



Reis

José Reis:

Reflexões sobre a
divulgação científica

Organizadoras
Luisa Massarani
Eliane Monteiro de Santana Dias



Reis

José Reis:

Reflexões sobre a
divulgação científica

Organizadoras

Luisa Massarani

Eliane Monteiro de Santana Dias

Fundação Oswaldo Cruz | Casa de Oswaldo Cruz

2018

José Reis: Reflexões sobre a divulgação científica

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Presidente

Nísia Trindade Lima

CASA DE OSWALDO CRUZ

Diretor

Paulo Roberto Elian dos Santos

Vice-Diretora de Gestão e Desenvolvimento Institucional

Nercilene Santos da Silva Monteiro

Vice-Diretor de Patrimônio Cultural e Divulgação Científica

Marcos José de Araújo Pinheiro

Vice-Diretora de Pesquisa e Educação

Magali Romero Sá

Biblioteca de História das Ciências e da Saúde

Chefe

Eliane Monteiro de Santana Dias

Departamento de Arquivo e Documentação

Chefe

Aline Lopes de Lacerda

Coordenadoras do Acervo José Reis

Luisa Massarani

Eliane Monteiro de Santana Dias

Bibliotecárias

Daniele Albuquerque de Araújo

Ilsa Claudia Pontes Duarte

Auxiliar de biblioteca

Flávio Costa dos Santos

EQUIPE DESTE LIVRO

Organizadoras

Luisa Massarani

Eliane Monteiro de Santana Dias

Produtoras gráficas

Jessica Norberto Rocha

Luisa Massarani

Foto capa

Acervo Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz

Realização

Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz

Instituto Nacional de Comunicação Pública

da Ciência e Tecnologia

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Apoio

MCTIC e CNPq

Agradecimentos à família de José Reis, especialmente, a seu filho Marcos Swensson Reis e ao neto Ricardo Reis, pela doação do lindo acervo; a Marcelo Leite (*Folha de S.Paulo*), por nos ajudar a obter a autorização da *Folha de S.Paulo* para a reprodução de textos nesta publicação; à equipe da Biblioteca de História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz, pela dedicação e carinho que recebeu e está tratando o acervo; a Mariana Burlamaqui e à equipe do então Departamento de Populização e Difusão da Ciência e Tecnologia do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, em particular a Douglas Falcão, pelo apoio, por meio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ao Acervo José Reis, localizado na Casa de Oswaldo Cruz, projeto ao qual este livro está vinculado.

Autorização foi solicitada às publicações de origem dos textos. Seguindo as orientações da *Folha de S.Paulo*, esclarecemos que os créditos referentes aos textos publicados nesse jornal e incluídos neste livro são atribuídos a José Reis/FOLHAPRESS.

M414j Massarani, Luisa.
José Reis: reflexões sobre a divulgação científica/
organizado por Luisa Massarani e Eliane Monteiro de Santana
Dias. – Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2018.
236 p.

ISBN : 978-85-9543-009-9

1. Comunicação e Divulgação Científica. 2. Jornalismo Científico.
3. Reis, José, 1907-2002. I. Dias, Eliane Monteiro de Santana.

CDD 509.2

Eliane Monteiro de Santana Dias - CRB7-5011

Apoio



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



Casa de
Oswaldo Cruz

Realização



Apresentação	7
1. Divulgação da ciência, <i>Ciência e Cultura</i> (1954)	13
2. Divulgação científica, <i>Anhembi</i> (1962)	19
3. Divulgação científica, <i>Ciência e Cultura</i> (1967)	37
4. Vinte anos de divulgação científica, <i>Ciência e Cultura</i> (1968)	51
5. Comunicação da ciência, <i>Anhembi</i> (1976)	61
6. Divulgação científica - Depoimento (1977)	65
7. Para que serve a divulgação científica: Reflexões inspiradas por trinta anos nessa atividade (1978)	79
8. Depoimento: O caminho de um divulgador (1982)	85
9. A divulgação científica e o ensino (1964)	127
10. Feiras de ciência: Uma revolução pedagógica (1965)	131
11. Ciência e Jornalismo (1972)	151
12. Responsabilidade de cientistas e jornalistas científicos (1974)	177
13. Ciência, Comunicação e SBPC (1978)	187
14. Museus de história da ciência (1984)	197
15. Formação de divulgadores científicos (1983)	221
16. Por que gostamos de ganhar o Prêmio Kalinga (1975)	229



Indes

José Reis se tornou ícone da divulgação científica no Brasil: expressão disso é o fato de que o prêmio nacional dedicado ao setor, criado pelo CNPq em 1978, tem seu nome.

Embora seja mais conhecido por sua atuação em São Paulo, Reis nasceu no Rio de Janeiro, em 12 de junho de 1907. De formação científica, estudou na Faculdade Nacional de Medicina (1925-1930) e no Instituto Oswaldo Cruz (1928-1929).

Em 1929, foi convidado para trabalhar no Instituto Biológico de São Paulo, onde foi pesquisador, tornando-se mundialmente respeitado como especialista em doenças de aves. Posteriormente, foi diretor da instituição.

Como ele próprio relata, sua atuação como divulgador esteve desde o início atrelada a seu trabalho como pesquisador:

Quando entrei, como bacteriologista, para o Instituto Biológico logo me afastei das limitações estritas do contrato, para enfrentar um assunto que então me parecia relevante, o estudo sistemático das doenças que impossibilitavam a criação de aves em larga escala em nosso país. Cedo reconheci, entretanto, que não bastaria estudar essas doenças e publicar os resultados nos “Arquivos” do Instituto ou, mais tarde, num tratado. Minha satisfação científica poderia estar satisfeita, mas o fruto de meu trabalho se perderia se este não fosse

¹ Este projeto conta com apoio do CNPq (400231/2015-8), com recursos provenientes do então Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação.

desenvolvido em íntimo contato com as populações rurais. Tive de adquirir um vocábulo próprio para esses contatos e comecei a escrever folhetos de divulgação, editados pelo Instituto Biológico, e a publicar artigos em linguagem muito simples, ilustrados até com desenho ou caricaturas do autor, em revistas e jornais da época. Ao mesmo tempo publiquei livros para a pré-infância, a infância e a juventude, todos baseados em temas de ciência, e centrados alguns na vida dos laboratórios.²

E continua:

Difícil é contar o prazer que esse exercício de conversar com as crianças e as pessoas mais simples proporciona.

É como se ganhássemos maiores poderes e se pudéssemos estender a influência benéfica da pesquisa científica, participando mais diretamente do esforço de desenvolvimento nacional (...).³

Em sintonia com autores contemporâneos, Reis ressaltava que fazer divulgação científica não se resume a falar das maravilhas da ciência:

Há muito chegamos à convicção de que a ciência, em nosso país custeada quase exclusivamente pelos cofres públicos, requer, para o apoio que merece, a compreensão da comunidade. Mas esse entendimento não se consegue, ao contrário do que parecem imaginar os cientistas, pela mera exaltação dos méritos

² Aula no Curso de História da Ciência no Brasil, ministrado por Shozo Motoyama, na Universidade de São Paulo, em 26 de maio de 1977, “Divulgação científica - Depoimento”, p.1. A íntegra do texto pode ser lida neste livro [Divulgação científica - Depoimento (1977)].

³ Aula no Curso de História da Ciência no Brasil, ministrado por Shozo Motoyama, na Universidade de São Paulo, em 26 de maio de 1977, “Divulgação científica - Depoimento”, p.1. A íntegra do texto pode ser lida neste livro [Divulgação científica - Depoimento (1977)].



da ciência; atinge-se pela paciente educação do povo a respeito do que ela faz e das implicações de suas conquistas. Também julgamos útil esse conhecimento como meio de difundir e mesmo criar atitudes que, indispensáveis ao cientista, não podem deixar de favorecer a boa formação do cidadão comum. Citamos, entre elas, o interesse pela criatividade, o espírito crítico, a busca de isenção nas conclusões e de alternativas, a contínua vigilância para que o simplesmente emocional não nos falseie o raciocínio.⁴

Sua atuação em divulgação científica foi diversificada, como ele mesmo indicou acima. Reis também fazia palestras e estimulava a realização de feiras de ciências e a entrega de prêmios a crianças que manifestassem vocação científica.

Mas ele ficou mais conhecido por sua atuação no Grupo Folha, iniciada em 1947, quando foi convidado a escrever para o jornal *Folha da Manhã*. Em 1960, os três títulos da empresa (*Folha da Manhã*, *Folha da Tarde* e *Folha da Noite*) se fundiram e surgiu a *Folha de S.Paulo*.⁵ Desde então Reis escreveu para este jornal artigos de divulgação científica sobre diversos temas, incluindo política científica, especialmente sobre a ciência brasileira, história da ciência, atualidades da ciência e relatos sobre conteúdos científicos diversos, até 2002, ano de sua morte.⁶

Na *Folha de S.Paulo*, foi também diretor de redação entre 1962 e 1968, portanto, quando o Brasil vivenciava a ditadura militar. Permaneceu posteriormente como colunista de ciência. Naquele jornal,

⁴ REIS, José. Responsabilidade de cientistas e jornalistas científicos. *Ciência e Cultura*, v.26, n.7, 1974, pp. 657-661.

⁵ Site da *Folha*, ver http://www1.folha.uol.com.br/institucional/historia_da_folha.shtml (acesso em 27 de fevereiro de 2018).

⁶ Ver BURLAMAQUI, Mariana; MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu. A ciência e a era atômica nos textos de José Reis. *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, v. 12, p. 91-108, 2017; BURLAMAQUI, Mariana; MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu. José Reis e a ciência brasileira: escritos nos jornais do Grupo Folha (1947-1963). *Comunicação & Sociedade*, v. 39, p. 185-208, 2017.

também estimulou a criação do suplemento infantil, que nos anos iniciais veiculava sistematicamente temas de ciência.

Em 1958, fundou, com José Nabantino Ramos e Clóvis Queiroga, a editora Instituição Brasileira de Difusão Cultural S.A. (IBRASA) e uma distribuidora de livros e revistas, visando editar livros de divulgação. Manteve a empresa até 1978.

Por suas ações diversas em divulgação científica recebeu o Prêmio Kalinga (1974), concedido pela UNESCO, o prêmio Governador do Estado de jornalismo científico (1962) e o Prêmio John R. Retimeyer, concedido pela Sociedade Interamericana de Imprensa e pela União Panamericana de Imprensa (1964).

Reis teve também papel fundamental na consolidação da ciência brasileira, incluindo a participação do grupo que criou, em 1948, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Na entidade, foi o primeiro secretário-geral e um dos mentores para a criação da revista *Ciência e Cultura*, da qual foi editor. Participou, ainda, da criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em 1951, e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), em 1960.

Apesar da grande importância de Reis na ciência brasileira e na divulgação científica de nosso país, há relativamente poucos estudos sobre suas contribuições à sociedade. Visando dar visibilidade a sua produção intelectual, após sua morte, a família doou seu acervo à Universidade de São Paulo (USP), ao então Núcleo José Reis. No entanto, por questões internas à universidade, o núcleo foi desativado e o acervo não foi organizado, além de ficar em situação precária. A família, preocupada com a situação do acervo, iniciou a tramitação para sua doação à Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, com a concordância da própria USP.

Estima-se que o acervo tenha cerca de 9.500 itens, entre acervo arquivístico, museológico e bibliográfico, abrangendo várias áreas do conhecimento. Além de veicular informações de José Reis, o acervo é precioso do ponto de vista de resgatar a história da ciência brasileira e a história da divulgação científica em nosso país, esta ainda pouco conhecida.



Entre os documentos incluídos no acervo estão vários textos em que Reis reflete sobre a atividade de divulgação científica. Foi justamente neste contexto que surgiu a ideia de produzir este livro. Incluímos nesta publicação 16 textos escritos entre 1954 e 1984. Não necessariamente são os únicos textos que Reis escreveu refletindo sobre a divulgação científica, mas nos pareceu expressivo o fato de ele ter guardado estes em seus documentos pessoais. Vários destes textos também estavam em uma lista fornecida por ele mesmo como textos de reflexão sobre a divulgação científica.

Alguns dos artigos incluídos neste livro são de caráter geral; outros focam em áreas específicas da divulgação científica, como jornalismo científico, feiras de ciência, a relação entre divulgação científica, ensino e museus de ciência. Sobre esses últimos, destaca-se a transcrição de um documento histórico pouco conhecido com os estatutos de um museu de ciência que foi criado no papel em São Paulo em 1954, cujo processo Reis participou, mas nunca chegou a funcionar.

Aspectos como a formação e a responsabilidade do divulgador também são abordados. Em alguns desses textos, particularmente em dois deles [Divulgação científica - Depoimento (1977) e Depoimento: O caminho de um divulgador (1982)], Reis compartilha com o leitor e a leitora os caminhos trilhados por ele como divulgador.

Chama atenção o caráter contemporâneo das questões discutidas em seus textos, colocando em debate os objetivos da divulgação científica, porque divulgar ciência, a necessidade de os cientistas engajarem com a sociedade, o imaginário social da ciência e do cientista (baseado em estereótipos), entre outros tópicos. O tom pessoal permeia seus artigos, o que permite a você, leitor e leitora, dialogar com Reis.

Esperamos que desfrutem desta leitura.

*Luisa Massarani e
Eliane Monteiro de Santana Dias*

Divulgação da ciência, *Ciência e Cultura* (1954)¹

Não é por certo novo o costume de divulgar as coisas da ciência, para que o grande público as compreenda e delas se informe. Talvez até possa considerar como das mais antigas manifestações dessa atividade o trabalho daqueles velhos sofistas que prelecionavam de cidade em cidade, aturdindo muitas vezes os auditórios, mas sempre ensinando aos gregos “o que nenhum outro povo mediterrâneo jamais aprendera, isto é, que o pensamento é, por si só, uma das maiores forças da vida humana”² e criando acendrado respeito pelos pensadores. Não precisaríamos todavia ir tão longe para abonar o que de início dissemos. Bastaria pensar nos objetivos com que se fundou a *Royal Institution*, na ação das muitas sociedades pelo progresso da ciência, existentes no mundo, e algumas das quais centenárias, e na paciente contribuição dada por numerosos sábios à imprensa comum. Com efeito, há quase um século era Paul Bert assíduo colaborador dos jornais da França, onde escrevia a respeito dos problemas da ciência, como hoje escrevem Haldane e tantos outros.

¹ Divulgação da ciência, *Ciência e Cultura*, v.6, n.2, p. 57-60, junho de 1954.

² HIGHET, I.G. *The Art of Teaching*, Knopf, p. 174, 1950.

Laming³ situa no ano de 1830 o início da divulgação científica em seu sentido atual, e apresenta-a como invenção tipicamente francesa.

O que não se pode negar, todavia, é que nos dias que correm a divulgação da ciência vai ganhando muito maior relevo, surgindo até em vários países como atividade organizada, sob o patrocínio das próprias instituições científicas. Do assunto cuidam assembleias internacionais e revistas especializadas. Mais de um prêmio internacional existe para trabalhos de popularização científica, merecendo destaque o “Cortina” e o “Kalinga”, para não falar das muitas láureas de caráter nacional ou regional, tão comuns nos Estados Unidos.

Compreende-se aliás perfeitamente o grande interesse dos cientistas e das instituições de pesquisa pelo trabalho da divulgação. É que a ciência, seja amparada diretamente pelos governos, seja patrocinada por entidades particulares, depende em última análise do apoio do público para sua manutenção, e tanto mais quanto mais dependente se torna ela de apurados meios de trabalho e caras instalações. Ora, aquele apoio só pode ser sinceramente dado quando haja, da parte do doador, profunda compreensão do valor da pesquisa científica; de outro modo seria ele precário, sujeito mais ao capricho ou à vaidade dos doadores do que à sua determinação de efetivamente servir à comunidade. E então os cientistas não passariam de casta apenas tolerada, sempre incerta quanto ao apoio dos eventuais mecenas e, pior ainda, insegura quanto ao verdadeiro conceito que de seu trabalho fizessem.

Ainda recentemente a revista *Science*⁴ salientava acentuada mudança de orientação na política da sociedade que representa, no sentido de maior desenvolvimento de suas atividades de explicação ao público. Um dos diretores da revista *Nature* insiste na mesma tecla, chamando a atenção para a necessidade da colaboração do cientista com a imprensa, a fim de que o público se informe das coisas da ciência⁵. Ao assunto o *Bulletin of the Atomic Scientists* dedicou largo espaço, focalizando diversas facetas da divulgação científica no mundo atual.

³ LAMING, A. *Impact*, III, 4, p. 233, 1952.

⁴ *Science*, v. 119, n.3086, p. 3 A, 1954.

⁵ BRIMBLE, L.J.F. - cit. em *Discovery*, v. 15, n. 3, p. 91, 1954.



Entre os vários aspectos que essa questão encerra nenhum é mais grave do que o que diz respeito àquilo que se deve divulgar. A tendência de certa imprensa, justamente estigmatizada por Philip Wylie no boletim dos cientistas atômicos⁶ é noticiar o que na ciência exista de sensacional, de simplesmente estranho, de aparentemente fantástico. Outros jornalistas preferem divulgar, como se fossem o que realmente importa na vida da ciência, todos os aparelhinhos que o engenho dos técnicos vai criando para maior conforto diário da humanidade. Nada disso, entretanto, pode formar a trama e a essência da boa divulgação. O que interessa mostrar ao público são os métodos de trabalho dos cientistas, a atitude destes em face dos problemas, os princípios que eles descobrem, a maneira pela qual esses princípios se articulam com o sistema geral do conhecimento e, é lógico, as consequências de toda ordem que deles decorrem. Pode-se assim espalhar e ensinar o hábito de pensar cientificamente. Não é outro o modo de ver ainda há pouco exposto por Mather⁷. É verdade, diga-se de passagem, que o eminente Znaniecki⁸ se mostra um tanto cético em relação à utilidade da divulgação sob esse ponto de vista; ela serviria especialmente aos amadores, o que equivale a dizer que a ciência divulgada não aproveitaria efetivamente ao cidadão comum, sem qualquer interesse especial por determinado campo da ciência ou da técnica. A tese de Znaniecki é verdadeira, não há dúvida, no que tem de essencial, que é mostrar ser muito maior do que a do popularizador da ciência, o papel dos bons professores de ciência nos cursos gerais, não destinados a formar cientistas; mas também parece que ele perde de vista um aspecto que não pode escapar a quem observe a reação do grande público aos escritos de divulgação: a natural curiosidade de grande número de pessoas, que todavia não são amadoras, por tudo que diga respeito à ciência. Esse vasto público, inclinado a ler tudo o que se publica com nome ou visos de ciência, é precisamente a grande massa sobre a qual a boa divulgação pode agir, aproveitando aquela natural curiosidade para servir-lhe, em vez de disparatados pratos

⁶ WYLIE, P. – cit. em *Discovery*, v. 15, n. 3, p. 91, 1954.

⁷ MATHER, K. *Science*, v. 119, n. 3088, p. 299, 1954.

⁸ ZNANIECKI, F. *The Social Role of the Man of Knowledge*, Col. Un. Press, p. 150, 1940.

de quinquilharias sortidas, de sensacionais porém ocas informações, o verdadeiro fato científico, apresentado com sobriedade e colocado na moldura da ciência e do tempo, isto é, em suas relações com o sistema geral dos conhecimentos e com suas consequências de toda sorte. Por isso mesmo o trabalho de divulgação torna-se extremamente difícil, não só pelo que exige de senso crítico e de boa formação da parte de quem escreve, mas também pelo esforço educativo que deve acompanhá-lo e que, sem ostentação, deve mostrar sempre, de maneira indireta porém positiva, o papel da ciência e do cientista na sociedade.

Outra importante questão consiste em saber quem deve divulgar. Seria fácil responder: quem tenha competência para tanto. Mas isso está forçosamente subentendido. O que efetivamente se procura saber é se a divulgação deve ser feita por jornalistas especializados ou pelos próprios cientistas. A grande amplitude que toma hoje em todo o mundo o trabalho de divulgação já não mais permitiria dispensar a colaboração dos redatores especializados, bem informados a respeito da ciência e capazes de bem escrever, para a tarefa de manter as seções científicas dos jornais e das revistas populares. Torna-se isso, hoje, quase uma profissão. Mas de modo algum se deve pôr de lado a ideia de os próprios cientistas escreverem para o grande público a respeito de suas próprias experiências. Sempre que possível façam isso, pois o jornalista, por mais hábil que seja, raramente conseguiria dar ao seu trabalho o sabor de descoberta que o autor da pesquisa naturalmente lhe transmitiria. O ideal será estabelecer íntima cooperação entre jornalistas-científicos e pesquisadores. De início muitos cientistas relutarão sequer em pensar na possibilidade de escrever, alegando não terem jeito para esse mister. Muitas vezes, porém, o que lhes falta é simplesmente a coragem ou a disposição para tentar; com pequeno esforço podem tornar-se ótimos escritores, não havendo mingua de exemplos na abundante literatura de divulgação escrita pelos próprios cientistas. Quando, todavia forem realmente incapazes, sempre poderão eles estabelecer com o jornalista uma espécie de honrosa parceria para efeitos de vulgarização. Haverá também, é claro, cientistas que se neguem a qualquer trabalho de popularização, preferindo a atitude cada vez mais obsoleta da torre de marfim; com esses nada realmente se poderá fazer, sem grande prejuízo



aliás, pois muitas vezes nada teriam de fato que dizer ou mostrar não passando a torre de marfim de simples expediente de fuga.

Assegurado que fosse o amplo concurso dos cientistas nas tarefas de divulgação, nem assim estaria eliminada a necessidade do jornalista-científico, cuja função seria precisamente escolher o que divulgar, e quando e como. Na verdade, nem sempre o fato aparentemente mais espetacular é o que justifica a mais ampla divulgação, a não ser que se perca de vista o papel educativo da divulgação e passe ela a ser apenas uma faceta a mais do sensacionalismo de certa imprensa. Esse homem tem de entrar com o bom senso de quem, entendendo e amando a ciência, conheça e ame também o público leitor. Poderá desse modo evitar que este crie absurdas fantasias em torno da ciência e se incline a avaliar os cientistas por injustos padrões, como aconteceria se, por exemplo, numa época de bombas atômicas, só lhe puséssemos diante dos olhos o trabalho dos físicos nucleares, deixando no silêncio o dos outros físicos, o dos químicos, dos biólogos etc.

Quem tentasse escrever um livro sobre os problemas da divulgação teria forçosamente de dedicar alentado capítulo à questão do que não se deve publicar. Não nos referimos, por certo, ao que deva ser obliterado por motivos de ordem militar ou de segurança, mas ao que não se deve divulgar em vista dos riscos que possa causar à coletividade ou à própria ciência. De um modo geral tudo pode ser divulgado, desde que feito em termos e, sobretudo, desde que o divulgador, atento aos perigos que a informação possa acarretar, trate de bloquear antecipadamente seus efeitos. O problema é particularmente grave em relação à divulgação de assuntos médicos e é nesse terreno, aliás, que se praticam as maiores leviandades, como quando, por exemplo, se dá ao leitor a ideia do que se possa ele medicar por si mesmo, ou quando, pela insistência nos aspectos dramáticos de certos males, se criam verdadeiras psicoses no público, ou ainda quando se fazem, sem as necessárias advertências, afirmações que podem induzir os leitores a ingênuos abusos. Entra neste último caso, por exemplo, recente escrito de um médico de Rochester que, com autoridade de membro de uma das mais famosas clínicas do mundo, afirma que os barbitúricos não

criam hábito e por isso podem ser tomados indiscriminadamente, e em outra passagem recomenda aos leitores que, sentindo determinados sintomas, peçam ao seu médico assistente que lhes receite uma certa droga, em tais ou quais quantidades. Grande é o capítulo dos riscos da divulgação, tanto escrita quanto através do rádio e da televisão, tendo-se referido a esse problema um de nossos diários, em artigo recente⁹. Até aqui falamos, porém, dos riscos da divulgação para a pessoa que a recebe. E os riscos para a própria ciência? Também eles existem. Quando o divulgador apresenta, como aliás é frequente, o cientista como espécie de mágico ou gênio diabólico, está contribuindo para afastar da ciência a compreensão e o apoio de que ela necessita. Quando, diante de um caso como o da desmascarada fraude do homem de Piltdown, ele se contenta com relatar o embuste, aproveitando-lhe o lado aparentemente cômico, sem lembrar que a fraude já fora suspeitada pelos cientistas que, com base em outros métodos de análise crítica, bem como nos controles propiciados pelos conhecimentos adquiridos, sempre relutaram em aceitá-la, está por certo perdendo uma boa oportunidade de contrabalançar a natural tendência do leitor não cientista para encarar a ciência como possível amontoado de fraudes semelhantes. E quando, finalmente, o jornalista divulga com alarde, e como se estivessem plenamente comprovados, espetaculares resultados de experiências ainda não suficientemente controladas, ou teorias sem base, que mais tarde se esboroam como castelos de cartas (quantas soluções desse gênero já teve o problema do câncer?) está sem dúvida contribuindo para confundir, na inteligência do público, a ciência com as muitas manifestações da meia-ciência.



