os educadores em ciências e suas percepções da história do ensino médio e fundamental de ciências físicas e biológicas, a partir das teses e dissertações de 1981 a 1995*. São Paulo, 1996. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/23/textos/0419t.PDF>> Acesso em 30 abr. 2008.

LENGYEL, Peter. Two decades of social science at UNESCO. *International Social Science Journal*, Paris, vol. XVIII, n. 4, p. 171, 1966.

LESER, Walter. Exame conjunto para seleção de candidatos a Faculdades de Currículo Biológico. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 354-356, 1964.

LESSA, Carlos. *15 anos de política econômica*. São Paulo: Ed.Brasiliense, 1982.

LIMONGI, Fernando. Mentores e clientelas da Universidade de São Paulo, In: MICELI, Sérgio, *História das Ciências Sociais no Brasil*, São Paulo, vol. 1, p.135-221, 2001.

LOPES, Maria Margareth. *O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX*. São Paulo: Hucitec, 1997.

LOPES, Sônia Castro. Memória em disputa: Anísio Teixeira e Lourenço Filho no Instituto de Educação do Rio de Janeiro (1932-1935). *Revista Brasileira de História da Educação*. Campinas: Ed. Autores Associados, n. 14, maio/agosto 2007.

MACIEL, Rubens. *Willen Einthoven de um começo árduo ao prêmio Nobel*, 2005 Disponível em <<http://publicacoes.cardiol.br/caminhos/015/default.asp>> Acesso em 1 abr. 2006.

MACULAN, Anne-Marie D. A política brasileira de ciência e tecnologia de 1970 a 1990: Balanço e perspectivas da pesquisa científica e do desenvolvimento tecnológico. *Novos Estudos Cebrap*, São Paulo, n. 43, p. 173-194, nov. 1995.

MAGALHÃES, Maria Angelina Barbado de. *Novas tecnologias para o ensino de Ciências - condicionantes de sua utilização na sala de aula*. Dissertação (Mestrado) Centro de Teologia e Ciências Humanas, PUC-RJ, Rio de Janeiro, 1979.

MAIO, Marcos Chor [org.] Uma Polêmica Esquecida: Costa Pinto, Guerreiro Ramos e o Tema das Relações Raciais. *Dados – Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, v. 40, n. 1, 1997.

----- . SÁ, Magali Romero. Ciência na periferia: a UNESCO, a proposta de criação do Instituto Internacional da Hiléia Amazônica e as origens do INPA. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, vol. VI (suplemento), p. 975-1017, set. 2000.

----- . *Ciência, Política e relações internacionais: ensaios sobre Paulo Carneiro*. Rio de Janeiro:UNESCO, Ed. Fiocruz, 2004.

----- . A Unesco e o projeto de criação de um laboratório científico internacional na Amazônia. *Estudos Avançados*, v. 19, n. 53, p. 115-130, 2005.

MANNHEIM, Karl. A educação como técnica social. In: In: PEREIRA, Luiz; FORACCHI, Marialice. *Educação e Sociedade: leituras de sociologia da educação*. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1976.

MARINHO, Maria Gabriela S.M.C. *Norte-americanos no Brasil: uma história da Fundação Rockefeller na Universidade de São Paulo (1934-1952)*. Campinas: Autores Associados, São Paulo: Universidade São Francisco, 2001.

MASSARANI, Luisa. *A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20*. Dissertação (Mestrado) IBICT-ECO/UFRJ, Rio de Janeiro, 1998.

-----; MOREIRA, Ildeu de Castro. Miguel Ozório de Almeida e a vulgarização do saber. *História, Ciências e Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 501-513, mai. / ago. 2004.

MAURÍCIO, Luiz Alberto. *Centro de Ciências: origens e desenvolvimento – uma relação relação sobre seu papel e possibilidades dentro do contexto educacional*. Dissertação. (Mestrado em Educação) – Instituto de Física/Faculdade de Educação USP, São Paulo. 1992.

MAYBURY, Robert H. *Science Education - Technical Assistance and Innovation in Science Education*, New York: John Wiley & Sons, 1975.