⁹ REIS, J. *Folha da Manhã*, 29 de novembro de 1953, Cad. Atualid e Coment., p.5.

Divulgação científica, *Anhembí* (1962)¹

É agradável falar de divulgação científica num Instituto de Genética porque esta ciência tem proporcionado aos divulgadores muita oportunidade de comunicação com o público, ilustrando ainda, de maneira muito feliz, a participação que tanto os cientistas quanto os jornalistas podem ter nesse trabalho. Um dos maiores geneticistas modernos, Richard Goldschmidt, no começo e no fim de sua vida escreveu obras populares, entre as quais se intercalam seus principais artigos e livros de alta ciência. Quero referir-me ao belo volume *Ascaris*², que primeiro apareceu em 1922 e que é brilhante introdução popular à História Natural, e a seu *Understanding Heredity*³, aparecido em 1952 e escrito em linguagem simples, para o grande público. Por outro lado, força é reconhecer que poucos até hoje contribuíram tanto

¹ Palestra realizada no Instituto de Genética, da Escola Superior de Agricultura Luís de Queiroz (Universidade de São Paulo), em 29 de março de 1962. Texto publicado na revista *Anhembí*, n.140, v.XLVII, p.1-16, julho de 1962.

² GOLDSCHMIDT, R. *Ascaris*. Theod. Thomas, Leipzig, 1922.

³ GOLDSCHMIDT, R. B. *Understanding Heredity*, Willey and Sons, 1952.

quanto Amram Scheinfeld, que não é cientista, para tornar a Genética assunto de interesse popular, e fazê-lo – diga-se de passagem – em termos sérios, parecendo robustecer assim, até certo ponto, a ideia de que, numa época de tão grande hermetização da linguagem científica, o escritor ou jornalista, quando devidamente aparelhados, podem falar a língua da ciência, ao grande público, com mais facilidade do que o próprio cientista. Mas, para contrariar esta impressão, se não bastasse a demonstração proporcionada pelo sábio Goldschmidt, teríamos, nos dias mais recentes, diversos exemplos a revelar que o cientista pode ser tão eficiente como o jornalista ou o escritor profissional nesse empenho de comunicação com o público. É o caso, por exemplo, dentro do território da Genética, de Charlotte Auerbach⁴ e, para citar um campo que de certo modo limita com o da Genética, o do famoso Wendell Stanley que acaba de publicar um livro de divulgação sobre vírus para leitura de adolescentes⁵.

Origem e desenvolvimento

Muito se tem especulado a respeito da origem da divulgação científica. A Dra. Laming, em extenso estudo publicado na revista *Impact*⁶, afirma que a popularização científica, como hoje a entendemos, é produto tipicamente francês, nascido por volta de 1830. Mas eu gosto de procurar mais longe essa origem⁷, aproximando de tal atividade a que desempenhavam os sofistas da Grécia, que andavam de cidade em cidade, como mercadores da inteligência, a ensinar ao grande público que o pensamento é uma das maiores forças da vida humana, coisa que, segundo salienta Hightet⁸, nenhum outro povo mediterrâneo jamais

⁴ AUERBACH, C. *Genetics in the Atomic Age*, Oliver and Boyd, 1956; *The Science of Genetics*, Harper and Brothers, 1961.

⁵ STANLEY, W.M.; VALENS, E.G. *Viruses and the Nature of Life*, E. P. Dutton, 1961.

⁶ LAMING, A. *Impact*, III, 233, 1952.

⁷ REIS, J. *Ciência e Cultura*, v. 6, n. 57, 1954.

⁸ HIGHTET, J. G. *The Art of Teaching*. Knopf, p. 174, 1950.



aprendera. Seja lá como for, a divulgação da ciência é prazer que tem mais de um século, firmada em todos os grandes centros científicos do mundo, salientando-se as atividades da *Royal Institution* no sentido de falar ao povo sobre os assuntos que preocupavam os sábios. Muita vocação científica se manifestou, como se sabe, nesse contato entre cientistas e público. Não bastaria citar o caso do grande Faraday? Além das palestras de Davy, exerceram extraordinária influência em sua orientação para a ciência as *Conversations in Chemistry*, de Marcet, livro que, por isso mesmo, merece grande lugar na história da ciência⁹. Nos fins do século passado, e também nos últimos tempos de sua vida de cientista e político, o famoso fisiologista Paul Bert era ativo colaborador de jornais, onde expunha problemas de ciência ao grande público. Tive oportunidade de ver, certa ocasião, um precioso volume que reúne as publicações jornalístico-científicas desse grande pioneiro da divulgação.

Ninguém ignora hoje a importância que todos os centros científicos e todas as instituições formadas em torno da ciência atribuem à divulgação dos trabalhos científicos entre o grande público. Notáveis prêmios internacionais se concedem a divulgadores, coroando nomes de pesquisadores como von Frisch, Julian Huxley, Jean Rostand, de Broglie, e jornalistas como W. Kaempffert e Ritchie Calder, este último conduzido a uma cátedra universitária, na Inglaterra, como resultado de suas atividades popularizadoras. E já se nota mesmo o aproveitamento do *savoir faire* do divulgador profissional em obras especializadas e destinadas exclusivamente ao público científico. É o que se pode observar no livro *Chemical Concepts of Psychoses* (ed. McDowell, Obolenski, N. York, 1958), organizado por Max Rinkel e Herman C. B. Dember com material apresentado em simpósio da especialidade; essa obra traz um capítulo final em que o redator médico da revista *Time*, Gilbert Cant, faz súmula crítica da matéria tratada, resumindo-a e, por assim dizer, unificando-a.

⁹ REIS, J. *Folha de S.Paulo*, São Paulo, 10 jul. 1960. *Folha Ilustrada*, p. 1.

Objetivos

Aos que perguntarem para que, ou por que, divulgar, responderei com argumentos alheios e meus, de várias maneiras.

Divulga-se para atender à “fome individual de ciência”. Essa fome existe e foi bem revelada por pesquisas feitas na Universidade de Michigan¹⁰. É certo que ela se manifesta mais agudamente em relação a fatos de ciência aplicada, especialmente medicina, ou de tecnologia, mas nem por isso deixa o “consumidor de ciência” de procurar conhecer o fato científico “em seu contexto”. Esse consumidor tem como características enfrentar o mundo com um desejo geral de conhecer e compreender”. Para o “consumidor de ciência”, segundo o mesmo, o mundo não representa, “em sentido largo, algo avassalador e ameaçador, mas uma área em que se pode agir e que se pode dominar, seja pelo esforço próprio de cada um, seja pela participação vicariante dessa empresa a que se chama ciência”. Esse público que tem fome de ciência é, pois, de alta qualidade e sobre ele os cientistas podem atuar vigorosamente no sentido do bem-estar nacional e do bom entendimento entre os homens.

Divulga-se porque alguns dos feitos da ciência, ou que dela decorrem, se tornam “notícia” de grande feito até sobre a massa dos que não têm “fome de ciência”. Quando se colocou em órbita o primeiro “*Sputnik*” duplicou nos jornais norte-americanos, naturalmente, a parte reservada a noticiário científico, segundo referem certos estudos¹¹.

Divulga-se no interesse da própria ciência, e por influência dos cientistas ou dos que compreendem o valor da ciência no mundo moderno, para conseguir apoio cada vez maior para as atividades científicas. Um público devidamente esclarecido a respeito dos objetivos da ciência e da contribuição que ela realmente dá, direta ou



¹⁰ Survey Research Center - *The Public Impact of Science in the Mass Media*. Univ. of Mich, 1958.

¹¹ KRIEGBAUM, H. *Science*, v. 131, n. 1165, 1960.

indiretamente, à solução dos problemas da sociedade, apoiará com mais convicção todas as medidas que tenham por objetivo o fortalecimento da organização da ciência na comunidade.

Divulga-se, conforme salienta Sir Eric Ashby¹², para assegurar coesão social e desfazer aquilo que ele chama de “estratificação intelectual”, curioso processo de formação e separação de castas que de certo modo teria substituído a estratificação social de outros tempos. “A ciência é hoje”, diz ele, “uma das poucas bases de entendimento entre os homens do mundo civilizado”, talvez a única ponte capaz de ligar o catolicismo ao comunismo.

Divulga-se para atender à necessidade imperiosa de conhecer uma das linguagens importantes do mundo moderno. Para lembrar comentário de Sir Charles Snow¹³, em sua importante conferência sobre as “duas culturas”, é tão iletrado hoje o que não conhece a segunda lei da termodinâmica como o que ignora os fatos mais importantes da própria língua pátria. No caso especial da Inglaterra, segundo o seu pensamento, seria tão grave ignorar a obra de Carnot e Clausius como a de Shakespeare.

Divulga-se para atrair novos valores para a ciência, para favorecer a formação de uma força de trabalho das mais valiosas na sociedade moderna.

Divulga-se, enfim (e por que negar?), para satisfazer o desejo que alguns sentem, de partilhar com muitos outros o produto de sua experiência, adquirida seja diretamente no curso de seu próprio trabalho criador, seja mediante a absorção de informação colhida em fontes menos acessíveis ao grande público e o esforço de compreender essa informação, de situá-la dentro do quadro geral do conhecimento e de analisá-la as possíveis implicações. Esse desejo, essa alegria, essa volúpia (como queiram) de transmitir *fácil* o que se obteve *difícil*, foi

¹² ASHBY, E. *Science*, v. 131, n. 1165, 1960.

¹³ SNOW, C. *The Two Cultures and the Scientific Revolution*. New York: Cambridge University Press, 1959.

muito bem expresso por um dos clássicos de nossa língua, Dom Duarte Nunes de Leão, ao escrever: “Tentei ensinar aos outros o que de outrem não pude aprender.”

Bem poderíamos agora virar o que dissemos e procurar ver de ângulo totalmente diverso, menos idealista e aparentemente mais racional, essa questão do porquê da divulgação. Um cético poria de lado todos os argumentos acima expendidos e pintaria este outro quadro: à medida que a sociedade progride, e que o faz naturalmente à custa do esforço científico (ainda que nem sempre percebido de maneira clara), desenvolve-se a necessidade da comunicação científica, porque os fatos da ciência passam a ser os que mais frequentemente se deparam aos cidadãos e entram a condicioná-los o comportamento e a exigir-lhes decisões. Surge um impulso quase instintivo de repartição desse conhecimento, necessário à sobrevivência. Alguma coisa de parecido com a partilha de informação que se observa nas abelhas que trazem pólen e néctar, embora noutro plano. Tal processo aproveitaria naturalmente os indivíduos mais aptos para essa função de coleta e partilha.

Quer se aceite esta última interpretação, baseada por assim dizer nos instintos e no desenvolvimento normal das necessidades da coletividade, quer se prefiram as primeiras explicações por assim dizer idealistas, em que se admite que as coisas se fazem premeditadamente para atender a um certo fim, em que se reconhecem objetivos e se procura acudir a eles, ou mesmo criá-los tendo em vista determinados bens, que ainda não se patentearam, não será difícil conciliar todas elas e, reconhecendo no homem o habitante de um plano todo especial da evolução - aquela noosfera de que falam tanto Teilhard de Chardin quanto Julian Huxley¹⁴ - admitir que o interesse atual pela divulgação científica corresponde a um esforço muito consciente de aperfeiçoar, desenvolver e aproveitar ao máximo aquelas forças instintivas de partilha da informação útil.

¹⁴ HUXLEY, J. *The Humanist Frame*, Allen and Unwin, 1961.



O que divulgar

Eugênio Rabinowitch¹⁵ acha que a ciência não deve ser divulgada como passatempo, ou melhor, que os aspectos do trabalho científico que possam ser acompanhados simplesmente com o olhar curioso de quem deseja divertir-se, não devem preocupar o divulgador. Não poucos insistem nessa mesma tese. Sir Eric Ashby salienta, com propriedade, ser muito simples manter o interesse do grande público em qualquer programa chamado científico enquanto nele se apresenta a *ciência como divertimento*, mas que tudo se torna muito mais difícil quando se trata de transmitir a ciência como elemento de educação. O professor Ritchie Calder¹⁶ tempera as tendências opostas e procura um traço de união entre a atitude dos que fazem, a título de ciência, demonstrações fascinantes de fatos científicos ou tecnológicos, e a dos que desejam a ciência divulgada apenas em sua forma mais pura, como atividade de busca do conhecimento por determinados meios ou, talvez fosse melhor dizer, atitudes. Lembra ele que da ciência como passatempo se chega à informação e que, através desta, se chega à ciência como educação, que permite, por sua vez, atingir a ciência como atividade de pesquisa original. É ponto de vista muito respeitável, de um homem que buscou em todo o mundo, tanto na zona desenvolvida quanto na chamada subdesenvolvida, inspiração para sua tarefa de comunicação científica.

Ashby entende estéril apresentar ao grande público o fato científico puro, insistindo em que se parta especialmente da ideia de como a técnica tem permitido o progresso da ciência. Para exemplificar (ele tem em mira especialmente programas de televisão) mostrar-se-ia como todos os grandes progressos da citologia se fizeram à custa dos progressos técnicos, mecânicos, ópticos e outros, que está ao alcance de qualquer cidadão comum conhecer. Além desse tipo de comunicação

¹⁵ RABINOWITCH, E. in President's Committee on Scientists and Engineers, *News Round-up*, v. 1, n. 15, 1957.

¹⁶ CALDER, R. News in the field of Science - the case for presentation. *World's News Press*, suppl. 1959.

científica popular, haveria, para ele, um outro de valor fundamental: todas as histórias que mostrem a atitude do cientista em face dos problemas e, em particular, seus erros, suas vacilações, seus tateios em busca da verdade, seu esforço em afastar os raciocínios falsos, em vencer preconceitos, etc. Recorda que esse tipo de comunicação foi largamente desenvolvido por muito dos grandes divulgadores do passado, como atestam as célebres palestras de Huxley sobre o giz e de Faraday sobre a vela. Talvez se estranhe que tais programas, que hoje não seriam talvez de tanto agrado como os de simples passatempos científicos, encontrassem público naqueles tempos idos. Mas tudo se explica: não havia, então, a concorrência dos programas de divertimento – por outras palavras, não havia os espetáculos de revista, as piadas e as noitadas esportivas a rivalizar, nas telas de televisão, com os eventuais programas científicos, e nem mesmo havia o cinema, a concorrer, por meio da mais desbragada ficção científica, com a informação comedida que ao povo queiram dar os divulgadores sérios. O importante é registrar que, apesar de toda essa concorrência por assim dizer “desleal”, a boa informação científica é cada vez mais procurada, especialmente em jornais e livros. E posso adiantar que é muitas vezes com um sentimento de ternura que, em certas classes mais ou menos afastadas da ciência, noto a repercussão de artigos que tratam de assuntos estritamente científicos; na verdade, um dos meus artigos de divulgação que teve mais interessante repercussão foi aquele em que tratei da teoria do deslizamento dos continentes do sábio Wegener.

Minha opinião pessoal é que se deve evitar sempre a apresentação, como científico, do que é simplesmente curioso, do que representa uma simples aplicação ruidosa dum fato científico. Não pode o divulgador furtar-se a comentar o fenômeno que em determinado momento se torna “manchete”, ainda que não lhe atribua o mesmo valor, cientificamente falando, que o ruído da imprensa faz supor. É a oportunidade que ele tem de, por intermédio do “passatempo”, chegar à ciência e explicar os princípios científicos ligados ao fenômeno. Explico melhor: o alarido feito em torno do lançamento dos foguetes



espaciais pode servir muito bem para ilustrar a lei de ação e reação, nas mãos de um divulgador hábil, ao passo que nas mãos de um divulgador de menor qualidade constituiria oportunidade para devaneios sem propósito, em que a ciência até se confundisse com a magia ou a ficção. Não é fácil servir ao povo, sem mais nem menos, um “prato” de relatividade, mas a partir da alta velocidade dos satélites artificiais se pode chegar a focalizar de maneira interessante, e com oportunidade, certos aspectos dessa teoria.

A dependência em que o divulgador muitas vezes se acha, para desenvolver o seu trabalho educativo relativamente aos princípios propriamente científicos, da oportunidade momentânea criada pelos feitos da técnica, impõe-lhe uma tarefa muito grave que é a da hierarquização daqueles feitos e destes princípios em face do público. Nem sempre ao fato de maior repercussão corresponde o trabalho científico de maior profundidade e de mais largo alcance.

Outra questão importante é a de enquadrar no panorama geral do conhecimento a informação que se transmite. A informação pura e simples adianta pouco; torna-se preciso situá-la, relacioná-la, de modo que se possa compreender o seu sentido e o seu valor. Aqui, como na educação em geral, é preciso evitar a condenável técnica do jarro e da bacia, em que o estudante é a bacia e o mestre, ou o divulgador, o jarro que sobre ele despeja a informação. Aqui, como na educação, é preciso ter em mente as palavras de Whitehead a respeito da inutilidade e do perigo das *ideias inertes* como elemento de educação. Sobre estas questões, porém, já escrevi longamente na introdução para a edição brasileira do livro *Iniciação à Ciência* de Andrade e Huxley¹⁷ e por isso acho que posso silenciar, para não incidir em repetição.

Àquela preocupação de hierarquizar prende-se uma outra, que corre à conta do dever que tem o divulgador, na opinião de E. Rabinowitch, de dizer não apenas o que o público no momento quer ouvir, mas

¹⁷ ANDRADE, A. N. da C.; HUXLEY, J. *Iniciação à Ciência*, 2 vols. Inst. Nac. Est. Pedag. 1956.

também o que ele, divulgador, *quer que o público ouça*. Refiro-me à preocupação de realçar o interesse das ciências menos estrepitosas, quando as condições do momento focalizam intensamente os feitos das que nos apresentam aplicações mais estrondosas. Pode o divulgador estabelecer um justo equilíbrio, e eu mesmo tenho procurado sempre que possível fazê-lo a meu modo. Se não posso negar aos leitores a informação sobre física nuclear quando os seus aplicadores fazem explodir bombas atômicas, posso, ao lado dessa informação, incluir outra, por exemplo, sobre botânica ou psicologia, lançando mão das motivações mais adequadas. Muito importante é que o público, sugestionado pela insistência dos divulgadores nos aspectos sensacionais da aplicação de uma determinada ciência, não venha a confundir ciência, em geral, com essa ciência em particular, passando a considerar como científico e meritório só o que se faz nesta última, e encarando como obsoleto ou sem interesse o trabalho das demais especialidades.

De grande valor é fazer na divulgação uma oportunidade para apresentar ao grande público a atitude do cientista em face dos problemas. Assim o próprio público pode aprender, lentamente, a pensar cientificamente. Para tal fim se pode recorrer ao que se chamaria de biografia das ideias, que outra coisa não é senão o método do estudo de casos, tão recomendado pelo sábio Conant em alguns de seus livros¹⁸.

A ação bem orientada do divulgador contribui eficazmente para desfazer certas incompreensões do público a respeito do cientista. Autores vários, como Michael¹⁹, Mead e Métraux²⁰ e Quimby²¹, revelam o desenvolvimento em certos grupos, nos Estados Unidos, de uma

¹⁸ CONANT, J. B. *On Understanding Science*, Yale Univ. Press. 1947; *Harvard Case Histories in Experimental Science*, 2 vols. Harv. Univ. Press. 1957.

¹⁹ MICHAEL, D. N. *Scientific Monthly*, v. 84, n. 135, 1957.

²⁰ MEAD, M.; MÉTRAUX, R. *Science*, v. 126, n. 384, 1957.

²¹ QUIMBY. *Science*, v. 119, n. 162, 1954.



imagem inadequada e hostil do pesquisador. Deste se criou um estereótipo por assim dizer negativo, que sem dúvida poderia ser desfeito pelos melhores métodos de ensino das ciências e também pela divulgação adequada dos fatos e dos processos da ciência.

Deve o divulgador assumir atitude agressiva e impenitente para denunciar a meia ciência e a pseudociência. A notícia pseudocientífica há de ser rigorosamente desmascarada. Esta é uma tarefa árdua e desagradável mas necessária, especialmente em meio como o nosso, onde a falta de cultura ainda permite grande confusão, mesmo em círculos relativamente diferenciados, da ciência com as caricaturas da ciência.

O público

Qual o público a que o divulgador se deve dirigir? Para Ashby há de ser ele o grande público, o homem que em geral não teve instrução especializada, o que não continuou seus estudos, e não os intelectuais, que para estes já oferecia a sociedade recursos vários de informação sistemática. As condições, porém, não são as mesmas aqui e na Inglaterra. Nossas universidades ainda estão longe de constituir o ambiente de mútua informação que seria desejável encontrar nelas. Os especialistas vivem mais ilhados do que os outros países cientificamente mais adiantados. E o fluxo de informação atual, nos vários domínios da ciência, ainda é praticamente inexistente no sentido do professor secundário e do primário, que na realidade não encontram revistas regulares que os atualizem. A divulgação nos jornais e nas revistas comuns, chamadas leigas, de assuntos das várias especialidades, em termos gerais porém criteriosos, constitui muitas vezes a única fonte de informação tanto para o cidadão comum quanto para vários mestres dos vários níveis do ensino.

O divulgador, entretanto, deve ter em mira, em seu esforço esclarecedor, especialmente o primeiro dos públicos referidos, pois se for entendido por ele não deixará de ser também pelos outros.

Como divulgar

Como divulgar, eis um sério problema. Não é possível dar receita completa. Deve-se evitar de maneira total o jargão científico, procurando-se utilizar tanto quanto possível as palavras comuns da língua. Convém buscar na técnica do jornalismo as fórmulas que ensinam a prender a atenção e a dar ao leitor uma rápida noção do assunto que se vai desenvolver. É o “*lead*” dos norte-americanos. Corresponde isto a começar pelo fim – recurso a que tantas vezes se referia o professor Rocha Lima²², e que consiste em evitar o desenvolvimento estritamente histórico ou cronológico do assunto, guardando o autor, para o fim, a noção que deseja ensinar. Inverta ele o seu roteiro e comece dizendo o que de interessante vai contar, que sem dúvida será lido ou ouvido com maior interesse.

O mais importante, porém, para o que se dirige ao grande público invisível, é colocar-se na posição de uma pessoa desse público, ou melhor, é pensar em si mesmo quando ainda menino ou adolescente: “Que desejaria eu, então, saber, e como?” O segredo está, pois, em cada escritor descobrir dentro de si o menino que ele já foi – e isto significa, no fundo, reencontrar o melhor de si mesmo.

Quando escrevo para o grande público, costumo procurar um certo jovem que andava lendo livros de divulgação nos bondes e nos trens, onde encontrou vultos como Brachet, Delage, Edmond Perrier, Cuenot, Bonnier e tantos outros que falaram com muito encanto das coisas e dos homens da ciência. Procuo encontrar inspiração a felicidade que esse jovem sentia ao absorver aquelas leituras como quem mordida a polpa de um fruto sumarento. Vou mais longe e penso na aridez dos livros de ginásio que esse jovem tinha de estudar e no prazer que ele teria tido de encontrar outros textos, outras figuras, outros convites. E procuro então atender aos desejos dele.

²² REIS, J. *Anhembi*, v. 100, n. 87, 1959.



Outro conselho: escrever com simplicidade e sinceridade, tanto quanto possível como se falaria numa conversa.

E mais uma sugestão: ter a coragem de parecer ignorante, deixando de lado minúcias e precisões desnecessárias, que cabem no trabalho especializado mas não têm sentido no artigo de divulgação, onde se procura antes transmitir o sabor ou o perfume dos produtos da ciência, sem a pretensão de comunicar a receita exata que possibilite ao não cientista fabricar aqueles produtos, embora não se lhe negue o conhecimento das dificuldades que a receita encerra. Diz muito bem Warren Weaver que alguns cientistas “sentem a imperiosa necessidade popular, todas as qualificações acauteladoras, todos os pormenores modificadores e todas as notas doutas que usariam num relatório científico”²³.

Resumindo, deve o divulgador envidar o máximo esforço para tornar a ciência tão interessante para quem a recebe como é ela para quem a cultiva; assim recomenda o *President’s Science Advisory Council* dos Estados Unidos²⁴.

Veículos de divulgação

Quanto aos veículos de divulgação, estudos realizados no estrangeiro, em países mais adiantados que o nosso, revelam que o jornal e o livro ainda são os meios mais eficazes e comuns. O rádio é o pior deles. A televisão é um grande veículo, porém muito caro e de alcance limitado, especialmente porque o mesmo veículo, como também no caso do rádio, apresenta ao público, no mesmo horário, não raro, programas outros que exigem menor preparação e oferecem mais simples divertimento.

²³ WEAVER, W. *Science*, v. 127, n. 499, 1958.

²⁴ President’s Science Advisory Committee. “Education for the Age of Science”, 1959.

Quem deve divulgar

Velha questão que frequentemente se debate é a de saber quem deve divulgar, se o próprio cientista, se o jornalista ou o escritor. Tempo houve em que, de um modo geral, se colocava sob suspeita o cientista que se aventurava a escrever para o grande público. Mas hoje, em todo o mundo, é cada vez maior a participação deles na tarefa de informação popular. É verdade que muitas das revistas de divulgação submetem os escritos a uma completa revisão, de acordo com seus autores, a fim de lhes dar o que eventualmente falte em matéria de estilo e técnica de comunicação com o grande público.

Do jornalista e do escritor que, não sendo cientista, se empenhe na missão de divulgar a ciência, é necessário exigir uma sólida cultura básica, pois a ele cabe distinguir, frequentemente, as afirmações da verdadeira ciência das que fazem, por vezes com muita ênfase, os adeptos da meia-ciência e os charlatães de toda espécie.

A divulgação feita pelo próprio cientista apresenta uma vantagem, que é a de ser uma divulgação de primeira mão, impregnada da alegria de descobrir e pesquisar. Mas nem sempre, infelizmente, consegue o cientista transmitir esse sentimento aos seus escritos, tendendo, muito pelo contrário, para fazer do artigo de divulgação um produto tão árido como o próprio artigo científico destinado a revistas especializadas. A excessiva padronização destas revistas contribui sem dúvida para embotar a espontaneidade, para “desnatar” o estilo natural do autor. Quando este possui o dom de escrever com simplicidade e sentimento, até mesmo os seus artigos estritamente científicos passam a constituir matéria de leitura apaixonante. Lembro-me ainda hoje do encanto com que lia, quando jovem, na Biblioteca Nacional. Os artigos de Hermann von Ihering na revista do Museu Paulista e os livros de Warming e de Lindman sobre botânica e ecologia.

Justificar-se-ia maior empenho dos cientistas no sentido de bem escrever para o grande público. Seria até aconselhável que as



universidades inserissem em seus currículos cursos destinados a esse fim, estabelecendo mesmo “oficinas” em que eles pudessem trabalhar ao lado de escritores e jornalistas. Programas semelhantes já se têm desenvolvido nos Estados Unidos para melhorar a qualidade científica dos escritos de jornalistas. Em nosso meio, não me consta que as escolas de jornalismo hajam sequer cuidado desse aspecto tão atual das atividades da imprensa moderna.

A associação entre cientista e jornalista ou escritor é das mais úteis. Exige, porém, muita compreensão mútua.

Parece certo, entretanto, que para atender à crescente “fome de ciência” nos jornais, não bastará a colaboração do cientista, como escritor, ou do cientista associado ao escritor. Terá de desenvolver-se um tipo especial de redator, o redator científico, com capacidade não apenas para compreender os assuntos e referi-los em termos adequados, mas também para avaliar-lhes a importância e bem situá-los no quadro geral do conhecimento. Esses redatores formarão a espinha dorsal da organização de divulgação, que não prescindirá todavia da cooperação dos cientistas.

Riscos, reais e aparentes

A divulgação científica é por alguns, hoje sem dúvida, minoria, encarada com sérias suspeitas. Há os que, afetando superioridade, afirmam impossível contar ao público a essência do trabalho científico. Na maioria das vezes os que assim procedem nada mais fazem do que racionalizar sua própria fraqueza científica, literária ou pedagógica. Não raro são cientistas que apenas ciscaram num campo mirrado da ciência e nem chegaram a compreender o interesse de seu próprio trabalho para o conhecimento em geral. São quase técnicos da pesquisa, e não cientistas na verdadeira significação deste termo. Têm o espírito daquele pedreiro que, empregado na construção de uma catedral, respondeu, a quem lhe perguntou o que fazia, que assentava tijolos, ao passo que um outro, mais cioso de seu trabalho, respondeu que

estava construindo uma igreja. Aos cientistas que têm a mentalidade deste último operário é que se há de pedir que colaborem na tarefa da divulgação. Porque esses, mesmo quando enfiados na vala em que se assentam os alicerces, podem ver a harmonia do conjunto e sonhar com a beleza da cúpula.

Outros alegam riscos que a divulgação pode causar. Nada há neste mundo que não possa apresentar em si algum risco potencial. Na verdade, um cliente ou paciente mal esclarecido pode ser levado à prática de atos perigosos. Isto se tem assinalado, por exemplo, na divulgação médica imprópria feita, em que se chega a apresentar ao leitor fórmulas de remédios, favorecendo a automedicação, ou dando ao leitor a impressão de que por alguns sinais mais ou menos simples se torne possível diagnosticar uma doença. Não têm sido muito numerosos, entretanto, os casos desse tipo na história da divulgação médica. E quando todos sabemos que os próprios remédios podem, com sua apressada ou inadequada orientação em face do docente, criar toda uma patologia, que é a das chamadas doenças iatrogênicas, não merecerão acerba crítica os divulgadores que, uma vez ou outra, incidam em erros semelhantes.

Há, porém, o reverso da medalha. O divulgador, orientando devidamente o leitor, pode cooperar ativamente com os profissionais na solução de casos por vezes difíceis. Lembre-se o alto serviço que eles têm prestado em relação à profilaxia de muitas doenças de maior importância nos tempos modernos (as doenças cardiovasculares, o câncer, a poliomielite).

Certo é que (refiro-me em particular à medicina) o cliente instruído é muitas vezes irritante para o médico apressado, que tem outros pacientes esperando na fila, porque é um cliente que quer saber e que se permite discutir ou objetar, revelando temores relativamente à ação do próprio médico. Há doentes, por exemplo, que manifestam dúvida quanto ao uso de certos remédios por já terem lido a respeito de acidentes que eles podem causar. Já passou, entretanto - é bom recordar - o tempo em que o médico (ou qualquer profissional liberal)



cultivava o seu prestígio pelo silêncio, abroquelando-se numa posição de semidivindade ou mesmo de mágico. Cada vez mais se torna patente a necessidade de ele conversar com o doente, de penetrar-lhe os subterrâneos da mente. Essa necessidade reflete-se, aliás, no grande desenvolvimento que teve a medicina psicossomática.

O risco maior que a divulgação pode oferecer não é, porém, nenhum desses referidos. É o de dar, quanto imperfeitamente realizada, uma falsa ideia da ciência e do cientista ao grande público. Sempre que ela contribuir para criar neste a noção de que ciência é arte meio diabólica e cientista um ser diferente dos demais cidadãos, uma espécie de “monstrinho” de história de ficção científica de má qualidade, estará prestando alto desserviço à ciência e à sociedade.

Todos esses riscos são amplamente compensados pelo papel esclarecedor da boa divulgação, pela sua função profundamente educativa, pela sua capacidade de despertar vocações e por sua contribuição no sentido de criar no público uma atitude científica, a qual muitas vezes poderá até ajudar a manutenção de altos padrões éticos dentro das várias profissões, pois um público bem instruído e informado distinguirá com mais facilidade os maus profissionais dos bons, os charlatães dos homens sinceros.

Conclusão

Minha conclusão é a de ser a divulgação científica uma atividade útil e necessária, que mereceria apoio ainda muito maior do que já tem, que justificaria muito maior empenho a fim de tornar cada vez menor o desperdício de informação científica, que hoje é muito grande, segundo Thistle²⁵, pois numerosas são as barreiras que se interpõem entre a descoberta e o conhecimento científico, de um lado, e sua comunicação e absorção pelo público de outro (barreira do próprio

²⁵ THISTLE, M. W. *in* The Direction of Research Establishments, *Nat. Physic. Lab.*, London: H. M. Stat. Office, 1957.

conhecimento limitado do cientista, barreira da linguagem, barreira do segredo profissional, barreira da imprimibilidade, barreira natural do auditório). Merecia ela, a meu ver, maior compreensão dentro das universidades, como atividade extracurricular que sem dúvida é, das mais importantes, e como esforço, dos mais dignos, de educação do homem comum e de sua integração mais segura na sociedade a que pertence, tão profundamente influenciada pela ciência e pela tecnologia.



Divulgação da ciência, *Ciência e Cultura* (1967)¹

Dos objetivos e da ética da divulgação científica tenho escrito e falado fragmentariamente em várias ocasiões, mas acredito haver tratado do assunto com a desejável amplitude no I Seminário de Jornalismo Científico, realizado em Santiago (Chile) em 1962. Essa contribuição foi, juntamente com outras, publicada no volume *Science Journalism*, editado no ano seguinte pela União Pan-Americana e pelo Centro Técnico da Sociedade Interamericana de Imprensa. As regras gerais de divulgação, que ali tracei, foram incorporadas como apêndice ao livro de M. Calvo² *El Periodismo Científico*, editado em 1965 pela CIESPAL³, em Quito (Equador). Depois disso, recebi, como

¹ Comunicação feita na Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, em sua reunião anual realizada no Rio de Janeiro. Publicado na *Ciência e Cultura*, v.19, n.4, 1967. pp.697-702. No artigo na *Ciência e Cultura*, há referência de que este texto também foi publicado na *Folha de S.Paulo* em 13 de agosto de 1967. Crédito: José Reis/FOLHAPRESS.

² Nota das organizadoras: Reis se refere a Manuel Calvo Hernando, jornalista de ciência da Espanha, que viajou à América Latina diversas vezes ao longo das décadas, apoiando o jornalismo científico na região.

³ Nota das organizadoras: CIESPAL é atualmente o Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina, organização internacional criada pela UNESCO, que teve um papel importante nas primeiras iniciativas mais organizadas em jornalismo científico na América Latina. Mais informações em <http://ciespal.org/>.

primeiro divulgador a ser com ele contemplado, o prêmio John E. Reitemeyer de jornalismo científico, que acredito deva igualmente caber à *Folha de S.Paulo*, que há dezenove anos me permitia iniciar esse gênero de trabalho. Acha-se ainda a *Folha* ligada à Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência desde a sua fundação, da qual participei juntamente com Mauricio Rocha e Silva e Paulo Sawaya. A vida dessa importante sociedade tem sido acompanhada passo a passo pelo jornal, que tem dado especial realce a suas reuniões anuais, cuja importância é desnecessário encarecer. Tem ainda a *Folha* estimulado outras atividades ligadas ao desenvolvimento e ao ensino da ciência em vários níveis, como as feiras e os clubes de ciência, e o Congresso dos Jovens Cientistas. Pode-se dizer também que a *Folha* se acha espiritualmente ligada ao IBECC⁴- São Paulo, o qual tem participado com ela de várias das iniciativas acima referidas.

Para evitar demasiado repetir-me, restringirei minhas considerações a apenas alguns aspectos da divulgação científica, procurando dar a esta comunicação quase o caráter de um depoimento.

Justificativa desnecessária

Não é mais necessário justificar a divulgação científica, e de maneira especial a que é feita por cientistas. No começo dessa minha atividade ainda se observava em nosso meio alguma restrição a ela, embora já se notasse a ação de alguns divulgadores de escol, no jornalismo e em livros. Em certos círculos ligava-se a divulgação a uma suspeita

⁴ Nota das organizadoras: Instituto Brasileiro de Educação Cultural e Ciências, criado em 1946 por recomendação da UNESCO, permanecendo a ela vinculado. 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, a qual Reis esteve vinculado, surge de um contexto internacional que destacava cada vez mais o papel da ciência no desenvolvimento das nações, em um debate presente em torno do papel da ciência como instrumento de desenvolvimento nacional. Para mais informações, ver 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)*. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde) - Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, Rio de Janeiro, 2008.



de cabotismo. E era até certo ponto explicável a atitude, porque a imprensa costumava ser mais procurada, diretamente, pelos falsos cientistas do que pelos verdadeiros.

A medicina e a agricultura de há muito merecem grande atenção na imprensa. Aquela, de início, ainda comportava a prática de consultas médicas pelos jornais, o que depois foi abolido e substituído, em geral, por artigos e reportagens que visavam, e ainda hoje visam, predominantemente aos aspectos preventivos. As práticas agrícolas encontravam e ainda encontram seções especiais em quase todos os periódicos; porém nesse terreno mudou muito a qualidade da informação, pois nos velhos tempos não era raro a seção agrícola dos jornais ser dirigida por jornalistas sem formação especializada, o que às vezes levava o jornal a repetir, sem querer, aventuras semelhantes à que Mark Twain conta num de seus escritos humorísticos.

Nem a informação médico-sanitária que se limita a orientar o leitor a respeito de boas ou más práticas de higiene e prevenção, nem a informação agrícola que só procura ensinar a plantar e cuidar dos animais se enquadrariam no atual conceito de divulgação científica. Apesar disso, no seminário de jornalismo científico a que me referi, podia-se notar que para os representantes de certos países, especialmente da América Central, que se encontram abaixo do nosso em desenvolvimento, a divulgação científica não era outra coisa senão a publicação, pelo jornal, de informações de caráter técnico elementar sobre as lides agrícolas, ou sobre cuidados médicos.

Objetivo

Se quiséssemos definir o objetivo da divulgação científica, poderíamos dizer que ela procura familiarizar o leitor com o espírito da ciência. Para atingir essa meta, o divulgador tem de recorrer a vários meios. Um deles é a explicação, em linguagem acessível ao grande público, dos fatos da ciência à proporção que eles são obtidos; assim o leitor aprecia a ciência como processo pelo qual se produz o conhecimento, a ciência em seu sentido dinâmico e não como disciplina

estática. Mas o fato já assentado, isto é, a ciência como disciplina, para compreensão dos próprios fatos novos ou mesmo para suprir lacunas de formação intelectual do público. A história da ciência e das ideias científicas não pode ser esquecida, uma vez que se trata de um dos melhores e mais atraentes meios para apuração do sentido e valor das descobertas. Impossível é dissociar da informação científica a preocupação com suas possíveis implicações de toda ordem, o que sem dúvida justifica o empenho do divulgador em ventilar questões que digam respeito à comunidade servida pelo jornal ou pelo veículo mediante o qual ele dissemina o seu conhecimento. Percebe-se que a tarefa é grande e variada, especialmente, quando exercida com o propósito definido de levar o público, aos poucos, a compreender a atitude científica e, se possível, adotá-la. Grande, porque abarca a ciência toda, desde os seus fundamentos técnicos ou experimentais, até suas aplicações e seu aproveitamento local.

Há muito interesse pela ciência divulgada em jornais ou revistas. Posso adiantar, à luz de pesquisas adequadas, que é muito alto o índice relativo a pessoas que seguem os assuntos científicos e técnicos, na leitura dos jornais. Essa tendência não destoa, no Brasil, daquilo que se observa em todo o mundo atual. Depois que foi lançado o primeiro “Sputnik” dobrou nos jornais norte-americanos o espaço dedicado à informação científica.

Desde quando?

Não se pense, porém, que a divulgação seja novidade. Pelo contrário, muitos cientistas antigos frequentaram as páginas de jornais e das revistas de seu tempo, e entre eles cito, ao acaso Paul Bert, alguns de cujos artigos pude ler. Mesmo aqui no Brasil, muitos sábios ilustres se dedicaram a difundir entre o grande público o conhecimento científico, podendo-se lembrar de memória Artur Neiva, Rodolfo von Ihering, Miguel Ozorio de Almeida, F. C. Hoehme e A. J. Sampaio. Merece relevo especial Roquete Pinto, que chegou a criar no Museu Nacional uma revista de divulgação infelizmente de duração efêmera. Embora não fosse um cientista no sentido comum da palavra, João Ribeiro, com



sua grande versatilidade, divulgou vários assuntos científicos, em sua colaboração dispersa em jornais e depois reunida em livros.

Divulga-se a ciência porque ela constitui apreciada matéria de leitura e porque em certos momentos ela chega a ser notícia importante mesmo em jornais. Há todavia um outro motivo para essa divulgação. A vida e o progresso dos países passaram a depender tanto da ciência, e esta dos orçamentos nacionais, que se torna preciso inculcar no público a ideia da necessidade desse gênero de trabalho para o desenvolvimento da nação, e não como divertimento ou gozo de alguns. Por isso o divulgador deve procurar transmitir a seus leitores uma imagem exata do que fazem os cientistas e de como o fazem. Como se formam eles. Como trabalham. O que produzem. O ambiente em que precisam viver, para poderem gerar o conhecimento ou dar vazão ao espírito criador. Nada de romance, aí, ou esdrúxulas fantasias, como o do “cientista maluco”, imagem que tanta voga ainda tem, para simbolizar o homem que se dedica à obtenção do conhecimento. Apenas a verdade, o relato sincero dos fatos ou teorias. Em geral a descoberta científica já traz em si enredo bastante para prender a atenção.

Se assim agir o divulgador, é provável que consiga dar aos seus leitores, com o tempo, mediante lento processo de educação e não de propaganda, uma boa ideia do valor e do sentido da ciência, de suas implicações, de suas necessidades básicas. E esse leitor, que amanhã será talvez legislador ou administrador, poderá levar para suas decisões um lastro maior, a esse respeito, do que muitos outros recebem até mesmo na escola, a apressada escola de alunos empenhados em formar-se rapidamente, muitas vezes saltando o miolo mesmo das ideias ou das coisas, para ficar com a técnica mal aprendida ou a ciência meio cozida.

O retorno

Dezenove anos de exercício da divulgação científica, durante os quais escrevi mais de mil artigos sobre matérias diversas, dentro da orientação geral que acima apontei, dão uma certa autoridade, penso, ao depoimento que faço sobre o sentido dessa atividade.

Pelo que recebi de volta, em manifestações de interesse de grupos muito diversos, desde professores até estudantes e pessoas por vezes de pequena cultura, pelo que pôde o modesto artigo de divulgação contribuir até para atualização de cientistas em áreas vizinhas à deles, abrindo-lhes pistas novas, ou para ajudar profissionais em suas relações com seu público (por exemplo, determinados doentes); pelo fermento que os escritos, baseados em literatura recente, espalham nas escolas como convite a um pouco mais de ciência, a um esforço de renovação, ao culto dos cientistas e de sua obra num país em que não é hábito cultivar a lembrança desses homens, acredito que o tempo e o espaço empregados na divulgação pelo jornal não são perdidos. Posso afirmar que de colegas meus recebi o testemunho de quem em concursos de ingresso no magistério secundário uma das fontes mais comuns de atualização têm sido os artigos de divulgação publicados na *Folha*. Digo mais: um dos meus colegas mais chegados manifestou grande alegria quando cuidei de dar forma de divulgação às pesquisas que ele realizara sobre metabolismo basal; só então, disse-me, alguns alunos perceberam o que de fundamental e profundo havia nas descobertas que o pesquisador talvez por modéstia não valorizara devidamente.

Motivação

A motivação do público é importante, quando se deseja ventilar determinado assunto. Ou melhor, nas motivações do cotidiano se encontra muitas vezes a inspiração daquilo que se deve dar aos leitores, como divulgação. Cito três exemplos.

Chega ao nosso país o presidente da Comissão de Energia Atômica dos Estados Unidos. Traz determinada missão, em parte política, mas acontece que ele é um dos químicos de maior nome no mundo, pelas descobertas feitas no campo dos elementos transurânicos. A manchete do jornal fala da presença e da missão do cientista em foco. O divulgador aproveita a oportunidade para, em torno do acontecimento, contar aos leitores o que fez aquele cientista e o que representam os elementos transurânicos. A direção do jornal, por sua vez, escreve em um editorial seu ponto de vista contrário ao objetivo declarado da visita do cientista,



cujo discurso na Academia Brasileira de Ciências é publicado na íntegra. Recebeu o leitor, portanto, uma informação completa e, além disso, o fato político serviu de motivação para o ensino, em palavras simples, de um importantíssimo capítulo da ciência nuclear.

Outro exemplo. Chega pelo telégrafo a notícia da morte de Wolfgang Koehler. A notícia é sucinta, mas basta para sugerir ao divulgador, ou ao responsável pela divulgação no jornal, que é oportuno recordar ao público, e ensinar aos que ainda por ventura não saibam, o que representou esse pesquisador e seu trabalho no campo da psicologia, criando com Wertheimer, Kofka e outros a ideia da *Gestalt*, com a apreciação do que ela significou para a ciência e pedagogia.

O terceiro exemplo será dado pelo ipê roxo. Espraia-se a mania do ipê roxo, como panaceia vegetal para curar todos os males. Que posição terá o jornal diante disso? Calar? Embarcar na onda do ipê roxo e fazer reportagens sensacionalistas, que desorientem o público? Desacreditar, com uma catilinária tremenda, os remédios caseiros? Não, parece que o razoável é mostrar que entre os remédios extraídos de plantas e descobertos pelo povo, muitos existem que a medicina adotou e nela têm lugar importante: mas que a própria história mostra, ao mesmo tempo, que entre aqueles remédios verdadeiros, descobertos pelo povo e depois estudados pelos especialistas, e aquilo que se atribui ao ipê roxo ou a outras sensacionais maravilhas que de vez em quando aparecem, há uma diferença grande, especialmente no que se refere à especificidade da ação. As infusões de dedaleira eram receitadas para curar edemas, e esse foi o caminho pelo qual se descobriram os efeitos cardiotônicos da digitalina. A *Rauwolfia* era indicada na Índia para acalmar, e este foi o caminho pelo qual ela entrou na medicina científica, depois de estudados os seus efeitos calmantes e hipotensores. Isso me inspirou uma série de artigos sobre plantas de interesse medicinal, o que me deu ainda a oportunidade de mostrar o interesse prático da botânica e o que se pode obter da cooperação de botânicos, médicos, químicos e antropólogos em geral, reunidos para a pesquisa sistemática de plantas medicinais num país de tão rica flora como o Brasil.

Compensar

Saliento esses pontos porque a motivação me parece de muito alcance, para que a divulgação tenha êxito. Sempre que possível partir de fatos do dia para ensinar os princípios da ciência. Ou então procurar nos fatos cotidianos a sugestão para ensinar o oposto daquilo que esses fatos à primeira vista sugerem. Explico-me. Numa época em que começam a estourar bombas atômicas, não podemos deixar de falar nelas, atualizando o assunto para os leitores. O mesmo em relação aos foguetes, ou satélites, se andam eles girando por aí. Mas nessa ocasião precisamos ter coragem de, com jeito, falar de... botânica (como se abrem as flores, por exemplo) ou de psicologia ou de qualquer assunto não nuclear. Mas precisamos fazer isso deliberada e declaradamente, explicando ao leitor por que o fazemos. Se numa era tecnológica nos deixamos empolgar apenas pelas notícias marcianas, acabaremos dando ao leitor a impressão de que a física e a tecnologia constituem as únicas atividades dignas. Ora, se queremos contribuir para formar homens de que precisamos em todas as carreiras, devemos mostrar que não existe hierarquia dentro da ciência. Não há ciência mais importante e menos importante. Há boa ciência e má ciência, quanto à qualidade. E a boa, tanto surge na física quanto na botânica e ou na antropologia. À boa devemos prestar nossas homenagens. Não é difícil, aliás, começar um artigo sobre flores numa era de corrida tecnológica. Se a moda são os objetos e satélites, basta lembrar que em contraste com eles, que vão ficando cada vez mais complexos tecnologicamente à medida que se seguem um ao outro, as flores continuam a abrir-se da mesma maneira hoje como ontem, indiferentes aos satélites de agora como antes aos aeroplanos, porém sensíveis à abelha que sobre elas pousa e que irá contar mais adiante, com sua peculiar linguagem, a informação que colheu sobre o néctar que percebeu na entrefechada flor. Tratos à bola, pois!

Para que o cientista se torne divulgador (a princípio eu divulguei meus próprios trabalhos, mais tarde tornei-me divulgador de muitos assuntos) é preciso que ele vença de início o espírito da torre de marfim, hoje felizmente em recessão cada vez maior. É preciso também que ele



goste da comunicação ou tenha esse dom (se assim se pode falar), se ache convicto de que o seu contato com o público tem um sentido muito maior do que o simples contar de uma experiência.

No mundo de hoje contam-se aos montes os cientistas que se empenham, sozinhos ou em parceria com jornalistas, na divulgação científica. Em nosso país, o número não é grande ainda, mas já se encontra um pequeno grupo diferenciado para esse fim.

Perguntar-se-á se a divulgação haverá de ser feita só pelo cientista ou se poderá ser feita pelo jornalista comum. Ambos podem fazê-la, bastando que o cientista aprenda a maneira de escrever do jornalista, e este aprenda a base necessária para entender a essência dos problemas científicos que deve expor. Pois uma coisa é certa: só se escreve com clareza aquilo que com clareza se entendeu.