MEDEIROS, José Adelino; MEDEIROS, Lucília Atas; MARTINS, Thereza; PERILO, Sérgio. *Pólos, parques e incubadoras: a busca da modernização e competitividade*. Brasília: SCT/PR, CNPq, IBICT, SENAI, 1992.

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

MENDONÇA, Ana Waleska Pollo C. *Anísio Teixeira e a universidade de educação*. Rio de Janeiro:EdUERJ, 2002.

------. As Políticas do INEP/MEC no contexto brasileiro dos anos 1950/1960. *Educação on-line*, Rio de Janeiro, n. 1, p. 1-18, 2005.

MICELI, Sérgio. A Fundação Ford e os cientistas sociais no Brasil, 1962-1992. In: MICELI, Sérgio (org.) *História das Ciências Sociais no Brasil*, vol. 2 São Paulo: Ed. Sumaré, Fapesp, 1995, p.341-395.

MORA, Ana María Sánchez. *A divulgação da ciência como literatura*. Rio de Janeiro:Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2003

MORAIS, Fernando. *Montenegro: as aventuras do marechal que fez uma revolução nos céus do Brasil*, São Paulo:Ed. Planeta, 2006.

MOTOYAMA, Shozo. A Física no Brasil. In: FERRI, Mário Guimarães; MOTOYAMA, Shozo. *História das Ciências no Brasil*. São Paulo:EPUSP, 1979, p. 61-91.

------. História da Ciência no Brasil. Apontamentos para uma análise crítica. *Quiju*, *Revista Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología*. v. 5, n. 2, 1988.

----- . *Tecnologia e Industrialização no Brasil*. São Paulo:UNESP, 1994.

MUSAR, Ales. *Equipment for Science Education Constraints and Opportunities*. Education and Social Policy Department. The World Bank, out. 1993 (ESP Discussion Paper Series, n. 11).

NAGLE, Jorge. A educação na primeira república. In: *O Brasil Republicano: Sociedade e Instituições*, Tomo III, v. 2. Rio de Janeiro: Difel, 1978.

NARDI, Roberto. *Memórias da educação em ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de física*. *Investigações em Ensino de Ciências*. Porto Alegre:UFRGS, v. 10, n. 1, mar. 2005. Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol10/n1/26indice.html>> acesso em ago. 2005.

NELSON, Richard R.; ROSEMBERG, Nathan. Technical Innovation and National Systems. In; NELSON, Richard R. *National Innovation Systems: a comparative analysis*. New York:Oxford University Press, 1993.

NETO, Waldmir Nascimento de Araújo. *Relações históricas de precedência como orientações para o ensino médio de química: a noção clássica de valência e o livro didático de química*. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Educação da UFF. Niterói, 2003.

NUNES, Clarice. O “velho “ e “bom” ensino secundário: momentos decisivos. *Revista Brasileira de Educação*. n. 14, p. 35-60. mai. / jun. / jul. / ago. 2000.

NUNES, Osmir. Feira de Idéias. In: KREINZ, Glória; PAVAN, Crodowaldo; FILHO, Ciro Marcondes. *Feiras de Reis: cem anos de divulgação científica no Brasil*. São Paulo: Publicações NJR, 2007.

OAB-SP. *Noé Azevedo: Homenagem da Ordem dos Advogados do Brasil*, São Paulo, 1971.

OLIVEIRA, Jaime A. de Araújo; TEIXEIRA, Sonia M. Fleury. *(Im)previdência social: 60 anos de história da previdência no Brasil*, Petrópolis: Ed. Vozes, 1985.

OLIVEIRA, Lúcia Lippi. *A sociologia do Guerreiro*. Rio de Janeiro:UFRJ, 1995.

----- . As Ciências Sociais no Rio de Janeiro. In: MICELI, Sérgio (org.) *História das Ciências Sociais no Brasil*, São Paulo:Ed. Sumaré, Fapesp, 1995b, v. 2, p.107-232

ORMASTRONI, Maria Julieta Sebastiani. A Reforma em marcha: realizações do IBEC. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 16, n. 4, p.417-418, 1964.

----- . Feiras de Ciências. In: KREINZ, Glória; PAVAN, Crodowaldo. *Os donos da paisagem: estudos sobre divulgação científica*. São Paulo: NJR/ECA/USP, vol. III, 2000 (Coleção Divulgação Científica).

----- . *Concursos Cientistas de Amanhã das Origens à Atualidade*. 2007 Disponível em <<http://www.cientistasdeamanha.org.br/realizadores.asp>> e <<http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/espiral/placa8.htm>> Acesso em 1 nov. 2007.

PADIRAC, Bruno de. Hard Talk: the controversy surrounding UNESCO's contribution to the management of the scientific enterprise, 1946-2005. In: *Sixty Years of Science at UNESCO, 1945-2005*, Paris:UNESCO, 2006, p. 476-481.

PAIM, Antonio. *A UDF e a idéia de universidade*. Rio de Janeiro: Edições Tempo Brasileiro, 1981.

----- . Por uma universidade no Rio de Janeiro. In: SCHWARTZMAN, Simon (org.) *Universidades e Instituições Científicas no Rio de Janeiro*, Brasília: CNPq, 1982, p. 17-96.

PARANÁ/SEED, Secretaria de Educação do Estado do Paraná, Departamento de Ensino Médio, *Orientações Curriculares de Física. Texto Preliminar*, Curitiba, 2005. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/portal/diretrizes/dir_em_fisica.pdf> acesso em 25 ago. 2005.

PAVAN, Crodowaldo; COELHO, Marco Antônio. Círculos sempre crescentes. *Estudos avançados [online]*. 1991, vol. 5, n. 12 [citado em 26 de fevereiro de 2008] pp. 217-221.

PENNA, Maria Luiza. *Fernando de Azevedo: educação e transformação*. São Paulo:Perspectiva, 1987.

PETITJEAN, Patrick. Defining UNESCO's scientific culture, 1945-1965. In: *Sixty Years of Science at UNESCO, 1945-2005*, Paris:UNESCO, 2006a, p. 29-34.

----- . International Scientific Cooperation: finding a footing, the sciences within the United Nations system. In: *Sixty Years of Science at UNESCO, 1945-2005*, Paris:UNESCO, 2006b, p. 48-52.

----- . The 'periphery principle' crossing borders: Contributing to the development of science in Latin America. In: *Sixty Years of Science at UNESCO, 1945-2005*, Paris:UNESCO, 2006c, p. 71-72.

PETITJEAN, Patrick; DOMINGUES, Heloisa M. Bertol. A Redescoberta da Amazônia num Projeto da Unesco: o Instituto Internacional da Hiléia Amazônica, *Estudos Históricos*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 265-292, 2000.

PINTO, Costa. *Desenvolvimento Econômico e Transição Social*, Rio de Janeiro: Ed. Civilização Brasileira, 1970.

----- . *Sociologia e Desenvolvimento*, Rio de Janeiro: Ed. Civilização Brasileira, 1970b.

PIRAGIBE, Clélia. *Indústria da Informática*, Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1985.

PORTER, Michael E. *A Vantagem Competitiva das Nações*. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

PRADO, José Leal. A Bioquímica no Brasil. In: FERRI, Mário Guimarães; MOTOYAMA, Shozo. *História das Ciências no Brasil*. São Paulo:EPUSP, 1979, p. 111-150.

RAMOS, Guerreiro. *A redução sociológica: introdução ao estudo da razão sociológica*. Rio de Janeiro:ISEB, 1958.

RATTNER, Henrique. *Pequena e média empresa no Brasil (1963/1976)*, São Paulo:Símbolo, 1979.

RAW, Isaías. *An effort to improve science education in Brazil 1950-1965*. (mimeo). São Paulo:IBECC, 1965.

----- . *An effort to improve science education in Brazil*. (mimeo). São Paulo:IBECC, 1970.

----- . In: IZIQUE, Cláudia; MARCOLIN, Neldson. Cientista bom de briga. *Revista Pesquisa Fapesp*. São Paulo, n. 113, jul. 2005

----- . *Autobiografia*. (mimeo. no prelo), 2005b.