Complementos

Não se compreenderia que o jornal preocupado com a informação científica, cuidasse de expurgar o cotidiano que recebe, no qual, mesmo quando oriundo de boas agências telegráficas, por vezes se infiltram lamentáveis erros científicos. Nem se entende que deixe de completar a informação com alguma explicação que dê o exato sentido daquilo que a notícia diz, a respeito de algum fato científico. Isso exige trabalho metucioso, que todavia vale a pena efetuar, se o jornal pretende ser jornal verdadeiro, dos que informam e formam. Além da divulgação científica que consistem em artigos como aqueles a que me tenho referido, existem as coberturas científicas, as reportagens feitas junto de cientistas ou em reuniões científicas, as quais se tornariam de exclusivo interesse para uns poucos cientistas se apenas refletissem friamente os nomes e dos fatos. Não raro essas oportunidades podem ser transformadas em excelente meio de alargar a informação científica, levando-a, sem perda de dignidade da informação, mas antes com aumento de sua utilidade. Ao jornal é útil transformar em grande público cada um dos multipúblicos eventualmente atraídos por determinada especialidade.

É importante que a imprensa e os meios de informação em geral se capacitem de que a ciência não vale apenas pela manchete que eventualmente pode dar (e quem costuma dá-la nem sempre é a ciência) mas pelo valor mesmo da informação, que é preciso deixar claro no espírito do público. Não se confundirá ciência com meia ciência e muito menos com charlatanismo.

Este último receio muitas vezes afasta o cientista das páginas do jornal, temeroso de, deformada sua informação, parece ele um charlatão. A deformação pode ser evitada nos bons jornais, onde bons jornalistas jamais negariam ao cientista a oportunidade de ler a matéria em que eles procuram traduzir a informação dada pelo cientista. Por outro lado, quanto mais os cientistas fugirem da imprensa, maior campo deixarão aos charlatães, sempre ávidos, estes, de um espaço qualquer nos jornais. Os periódicos, por sua vez, costumam ter uma espécie de conselho, não formal, de que se valem ao enfrentar uma notícia ou um assunto de natureza científica. Dessa maneira evitam ouvir o falso cientista em lugar do verdadeiro. Insisto, porém, em que a deserção ou o retraimento do cientista ou dos institutos de pesquisas significará sem dúvida vantagem para o charlatanismo. Assim como é, não raro, da desatenção do médico ao doente, em horas em que este precisa de especial apoio, que resulta a procura do charlatão, também é da desatenção do cientista que decorre a procura do falso cientista.

Apelo

Quero fazer um apelo. Acredito que muito mais cientistas do que os atualmente empenhados na divulgação científica possam dedicar-se a ela. Tentem. Tentando, aprenderão a arte da simplicidade se não a tiverem já. E perceberão logo que o trabalho que vai ao grande público, essência daquilo que vai aos cientistas, muitas vezes proporciona maiores compensações, tão inesperado é o número daqueles que se interessam por assuntos que pareceriam áridos, e de maneira toda especial tão magnífica é a sensação de saber, aquele que escreveu um artigo muito simples, de divulgação científica, que foi ele o impulso que levou outra



peessoa à ciência. Por isso insisto: tentem. Não se esqueçam, porém, de duas coisas: primeiro (já o disse), que ninguém poderá explicar com clareza aquilo que não ficou claro ainda em sua própria cachola. Segundo, o artigo de divulgação tem de ser escrito com linguagem correta, mas simples, sem jargão nem figuras de retórica. A ciência incumbe-se de juntar o brilho, dispensando as lantejoulas do estilo. Reconheço que aí há grave tropeço, porque é cada vez maior em nossa terra o número dos que desconhecem as mais simples regras de escrever, seja por falta de estudo elementar da gramática seja por falta de leitura. (Esta é uma batalha que precisamos encetar: a batalha da língua vernácula, escrita corretamente e com simplicidade). Ajuntaria à palavra simplicidade esta outra: sinceridade. O escrito que entra pelos olhos e chega facilmente ao coração e ao cérebro é o que se escreve com sinceridade, como se faz quando se conversa com algum amigo ou (como gosto de proceder quando escrevo para o grande público) com o menino, que cada um de nós foi. Então se estabelece uma conversa silenciosa, em que o autor vai respondendo às perguntas do menino que foi ele mesmo, diante de cada problema. Experimentem a receita, que é boa.

A sinceridade

O que tolhe a sinceridade é o medo de, sendo simples, parecer ignorante aos olhos dos colegas. Que sabedoria a de Alain, ao aconselhar que tenhamos a coragem de ser retardatários!

Pensem bem, os interessados na arte de divulgar, para quem é que escrevem. Para os sábios? Não, para o grande público, dentro do qual podem estar os sábios quando fora de seus campos específicos. A linguagem científica vai se tornando cada vez mais tão específica, tão escrava de um jargão ultra especializado, tão simbólica, que mesmo um cientista pode ter dificuldade de entender a fala de um cientista vizinho. A divulgação resolve. Não é esta a primeira vez que lembro que, num simpósio sobre neuroses, incumbiu-se um jornalista especializado em divulgação científica, de redigir um artigo final, dando a todos uma ideia geral das teses apresentadas.

Posso assegurar que uma das mais gratas experiências é a de redigir o mesmo texto para vários públicos ou para vários fins. Reduzir muitas páginas a umas poucas, sem perder a essência do que estava naquelas, porém ainda em linguagem científica. Esta aventura é conhecida de todos aqueles que já escreveram longos tratados e foram obrigados a reduzir o que caberia num capítulo a alguns parágrafos, sem perda, mas às vezes até com ganho de rigor. A alegria de tomar essa matéria científica e transformá-la em algo que o público entenda, já em palavreado técnico. Ainda nessa ordem de ideias, alterar o texto, para várias idades. Tive o prazer de fazer isso várias vezes, escrevendo tratados, condensações destes (manuais), livros para adolescentes e livros para crianças, tudo em torno de ciência. Falo, pois, de coisas efetivamente vividas.

Quero ainda encarecer a necessidade de aproveitar quanto possível a divulgação feita por brasileiros, não por xenofobia, mas porque a divulgação que vem “enlatada” de fora nem sempre está de acordo com o nível de nossos leitores, sua maneira de ser, suas necessidades. Este é um aspecto particular da grande tarefa de instrução geral do povo, a qual, é sabido, só pode ser feita pelos nacionais.

Desejo também salientar o papel que a divulgação científica tem, todo especial, em países pobres ou subdesenvolvidos, com tanta gente sem escola ou precocemente fora dela, porém ávida de saber, ou de ascender por esse meio. Podemos exercer, pela divulgação científica ou por outras formas de disseminação do conhecimento, um magistério de insuspeitadas possibilidades.

O que disse, preparado particularmente para esta seção em que se apresentam e debatem temas de educação em nossa Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, é fruto de longa experiência. Não fiquei no jornal e no livro, também mantive durante um ano um programa de radionovela científica, e atualmente me desdubro em palestras pelo interior do Estado. Na “Folhinha”, que se publica junto com a *Folha* aos domingos, há uma seção de ciência para crianças a cargo do IBECC, que para bem servir a esse objetivo (que é muito



importante) montou uma escolinha onde se fazem as experiências, não como coisa morta, mas como sugestão de problemas a resolver. Esse trabalho que o IBECC vem realizando, por intermédio de D. Maria Julieta Ormastroni, é uma extraordinária aventura pedagógica, cuja repercussão já se tem feito sentir fora do país. Aventura, é claro, no melhor sentido da palavra - exploração de novos caminhos, que nos levem a uma visão melhor, mais firme, mais coerente das coisas e do mundo.

Vinte anos de divulgação científica, *Ciência e Cultura* (1968)¹

É uma grande honra para mim falar de vinte anos de divulgação científica, nesta conferência de abertura da vigésima Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, que ajudei a fundar e que nasceu no mesmo ano, porém alguns meses depois, de meu trabalho sistemático de divulgação científica geral pela imprensa escrita.

Não falarei aqui da utilidade e dos objetivos da divulgação científica, assunto já tratado em outras oportunidades, especialmente no I Seminário de Jornalismo Científico, em Santiago, há vários anos, e na reunião desta Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, no ano passado. Nessa última oportunidade as circunstâncias permitiram até que, pela apresentação de noticiário, editoriais e artigo de divulgação publicados num mesmo jornal, no mesmo momento, eu mostrasse como a divulgação pode efetivamente servir para esclarecimento básico do leitor a respeito de assuntos de ordem política, nos quais

¹ Discurso pronunciado na Sessão de Inauguração da XX Reunião Anual, no Teatro Municipal de São Paulo, em 7 de julho de 1968. Publicado em *Ciência e Cultura*, v.20, n.3, p. 594-598, 1968.

deve o cidadão influir. Foi isso que ocorreu quando da visita a este país do prof. Gleen Seaborg e da discussão, que naquele momento se tornara muito aguda, da política nuclear do Brasil.

Falarei, sim, de alguns aspectos do trabalho de divulgação, tal como o entendo e tenho procurado desenvolver. Para isso, valer-me-ei de uma experiência, hoje não pequena, de cientista que durante grande parte de sua carreira procurou, não apenas comunicar-se restritamente com os colegas de especialidades por meio de artigos ou livros, mas também transformar o mais depressa possível o conhecimento, assim adquirido, em informação para os consumidores dos resultados da ciência, nesse caso, em particular, aos agricultores mais simples. A esse tipo de divulgação (que em alguns países ainda é a única atividade conhecida como divulgação científica) eu chamaria semiprofissional. Além dessa primeira experiência de comunicação, tive depois uma outra, muito maior, em livros destinados à infância, desde as primeiras letras, e à juventude, assim como em tradução de livros científicos para o grande público. Uma outra, ainda mais ampla, consistiu em utilizar o jornal para a divulgação de temas básicos de ciência, e também, durante um ano, difundir pelo espaço, sob forma de rádio-teatro, alguns dos momentos cruciais da história da ciência. A tudo isto ajuntarei o interesse com que há muito acompanho os problemas de comunicação de massas, tendo em vista a melhor compreensão da ciência e da técnica pelo público, e a ativação dos processos educacionais em geral. Não posso esquecer que, há dez anos, exerço atividade editorial, a que a preocupação divulgadora tem estado presente.

Devo salientar, antes de mais nada, que se a comunicação dos resultados da pesquisa científica aos especialistas constitui dever, que é ao mesmo tempo honra, a comunicação de massa constitui uma grande alegria realizadora que, estou convencido, hoje, é também dever. Não digo que todos os cientistas hajam de ser, eles mesmos, divulgadores. Quero dizer que devem, pelo menos, facilitar a tarefa dos divulgadores, se, realmente, estão convencidos do papel social da ciência e da gravidade das deliberações políticas que hoje assentam na ciência.



Atualmente, há separação nítida entre a matéria escrita para uso específico dos cientistas e a que se destina ao público em geral. Multiplicadas as especializações, diferenciadas as linguagens próprias de cada ramo da ciência, aumentada a quantidade e a velocidade da produção científica, outro não poderia ser o caminho.

Deixando de lado as obras elaboradas em tempos mais antigos, e restringindo minhas observações ao nosso próprio país, lembrarei que grandes cientistas falaram sobre a fauna e a flora do Brasil com tanta inspiração, que seus escritos, feitos para especialistas, não deixavam, nem deixam, de prender a atenção dos outros que os lessem, ou leiam. Dou meu testemunho pessoal relativo à época em que, jovem, li na Biblioteca Nacional das obras de Warming, Fritz Müller, Lindman, Hermann von Ihering e outros. O mais elementar de meus livros infantis baseia-se na lembrança que me ficou, daqueles tempos, da descrição feita por Hermann von Ihering, num dos volumes dos Arquivos do Museu Paulista, sobre a associação entre formigas e pulgões dentro dos troncos da característica embaúba, que tanto enfeita, com o prateado de suas folhas, o verde de tantas florestas nossas. Aqueles sábios, e muitos outros, escreviam a ciência não apenas com o rigor que ela exige, mas também com a linguagem da admiração, capaz de empolgar os não cientistas e assim despertar vocações. Baseado na alegria com que, menino, eu lera aquelas obras fundamentais é que propus a Artur Neiva, pouco depois de o haver conhecido, a organização de um livro de História Natural que outra coisa não fosse que um conjunto de seleções, devidamente comentadas, de escritos daqueles eminentes autores. A empresa era grande, o tempo escasso e, apesar do apoio encontrado em vários naturalistas, não foi levada avante. Acredito que ainda hoje esteja esperando quem a realize, da mesma forma que alguns manuscritos fundamentais de nossa História Natural ainda aguardam publicação e divulgação.

Os dois campos separaram-se depois, claramente. Roquete Pinto tentou manter a publicação de uma revista de caráter popular, no Museu Nacional, e ele mesmo se transformou num baluarte da comunicação científica e artística, digamos cultural, em nosso país com

a pioneira utilização do rádio para esses fins. Miguel Ozório de Almeida escreveu importantes contribuições à divulgação científica, que reuniu em *Homens e Coisas de Ciência* e *A Vulgarização do Saber*. Alípio de Miranda Ribeiro e A. J. de Sampaio, do Museu Nacional, foram sempre fiéis à tarefa de levar o conhecimento científico ao grande público. Em relação ao primeiro, ainda hoje guardo, com saudade e admiração, a lembrança de um distante dia em que, ainda menino, encontrei fechado o Museu Nacional e dele obtive permissão especial para entrar e fazer as observações que me interessavam, contrariando o decreto que mantinha aquela casa cerrada ao povo, em determinados dias. Ativo também foi Cândido de Melo Leitão, especialmente em livros. No saudoso André Dreyfus, do tempo em que foi meu professor, era difícil distinguir o divulgador do mestre; deixou um livro de divulgação - *Vida, Universo e outros Ensaios*.

Se me fosse, entretanto, permitindo salientar um nome, entre os que mais contribuíram para alimentar com obras de divulgação meu nascente interesse científico, lembraria Rodolfo von Ihering. Com a publicação de seus livros juvenis em torno de assuntos científicos, formando ingênuas porém instrutivas histórias, Ihering abriu o caminho da divulgação científica sistemática, centrada em torno de coisas nossas, como antes dele Olavo Bilac e Manoel Bonfim haviam escrito, para as escolas primárias, um livro de integração nacional, *Através do Brasil*. Frederico C. Hoehne, que foi dos mais ativos botânicos brasileiros, nem de longe merecedor das restrições que lhe fez, mais tarde, alguém que escreveu a história dessa ciência no Brasil, sem ter participado das longas peregrinações dos desbravadores, também publicou um livrinho para crianças, que há de ter sido encanto de muitos que sentiam nas cidades populosas e quase sem flora ou fauna, o chamado das ciências naturais.

Seria eu muito injusto se não falasse de um autor que está a exigir análise meticulosa de seu esforço de divulgação científica, tarefa a que me venho dedicando, em horas vagas. Refiro-me a João Ribeiro, o gramático e historiador, mas antes de tudo o sábio, que durante muito tempo escreveu crônicas na imprensa brasileira, repassadas todas



daquela tranquilidade simples que caracteriza os que assimilam e não apenas acumulam o conhecimento. Acredito tenha sido ele um dos primeiros a tratar de relatividade para o grande público brasileiro.

Esse desfiar de lembranças era necessário, pelo menos como homenagem a nome que é impossível esquecer e que tiveram especial influência em minha própria vida, alguns sem o saber. Quando se fala, porém, de trabalhos feitos por brasileiros, sempre se corre o risco de cometer graves injustiças e omissões, tão mais fáceis os canais de comunicação com o estrangeiro do que com os vários centros brasileiros. Foi, por exemplo, por mero acaso que encontrei, há muitos anos, uma pista que me levou a alentada biografia de Ladislau Neto, publicada em Maceió. Por isso, perdoem-me as omissões, especialmente, neste momento em que não procuro apresentar nenhum trabalho histórico, mas apenas marcar, em alguns nomes, a admiração que tenho por todos quantos agiram semelhantemente a eles.

Quando comecei o meu trabalho de divulgação científica, seja na primeira fase, a que chamei semiprofissional, seja na segunda a que chamarei popular, ainda havia entre nós vários remanescentes daquele espírito que vê na ciência a torre de marfim, de que o cientista não deveria sair, para não desvalorizar-se. Corria o risco de ser apontado como cabotino quem agisse contrariamente a esse espírito da torre de marfim. Mas isto passou, como também passou, ou passará de todo, a mentalidade que vê, em professores e alunos, populações distintas, em lados opostos de uma cerca.

O receio de, simplificando, parecer ignorante aos colegas, costuma afastar da divulgação científica muita gente bem-dotada para esse trabalho. Esse receio leva muito cientista, capaz de escrever com facilidade, a recheiar de pormenores e ressalvas os seus artigos de divulgação, de tal modo que o leitor acabe perdendo a essência do assunto. Isso me faz lembrar o zelo de um tradutor que, encarregado de passar para nossa língua uma excelente obra de divulgação escrita por um dos príncipes da ciência inglesa, teve o cuidado de enchê-la de notas de rodapé, corrigindo as aproximações deliberadamente feitas pelo autor, e restabelecendo os supostos *números exatos*, que no fundo

são outras tantas aproximações. É preciso ter coragem para simplificar. Além disso, é preciso estudar antes muito bem o assunto, até sentir aquela essência de que falei.

É certo que, pela prática da divulgação, pode o cientista descer de *status*, seja aos olhos de outros cientistas que não lhe conheçam o trabalho científico, seja aos olhos do público ou dos jornalistas, que deixam de encará-lo como um cientista, para ver nele um curioso a quem se tira às vezes o chapéu, pelo esforço que realiza na imprensa, mas a quem eles mesmos não consultariam ou ouviriam quando se tratasse de opinar sobre alguma questão em foco, científica ou política-científica, ainda que da especialidade dele. Mas esse aspecto de prestígio, se é que a prática da divulgação realmente introduz algum elemento negativo a esse respeito, não importa muito a quem tenha conceito relativamente claro da meta do trabalho científico, ou melhor de sua convergência, mais ou menos rápida, para o ideal maior de serviço público. Porque uma coisa é o prestígio social e outra coisa é o serviço que efetivamente se presta à sociedade. Uma coisa é aproveitar todas as oportunidades para engrandecer-se, e outra é aproveitá-las para engrandecer a coletividade.

Poder-se-á dizer, e com razão, que o trabalho do divulgador também permitirá à mediocridade, nele acaso empenhado, manipular para si mesma um prestígio científico que ela não tem nos círculos especializados. É verdade, e esse é o reverso da medalha, que será facilmente controlado se os cientistas se mantiverem atentos e os órgãos de divulgação tiverem o cuidado de não tornar-se dóceis servos dos maus cientistas ou dos cultores da falsa ciência. Mais do que isso ainda, aquele defeito poderá ser evitado se as associações de cientistas, em particular as do gênero da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, defenderem ativamente os padrões de ética científica.

Detenhamo-nos um momento no papel dessa sociedade. Órgão que congrega cientistas e pessoas que, sem dedicar à ciência, lhe compreendem o valor, ela é de certa maneira também um órgão de divulgação, pela enorme aproximação que faz dos cientistas com o povo em geral e os jovens, em suas reuniões que se dão cada vez em



uma cidade diferente, com mobilização de pesquisadores nacionais e estrangeiros e, há muitos anos já, com essa oportunidade de ouro que constitui a presença, em suas reuniões anuais, dos finalistas do concurso “Cientistas de Amanhã”, cujos vencedores são escolhidos no seio dela. Manter viva essa sociedade, animá-la, assegurar-lhe a continuidade de propósitos, têm sido tarefa de muitos, porém seria injusto deixar de mencionar aqui a liderança que nela tem exercido, com muito brilho, o professor Maurício Rocha e Silva e o incentivo e a inspiração que, para sua organização inicial, recebeu do prof. Jorge Americano, a quem nunca a Universidade de São Paulo, por mais que o faça, terá exprimido plenamente sua gratidão pela eficiência com que a presidiu, como verdadeiro reitor, em quem o adjetivo magnífico não é simplesmente protocolar.

O que disse a respeito da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência vale também para aquelas que a ela costumam associar-se nas reuniões anuais. Em particular ressaltaria a Sociedade Brasileira de Genética, um de cujos membros, o prof. Newton Freire-Maia, recebe aqui hoje merecido galardão, sociedade das mais ativas na comunicação científica, no esclarecimento do público e na repulsa ao charlatanismo.

Vinte anos de divulgação pela imprensa permitem tirar importantes lições. A maior é a de que existe, no povo, extraordinária fome de ciência, a que é preciso atender solícitamente. Do grande público, não necessariamente empenhado em atividades científicas, muito dependerá o próprio progresso da ciência, muitas vezes condicionado por decisões políticas, administrativas, parlamentares. Falar de progresso da ciência é falar de robustecimento da verdadeira soberania nacional, a soberania dos que sabem fazer e não se contentam em imitar. Poucos ainda insistem em ignorar essa verdade.

É todavia difícil exercer a divulgação científica de maneira sistemática e em caráter geral, em nosso país. Os órgãos de imprensa raramente possuem recursos de documentação e bibliografia científicas, de modo que o divulgador tem de contar em grande parte com os recursos seus, que ele mesmo adquire, e dos que oferecem bibliotecas especializadas, nem sempre de fácil acesso. Dizendo isso, saliento que, como profissão,

seria difícil dizer que o jornalismo científico compense materialmente. Pelo menos por enquanto, e salvo raras exceções.

Mas o importante é difundir a ciência, é atender àquela fome de que falei, é comunicar até mesmo a muitos cientistas e professores a ideia geral do que se faz em outros setores, é cuidar das implicações sociais da ciência, é lutar pela introdução do ensino da ciência adequadamente nos currículos escolares, dentro de uma filosofia pedagógica consentânea com a apresentação da ciência como processo em evolução e não como situações sucessivas e precárias, que se apagam como erradas, e se substituem, à medida que se ascende de um grau a outro na escala educacional. E não menos importante, ainda, é fazer do trabalho de divulgação científica uma oportunidade de defender, todos aqueles valores indispensáveis à prática da verdadeira ciência, em particular a liberdade universitária, plena, valente, coisa de si mesma. Estas últimas observações explicam porque grande parte de meu esforço pessoal de divulgação científica se exerceu paralelamente ao de estímulo a atividade de jovens cientistas, como os que hoje aqui recebem seus prêmios, dos grupos de amadores, que constituem, hoje como outrora, uma grande força auxiliar da ciência (lembramos do que eles fizeram no Ano Geofísico Internacional), no incentivo de atividade extracurriculares nas escolas, como clubes e feiras de ciências, que me levaram a percorrer quase todo o Estado de São Paulo e outras áreas do país, em anos sucessivos, levando a presença de minhas convicções científicas e educacionais, e trazendo de volta a confiança no movimento de reformulação, ou reforma profunda, dos sistemas de ensino, hoje em momento crucial, juntamente com o otimismo que vem do íntimo contato com uma brilhante mocidade, que não se acomoda aos textos, mas deseja também os contextos, e não deseja ouvir passivamente as pregações, porque está ansiosa de participar ativamente dos grande trabalhos de construção.

Noto que a divulgação científica, pela imprensa, no Brasil, vem se enriquecendo de grandes valores, muitos dos quais cientistas e professores das universidades. E tanto que, imagino, possa eu em breve descansar nesse campo para ir lavrar um pouco mais adiante,



em algum setor onde o voluntariado seja menor. Não cito nomes, pelo natural temor de omissões. Mas dirijo a todos esses colegas a minha melhor saudação, lembrando-lhes, com o verso de Schiller, que a causa é digna e valioso o prêmio – este, é claro, em valor espiritual.

Eis as considerações que me inspiram vinte anos de militância na divulgação científica, em quase todas as frentes, apoiado pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência e no IBCEC – São Paulo, além de várias outras instituições de valor, assim como na generosa compreensão de um público desejoso de atualizar-se. São vinte anos de fadiga, é certo, de muito estudo, em círculos cada vez mais amplos (a divulgação científica é mais do que a apresentação do fato científico, implicando a investigação paciente dos problemas de filosofia, história, política, sociologia e organização da ciência), porém são, antes e acima de tudo, vinte anos de confiança e de fé no progresso do Brasil pelo progresso de sua ciência e de sua educação.

Comunicação da ciência, *Anhembi* (1976)¹

Comunicação é palavra que se tornou avassaladora em nosso meio, não só como reflexo do que vai pelos países mais adiantados, mas também pela tendência nossa para exagerar, aqui, a lição que nos chega de fora.

Ninguém duvida, é claro, da importância da comunicação em todos os tempos e em particular nos tempos modernos, que puseram a serviço dela tantos meios capazes de levar quase instantaneamente a informação a todas as partes do mundo.