----- . Reformulação do ensino médico: Faculdade de Medicina e a USP, *Revista USP*, São Paulo, n. 20, Disponível em <<http://www.usp.br/revistausp/n20/frawtexto.html>> Acesso em 1 mai. 2006.

----- . *Isaías Raw: entrevista*. *Revista Brasileira de Psicanálise*, v.41, n.3, São Paulo, set. 2007.

REBOUÇAS, M. M.; BARBOSA, E.; FARAH, M. S.; VITIELLO, N.; D'AGOSTINI, S. José Reis documentos demonstrativos da popularização da ciência, fato concreto. *Revista Páginas do Instituto Biológico*, v.3, n.1, 2007. Disponível em <http://www.biologico.sp.gov.br/paginas/v3_1/jose_reis.htm>, acesso em 4 mar. de 2008

REIS, José. Assim me parece. *Revista Anhembi*, São Paulo, v. XLVI, n.138, maio 1962.

----- . A divulgação científica e o ensino. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 352-353, 1964.

------. *Feira de Ciências: uma revolução pedagógica*. Jornal Folha de São Paulo, seção Folha Ilustrada, 27 dez. 1964b.

------. *Educação é Investimento*. São Paulo:IBRASA, 1968.

------. Três importantes promoções do IBECC. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 26, n. 11 p. 1063-1065, nov. 1974.

------. *Concurso Cientistas do Amanhã*. Jornal Folha de São Paulo, seção Folha Ilustrada, 12 out. 1980.

------. *Concurso Cientistas do Amanhã*. Jornal Folha de São Paulo, seção Folha Ilustrada, 28 jun. 1981.

------. O caminho de um divulgador. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 34, n. 6, p. 800-816, jun. 1982.

------.; GONÇALVES, Nair Lemos. Veículos de Divulgação Científica In: KREINZ, Glória; PAVAN, Crodowaldo. *Os donos da paisagem: estudos sobre divulgação científica*, São Paulo:NJR/ECA-USP, v. III, 2000. (Coleção Divulgação Científica).

------. Ponto de vista: José Reis. In. MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fátima (org.), *Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil*, Rio de Janeiro:Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Forum de Ciência e Cultura, 2002.

------. Ciência extra-curricular. *Revista Espiral*, Ano 3, n. 10, jan. /mar. 2002b. Disponível em <<http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/espisal/moreb10.htm>> Acesso em 26 fev. 2008.

REIS, Nelson Botelho. Evolução Histórica da Cardiologia no Brasil. *Arquivos Brasileiros Cardiologia*, São Paulo, v. 46, n. 6, p. 371-386, jun. 1986.

RIBEIRO, Maria Alice Rosa. *História, ciência, tecnologia: 70 anos do Instituto Biológico de São Paulo na defesa da agricultura 1927-1997*, Rio de Janeiro:s.n., 1998.

ROCHA E SILVA, Maurício. Conceitos e Princípios: Ensino e Pesquisa. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 349-352, 1964.

RODRIGUES, Otávio. *Teoria do subdesenvolvimento da Cepal*. Rio de Janeiro: Ed. Forense Universitária, 1979.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. *História da Educação no Brasil (1930/1973)*, Petrópolis:Vozes, 27ª edição, 2002.

ROSA, Carlos Nobre. Um curso de biologia colegial. *Revista Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 387-390, 1964.

RUBINO, Silvana. *Clubes de pesquisadores: a Sociedade de Etnografia e Folclore e a Sociedade de Sociologia*. In: MICELI, Sérgio (org.) *História das Ciências Sociais no Brasil*, São Paulo: Ed. Sumaré, Fapesp, 1995, vol. 2, p. 479-521.

SAAD, Fuad Daher. *Análise do projeto FAI: uma proposta de um curso de Física Auto-Instrutivo para o 2º grau*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Física/Faculdade de Educação, São Paulo:USP, 1977.

SACHI, Even. *Yojiro Takaoka: o construtor e sonhos*. São Paulo:Asa, 2003.

SALDAÑA, Juan José. *Historia social de las ciencias em America Latina*. Mexico, 1996

SALÉM, Tânia. Do Centro D. Vital à Universidade Católica. In: *Universidades e Instituições Científicas no Rio de Janeiro*, Brasília, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), 1982, pp.97-134. disponível em <<http://www.schwartzman.org.br/simon/rio/tania.htm>> acesso em 17 mar. 2008.

SALZANO, Francisco Mauro. Estudo sobre a evolução biológica no Brasil. In: FERRI, Mário Guimarães; MOTOYAMA, Shozo. *História das Ciências no Brasil*. São Paulo:EPUSP, 1979, p. 241-264.

SAMADY, Saif R. Working Knowledge: symbiosis of programmes in science teaching environmental education, and technical and vocational education. In: *Sixty Years of Science at UNESCO, 1945-2005*, Paris:UNESCO, 2006, p.182-192.

SAVIANI, Dermeval. Florestan Fernandes e a educação. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 10, n. 26, jan. / abr. 1996.

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

------. A universidade primeira do Brasil: entre intelligentsia, padrão internacional e inclusão social. *Estudos Avançados*, v. 20, n. 56, p. 161-189, 2006.

-----; KRIEGER, Eduardo; GALEMBECK, Fernando; GUIMARÃES, Eduardo Augusto; BERTERO, Carlos Osmar. *Ciência e tecnologia no Brasil: uma nova política para um mundo global*. Rio de Janeiro:Fundação Getúlio Vargas, v. 1, 1995.

-----; BOMENY, Helena Maria Bousquet; COSTA, Vanda Maria Ribeiro. *Tempos de Capanema*. São Paulo; Paz e Terra: Fundação Getúlio Vargas, 2000.

SHRUM, Wesley; SHENHAV, Yehouda. Science and Technology in Less Developed Countries. In: JASANOFF, Sheila; MARKLE, Gerald, E.; PETERSEN, James, C.; PINCH, Trevor. *Handbook of Science and Technology Studies*. London:New Delhi:Sage Publ., 1995

SILVA, Ozires. *A decolagem de um sonho: a história de criação da Embraer*. São Paulo:Lemos Editorial, 1998.

SKIDMORE, Thomas. *Brasil: de Castelo a Tancredo*, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

STEPAN, Nancy. *Gênese e evolução da ciência brasileira: Oswaldo Cruz e a política de investigação científica e médica*. Rio de Janeiro:Ed. Artenova, 1976.

STEUER, Ruth Silvia. *Um exercício de poder na saúde: o caso Incor*, Tese (Doutorado em Saúde Pública). Programa de Pós-graduação em Saúde Pública da USP, São Paulo, 1997

SUCUPIRA, Newton. Universidade e trópico. In: *SEMINÁRIO DE TROPICOLOGIA: trópico & pesca, sexo, universidade, profilaxia, algodão, madeira, política internacional, arqueologia, pecuária*, Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1976. v.1, p.191-199. [III Reunião Ordinária]. Disponível em <http://www.tropiologia.org.br/CONFERENCIA/1969universidade_tropico.html> acesso em 26 fev. 2008.

SUZIGAN, Wilson. Estado e Industrialização no Brasil. *Revista de Economia Política*, v. 8, n. 4, p. 5-16, out. / nov. 1988.

------. Experiência histórica de política industrial no Brasil. *Revista de Economia Política*, v. 16, n. 1 (61), p. 5-20, jan. / mar. 1996.

------. *Indústria brasileira: origem e desenvolvimento*. São Paulo:Hucitec, 2000.

TEIXEIRA, Anísio. *Educação não é privilégio*. São Paulo:Ed. Nacional, 1971.

TEMPERINI, Rosana Soares de Lima. *O Sertão vai virar Campo: análise de um periódico agrícola (1930-1937)*. Rio de Janeiro: 2003. Dissertação (Mestrado em História das Ciências da Saúde) - Casa de Oswaldo Cruz FIOCRUZ, 2003.