Com a expansão do processo comunicativo e a utilização dos novos meios surgiu naturalmente o interesse filosófico pela comunicação ao lado das preocupações práticas com a elaboração de mensagens que, conforme os meios utilizados, sejam mais capazes de atingir seu objetivo.

Equivale isso a dizer que a comunicação se foi aos poucos forrando de ciência e deixou de ser mera “bossa” (ainda valiosa, mas às vezes perigosa), adquirindo fundamentos rigorosos. E equivale também a

¹ Comunicação da Ciência, *Anhembi*, v.1, n.1, outubro de 1976.

dizer que comunicação se foi tornando, ou se vai tornando, uma ciência em sentido verdadeiro.

Existe, porém, uma certa tendência entre os que falam e doutrinam em matéria de comunicação, para enxergar apenas o campo da comunicação noticiosa ou da que visa à propaganda. Deixam de lado, por exemplo, o rico terreno da comunicação da ciência e da tecnologia, esquecidos de já existem livros e livros sobre esse assunto.

A comunicação é uma das grandes forças dentro das instituições científicas, não só para manter o corpo de pesquisadores unido em torno dos ideais da instituição e informado sobre o que se realiza dentro dela, o que assegura a fertilização cruzada das ideias, mas também para garantir a comunicação dos cientistas com os dois públicos de que ele depende.

Um desses públicos é representado pelos cientistas da mesma especialidade, ou de outras, que trabalham em instituições diferentes, no país ou no exterior. O outro é o grande público, que cada vez mais se interessa pelos resultados da ciência e precisa conhecê-los para participar ativa e democraticamente dos processos decisórios que envolvem aplicações da ciência e da tecnologia.

Vários pesquisadores têm investigado as barreiras que se opõem a ambos os tipos de comunicação. Nem sempre os cientistas e tecnologistas possuem o conhecimento das normas mais elementares da comunicação, para estabelecerem satisfatório intercâmbio de ideias dentro de suas instituições. Muitos e graves são os erros que cometem quando escrevem seus trabalhos para publicação em revistas especializadas, assunto de que tratam numerosos bons livros, alguns dos quais brasileiros.

Mais difícil ainda é a comunicação do cientista com o grande público. Não domina mais, entre os pesquisadores, o antigo preconceito de que é preciso manter a ciência restrita aos círculos especializados dos que a elaboram ou aplicam. Pelo contrário, há a convicção de que é preciso levar ao público o conhecimento científico e agitar as implicações sociais que as descobertas dessa natureza podem trazer.



Poucos, porém, percebem que para eficiência da comunicação é preciso que o comunicador da ciência conheça pelo menos algumas normas que a experiência assentou. É muito comum tentar o cientista escrever para o público da mesma forma que faria, num capítulo de livro, para pessoas que buscam o conhecimento científico sistemático. Então ele começa com uns prolegômenos históricos ou com uma requintada definição de termos para só no fim dizer realmente o objetivo de seu trabalho.

O processo de comunicação do cientista com o público também se acha tratado em livros e artigos, que encerram a lição da experiência de muitos especialistas. Não se concebe hoje que o pesquisador ignore os fatos fundamentais da boa comunicação. Muito menos se compreende que tantas escolas de comunicação, em nosso meio, silenciem quanto à comunicação científica em seus dois tipos fundamentais. Nelas, ou com a participação delas, todos os estudantes da ciência, todos os profissionais, deveriam adquirir os conhecimentos básicos tanto para seu diálogo com os colegas quanto para o diálogo com o grande público, ou determinados públicos especiais (o engenheiro e o trabalhador, o médico e o paciente, por exemplo).

Apesar de muito prezarmos a comunicação, que tanto nos preocupou quando ainda exercíamos ativamente a pesquisa biológica e tanto nos preocupa agora que exercemos a divulgação científica, não chegamos, entretanto, ao exagero de certos ardorosos comunicadores que acham que o comunicador é tudo, não precisando, por isso, da colaboração dos que conhecem a matéria que eles se propõem comunicar. Nem chegamos ao exagero de dizer, com alguns desses profissionais, que a figura do professor deixou de existir, substituída pela do comunicador.

Não, o professor é sem dúvida um comunicador, uma vez que uma de suas funções é o comunicar o conhecimento. Mas é, além disso, um especialista na matéria que ele comunica. E que não apenas comunica, mas contribui para desenvolver.

Se o professor tem, entre outras, a função de comunicador, é preciso que esteja preparado para exercê-la. Talvez alguém alegue

que esse preparo está na didática. Estaria, sim, se a didática fosse algo diferente do que é hoje. E mesmo que assim fosse, cabe lembrar que dos professores universitários jamais se exigiu formação didática (uma prova oral, em condições suplicantes de concurso, evidentemente não basta). Seria preciso ajuntar a comunicação ao conjunto de disciplinas que concorrem para formar o professor universitário. Cumpre ainda lembrar que muita pesquisa de comunicação se pode realizar nos cursos universitários, visando à mais eficiente transmissão de conhecimentos. Este assunto era outrora desdenhado pela maioria dos professores do curso superior, porém hoje se vão repetindo as experiências e observações ligadas a esse aspecto do exercício da função educativa.

Não se deve perder de vista, porém, que as linguagens do comunicador geral nem sempre são iguais às do professor. Nenhum estudante amadurecido aceitaria um curso em linguagem de propaganda, por exemplo. E acreditamos que nenhum professor, por mais interessado em bem se comunicar com os alunos, gostaria de dar um curso nessa linguagem.



Divulgação científica - Depoimento (1977)¹

Antes do mais devo pedir desculpas pelo desalinhavo desta palestra (conferência, não, por favor!). É que vivo numa roda viva, quase sem poder parar a fim de meditar. Acabo de estar em Belo Horizonte e Florianópolis em simpósios sobre ciência e tecnologia e estou de partida para João Pessoa a fim de tratar de pós-graduação em ciência. E tenho programados para breve, além de várias aulas, cursos sobre comunicação em ciência no Rio e em Florianópolis. Sem falar no trabalho de toda semana escrever minha contribuição de divulgação científica para a imprensa e presidir os destinos de uma editora.

Não me agrada repetir textos de palestras e aulas. Esta é, talvez, a única de minhas atuais qualidades que não me faz sentir velho. Pois os velhos intelectuais e cientistas muitas vezes cultivam o mericismo, o sistemático repetir de suas ideias e de seus feitos, ou supostos feitos, como se isto os fizesse voltar atrás no tempo. Na verdade, não gosto de

¹ Aula no Curso de História da Ciência no Brasil, ministrado por Shozo Motoyama, na Universidade de São Paulo, em 26 de maio de 1977.

ancorar no passado, embora o reverenciar e muito o ame como preciosa lição para o presente e o futuro.

Assim explico minha alegria de estar aqui, hoje, neste curso organizado pela proficiência do prof. Shozo Motoyama, a quem tanto estimo e admiro como pessoa e pesquisador. Do convite que ele me fez deduzi que o que lhe interessava era um depoimento pessoal sobre a divulgação científica, e isto é algo diferente do que até aqui tenho muitas vezes falado e escrito a respeito desse tema. Esse depoimento, creio, não será de todo inútil, especialmente se considerarmos que no II Congresso Ibero-Americano de Jornalismo Científico o prof. Calvo Hernando me atribuiu, por sua conta (é claro), o título de decano desses jornalistas. Não falarei, porém, como um decano rabugento e saudoso, mas como quem ama a novidade, como aliás deve amá-la todo jornalista, e não se acha alheio às humanas pretensões de em breve colonizar Marte.

Permitam-me, pois, que comece esta conversa com a lembrança de meus primeiros tempos. Nunca fui estudante rebelde no sentido de desafiar os mestres, porém nunca fui estudante conformado com as lições que deles recebia. Sempre quis conhecer outros pontos de vista e organizar meus próprios cadernos de aula, onde infiltrava pontos de vista muito pessoais. Especialmente me rebelava contra as então obrigatórias classificações das ciências, no melhor estilo comtiano, e a fixação de limites a cada ciência que cada professor devia ensinar.

Quando entrei, como bacteriologista, para o Instituto Biológico logo me afastei das limitações estritas do contrato, para enfrentar um assunto que então me parecia relevante, o estudo sistemático das doenças que impossibilitavam a criação de aves em larga escala em nosso país. Cedo reconheci, entretanto, que não bastaria estudar essas doenças e publicar os resultados nos “Arquivos” do Instituto ou, mais tarde, num tratado. Minha satisfação científica poderia estar satisfeita, mas o fruto de meu trabalho se perderia se este não fosse desenvolvido em íntimo contato com as populações rurais. Tive de adquirir um vocábulo próprio para esses contatos e comecei a escrever folhetos de divulgação, editados pelo Instituto Biológico, e a publicar artigos em linguagem muito simples, ilustrados até com desenho ou caricaturas do



autor, em revistas e jornais da época. Ao mesmo tempo publiquei livros para a pré-infância, a infância e a juventude, todos baseados em temas de ciência, e centrados alguns na vida dos laboratórios. Difícil é contar o prazer que esse exercício de conversar com as crianças e as pessoas mais simples proporciona. É como se ganhássemos maiores poderes e se pudéssemos estender a influência benéfica da pesquisa científica, participando mais diretamente do esforço de desenvolvimento nacional, que, diga-se de passagem, não nasceu em 64.

Passei também pela administração pública e levei para ela o mesmo espírito de divulgação, na esperança de abalar as rotinas e balançar ou destruir as teias de aranha que costumavam conter a aplicação de métodos e ideias novas.

Daí passei ao jornal, convidado pelo então presidente da *Folha de S.Paulo*, José Nabantino Ramos, hoje professor-adjunto da Faculdade de Direito, que sempre foi um homem profundamente interessado nos assuntos científicos. Comecei a divulgar a ciência nesse jornal, sistematicamente, em 1948. Simultaneamente desenvolvi atividades semelhante no rádio, durante um ano, levando ao ar histórias dramatizadas de descobertas científicas.

Nesse mister divulgatório continuo até hoje. Não o faço sem dificuldade, porque os jornais são pobres em obras atualizadas de ciência e, para informar-me, tenho de adquirir pessoalmente uma verdadeira multidão de livros e assinar um vasto número de revistas relativas a várias áreas da ciência. Mas a dificuldade é largamente compensada pela alegria de disseminar conhecimentos e de servir honestamente à atualização de professores secundários e muitos estudantes. Disse-me certa vez o prof. Paulo Sawaya que a principal fonte de informação bibliográfica dos candidatos ao magistério secundário eram os artigos meus, na *Folha de S.Paulo*. Assim pude exercer, plenamente, aquilo que tenho chamado de “magistério sem classes”.

Não há muito, obrigado a fazer levantamento de quanto já escrevera, verifiquei que o total andava por volta de 6.000 artigos, nos quais eu mesmo aprendi muita coisa. É minha convicção que um dos melhores meios de aprender é ensinando.

Cabe ainda dizer que por cinco anos dirigi a redação da *Folha*, naqueles tormentosos tempos de início da Revolução de março de 64, quando tantos ócios e mal-entendidos se acirraram entre governo, professores e estudantes. Aquela posição me deu oportunidade de repetir o périplo que outrora fizera, como assistente e depois chefe de serviço do Instituto Biológico. A diferença era que, agora, em vez de procurar a população rural para ensinar o que ia descobrindo, procurava os estudantes para dois objetivos: de um lado, estimular o movimento dos clubes e feiras de ciência, ideia que lancei em meus artigos e o IBECC, cuja seção de São Paulo então se constituía, com o entusiasmo de Isaias Raw e seus colaboradores, tratou de tornar realidade; de outro lado, conduzia-me aos círculos de estudantes e professores a ideia de mostrar que educação não é um favor oficial, uma benesse, mas um investimento capital. Dessas andanças resultou meu livro *Educação é Investimento*.

Feito este depoimento pessoal, é natural que encare um outro aspecto da questão. Talvez haja sido eu o mais constante divulgador de ciência no Brasil – são quase trinta anos! – mas seria ilusório imaginar, como alguns o fazem, que haja sido pioneiro nesse mister. A imprensa brasileira sempre abrigou informação científica, em certos jornais com regularidade. Mas essa informação se referia mais a assuntos por assim dizer técnicos – por exemplo, higiene e medicina em geral, agricultura – e não questões de fundo, que marcassem o progresso da pesquisa científica em vários campos.

Mesmo a ciência pura encontrou eventuais divulgadores, e desejo lembrar, seja como autores de artigos ou de livros, figuras como Roquete Pinto, Rodolfo von Ihering, F. C. Hoehne, A. J. Sampaio e outros, no terreno das ciências naturais.

O lançamento de “Sputnik” espicou em todo o mundo, inclusive no Brasil, o interesse pela ciência, que chegou a “ser manchete”, como se diz. Seções científicas ganharam grande desenvolvimento, depois diminuíram de tamanho. O *Estado de São Paulo* hoje realiza um belo esforço com seu “Suplemento Cultural”, uma de cujas partes naturalmente se dedica à ciência.



Não queremos passar adiante sem lembrar que mesmo pessoas que não militavam nas ciências físicas e naturais às vezes divulgaram com habilidade, na grande imprensa, comentários sobre progressos científicos. Lembramos, com especial simpatia, João Ribeiro, o historiador e filólogo, que em suas crônicas versou até a relatividade, quando esta se tornava assunto em nosso país.

Não queremos também emitir o entusiasmo com que André Dreyfus abordava temas de Biologia em artigos de imprensa, que depois enfeixou em livro. Artur Neiva, Miguel Osório de Almeida e outros também se destacaram por sua contribuição.

Hoje notamos que vários cientistas e professores universitários se mobilizam para essas tarefas, saindo-se em geral muito bem, o que prova que escrever para o grande público não é tão difícil como parece. Essencial é querer e, mais do que querer, ter bem acesa a chama da comunicação.

Tão popular se tornou, com o tempo, a ciência, cuja imagem tem aliás variado, que bem se compreende a atual atitude dos cientistas não fugindo à tarefa de divulgar. Na verdade, as questões de ética e responsabilidade dos cientistas em face da sociedade moderna, que tanto afligem hoje os cientistas, talvez hajam servido para tirar-lhe a timidez diante do jornal.

Resta dizer que vários pesquisadores, especialmente nas áreas sociais, por muito tempo não encontraram outro meio de apresentar o produto de seus estudos senão na imprensa, em estilo que servia ao mesmo tempo ao duplo propósito de informar os leigos e agitar o debate entre os estudiosos.

Diante deste quadro, não sou pioneiro. Meu pioneirismo talvez resida na maneira sistemática com que empreendi a divulgação e na tentativa, que tenho feito, de transmitir aos leitores, com o conhecimento dos fatos e das ideias, os problemas criados ou suscitados pela ciência, num paciente esforço de colocar a ciência dentro da sociedade.

Não falarei aqui das muitas satisfações que a divulgação me tem proporcionado, da escola de aperfeiçoamento de estilo que ela tem sido, e daquilo que chamo de “outro lado” do jornalismo científico, isto

é, os contatos que se estabelecem, diretamente, entre escritor e leitor. Disso falei mais ou menos desenvolvidamente numa palestra que fiz em Ribeirão Preto, num curso de pós-graduação orientado por Maurício Rocha e Silva.

Há muitos anos, num Congresso de Jornalismo Científico promovido pela OEA² e pela Associação Latino-Americana de Imprensa em Santiago do Chile, tive oportunidade de fazer larga análise da divulgação científica quanto a seus propósitos, a sua utilidade, seus métodos, a formação de jornalistas científicos etc. Disso não tratarei aqui.

Prefiro limitar-me à natureza da comunicação científica em nível de divulgação, especialmente em relação com a comunicação destinada aos pares.

Excetuadas certas atividades que outrora não se distinguiam da ciência e eram rodeadas de mistério, e comunicação sempre foi da natureza mesma da ciência. Comunicar a descoberta era da essência da atividade indagadora. Esse fato tornou-se mais evidente com o advento da ciência moderna, porém a plena percepção de que a ciência constitui campo de interesse social, e portanto comunicável ao grande público, só teria surgido no século XIX. O discurso de Hershell sobre o estudo da filosofia natural em 1830 talvez marque o divisor de águas entre a ciência e outros campos do conhecimento. Mas desde o século XVII, quando surgiu a moderna ciência, o conhecimento dos grandes sistemas do mundo principiou a fazer parte da educação das pessoas. Mas isso atingia apenas a aristocracia e algumas camadas da classe média. Data dessa época, segundo alguns, a primeira manifestação da divulgação, com o aparecimento dos “Entretiens sur la pluralité des mondes”, de Bernier le Povier de Fontenelle (1686). Criatura extraordinária, esse sobrinho de Corneille foi nomeado secretário-geral da *Académie des Science* e por esse meio entrou em

² Nota das organizadoras: Organização dos Estados Americanos. Mais informações em <http://www.oas.org/pt/> (acesso em 12 de março de 2018).



contato com todos os cientistas de seu tempo, então mais conhecidos por filósofos naturais, cuja ideia tratou de espalhar na elite para a qual escrevia.

Temos, porém, dúvida em situar Fontenelle como popularizador da ciência, uma vez que ele se dirigia ostensivamente a uma aristocracia e manifestava até a convicção de que o conhecimento científico constituía espécie de privilégio da elite, que não deveria divulgar esses “mistérios” à massa ignorante. Seu objetivo era, então, aristocratizar a ciência em vez de semeá-la na grande massa, como desejam os atuais divulgadores.

Por isso preferimos dar como antepassados do espírito de divulgação aqueles sofistas gregos que iam de cidade em cidade oferecendo conhecimento novo e desafiando as crenças comuns. Tinham eles um ímpeto de disseminação do conhecimento, ou dos modos superiores de pensar, que não se encontra em Fontenelle.

Mas não devemos condenar Fontenelle por suas ideias. Afinal, como divulgar a ciência a um público praticamente analfabeto? Somente com a difusão da educação poderia surgir uma base de fato receptiva à divulgação das novidades da ciência.

Impôs-se agudamente a popularização como advento da Revolução Industrial, porém aqui também em termos diferentes dos que hoje caracterizam essa atividade. Com o progresso industrial algumas pessoas esclarecidas sentiram a necessidade de dar aos mecânicos e outros artífices conhecimentos básicos da ciência, na esperança de lhes melhorar a produtividades. Mas a situação educacional da grande massa não permitia, mesmo no século XIX, a superposição de uma formação científica àqueles profissionais. A comunicação da ciência continuava assim limitada aos cientistas e à pequena elite culta.

A Dra. Laming, em seu estudo sobre a divulgação científica, localiza na França e em 1830 o início dessa atividade. Não há dúvida de que naquela época se foi tornando comum o contato dos pesquisadores com a sociedade (mas ainda aqui a sociedade mais culta, e elite e se

fizeram frequentes, mesmo, as demonstrações científicas nos salões sociais). A público bem mais amplo se destinavam as conferências da *Royal Institution*, que conseguiam até despertar vocações brilhantes, como é sabido. Incontestável é que havia, na França como em outros países, um fermento de curiosidades científica. Alguns cientistas se tornaram famosos pela regularidade com que, nas páginas dos jornais ou revistas destinados a leigos, escreviam sobre ciência. Exemplo muito claro seria, na França, o de Paul Bert, fisiologista.

Embora não convencido pelos argumentos da Dra. Laming, muito me agrada situar na França o berço das atividades sistemáticas de divulgação. Porque a França se tornou, com o tempo, um dos mais eficazes propagadores do gosto pela ciência com sua política editorial de livros de baixo custo, escritos por eminentes cientistas franceses, ou traduzidos. A esses livros, que então chegavam com regularidade e baixo preço ao Brasil, devo muito o apelo que a ciência exerceu sobre mim. Numa época em que as escolas pouco faziam, em nosso meio, para dar aos estudantes um efetivo preparo científico, eles apareciam como verdadeira bênção inspiradora a quem sentia em si, ainda mal definida, a paixão pelo conhecimento de natureza ou pelos temas filosóficos e sociais.

Com o aumento da escolarização cresceram as possibilidades da divulgação científica na imprensa. A ciência incorporou-se ao papel educativo que os jornais e revistas também exerceram. Quando de lançamento do primeiro “Sputnik”, dobrou na imprensa norte-americana o espaço, então já respeitável, destinado à ciência, nem sempre todavia distinto da tecnologia.

Diferenciou-se em certos países uma espécie de personagem novo na imprensa, o repórter científico, bem representado por aquele que, de repórter policial, se tornou depois, por suas reportagens e seus interesses na ciência como força internacional, professor de relações internacionais na Universidade de Edimburgo, e lorde: Ritchie Calder.

Não faltaram inicialmente desentendimentos entre cientistas e repórteres científicos ou jornalistas em geral, muito ciosos os cientistas da precisão da informação, até mesmo em suas minúcias,



e mais interessados os jornalistas no que havia de essencialmente novo ou capaz de interessar o seu público em cada caso. Pode-se até dizer que em certos centros se cavou verdadeiro fosse entre ciência e jornalismo, como se a notícia científica se apequenasse ou prostituísse quando divulgada na imprensa e por esta transformada em notícia. Se os jornalistas, por seu despreparo, às vezes, ou por sua ânsia de sensacionalismo outras vezes, contribuíram para esta situação, também os cientistas não ficavam absolvidos, pois muitos deles sistematicamente se negaram a atender aos pedidos de colaboração e a escrever ou tentar escrever para a imprensa, dizendo em termos simples aquilo que nos círculos especializados falam em linguagem hermética.

Mas as coisas mudaram dos dois lados. Melhor preparo e consciência profissional dos jornalistas e mais aguda consciência social por parte dos cientistas criaram a situação atual, onde não mais se olha com desconfiança, como se fosse um cabotino, o cientista que tem a coragem de escrever singelamente para o público, simplificando noções, recorrendo a analogias ou procurando dar, aos leitores, ao menos o “gosto”, apenas, da ciência.

Seria impossível hoje dar uma breve lista dos cientistas que se têm revelado grandes divulgadores. Basta dizer, porém, que um rol desse tipo incluiria nomes dos maiores da ciência - um De Broglie, um Lorenz, um von Frisch, um Gamow, um Bertrand Russel, etc.

Diferenciou-se igualmente a imprensa ocupada com a divulgação. Além da imprensa diária onde a ciência encontra guarida por muitos motivos, que aqui não analisaremos, apareceram revistas destinadas ao grande público, porém apenas com matérias de natureza científica. *Science et vie* e *Sapere* são exemplos de revistas relativamente antigas, destinadas ao público de média ou pequena cultura. *La Recherche*, *Scientific American*, *Science et Avenirs* (em sua fase atual), *Sild der Wissenschaft*, para não falar no antigo *die Koralle*, exemplificam publicações destinadas a público mais diferenciado. É mesmo difícil classificar *Scientific American* como revista de divulgação geral, tão sofisticada e elevada é a divulgação que ela realiza, mais dirigida ao

público universitário. Mas é interessante lembrar que *Scientific American* começou sua carreira como revista popular, que visava sobretudo aos amadores de todos os tipos. Sua transformação data de uns vinte anos. *New Scientist* ocupa uma posição intermediária e característica.

A divulgação científica, que durante muito tempo se limitou quase ao propósito de contar ao público os encantos e os aspectos interessantes da ciência, aos poucos mudou de rumo e passou a refletir também a entidade dos problemas sociais implícitos na ciência. Mostrei isso numa contribuição ao I Congresso Ibero-Americano de Jornalismo Científico. Um ilustre autor inglês, divulgador de grande projeção, Maurice Goldsmith, hoje quase exclusivamente preocupado com os problemas da chamada política de ciência, como diretor de *Science and Public Policy*, entende que a popularização naqueles primeiros termos, isto é, divulgação dos progressos da ciência, perdeu sentido, porque o cidadão se acha hoje cercado desse tipo de informação, veiculado, mais rapidamente, por outros meios de comunicação. O que importaria fazer, na divulgação científica, seria o debate daqueles assuntos que constituíram objeto de meu comunicado ao Congresso Ibero-Americano.

Apesar dessa coincidência de pontos de vista, digo que, no que respeita pelo menos a países menos desenvolvidos, não me parece secundária ou dispensável o primeiro tipo de informação. País de poucas e difíceis ou precárias escolas, ainda somos um celeiro de autodidatas todavia ansiosos de aprender. A esses a divulgação científica importa muito. Somos também um celeiro de estudantes desorientados e professores sem retaguarda de informação atualizada, no magistério primário e secundário. A estes a informação científica divulgada pela imprensa ainda importa muito. Não podemos perder de vista nossas deficiências educacionais e o papel que o jornal desempenha para compensá-las. Este papel da imprensa, talvez secundário já em países adiantados, é dos mais relevantes nos menos desenvolvidos.

Tantos anos depois de havermos começado, não é sem muita alegria que frequentemente encontro, por toda parte, professores



e pesquisadores que dizem haver encontrado em meus escritos o despertar de sua vocação, assim como pessoas outras, de variado nível cultural, que em artigos que publiquei encontraram pistas para resolver até problemas pessoais. Aqui entraria o “outro lado do jornalismo científico”, tão caro ao meu coração, mas do qual, afirmei, não tratarei aqui.

Estou sempre dando balanço em minhas atividades para saber se realmente valem a pena. No caso do jornalismo científico esse balanço teria até interesse econômico pessoal, pois é certo que o que recebo por essa atividade mal paga o que despendo com ela, especialmente com livros e revistas e o esforço de atualização em tantas áreas. Quando examino esse problema, a sensação que colho é, todavia, favorável e me anima a prosseguir. Pois atende, essa atividade, a uma necessidade muito profunda de comunicação, que vem desde a infância. Realizo desse modo, quem sabe, uma vocação.

E para encerrar esta palestra com depoimento, pois o que o prof. Motyama me pediu foi um depoimento, quero examinar o porquê do êxito que meu esforço de divulgação conseguiu.

É claro que durante muito tempo fui dos muitos poucos que serviam nesse campo e por isso as deficiências de apresentação nos meus escritos teriam sido supridas pela curiosidade dos leitores.

Reconheço, porém, que sem um certo *savoir faire* esse trabalho talvez não houvesse logrado êxito e o jornal tivesse discretamente dispensado minha colaboração. Esse *savoir faire* em parte me foi ensinado pelo prof. Rocha Lima, tão atento sempre aos problemas de comunicação no Instituto Biológico, quando insistia na necessidade de, em qualquer comunicação, começar pelo fim. Depois vim a descobrir que outro não é o espírito do chamado *lead*, que inicia toda informação jornalística – a síntese do que se vai dizer, com destaque para o ponto mais relevante. O resto é desdobramento disso.

Reconheço também que não teria tido êxito se não houvesse adquirido, mais na escola primária e no ginásio do que na faculdade, a arte de escrever com lógica e, ao mesmo tempo, uma cultura geral que,

se não é muito grande é, todavia suficientemente sólida. Agradeço-a a professores que não pertenciam à área das ciências, então muito mal ensinadas (ao menos pelos padrões modernos, alguns dos quais me merecem sérias reservas), mas eram professores de humanidades e línguas. Não é à toa que se vive uma vida ginásial em contato com professores da altura de Carlos de Laet, João Ribeiro, Said Ali, Artur Thiré, Raja Gabaglia, Antenor Nascentes, José Oiticica, Gastão Ruch, José Acioli, Euclides Roxo, Delgado de Carvalho e outros, sem esquecer na área da História Natural, um Rodolfo de Paula Lopes que era mais filósofo da ciência do que propriamente naturalista. Esses homens eram uma universidade e, se os recordo neste momento, é para prestar-lhes uma homenagem, muito sincera. Essa brilhante fase de nosso ensino secundário, onde os professores do ginásio nos tornavam mais tarde céticos em relação aos universitários, que viriam depois, está por merecer detalhado estudo. Que papel desempenharam eles na formação de muitos de nossos cientistas e pensadores? Que atitudes universitárias criaram com seus exemplos perante classes de ginásianos?

Quero dizer-lhe que as aulas de português – hoje comunicação e não sei mais o quê – de Carlos de Laet cabiam num pequenino caderno de menos de cem páginas. Mas até hoje não encontrei melhor gramática da língua portuguesa nem melhor guia para escrever singelamente e com clareza. A *Gramática Alemã* de Said Ali é também um livrinho fino, que todavia ensinava muito mais profundamente que as grossas e sensaboronas gramáticas que com ela disputavam o mercado. Mas a gramática era apenas um dos aspectos da transmissão do conhecimento e da atitude científica. O convívio com o grande mestre era o fundamental.

Sempre se pode aprender a escrever, e muitos são os que desejam fazê-lo com razoável facilidade. Colhi testemunho disso no curso de comunicação científica que dei o ano passado na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Com que espanto e ao mesmo tempo satisfação os estudantes, todos de pós-graduação, viam o professor criticamente despojar seus escritos da redundância, imprecisões, incongruências, frases feitas e, sobretudo, inconsistência.



Consistência! Quero por isso dizer especialmente que a escrita deve ser uma unidade. Não misturar vários assuntos num só texto, mas ter em mente um fio condutor e segui-lo, quase secamente, do princípio ao fim, num sistemático desenrolar, (porém não ampliar, modificando) e resumo que está contido no *lead*.

Tudo isso é importante, mas antes e acima de tudo o que torna o leitor sensível a um escrito é a sinceridade com que este é elaborado. O leitor é como criança, tem antenas insuspeitadas e logo entra a discernir entre o que escreve apenas para embasbacar o público, ou para desincumbir-se de uma tarefa rotineira, e aquele que escreve porque deseja de fato partilhar o seu conhecimento. E essa partilha, meus amigos, é um prazer indescritível, que convido a todos a experimentarem.

Para que serve a divulgação científica: Reflexões inspiradas por trinta anos nessa atividade (1978)¹

7

A 2 de fevereiro último fez trinta anos que este jornal começou a publicar, todos os domingos, nossos trabalhos de divulgação científica. Poucos meses antes fizemos uma palestra sobre este assunto, numa série de aulas-depoimentos organizada em seu curso de história da ciência no Brasil pelo prof. Shozo Motoyama, na USP. Cremos que a ocasião é oportuna para repetir um pouco do que então falamos e juntar algo mais, que alguma coisa sempre se aprende ao longo de trinta anos. Queremos inicialmente manifestar dois agradecimentos: um à *Folha* por esse trabalho sistemático de divulgação, e outro aos leitores que pacientemente nos acompanham, muitos dos quais nos escrevem, pedindo novos esclarecimentos ou sugerindo temas.

Quem é?

Uma das indagações que mais vezes nos têm feito é a respeito de nós mesmos. O J. Reis da *Folha* é o que em tempos idos serviu no Instituto Biológico? O que escreveu livros sobre criação e doenças de

¹ *Folha de S.Paulo*, 12 de março de 1978, Caderno de Domingo, 6º Caderno, p.57. José Reis/FOLHAPRESS.

aves? O que publicou muitos pareceres sobre administração pública como diretor-geral do antigo Departamento do Serviço Público? O que foi um dos fundadores da SBPC? O que por cinco anos dirigiu a redação da *Folha* e estendeu pelo *O Estado de S. Paulo* e outros pontos do Brasil a campanha pelas feiras de ciência e a que visou a lembrar que educação é investimento? Resposta: Sim, é a mesma pessoa. E se quiserem mais informações, leiam o prefácio de Tristão de Athayde em nosso livro *Educação é Investimento*.

Muitas dessas ocupações parecem inconciliáveis, mas em verdade não o são, como observou Tristão em seu prefácio. Como aqui pretendemos escrever apenas sobre divulgação científica, principiaremos dizendo que ela é, em nós, o natural desdobramento de um espírito didático que nasceu embutido em nós, numa família em que todos, de um modo ou de outro, eram ou são professores.

Sempre fomos estudante algo rebelde, não no sentido de brigar ou desafiar os mestres, mas de não nos satisfazermos só com o que nos ensinavam, e, em vez disso, procurar nos livros outras explicações e “compor” nossos pontos, que depois circulavam pelos colegas. Professor precoce, ou prematuro, se preferirem, pois para ajudar o custeio de nosso estudo ensinávamos a estudantes de séries mais atrasadas, muito aprendemos desse contato, naquela ocasião e depois, quando “professor de verdade”, sentimos na carne o que disse o célebre Van’t Hoff, que é com os alunos que a gente aprende com mais profundidade aquilo que ensina.

Quando, depois do curso de especialização no Instituto Oswaldo Cruz (Manguinhos), viemos trabalhar no I. Biológico, nosso grande interesse era a microbiologia em geral, assim entendido o estudo de bactérias, cogumelos patogênicos, protozoários, vírus (sobre este último grupo faríamos mais tarde especialização no Instituto Rockefeller de Nova York).

Enveredamos pelo estudo dos estreptococos com a paixão de um botânico estudando suas plantas. Foi uma época em que o estreptococo chegou a parecer-nos o centro do universo. Mas esse encantamento foi interrompido pelo Dr. Rodolfo von Ihering, o ilustre zoólogo que também trabalhava no Instituto Biológico. Viajando ele



muito pelo interior do Estado, verificara que os esforços dos que procuravam criar aves domésticas (na maioria sítiantes, mas também fazendeiros e alguns “granjeiros” que tentavam a avicultura industrial) na maioria das vezes se perdiam, assim que os lotes aumentavam, porque as doenças se encarregavam de devorar as aves. Estudar aquelas doenças, meios de evitá-las e amparar o trabalho dos que tentavam desenvolver ramo tão importante da agropecuária, foi o desafio que von Ihering nos apresentou.

Como pouco se sabia de sistemático sobre doenças de nossas aves, às quais se aplicavam conceitos nem sempre adaptáveis hauridos em livros estrangeiros, tivemos de começar pelo princípio e procurar conhecer todas as doenças. Mobilizamos para isso o laboratório mas também tivemos de viajar muito para conhecer os problemas locais, o aspecto epidemiológico das moléstias etc.

Complemento natural dessa atividade laboratório-campo era conversar em termos simples, trocando em miúdos a ciência, com os criadores. Para atingir mais amplamente o objetivo, começamos a escrever em revistas agrícolas, especialmente *Chácaras e Quintais*, do saudoso conde Amadeu Barblellini.

Onde entra Rocha Lima

O grande sábio que dirigia o Instituto Biológico, Henrique da Rocha Lima, um dos maiores cientistas do mundo, tinha também a preocupação de simplificar as explicações científicas, em seus contatos com o público. Muito nos estimulou a redigir numerosos folhetos para os criadores, que o Instituto Biológico editou. E, embora ele não fosse jornalista dele aprendemos certas regras práticas que, depois, fomos reencontrar nos melhores livros dessa profissão.

Não nos pareceu, por isso, tarefa difícil a que nos propôs o então diretor da *Folha da Manhã*, o prof. José Nabantino Ramos, de escrever artigos de divulgação. Foi assim que nasceu, neste jornal, uma seção chamada “No Mundo da Ciência”.

Daquela data até hoje temos escrito sobre uma porção de assuntos – biologia, física, química, astronomia, etc – e para isso tivemos de nos prover de material básico adequado, que é representado por livros especializados e sobretudo revistas.

De permeio com as noções estritamente científicas, tivemos oportunidade de falar de políticas de ciência, de história da ciência, de sociologia da ciência e de “ciência da ciência”, temas hoje em moda. Não esquecemos os problemas brasileiros e nem as soluções que esta apresentava para vários deles. Por volta de 1950 começávamos a falar de poluição, que não é tão nova como alguns fazem parecer, e de ecologia.

O jornalismo científico empolgou-nos, apesar do esforço de atualização a que nos obriga em tantos campos diferentes, ou em parte por isso mesmo. A especialização muito aprofundada num assunto é decerto útil, mas pode secar-nos a alma. A quem teve uma formação básica mais ou menos ampla, ela deixa de satisfazer plenamente e leva a procurar horizontes maiores, onde os conhecimentos se entrelacem e completem. É quase uma necessidade a busca da interdisciplinaridade e da filosofia. O exercício sistemático do jornalismo científico favoreceu, e muito, essa busca.

O prof. Calvo Hernando, da Espanha, nos atribuiu, não sabemos se com razão, o título de decano dos jornalistas científicos da América Latina. Devemos, porém, desfazer a impressão de que tenhamos sido pioneiros nesse trabalho. Muitos jornalistas e cientistas, antes de nós, escreveram sobre ciência na imprensa. Mas predominou a informação técnica, que é muito antiga, especialmente no setor agrícola: em certos países menos adiantados do continente americano esta ainda é a única que a imprensa cultiva regularmente. Temos, porém, a satisfação de haver mantido a informação científica durante trinta anos.

Ontem e hoje



Tempo houve em que o cientista escrever para a imprensa, ou tratar da ciência com jornalistas, não era bem visto pela maioria dos colegas.

Era quando os pesquisadores se isolavam em torre de marfim. Mas essa torre há muito está derrubada e hoje existe bom entendimento entre cientistas e jornalistas e boa inclinação do cientista para colaborar na imprensa. Aquele fato ocorreu em todo o mundo, e sua reversão talvez se explique em grande parte pela crescente consciência social da importância da ciência fundamental para o desenvolvimento das nações.

Quando éramos ainda jovens, na década de 1920, franceses, alemães e ingleses, exerciam largamente a divulgação científica. Naquelas obras respirava-se ciência de verdade misturada com humanismo. Que pena esse mercado haver sido depois perdido para os Estados Unidos, não que estes não mereçam o maior respeito por sua ciência, mas porque caímos numa dependência cultural muito exclusivista, quando o ideal seria receber o pensamento de todos os povos.

Para quê

É compreensível que quem exerce determinada atividade procure justificar-lhe o interesse. Cremos que a explicação mais ampla consiste na própria consciência da importância social da ciência.

Nos países em desenvolvimento, onde é grande a massa dos autodidatas, o jornal funciona como escola de tudo, inclusive ciência. A divulgação adquire então, além da função atualizadora, a de ensinar ou recordar grandes princípios básicos e esclarecer o público quanto ao valor do trabalho científico. Temos falado desse trabalho como o de um “magistério sem classes”.

Não há muito, Maurice Goldsmith, antigo divulgador da ciência e um dos mais ativos propugnadores do movimento da “política de ciência”, defendeu o ponto de vista de estarem algo superadas aquelas duas metas que referimos, porque o cidadão comum por mil maneiras diferentes, especialmente a televisão (onde há TV com ciência de alta categoria, é claro).

Creemos que essa tese é apenas parcialmente verdadeira. Pois a TV e o rádio têm contra si sua própria natureza, de rapidez da informação e da impossibilidade de voltar atrás, para melhor compreender uma

noção já dada. Esta é uma das razões pelas quais toda educação pela TV se acompanha de folhetos ou revistas, que poderiam existir independentemente do vídeo. A matéria impressa nos jornais e nas revistas dura mais.

Se a divulgação ficou assim amputada, na opinião de Goldsmith, ganhou uma outra forma para ele da maior relevância. A ciência, e em particular sua aplicação tecnológica, traz consigo problemas graves de ordem social, além dos conhecidos benefícios que antes era costume endeusar, sem cogitar dos problemas. Aí está a proliferação das armas nucleares, a poluição, a perturbação da ecologia. E aí está a luta entre os próprios cientistas em torno da aplicação dos resultados da ciência e o reconhecimento crescente de sua responsabilidade social. Aí está, cada vez mais flagrante, a necessidade de participação dos cientistas nos conselhos de planejamento social e econômico, para evitar novos erros ou insistir em erros cometidos por nações adiantadas, que hoje se arrependem deles. O problema da energia e das chamadas matrizes energéticas entra aí.

Creemos que a divulgação ao estilo antigo, por assim dizer, não perdeu sentido, em país algum (quanto mais culto ou escolarizado o cidadão, tanto mais deseja ele saber dos progressos do conhecimento). Continuará a ser um dos recursos da chamada educação permanente. Acresceu-se a ela, entretanto, uma outra grandiosa tarefa, a de cuidar dos aspectos sociais da ciência, segundo proclamou Goldsmith e segundo já disséramos em manifesto enviado ao II Congresso Latino-Americano de jornalismo científico, em Caracas.

Muito mais haveria a escrever, especialmente o que temos chamado de “outra face do jornalismo científico”, isto é, o relacionamento do cientista com o leitor. Outro dia, quem sabe, trataremos disso.



Depoimento: O caminho de um divulgador (1982)¹

*Para Sérgio Mascarenhas,
que insistiu nesta publicação*

Desde que o CNPq deliberou criar prêmio de divulgação científica com o meu nome e passou a dar especial realce a essa atividade, comecei a cogitar de depoimento em que, explicando minha atuação nesse gênero de jornalismo, também falasse do que penso a respeito dele, das motivações que me impeliram a abraçá-la e das lições aprendidas ao longo do caminho. O que aqui apresento é ampliação de testemunho prestado num dos cursos de história da ciência organizados pelo prof. Shozo Motoyama no Departamento de História da USP.

Talvez aquele órgão maior da política científica brasileira, bem compreendo o valor da popularização para o desenvolvimento da ciência, tenha decidido distinguir a constância com que nessa tarefa me venho empenhado desde os tempos em que exercia ativamente a pesquisa original. A essa permanência de mais de 30 anos o prof.

¹ *Ciência e Cultura*, v.34, n. 6, p.800-816, junho de 1982.

Rogério C. Cerqueira Leite² atribui significação especial: “O valor de sua permanente dedicação só pode ser avaliado agora quando a universidade brasileira, atacada de vários ângulos, busca na sociedade civil o apoio de que necessita para enfrentar esses tempos de indecisão e incerteza. A progressiva valorização e reconhecimento popular da importância da ciência e da cultura é a melhor defesa que pode ter a universidade ante as diversas ameaças à sua continuidade que ressurgem frequentemente”.

How can they use such names and be not humble?³

Seja qual for a inspiração da láurea, julgo indispensável proclamar que outros, muito antes ou ao mesmo tempo em que eu, se dedicaram sinceramente ao mesmo trabalho. Estimulei a tese de mestrado da jornalista Vera Lúcia Sales de Oliveira Santos sobre João Ribeiro como divulgador, faceta pouco lembrada do humanista. Outros nomes vêm-me à memória, desordenadamente. Roquette Pinto iniciou uma revista de vulgarização no Museu Nacional, escreveu numerosos artigos e foi um dos pioneiros da radiodifusão no Brasil, dando-lhe caráter educativo. Rodolfo von Ihering com seus livros científicos para a adolescência e o grande público (por exemplo, *As férias no Pontal*, *O livro das aves*, *O atlas da fauna do Brasil*, mais tarde o *Dicionário dos animais do Brasil*), que foram encanto de meus jovens tempos sonhadores; a ele se referiu o prof. Ângelo B. M. Machado⁴, que ainda lembrou que outros membros da Academia Brasileira de Ciências também se têm ocupado com a divulgação, apontando o recente *Atlas* de nossa fauna coordenado por Cândido de Mello Carvalho. Benedito Raimundo com seu belo livro de borboletas. F. C. Hoehne com muitos artigos e uma obra de divulgação (*Aventuras do casaquinha verde*). Manuel Lopes

² Divulgação científica, *Boletim informativo do Inst. de Fis. Gleb Wataghin*, Unicamp, n. 193, 4 de setembro de 1981.

³ Siefried Sasson, Grandeur of ghosts, *Collected poems* (1930-56), Faber and Faber.

⁴ *Ciência e Cultura*, v.33, n. 8, p. 1129-1130, 1981.



de Oliveira Filho, o conhecidíssimo e irreverente O. F., ou Manequinho Lopes, que durante muitos anos manteve lidíssimo rodapé no *O Estado de S. Paulo*, principalmente sobre assuntos agrícolas, mas com incursões gerais pela ciência (quando ouvia discutirem sobre ciência pura, dizia não conhecer ciência impura). A. J. Sampaio e A. de Miranda Ribeiro⁵, do Museu Nacional, que escreveram artigos sobre botânica e zoologia em revistas de alcance popular. Cândido de Melo Leitão, um dos modernizadores do ensino da história natural em nosso país, com artigos e livros. Eurico Santos, que tanto contribuiu em revistas e livros para o conhecimento de nossa fauna. Miguel Ozório de Almeida, com escritos reunidos em *A vulgarização do saber e Homens e coisas da ciência*; este último título também ocorreu ao prof. Carlos Chagas Filho, que o aproveitou em obra com que marcou o décimo aniversário do Instituto de Biofísica, que fundou.

Lembra-me haver frequentado, quando moço, uma série de palestras de vulgarização no Rio de Janeiro, guardando boa recordação das proferidas por Childe, Padberg Drenkpol e Miguel Ozório. Destaques especiais merecem Júlio C. de Mello e Souza, que com seu verdadeiro nome ou com pseudônimo de Malba Tahan, tanto fez para difundir o gosto pela matemática. Não posso olvidar que minha juventude

⁵De Miranda Ribeiro guardo a mais grata recordação. Quando ainda estudante, levei alguns alunos ao Museu Nacional. Mas era ponto facultativo e o Museu estava fechado. O porteiro nada pôde fazer para facilitar-nos a entrada. Naquele momento passou por ali o prof. Alípio, que quis saber do que se tratava. Recebeu-me como a um colega e mandou que o porteiro nos franqueasse o Museu. Excesso de gentileza, acompanhou o grupo, dando preciosas explicações. Tamaña sensação de realização só tivera duas vezes, antes. Uma, quando, bem menino, fui levar a um posto de recrutamento militar, no quartel de bombeiros da Praça da Bandeira (Rio), o questionário que o então Ministério da Guerra distribuía para os chefes-de-família preencherem. Desanimado de nunca encontrar no seu posto o oficial que devia receber o papel, fui ao Quartel General e lá, procurando o chefe do recrutamento, fui recebido por uma alta patente. Esta, ouvindo a minha queixa, telefonou imediatamente para o posto, determinando ao tenente que me esperasse. Aprendi então a procurar a autoridade suprema, quando encontro dificuldades nos porões da administração. Outra, quando, indo à casa de João Ribeiro, levado por seu filho Joaquim, colega de turma do Ginásio, fui por ele recebido como se tivesse a mesma estatura cultural que ele. No meio de uma porção de livros, falou de seus estudos e planos. Tanto ele quanto o militar e Alípio me fizeram sentir gente.

encontrou muito encanto na leitura, na Biblioteca Nacional, de antigos volumes dos Arquivos do Museu Paulista, onde Hermann von Ihering descrevia com calor os fatos que observava na natureza, ou dos livros de Warming, Lindmann e outros. Monteiro Lobato fez algumas incursões pela divulgação científica.

Cabe mencionar o esforço de divulgação de fatos de nossa história desenvolvido por Luís Gastão d'Escragnolle Dória (professor do Pedro II e diretor do Arquivo Nacional) na *Revista da Semana*, em linguagem pontilhada de ironia e caracteristicamente parcimoniosa no emprego de artigos e possessivos, e por Viriato Correia. Nem se pode esquecer que nos velhos tempos, quando as ciências humanas ainda não se achavam universitariamente organizadas no Brasil, muitos pioneiros da sociologia, da educação e da filosofia se valiam dos jornais para a publicação de artigos que eram, ao mesmo tempo, de pesquisa e divulgação. Ainda hoje perduram em alguns jornais as colunas que ensinam escrever bem nossa deturpada língua (Napoleão Mendes de Almeida, Emir Macedo Nogueira, por exemplo); nesse mister brilharam Otoniel Motta, Mário Barreto, Otelo Reis, para citar apenas alguns.

A começar pela obra clássica de Salles Guerra sobre Oswaldo Cruz, diversas biografias sobre cientistas se têm escrito e publicado no Brasil, para diferentes níveis de público. Entre os médicos ilustres que nos velhos tempos colaboraram em jornais devem recordar-se, entre outros, Renato Kehl, Gastão Pereira da Silva, Octávio Gonzaga. Pela constância de sua colaboração na *Folha de S. Paulo* (então *Folha da Manhã*), durante muitos anos, merece registro Flamínio Fávero, falecido em fevereiro de 1982.

A um dos nossos maiores especialistas em história da medicina, Lycurgo Santos Filho, deve-se obra de divulgação sobre o assunto, a *Pequena História da medicina brasileira* (ed. Buriti).

Periódicos de vários pontos de nosso território sempre dedicaram algum espaço, eventual ou sistemático, a matérias científicas. Podem citar-se hoje *O Estado de S. Paulo*, a *Folha de S. Paulo*, o *Jornal do Brasil*, as revistas *Veja*, *Visão* e outras. Durante algum tempo, lá pela década de 40, a *Manhã*, do Rio, manteve suplemento científico a cargo de



Fernando de Souza Reis. Mais tarde o *Jornal do Comércio*, igualmente do Rio, publicou página científica de alta qualidade.

Mais do que todas aquelas inspirações talvez haja influído em minha convicção de que a divulgação é útil maneira de atrair para a pesquisa científica e dar consciência de seu valor os livros que vinham da França na década de 20, muito baratos e cheios da melhor ciência, assinados pelos maiores mestres de cada especialidade. Eram lançamentos da Flammarion, da Payot, da Gaston Doin, da Albin Michel e outras editoras, que preenchiam as lacunas do ensino aqui ministrado e punham os leitores em vivo contato com personalidades extraordinárias – Gaston Bonnier, Edmond Périer, R. Goldschmidt, Conklin, Poincaré, Yves Delage, Brachet, Cuénot, Guyénot, Morgan, Le Bon, Boutaric, Millikan, Ostwald, Eddington, Jeans, Vuillemin (o da classificação dos fungos), F. Hénéguy, J. Loeb etc. Vários desses livros, que lia nas viagens de bonde, davam a impressão, tantas as novidades que traziam e tão comunicativos os seus textos, de estar mordendo suculenta fruta, cujo caldo parecia escorrer-me pela boca. Essas obras possuíam beleza literária e espontaneidade que nem sempre existem em modernos livros de divulgação, muitos dos quais estereotipados pela paixão padronizadora. Os popularizadores russos ainda conservam as qualidades daqueles antigos escritos.