TOLLE, Paulo Ernesto. O Instituto Tecnológico de Aeronáutica e o ensino superior no Brasil. *Revista Ciência e Cultura*, v. 16, n. 4, p. 400-401, 1964.

------. O CTA e a renovação do ensino superior no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Rio de Janeiro, vol. XLIII, n. 98, p. 208-228, abr. / jun. 1965.

TRINDADE, Héglio. Anísio Teixeira e os desafios atuais da educação superior. *Red de Investigadores Sobre Educación Superior*, 2006 Disponível em <http://www.riseu.unam.mx/documentos/acervo_documental/txtid0033.pdf> Acesso em 26 fev. 2008.

TURNER, David. Reform and the Physics Curriculum in Britain and the United States, *Comparative Education Review*, Chicago: The University Chicago Press, v. 28, p. 444 - 453, 1984.

VALDERRAMA, Fernando. *A history of UNESCO*. Paris:UNESCO, 1995 Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001017/101722E.pdf>> acesso em 23 mar. 2008.

VALE, Antônio Marques do. *O ISEB, os intelectuais e a diferença: um diálogo teimoso na educação*. São Paulo:Ed. UNESP, 2006.

VARELLA, Irineu Gomes. *Prof. Aristóteles Orsini*, *Histórias da Astronomia*, n.18, 30 agosto de 2005. Disponível em <http://www.uranometrianova.pro.br/historia/hda/0004/prof_orsini.htm> acesso em 21 mai. 2008.

VESSURI, Hebe. La ciencia académica en América Latina en el siglo XX. En: J.J. Saldaña (Ed.) *Historia social de las ciencias en América Latina*, pp. 437-479. Colección Problemas educativos de México, UNAM, México, 1996.

VIACAVA, Francisco; GADELHA, Maria Fernanda; PEIXOTO, Maria do Carmo Lacerda; MORICONI, Palmira. *Política de saúde, produção e mercado de equipamentos médicos*, São Paulo:UNICAMP, jul. 1983.

VIANNA, Cid Manso de Mello. Política Tecnológica e evolução industrial no setor saúde. In: GUIMARÃES, Reinaldo; TAVARES, Ricardo A. W. *Saúde e sociedade no Brasil anos 80*, Rio de Janeiro:ABRASCO, IMS-UERJ, Relume Damará, 1994.

------. *A indústria de Equipamentos Médicos: uma análise da evolução e estrutura de mercado*, Rio de Janeiro, UERJ/Instituto de Medicina Social, 1995. (Estudos em Saúde Coletiva: n.133).

------. Estruturas do sistema de saúde: do complexo médico industrial ao médico financeiro. *Physis: Revista Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro. v. 12, n. 2, p. 375-390, 2002.

VIANNA FILHO, Luís; Anísio Teixeira: alguns apontamentos em comemoração ao centenário de seu nascimento. *Revista do Centro de Educação*, Universidade Federal de Santa Maria. v. 25, n. 2, 2000 Disponível em <<http://coralx.ufsm.br/revce/revce/2000/02/a1.htm>> Acesso em 26 fev. 2008.

VIDEIRA, Antonio Augusto Passos. *Antonio Monteiro no Brasil (1945-1949): uma breve passagem mas com resultados duradouros*. Colóquio Antonio Aniceto Monteiro. Lisboa, jun. 2007.

VILHENA, Luís Rodolfo. *Projeto e missão: o movimento folclórico brasileiro (1947-1964)*. Rio de Janeiro:FUNART:Fundação Getúlio Vargas, 1997.

WERNECK, Erika Franziska. E por falar em ciência .. no rádio ! In. MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fátima Brito (org.). *Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil*, Rio de Janeiro:Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002.

WERNECK VIANNA, L; CARVALHO, M. A. R. de; MELO, M. P. C. *Cientistas Sociais e vida Pública: o estudante de graduação em ciências sociais*. Dados – Revista de Ciências Sociais, Rio de Janeiro , v.37, n.3. p. 345-535, 1994.