Estas influências reforçaram as do meio em que nasci e me criei, filho de gente humilde, da região de Itaboraí, no Estado do Rio. Maria Paula, minha mãe, consoante às mulheres de seu tempo, era meiga, prendada e presa ao lar; atenta à família, porém silenciosa, com seus grandes olhos tristes e conformados, nunca foi a um cinema e só saía de casa para as missas dominicais, em que a acompanhava pensando na gostosa volta, quando ela parava nalgum botequim e comprava uns inesquecíveis pés-de-moleque (os de hoje não têm a mesma consistência nem a superfície espelhada, pipocada de amendoins). Alfredo, meu pai, muito inteligente e batalhador, começou a vida no comércio, mas para esse mister lhe faltava a necessária dose de malícia; fiava a todo mundo e acabou fechando as portas e recomeçando a vida como marmiteiro nos escritórios dos armazéns do Cais do Porto. Lá foi subindo e se tornou

excelente contabilista, que privava com os melhores tratados do ramo e chegou a aprender francês (ninguém sabe como) para conversar com um dos diretores da empresa. Ao aposentar-se era chefe da contabilidade. Tinha suas tendências literárias, especialmente poéticas.

Os filhos mais velhos, Otília e Otelo, muito contribuíram para dar o tom à família, em particular Otelo, que precocemente se empregou e tomou por algum tempo as rédeas da numerosa grei, quando seu pai faliu.

Otília tornou-se professora pública, por insistência de Otelo e contra a vontade paterna, ainda apegada ao antigo preconceito de que à mulher cabiam as prendas domésticas e não o trabalho fora de casa.

Otelo estudou no Pedro II. Aluno brilhante passou a ensinar grego no internato assim que se formou. Dedicou-se ao magistério particular, que acumulava com as funções que desempenhava, após concurso, na Prefeitura do então Distrito Federal. Entregou-se depois, de corpo e alma, à geografia, de cujo ensino foi um dos renovadores, com Delgado de Carvalho, Fernando Raja Gabaglia e outros. De grande cultura, sempre me impressionou a facilidade com que escrevia livros didáticos de larga aceitação em vários campos (português, matemática, história, além da geografia), agudamente reclamados pelo mercado. Enorme era sua competência pedagógica aliada ao espírito inovador. Ganhou sua cátedra no Pedro II em acirrado concurso, no qual derrotou, mesmo na prova prática que versava sobre geologia, um geólogo profissional. Defendeu tese sobre evolução das formas litorâneas. (Naquele tempo os concursos do Pedro II eram como os universitários, e houve época em que os candidatos eram obrigados a apresentar duas teses, uma de livre escolha e outra sorteada para todos.) Formou imensa biblioteca em várias línguas. Pertenceu a uma geração de mestres do melhor nível universitário que, todavia se formaram por si em matérias ainda não ensinadas em curso superior. Deles tenho falado repetidas vezes. Estão a merecer – Said Ali, Antenor Nascente, Sousa da Silveira, Otelo Reis, João Ribeiro, para falar apenas dos que conheci mais de perto – estudo de algum historiador que se disponha a desvendar a universidade



invisível que eles representaram⁶. Otelo morreu prematuramente aos 58 anos, desiludido com o sistema nacional de ensino que, segundo dizia, levava o professor a fingir que ensinava a alunos que fingiam aprender. Essa aguda e dolorosa observação, que contei ao prof. Rocha Lima, foi por este inserida em sua célebre conferência *Vicissitudes da vida científica*, sem aspas, engano de que também devo penitenciar-me porque ele me submeteu, para crítica, o original daquele texto. Na revista *A Escola Primária*, dirigida na década de 20 pelo prof. Alfredo Cesário Alvim, Otelo esclarecia dúvidas de linguagem numa seção chamada “Três palavrinhas” (matéria depois reunida em livro, com o mesmo título). Manteve ainda coluna do mesmo gênero em *A Manhã*, tarefa que exerceu até o dia de sua morte, e divulgou o bom uso da língua em *O Inapiário*, a publicação interna do antigo IAPI.

Estudar era a norma em nossa casa. Otilia devotou-se com especial carinho a acompanhar o curso primário e o exame de admissão ao ginásio de dois irmãos, Ernani, já falecido, e eu. Incentivava-nos muito no que então se chamava singelamente de “Português” (redação – composição e cartas – leitura e interpretação de clássicos e modernos) e hoje se conhece por outro nome, arrebicado. Forçava-se a escrever, escrever muito, e era rigorosa na correção de nossos trabalhos. Transformava-nos em êmulos, levando nossos escritos para os alunos de sua classe, que acabaram dividindo-se em duas torcidas, uma que apreciava o estilo mais elaborado de Ernani, também mais rico de ideias, outras que se inclinava pela minha maior sobriedade e ingenuidade.

Aquela competição nos aproximava, ao mesmo tempo em que contribuía para acentuar nossas diferenças. Ernani mais propenso a escritos com significação política e social, eu com maior inclinação pelos temas morais e sentimentais. Ernani mais firme e desembaraçado na prosa, eu mais à vontade na poesia e no desenho. Ernani mais dispersivo, eu mais organizado e regular no estudo (no prefácio de meu livro *Educação é Investimento*, Tristão de Ataíde cita uma história de “furador de cadeira”, que eu mesmo contei a meu respeito. Creio

⁶ Meu irmão Otelo (...). *Folha de S.Paulo*, 1 de janeiro de 1967.

que a situação parecida se referia A. da Silva Melo quando dizia – grande estudioso que foi – que se aprende igualmente pelas duas extremidades). Ernani muito mais inteligente, pegando as ideias no ar, aprendendo sem que às vezes se soubesse como, eu mais dependente do estudo sistemático, aturado, para progredir.

Forte era nossa ligação intelectual. Em dupla, escrevíamos revistas para circulação doméstica. Ernani era o comentarista político, nacional e internacional, eu contribuía com caricaturas e artigos de ordem crítico-moral (combatia a irreligiosidade, a falta de patriotismo, o desamor ao estudo). Influenciados pelas publicações da época (*Revista da Semana*, *Fon-fon*, *Careta*, *D. Quixote*) criamos a *Revista Carioca* e, com título paródia de *O Malho*, *A Bigorna*. Esta era de tamanho grande (caderno de papel almaço). Ambas manuscritas em letra de forma. Um dos exemplares de *A Bigorna* foi ter às mãos do famoso caricaturista Raul Pederneiras, que me enviou sua autocaricatura (o chapéu e o bigode tão característicos) com autógrafo, o que enchei de muito orgulho a “redação”, que no número seguinte incluiu o desenho. Imaginem o que representava para um menino de 10 anos, vidrado em desenho, receber um original com a típica figura do grande desenhista segurando papel com um calunga e, embaixo, a letra do monstro sagrado: “Foi assim que eu comecei”, seguida da clássica assinatura que imito:



Trabalhávamos no porão, onde se encontrava o quadro da luz. Certa vez, quando o empregado da Light foi ler o relógio, enchemo-nos de temor, pois havíamos colado na madeira uma tira de papel com o nome da revista.

Iria ele denunciar-nos à polícia, revelando a existência de uma publicação clandestina que criticava o governo e caricaturava seus personagens? Tudo isto se passava na época em que o Brasil entrara na Primeira Grande Guerra e logo depois sobrevinha à sucessão de Wenceslau Braz. Era incrível risco, certamente pensávamos, haver publicado a caricatura do então presidente com a



cabeça apoiada na mão e a legenda: “E o mineiro desta vez achou em que pensar”.

Minha atividade literária era mais organizada que a de Ernani. Com escritos meus preparei dois livrinhos em letra de forma, e ilustrados. Um deles, *Alma infantil*, misto de prosa, poesia e desenho, era dedicado aos meus pais. Encontrou-o Otilia entre os guardados de nossa mãe, depois do falecimento desta em 1950; mandou encaderná-lo e deu-me de lembrança. Foi como se me restituísse à infância havia tanto perdida. À maneira dos livros de verdade, naquela época, também o meu trazia, na página seguinte à dedicatória, a declaração: “São considerados falsos todos os exemplares não rubricados pelo autor”. E o meu pernóstico jamegão, com a data: Rio, janeiro de 1918.

O intercâmbio intercultural com Ernani não se restringiu aos tempos infantis, mas continuou no ginásio e na escola superior. Ele gostava de provocar-me em assuntos de biologia e medicina. Dando-me em troca lições de direito, história, filosofia e linguística (por seu intermédio travei contato com Bréal, Saussure, Meyer-Lübke e outros, sem contar a mina de literatura que desvendava a meus olhos). Vim a beneficiar-me mais tarde da base jurídica assim adquirida. Quando exercia a direção geral do Departamento do Serviço Público, o que a alguns escandalizou (um biologista em cargo da mais alta administração!), não encontrei dificuldades na área do direito, entendendo-me às mil maravilhas com os consultores jurídicos, que então eram consultores de verdade, com plena capacidade de opinar de acordo com os princípios de sua ciência. Em conversa, o saudoso jurista Tito Prates da Fonseca, comentando minha atuação naquele órgão, disse que eu tinha “senso jurídico”. Era a presença de Ernani. Sua arte de escrever aperfeiçoou-se muito e com ele reforcei o gosto pelo estilo enxuto e direto. De minha influência sobre ele é prova a iniciativa que tomou, quando diretor de *A Manhã*, do Rio, na época em que comecei a popularização científica na *Folha*, de criar suplemento científico, que já citei, no qual colaborou, entre outros, o então jovem professor Oswaldo Frota-Pessoa.

Naquela altura de sua vida, Ernani deixou-se empolgar pelo grupo de Jackson de Figueiredo no Centro D. Vital e chegou a colaborar em *A Ordem*. Eu sentia enorme vontade de também publicar alguma coisa e por isso fui secretamente à redação daquela revista e enfiei na caixa de correspondência em envelope com poesia minha. Esperei com grande ansiedade. Ela foi publicada, mas ninguém soube dessa aventura.

Se algo mais que o ambiente havia em meu gosto pela comunicação, ignoro. Certo é, porém, que assim que aprendi a ler (e isso foi quando começava a guerra de 14) tratei de alfabetizar a empregada da casa, a fiel Manuela, que também de mim aprendeu o catecismo logo que nele me iniciou Otília, com seu costumeiro rigor. Manuela era também a ouvinte solitária dos sermões que eu fazia, no topo da escada que dava para o quintal, numa casa da Rua Barão de Pirassinunga, na Fábrica de Chitas, Rio. Ela possuía lá sua veia poética. Uma noite, reunida à família na cozinha, Otília perguntou-lhe se estava chovendo e recebeu esta resposta: “- Só se está chovendo estrela!” Os sermões era repetição dos que ouvia do padre, pela manhã.

Não tive dificuldade em aprender bem as matérias da escola primária porque as mestras eram excelentes, como contei num velho artigo⁷. Também não encontrei dificuldade no ginásio, onde muitos dos professores eram de formação intelectual superior à que iria observar em alguns do grau seguinte do ensino. Não importava, porém, demorar nestes pormenores, que serviram apenas para puxar outro assunto, a inquietação intelectual que, já no ginásio e, muito mais fortemente, no curso superior, não me deixava satisfeito com as aulas recebidas, mas procurava enriquecê-las com muita consulta a livros os mais diversos. Desse esforço resultavam cadernos que circulavam entre colegas, nos quais às vezes manifestava pontos-de-vista discordantes dos ensinados e tentava metodologias e enfoques originais, além de colocar matéria não ensinada e por mim “descoberta” em leituras paralelas. Vem daí talvez o encantamento que me provocou a frase de D. Duarte Nunes de Leão, quando a deparei, como epígrafe, numa gramática de Júlio

⁷ *Folha da Manhã*, 29 de julho de 1947.



Ribeiro: “Tentei ensinar aos outros o que de outrem não pude aprender”. É grande o prazer de tentar compreender o difícil e depois transformá-lo em algo menos hermético, para gozo dos outros.

Movido por essas características psicológicas e pela necessidade de ganhar a vida, era natural que eu buscasse o magistério particular, ensinando a alunos de séries mais atrasadas o que ia absorvendo à medida que avançava. A princípio polivalente, lecionando tudo, fui aos poucos concentrando-me na história natural e durante o curso médico cheguei a pensar seriamente em preparação sistemática para concorrer a uma cadeira no Pedro II. As horas vagas iam todas, então, para estudos no Museu Nacional, no Jardim Botânico e na Biblioteca Nacional; nesta conheci muita obra básica, desde Aristóteles até Hermann von Ihering.

Mas o destino é caprichoso e duas vezes me acenou com as possibilidades do caminho que atenderia à paixão pela ciência. Uma foi o curso de André Dreyfus, onde pude encontrar o que de ciência básica faltava na Faculdade⁸. Outra foi a sugestão do professor de microbiologia que, para justificar a relativa pobreza de seu ensino,

⁸ Dreyfus era um mestre extraordinário, sem posição acadêmica. Mantinha um curso livre de histologia frequentadíssimo por estudantes de medicina que ali encontravam, além, de uma histologia muito mais atraente e atualizada que a da Faculdade, iniciação a muitos outros ramos da ciência e da cultura em geral. Chegava com uma pasta recheada de livros e revistas, que despejava sobre a mesa e que citava enquanto falava. Prendia o auditório com facilidade com que se exprimia e as incursões que fazia pela literatura e pela arte. Ensinava as ideias de Freud, explicava questões de química biológica, físico-química (pH, coloides... naquele tempo em moda), matemática. Renan e Selma Lagerlöff misturavam-se com a ciência. Muito o divertia meu hábito de estudar antecipadamente os assuntos e de certo modo me tratava com exagerada consideração porque tinha facilidade maior que a dele em ler o inglês. Por isso me convocou para ajudá-lo em vários trechos do célebre livro de Wilson sobre a célula. Surpreendeu-se com a grande quantidade de livros de genética em inglês que eu possuía, adquiridos numa liquidação da Freitas Bastos (Castle, Thomson, Morgan, Bateson e outros). Ficou contentíssimo com o convite que recebeu para ser assistente de histologia na Faculdade de Medicina de São Paulo, encerrando assim em 1926 o famoso curso que mantinha desde 1919. Em São Paulo desferiu o voo adequado às asas com que Deus o dotara. Fundou o Departamento de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciência e Letras da recém-criada Universidade de São Paulo, que ajudou a planejar. Ali criou um dos melhores núcleos de genética do Brasil. Nosso reencontro em São Paulo foi um dos mais alegres. Faz 30 anos que ele faleceu (ver J. Reis, *Folha de S.Paulo*, 4 de abril de 1982).

recomendava o Curso de Aplicação do Instituto Oswaldo Cruz aos interessados em aprofundar aqueles conhecimentos⁹.

Na encruzilhada que me trouxe para o então recém-nascido Instituto Biológico de São Paulo imaginei que todo o passado se apagaria. Liquidei a maior parte da biblioteca de ciência, filosofia e literatura que formara e procurei reduzir meu mundo à microbiologia. Passei realmente alguns anos assim, sonhando classificações originais, inclusive numéricas, de estreptococos, na ilusão de que aquele grão de ciência fosse tudo.

Cedo percebi o engano e meu espírito voltou a suas antigas tendências de buscar horizontes sempre mais amplos, acompanhando o que se passava noutros campos, próximos ou remotos. Aliás, a orientação dada pelo prof. Rocha Lima a seu Instituto favorecia essas inclinações. Não sei, todavia, se em vez de tendência não seria melhor falar em necessidade. Vem-me esta reflexão da lembrança que guardo do tormentoso período que atravessaria como diretor-geral do Departamento do Serviço Público. Mergulhado até os cabelos nos muitos problemas da administração pública, nunca senti mais forte em mim o impulso para a poesia; comecei o estudo sistemático de Rilke, com sucessivas tentativas de rigorosa tradução.

Reconheço, hoje, que nunca me contentou a prática pura e simples de uma especialização. Sempre procurei completá-la com a sua história e, senão a filosofia, pelo menos o filosofar sobre a essência do trabalho realizado, sua significação, sua posição no contexto geral do saber. Surgiu daí a preocupação, que se foi acentuando, com a história e a filosofia da ciência, agora já relativamente bem representada em alguns de nossos centros universitários. Em meus escritos de divulgação sempre insisti nesses aspectos, assim como nos relativos à política da ciência.

O breve período de bacteriologia pura foi interrompido pelo Dr. Rodolfo von Ihering, que um dia levou um problema ao meu local de

⁹ REIS, J. Recordações do Instituto Oswaldo Cruz, *Ciência e Cultura*, 31 (suplemento), 1979.



trabalho – uma grande sala, em prédio da esquina das ruas Marquês de Itú e Cesário Mota, onde também ficavam Genésio Pacheco¹⁰, o chefe, Oto Bier e Adolfo Martins Penha (Celso Rodrigues, o assistente mais antigo, tinha uma sala separada, que o irrequieto von Ihering frequentemente invadia e desarrumava, lá deixando restos de seus peixes). O problema era um modesto sitiante cujas galinhas costumavam ser dizimadas pela “peste”.

- Que peste é esta? Aí está uma coisa que você pode descobrir para ajudar este pessoal.

Prontamente aceitei o desafio lançado por von Ihering com toda a ascendência espiritual que tinha sobre mim, pelos motivos explicados¹¹.

Ingressei numa carreira que me permitiu desbravar o campo da ornitopatologia, antes perlustrado apenas ocasionalmente. Criei o termo ornitopatologia em lugar do que usara o velho Rivolta, ornitoiatria, porque pretendi estudar as doenças das aves de maneira global, desde a etiologia até a patogenia e a anatomia patológica, para chegar às medidas de prevenção e terapêutica, e não como assunto clínico. Para desincumbir-me completamente da missão urgia estabelecer contato com os sitiantes e aprender a falar-lhes e escrever-lhes com a maior simplicidade.

O gosto pela simplicidade, aliado à preocupação com o essencial e o desprezo pelo acessório, fora alimentado em parte por meu irmão Ernani, mas também influíram nele, e muito, alguns mestres do ginásio,

¹⁰ Genésio Pacheco, após voltar ao Rio, também se dedicou à divulgação, com um livrinho sobre micróbios.

¹¹ Excelente companheiro, Ihering estudava naquela época os peixes e desenvolvia com Dorival M. Cardoso o processo da hipofisação que, contratado pelo Governo Federal, aplicou no Nordeste. Era engraçado ouvi-lo contar os artifícios de que tinha de lançar mão para realizar seus planos sem as peias burocráticas. Numa viagem que fizemos pelo interior do Estado fiquei sabendo de um dos motivos que o levaram a escrever livros de divulgação. Exonerado do Museu Paulista, em solidariedade ao pai, Hermann, vítima de triste campanha nacionalista, viu-se sem recursos. Tentou uma indústria e ao mesmo tempo a publicação de livros. Durante o café matinal, num hotel do Vale do Paraíba, mostrou-me um bule com a marca de sua indústria. Claro no escrever, era às vezes difícil entendê-lo quando falava, pois gostava de fazê-lo por metáforas e meias-palavras.

em particular Carlos de Laet (cujo curso de português, o que de melhor se possa imaginar, cabia num caderninho de 100 páginas), Said Ali, cuja gramática alemã, infelizmente não reeditada, não tem mais de 160 páginas, mas continua a ser o que de melhor conheço neste ramo, para brasileiros, João Ribeiro, tão hábil em dizer grandes verdades em termos singelos e pontilhados de ironia, José Oiticica, cujos manuais de análise e estilo foram obras revolucionárias.

Ao fim de pouco tempo estava escrevendo artigos em *Chácaras e Quintais* e outras revistas agrícolas, e eventualmente em *O Estado de S. Paulo*.

Para facilitar a comunicação do Instituto com sua clientela, preparei numerosos folhetos, em linguagem simples, e a seguir um livro editado por *Chácaras e Quintais*, com organização e documentação originais. (Um pouco da história daqueles tempos pioneiros está contada na última edição de *Criação de galinhas*, lançadas pela Ibrasa). Apesar de modestamente impresso, aquele livro mereceu boa acolhida de especialistas estrangeiros a quem o enviei, especialmente do prof. Fred R. Beaudette, da *Rutgers University*, o decano dos ornitopatologistas norte-americanos. A longa carta que ele me enviou (lia espanhol e entendia o português) encheu de orgulho o prof. Rocha Lima, que se apressou em divulgar o acontecimento e, creio, passou a compreender melhor aquela atividade, uma vez que, como tantos outros, não fazia ideia nítida do potencial que a avicultura representa como força econômica, mesmo quando praticada em pequena escala, porém por muitos.

Nunca fui cientista brilhante, dotado da criatividade que produz trabalhos originais que mexem com as bases da própria ciência. Fui, antes, um pesquisador sistemático, interessado em identificar doenças e micróbios, alguns conhecidos, outros ignorados. O impulso que sentia para divulgar os achados entre aqueles aos quais estes mais interessavam talvez seja, no fundo, uma forma de criatividade didática e aquilo que o CNPq reconheceu ao criar prêmio com meu nome.

Também nunca me atraiu muito o correr-mundo, em busca de encontros internacionais, tão úteis aos que trabalham nas linhas mais avançadas da ciência. Dominava-me o talvez ingênuo sentimento de



ser mais necessário *agora e aqui*, palmilhando nossos caminhos. Por isso, a ir à cidade do México, onde deveria receber o prêmio John R. Reitemeyer, preferi comparecer a uma feira de ciência, marcada com maior antecedência, na mais pobre das cidades paulistas em que se efetuaram esses encontros. Por motivos semelhantes deixei de ir a Paris receber o prêmio Kalinga, que me foi entregue na sede do CNPq.

O empenho em comunicar corria paralelo ao de documentar. Deste trabalho, resultou grande arquivo iconográfico e de fichas de necropsia (que mais tarde Paulo Nóbrega e eu organizamos pelo sistema McBee). Aquele acervo possibilitou, por seu turno, que em prazo relativamente breve preparasse, com Nobrega e Annita S. Reis, um tratado de ornitopatologia que foi, na época, mundialmente aclamado pelo que continha de documentação e experiência original.

Poder-se-ia talvez dizer que há um componente estético no ato da documentação que, afinal, fixa aquilo que nos encanta (para o cientista o feio é às vezes belo, mas o belo nunca deixa de o ser). Mas é possível que o dominante, nesse impulso, seja o senso didático, preocupado em assegurar a outros a melhor compreensão daquilo que se estuda e observa. O prazer estético da documentação leva-me às vezes a estranhar a atitude de certos pesquisadores, especialmente naturalistas, que não manifestam a menor vibração diante das maravilhas naturais, que se contenta, e registra com terminologia técnica e árida, sem atentar para que

*... a leaf of grass is no less than the journey work of the stars
... a mouse is miracle enough to stagger sextillions of infidels¹²*

Minha atividade de divulgação sempre foi bem recebida pelos colegas mais chegados e pelo prof. Rocha Lima. Este era, no fundo, um grande comunicador, como já tenho muitas vezes referido. Com afinco se dedicou a imaginar diagramas para explicar aos visitantes, em desenhos sugestivos e breves textos, seu Instituto e sua filosofia

¹² Walt Whitman: Song of myself, *Leaves of grass*.

de trabalho. A todos os assistentes ensinava a arte de falar em público. Dele aprendi a vantagem de, como dizia, começar pelo fim, o que explicarei mais adiante. Mas ainda havia, naquela época, certa reserva quanto ao cientista que frequentava as colunas dos jornais e revistas populares.

The belief that men in later years cannot learn new skills, and educated men new professions, is false¹³.

Minha carreira de pesquisa ao passar da ornitopatologia, entregue ao comando de P. Nóbrega, para a virologia, sofreu interrupção quando o inventor Fernando Costa me convidou para dirigir o desarvorado Departamento do Serviço Público. Creio que nesse convite influenciou o prof. Rocha Lima, preocupado com os males que poderiam advir daquele órgão, recentemente criado por imposição federal à semelhança do DASP, se mal orientado. Não me senti como peixe fora d'água, porque havia muito estudava, por gosto, a ciência da administração, da qual talvez me haja aproximado para melhor assessorar o prof. Rocha Lima na direção do Instituto.