WITTER, José Sebastião. *USP 50 anos: registro de um debate*, São Paulo:USP, 1984.

XAVIER, Libânia Nacif. Regionalização da pesquisa e inovação pedagógica: os Centros de Pesquisas Educacionais do Inep (1950-1960). *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Rio de Janeiro, v. 80, n. 194, p. 81-92, jan. / abr. 1999.

XAVIER, Maria do Carmo (org.) Manifesto dos Pioneiros da Educação: um legado educacional em debate. Rio de Janeiro, Belo Horizonte:FGV:FUMEC, 2004.

WOO, Joseph, *A short history of the development of ultrasound in obstetrics and gynecology*, 1998, Disponível em <<http://www.ob-ultrasound.net/history.html>>, Acesso em 1 abr. 2006.

WUO, Wagner. O ensino da física na perspectiva do livro didático. In: OLIVEIRA, Marcus Aurélio Taborda; RANZI, Serlei Maria Fischer (orgs.) *História das disciplinas escolares no Brasil: contribuições para o debate*. Bragança Paulista:EDUSF, 2003, p.299-338.

Fontes Impressas

UNESCO. *Report of the Director Geral on the activities of the organization*, Paris, 1949-1966

----- . *Que és la UNESCO ?* Paris.

----- . *Handbook of National Comissions*. Paris.

----- . *Introduction to UNESCO: a summary of the organisation's activities during its first year with selected list of documents*, Paris, dez. 1947.

----- . *UNESCO Source Book for science teaching*. Paris, 1962.

Estatutos do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, Boletim do IBECC, Rio de Janeiro, Ministério das Relações Exteriores, Serviço de Publicações

Periódicos

Boletim do IBECC. Rio de Janeiro. (1947-1970)

Correio da UNESCO. Rio de Janeiro (1970-1993)

Revista do Itamaraty. Rio de Janeiro (1947-1950)

Revista Ciência e Cultura. São Paulo (1947-1970)

Jornal Folha de São Paulo. São Paulo (1964-1966)

Boletín del Centro de Cooperation Científica. Montevideo (1952-1965)

Fontes manuscritas e outras, por ex. arquivo pessoais

Acervo da Casa de Oswaldo Cruz - Departamento de Arquivo e Documentação. Arquivo Pessoal Paulo Carneiro

Acervo da Casa de Oswaldo Cruz - Departamento de Arquivo e Documentação. Arquivo Pessoal Carlos Chagas Filho

Brasil. Ministério de Ciência e Tecnologia. Projeto PADTEN, Brasília, 1978-1987. Disponível no Arquivo FINEP, Rio de Janeiro

Entrevistas

ADAMOWSKI, Júlio Cezar. Entrevista concedida a Antonio Carlos Souza de Abrantes por e-mail em 3 mar. 2005.

COLUCCI, José. Entrevista concedida a Antonio Carlos Souza de Abrantes por e-mail em 13 out. 2003 e 16 dez. 2003.

FEHER, Josef. Entrevista gravada em vídeo. São Paulo. Arquivo pessoal de Adolfo Leirner, 1990

FRACALANZA, Hilário. Entrevista concedida a Antonio Carlos Souza de Abrantes por e-mail em 30 ago. 2005.

HOLZHAKER, Albert. Entrevista concedida a Antonio Carlos Souza de Abrantes em São Paulo em 3 set. 2005

------. Entrevista concedida a Antonio Carlos Souza de Abrantes em São Paulo em abr. 2007

JUNIOR, Antonio Teixeira. Entrevista concedida a Antonio Carlos Souza de Abrantes por e-mail em 28 out. 2003.

LEIRNER, Adolfo. Entrevista gravada em vídeo. São Paulo. Arquivo pessoal de Adolfo Leirner, 1990

------. Entrevista concedida a Antonio Carlos Souza de Abrantes em São Paulo em 15 jun. 2005

------. Entrevista concedida a Antonio Carlos Souza de Abrantes em São Paulo em abr. 2007

RAW, Isaías. Entrevista concedida a Antonio Carlos Souza de Abrantes em São Paulo em 25 abr. 2005c