Tocando nesse ponto, meu desejo é apenas relatar que o espírito de comunicação não sofreu descontinuidade, como demonstram a revista *Administração Pública*, os cursos de grau médio e de especialização que criei e dos quais participei como professor, e a instituição de um serviço de documentação e rica e moderna biblioteca, aberta ao público e circulante.

Do átomo à estrela, do verme à floresta¹⁴

Depois de deixar o DSP começou a fase, por assim dizer, definitiva de minha atividade popularizadora. Otávio Frias de Oliveira, que conhecera naquele Departamento, aproximou-me do Dr. José Nabantino Ramos, diretor editorial da então *Folha da Manhã*, que procurava quem

¹³ PENFIELD, W. *The second career*, Little, Brown, 1963.

¹⁴ Castro Alves, A cachoeira de Paulo Afonso.



escrevesse sobre problemas gerais de administração. Cedo, porém, o Dr. José Nabantino Ramos me propôs nova e mais grata tarefa, o desenvolvimento da seção permanente de ciência, assunto a que sempre votou grande interesse e que ele entendia merecer divulgação maior do que a que geralmente lhe dava a imprensa. Assim começou “No Mundo da Ciência”, na última página do jornal, a 1º de fevereiro de 1948. Convém lembrar que era hábito do matutino, como de outros, a eventual publicação, na parte final do espaço reservado aos editoriais, de uma nota científica adaptada de revistas estrangeiras de divulgação. Na *Folha* o responsável por essas notas era, se não me engano, Raul de Polillo.

“No Mundo da Ciência” era dominical e constava de um artigo principal, algumas notas esparsas e uma seção de resenha bibliográfica para qual Mário Donato, então redator-chefe, sugeriu o título de “Se Não Leu, Leia”. Em “Sabatina Dominical” apareciam perguntas relativas a assuntos tratados em números anteriores; por ela muito se interessava André Dreyfus. Acrescentou-se depois uma coluna (“Ponto-de-vista”) que reproduzia escritos de cientistas ou pensadores de renome sobre o papel da ciência, em particular a necessidade de amparar a muito incompreendida “ciência pura”. Outra seção, “Em Foco”, tratava de problemas da ciência e sua política e organização no Brasil. Os artigos de divulgação abrangiam praticamente todas as áreas do conhecimento e não raro versaram assuntos que se tornaram palpitantes; no começo da década de 50 já falavam com alguma insistência dos problemas da poluição. Sempre estiveram presentes questões de história, filosofia, política e organização da ciência.

“No Mundo da Ciência” passou por transformações, crescendo ou encolhendo conforme as circunstâncias e afinal perdendo o título e virando apenas “Ciência”. Houve tempo em que o jornal dedicou todo um caderno a ciência e cultura. Esta, representada especialmente pela literatura e pelas artes visuais, começava na primeira página e ia até o meio do caderno, onde encontrava a ciência, que vinha da última página. A parte cultural era dirigida por Maria de Lourdes Teixeira. A científica encerrava, além da matéria já referida, vários artigos menores, uma

seção de sùmula de descobertas recentes (“Gota a Gota”) e outra de noticiário nacional e mundial (“Daqui e de longe”, nome aproveitado de um título de Artur Neiva). À “Gota a Gota” acrescentei durante algum tempo o “Grãozinho de Sal”, constituído de pequenas particularidades sobre a vida e o pensamento de cientistas e filósofos.

Com o tempo várias dessas matérias se dispersaram no corpo do jornal, enquanto se diferenciavam especialidades e autorias. Não quer isso dizer que haja diminuído o interesse do órgão pela ciência. Ao contrário, nele passou a colaborar valorosa equipe chefiada pelo prof. Rogério C. Cerqueira Leite, que todo sábado publica uma seção, “Ciência e Tecnologia”, que acompanha, mediante entrevistas, o desenvolvimento dessas atividades em nosso meio, além de apresentar noticiário recente e autorizado sobre pesquisas realizadas em todo o mundo, à semelhança de “Gota a Gota”. Aliás, por iniciativa minha, apoiada pelo Dr. José Nabantino, a *Folha* na década de 50 publicou grandes entrevistas com pesquisadores, mas com um sentido diferente das atuais. Ela procurava focalizar o pesquisador em seus aspectos humanos sua formação, suas preferências, seus hábitos, a natureza de suas pesquisas de maneira geral, sem se deter especificamente numa determinada investigação. Essa prática durou pouco. Entre os entrevistados figurou o prof. Clemente Pereira, que na *Folha* escrevera brilhante série de artigos contra as ideias de Lisenko, quando elas começaram a infiltrar-se em alguns de nossos intelectuais.

A *Folha de S. Paulo* tem-se distinguido por belas campanhas, como a de Rui Bloem sobre cédula única, as de Mário Mazzei Guimarães sobre o desmatamento. Particpei de duas: uma pela qualidade da produção e distribuição do leite, outra contra a automedicação, que durou um mês, durante o qual as chamadas sistemáticas sobre os males dessa prática eram completadas por artigos que eu escrevia, na seção “Biologia e Medicina”, em torno de casos verídicos de complicações devidas ao uso indiscriminado de remédios. Creio que foi a *Folha*, por iniciativa minha, inspirada na leitura dos artigos originais em que se revelavam os danos da talidomida, quem primeiro alertou quanto à venda desse remédio.



Mas o Dr. José Nabantino queria ainda mais ciência do que a representada pela seção inicialmente criada na *Folha da Manhã*. Confiou-me uma coluna diária na *Folha da Noite* que, com o título de “Ciência Dia a Dia”, durou de 21 de janeiro de 49 a 28 de fevereiro de 51. Chegou a sonhar com um departamento de ciência na estrutura do jornal, o que foi rejeitado pelo conselho editorial do órgão. Uma de suas ideias era fazer da *Folha* um periódico voltado para as profissões liberais, motivo que o levou a instituir as seções de “Biologia e Medicina”, “Engenharia e Arquitetura” e “Direito e Justiça”, as duas últimas atribuídas a Isaac Jardanowski e Teófilo Cavalcanti Filho. A primeira dessas seções tinha, além da parte noticiosa, uma introdução (“Pesquisas recentes”) em que eu resumia artigos das melhores revistas médicas do mundo. Começada a 28 de novembro de 50, a seção durou até 30 de junho de 55.

A orientação do Dr. José Nabantino fez da *Folha*, sempre, um jornal muito ligado à vida científica, nele se dedicando precocemente à cobertura desses assuntos o repórter Dr. Abram Jagle. Não é, pois, de estranhar que, fundada a SBPC, a *Folha* lhe desse largo apoio. Durante algum tempo foi, possivelmente, o único jornal que dedicou à Sociedade e suas reuniões anuais a importância que ela merecia, como abundantemente provou¹⁵.

Em artigos da *Folha da Noite* lancei a ideia de um concurso destinado a revelar novos cientistas. A 26 de julho de 48, com o título “Em busca do talento científico” escrevia: “O maior desperdício que o homem pode realizar na face da terra é o de sua própria energia e de sua própria inteligência. Mas esse desperdício, santo Deus, é imenso em nosso país. Torna-se urgente reagir contra ele. Uma das formas de atingir esse objetivo é descobrindo precocemente novos talentos científicos e encaminhando-os para a ciência (...). Quer surjam os

¹⁵ Entre os objetivos da SBPC, de cuja fundação participei, consta, expressamente, “incentivar e estimular o interesse público com relação à ciência e à cultura”. Inscreveu-se, assim, a Sociedade, desde o início, entre os grandes órgãos de popularização da ciência no Brasil, o que tem realizado especialmente em suas reuniões anuais, abertas ao público; essa atividade se acentuou nos últimos tempos, quando as reuniões assumiram o caráter de grande foro para debate de problemas nacionais e regionais ligados à ciência.

cientistas de amanhã e, uma vez surgidos, recebam o apoio e a orientação necessários.”

Do mesmo assunto tratei na *Folha da Noite* de 18 de agosto de 49 (Busca de talentos) e 15 de maio de 49 (Amadores). Ainda nesse jornal publiquei conferência (“Os Amadores, a ciência e as vocações”) na qual falei de clubes de ciência, encarecendo o valor desse tipo de atividade extraclasse (ver também *Folha de S.Paulo*, 28 de junho de 81).

Ambas as sugestões – concurso para descobrir vocações e desenvolvimento de atividades científicas extraclasse – encontram generosa guarida na seção de São Paulo do IBCEC, criada em 1950 pelo então reitor da USP, prof. Miguel Reale, no laboratório do prof. Jaime Cavalcanti, na Faculdade de Medicina. O prof. Isaías Raw e a profa. Maria Julieta S. Ormastroni foram as duas grandes forças concretizadoras daqueles ideais, de que também participava ativamente o prof. Paulo Mendes da Rocha, da Escola Politécnica (ver *Folha de S.Paulo*, de 12 de outubro de 80 e 28 de junho de 81 e também *Anhembi* – v.30, n. 88, pp. 1958-168).

Na década de 50 manifestou-se publicamente, de maneira mais organizada, meu antigo interesse pelos problemas educacionais. A tradução que fiz, por solicitação do prof. Anísio Teixeira, de um livro de Huxley e Andrade (*Iniciação à ciência*), à qual ajuntei introdução que o prof. Luiz Alves de Mattos classificou de “magistral” e transcreveu na revista *Educação secundária*, motivou minha ida, a convite da Associação Brasileira de Educação, ao congresso que ela realizou em 1956 na cidade de Salvador, dando-me oportunidade de apresentar apanhado geral de meus pontos-de-vista sobre o ensino das ciências. E talvez haja inspirado também o convite que recebi do governo federal para participar da 1ª Conferência da ONU sobre ciência e tecnologia para os países em desenvolvimento em Genebra. Não deve ter sido muito vazia a contribuição que apresentei, pois o relatório geral, no volume relativo à educação, praticamente começa e termina com palavras minhas, entre aspas. (ONU – *Science and technology for development*, 1963, vol. 6 *Education and training*).



Em *Anhembi*, a famosa revista de Paulo Duarte, colaborei de outubro de 1955 ao mesmo mês de 1962, quando cessou a publicação do mensário. Ali escrevia “Ciência de 30 dias”, que tinha, em cada número, de 20 a 30 páginas. Iniciada com um editorial (“Assim me parece”) em que ventilava preferencialmente temas de política e educação científicas, a seção constava de notícias, comentadas ou não, de descobertas recentes, umas 20 notas em cada fascículo. Destinada a público mais homogêneo do que o do jornal, onde continuava a colaborar, a divulgação na revista assumia linguagem um pouco diferente, sempre, todavia, dentro dos padrões daqui que entendo por popularização da ciência. Às vezes fazia grandes sínteses de assuntos palpitantes, como um artigo sobre aterosclerose, cuja leitura o prof. Jairo Ramos, segundo me disse, recomendava a seus clientes.

Aposentado em 1958 no Instituto Biológico, comecei a desenvolver parte editorial de uma empresa que o Dr. José Nabantino criara havia tempo, com Clóvis Queiroga e outros. Era a Ibrasa - Instituição Brasileira de Difusão Cultural S. A.. Entendia o Dr. Nabantino que uma editora completaria utilmente o conjunto que o seu grupo já formara, com o jornal, uma impressora, a IMPRES, e uma distribuidora de livros e revistas. Meu principal objetivo era editar livros de divulgação, o que de fato se conseguiu, pelo menos em parte, com evidente êxito em alguns setores que ainda eram relativamente pouco explorados (por exemplo, criatividade). Deixei a empresa, de que já saíra o Dr. José Nabantino, por volta de 1978.

Para surpresa geral, em 1962 o Dr. Nabantino, que assumira a presidência do jornal após a morte do Dr. Alcides Meireles, resolveu desfazer-se da empresa a que tanto se dedicara e a que dera tamanho prestígio. O conjunto foi adquirido por um grupo liderado por Otávio Frias de Oliveira, que, sem lhe modificar o ideário, deu-lhe nova organização e ali realizou verdadeira revolução tecnológica, ao mesmo tempo em que aos poucos lhe ampliava a estrutura intelectual.

Convidou-me Otávio Frias para dirigir a redação. Tarefa penosa em momento de transição e, para o jornal, de crise econômica, tudo isso agravado pelo advento da Revolução de 1964. Tinha, felizmente, colaboradores dedicados e prudentes, que me ajudaram a navegar

em águas mais do que turbulentas sem comprometer o espírito de independência do jornal, que Frias insistia em manter. Uma de minhas providências foi contratar a colaboração de Tristão de Ataíde.

A marginalização dos estudantes e a tempestade que se abateu sobre a USP e outras universidades, onde alguns docentes denunciavam colegas, todos brilhantes, que na maioria acabaram com suas carreiras truncadas, apesar de absolvidos nos inquéritos policiais-militares contra eles abertos, mobilizou o jornal sob a minha direção editorial. Tornou-se a *Folha* a guardiã dos ideais universitários. Procurei simultaneamente desenvolver duas campanhas, que me levaram a viajar por todo o Estado, uma combatendo o conceito de educação como bem-de-consumo, que parecia quere prevalecer, outra envolvendo os professores e alunos dos cursos primário e secundário na organização de feiras de ciências. Foi assim que me fiz “caixeiro-viajante” da ciência. (*Folha de S.Paulo*, 16 de maio de 65).

As feiras de ciências, que começaram a pipocar em todas as cidades, obrigaram-me a percorrer todo o estado e boa parte do Brasil, num périplo que em São Paulo repetia o primeiro, quando procurava os sitiantes e fazendeiros para ensinar a prevenção e erradicação das doenças aviárias. A diferença consistia no meio de transporte; da primeira vez viajava de trem ou em automóveis relativamente pachorrentos, ao passo que da segunda varava as estradas em alta velocidade, nos “pick-ups” do jornal, dia e noite. Às vezes entrava numa feira às 12 horas e saía às 23, embarcando logo a seguir para São Paulo (ganhei dos motoristas, o apelido de faquir). Ainda me restavam, pelo que se vê, uns farrapos de mocidade, e a certeza de que estava realizando algo realmente útil não me abatia ante a desabalada corrida do veículo. Chegava a pensar que até seria glorioso morrer no caminho, quando levava à juventude e aos mestres uma semente de renovação.

Toda essa experiência acha-se relatada em *Educação é Investimento* (edição Ibrasa, 1968). Creio que esse trabalho, que atingiu todo o país (montou-se feiras de ciências até no Acre) deve ter pesado mais que os 6.000 artigos por mim publicados na concessão do prêmio Kalinga, tanto interessa à UNESCO esse gênero de atividade.

O que mais fundo me impressionou nos dois périplos a que me referi foi a extrema capacidade de compreensão e colaboração de nosso



povo. Isto aumenta de muito a responsabilidade de nossos governantes, que em geral têm feito a educação mais objeto de retórica do que de ação sistemática. Porque é pela educação, assim como pela saúde, que se poderá aproveitar ao máximo o potencial de trabalho dessa gente extraordinária e tão desassistida. Não de desaparecer, como trabalho produtivo, as causas progressivas encalacrações em que vivemos e para cuja solução se procuram baldadas soluções teóricas que costumam esquecer o valor do elemento humano.

Quando Frias e seus colegas de direção da empresa imaginaram criar no jornal um suplemento infantil, atribuí essa tarefa à jornalista e escritora Lenita Miranda de Figueiredo e incluí na *Folhinha de S.Paulo* uma seção de ciência. Desta se incumbiu a profa. Maria Julieta S. Ormastroni, apoiada pela seção paulista do IBICC. A preparação adequada do material básico para a divulgação inspirou à profa. Maria Julieta a organização de uma escolinha experimental no IBICC, que realiza trabalhos de muito valor, que estão a reclamar publicação ordenada em livro.

Minha permanência na direção editorial da *Folha* cessou em fins de 1967. Experiência muito rica, que me deu a convicção de que a redação de um grande jornal pode ser, no fundo, uma espécie de universidade.

Não limitei a atividade divulgadora ao jornal e aos livros e folhetos para criadores. Busquei romancear a ciência para a infância pré-escolar, escrevendo *A cigarra e a formiga*, que adapta a conhecida fábula, introduzindo duas formigas, uma “ruim”, a quem-quem, e outra “boa”, a asteca que vive em associação com pulgões no oco das imbaúbas. Para a infância alfabetizada escrevi *As galinhas do Juca*, com noções de avicultura e doenças¹⁶, *O menino dourado*, com noções de microbiologia, para a juventude, *Aventuras no mundo da ciência*,

¹⁶ Com *As galinhas do Juca*, livro que teve diversas edições, ocorreu curioso episódio. Um dos capítulos fala da espiroquetose e conta como o 914 cura rapidamente a doença. Seu título é “Um sábio alemão salva a Pintada”. Quando o Brasil declarou guerra ao Eixo, um censor ou coisa parecida, correndo os olhos pelo livro, entendeu que o título era inconveniente. A editora colou uma tira sobre ele, substituindo-o por um outro sem a nacionalidade do sábio (Ehrlich). Na mesma época a BBC não deixava de incluir em seus programas musicais o melhor da música internacional, inclusive a alemã.

novela que se desenrola num instituto científico e constitui passeio pela história natural. Paralelamente traduzi muitas obras de divulgação, a maioria para a Cia. Melhoramentos de São Paulo, que editou meus livros infantis.

Durante 1 ano elaborei os *scripts* para um rádio-teatro na Rádio Excelsior, que se achava ligada ao grupo *Folha*. Semanal e em horário nobre, o programa intitulava-se “A Marcha da Ciência” e apresentava fatos atuais e históricos da pesquisa científica.

Alguns se contentam em divulgar sua própria especialidade, ou ciências muito afins. Talvez pelas circunstâncias da época em que comecei, quando era quase nula a divulgação sistemática em quase todos os terrenos, ou quem sabe pela curiosidade que sempre senti por muitos assuntos, animada por boa preparação ginásial, numa espécie de enciclopedismo fora de moda, preferi aventurar-me à divulgação de muitos temas, desde a biologia até a astronomia e as ciências sociais. O esforço que essa amplitude popularizadora impõe é muito grande, pois obriga a ler uma porção de revistas e livros, os mais desconexos para o observador casual, porém muito bem ligados entre si, para mim.

Das Ziel ist würdig, und der Preis ist gross¹⁷!

O prêmio desse trabalho, ao contrário do de Guilherme Tell, é na verdade duplo. De um lado, a alegria de conhecer cada vez mais e entrar em contato com as movediças fronteiras de toda ciência e com o que sempre chamei de interciências, quando ainda pouco se falava em interdisciplinaridade. De outro, a consciência, que é de todos os mestres, de estar procurando não apenas seguir, mas também atender, nos outros, a um impulso da própria natureza humana. Assim, pelo menos, entendi Aristóteles em sua *Metafísica* (“todos os homens, por sua própria natureza, desejam conhecer”), da mesma forma que em seu samba disse Paulinho da Viola: “As coisas estão no mundo, só que preciso aprender”.

¹⁷ Schiller, *Wilhelm Tell*, 3º ato, 3ª cena.



Haverá maior prazer que contemplar o mapa da humana ignorância e ver os bandeirantes do saber irem conquistando postos avançados em todas as direções e transformando-o aos poucos num mapa do conhecimento? Bandeirantes, diga-se, de ontem e de hoje, porque é impossível, qualquer que seja a concepção que se tenha da evolução da ciência, deixar de encará-la como produto da atividade humana.

Pois esta tem sido uma de minhas maiores recompensas. Aprender, tentando ensinar. Foi van't Hoff (já contei algures esta passagem) quem disse que só conseguiu realmente compreender o sentido de um princípio que havia muito ensinava rotineiramente, quando um aluno mais arguto levantou determinada dúvida.

Na escolha dos assuntos de divulgação muitas vezes sou movido pela necessidade de melhor me informar sobre algum problema, que de súbito me salteia. Maior ainda é a alegria quando escrevo por sugestão do leitor, o que não é raro, mesmo quando a pergunta esteja longe de minha imediata cogitação; isto me obriga a enveredar por um caminho novo, fazer meu aprendizado e transformá-lo depois em ensinamento. Certa vez o prof. Oto Bier, no Instituto Biológico, me perguntou se não era monótono e cansativo toda semana arranjar um assunto diferente e prepará-lo para divulgação. Creio haver mostrado que assim não ocorre, porque essa tarefa envolve dois dos maiores prazeres desta vida: aprender e repartir.

Suponho até que a alegria do divulgador é maior que a do mestre, que ensina em classes formais. O divulgador exerce um magistério sem classes.

*Oh, I do love you, meek Simplicity*¹⁸

Do que disse, remontando à infância para tentar explicar meu caminho de divulgador, talvez se conclua que para essa atividade seja preciso trazer uma semente que com o tempo amadureça e frutifique. Seria então praticamente impossível, a quem não possuísse

¹⁸ S. T. Coleridge. To simplicity. *Sonnets attempted* (...), 2.

aquele germe, praticar a vulgarização. Assim não penso. Com alguma determinação vencer-se-á a falta de pendor. Em outras palavras, aprender-se-á a trocar a ciência em miúdos.

Importa, em primeiro lugar, um pouco de coragem para dispensar a precisão exigida de texto científico preparado para especialistas, e apelar para analogias, generalizações e aproximações. A coragem de ser humilde. Certa vez comentei a tradução que de uma astronomia popular, escrita por astrônomo-real da Inglaterra, preparou um cientista brasileiro. Sempre que o autor apresentava aproximadamente um dado numérico, o tradutor abria rodapé e corrigia, com o número supostamente exato, o que chamava de engano do sábio autor. Falei em coragem. Sim, a coragem de parecer ignorante, porque é comum o cientista que tenta a popularização, pensar que os colegas poderão tomar por erro aquilo que é deliberada simplificação. Na verdade, o que importa se assim pensarem?

Mathew Arnold¹⁹ recorda as qualidades de Homero que o tradutor não deveria perder: *“that he is eminently rapid; that he is eminently plain and direct both in the evolution of his thought and in the expression of it, that is, both in his syntax and in his words; that he is eminently plain and direct in the substance of his thought, that is, in his matter and ideas, and, finally, that he is eminently noble”*. Eis uma série de conselhos nos quais o divulgador deveria meditar, procurando adaptá-los à sua tarefa, sem a pretensão, naturalmente, de ser Homero. O trecho de Arnold é, no fundo, o elogio da simplicidade, da agilidade e da objetividade, merecendo todavia especial atenção a nobreza do assunto; os que a esquecem podem produzir, não um trabalho de divulgação, mas uma caricatura da ciência ou o desprezível sensacionalismo, no qual não pode compactuar o cientista.

Em segundo lugar, cabe ao principiante treinar o vernáculo e o estilo, a fim de escrever da maneira mais enxuta possível, sem rebuscamentos vocabulares mas sem concessão à linguagem dos marginais do idioma, que se exprime com modismos que às vezes nem todos entendem hoje

¹⁹ *On translating Homer*, 1 (1861).



e muitos, até os próprios autores, não entenderão amanhã. Creio que a preservação do vernáculo, respeitada sua evolução natural, é tão justificável como a defesa de qualquer outro patrimônio cultural.

Caracteriza-se o estilo enxuto pela ausência de prolixidade (circunlóquios, sequência de sinônimos, adjetivação oca), comparável à estática ou ao ruído de fundo. Evitar palavras e termos inúteis há de ser preocupação de quem busque o comedimento estilístico. Cumpre, entretanto, notar que a redundância, quando repetição de um mesmo conceito ou fato, às vezes se impõe para melhor compreensão do assunto; é premeditada e realiza-se por meio de palavras e formas diferentes, que sirvam de alternativa a outra explicação.

Ao comedimento estilístico ao se oporá a vivacidade, que é essencial. Escreva-se, quanto possível, como se fala. Para isso imagine-se o autor conversando com invisível leitor, cujas dúvidas procure adivinhar, pondo-se em seu lugar.

Erro que frequentemente cometem os iniciantes é enxertar muita informação diferente no artigo. Este deve preferivelmente tratar de um só assunto. Divagações sobre outros temas, inspiradas em algum detalhe da matéria principal, distraem o leitor, que perde o fio da meada. É preciso, antes de começar a escrever, pensar maduramente no tema e no propósito de sua publicação. Ensinou-me a experiência que os melhores escritos não são os que se elaboram logo após estudar e pesquisar o assunto, mas os que ficam a sedimentar por algum tempo. No processo de organização mental, que então se desenvolve, delinea-se naturalmente o essencial, livrando-o da gana do acessório que, no papel, seria tropeço desanimador para quem lê.

A unidade da matéria não se confunde com a monotonia. Quebre-se esta, onde cabível, com uma pitadinha de sal, uma crítica ou alusão a alguma circunstância atual familiar a todos os leitores. O que se deve evitar, repito, é incrustar no texto, como verdadeiras cunhas, informações alheias ao tema. Isso poderia caber num livro, que costumeiramente se lê mais devagar, voltando atrás quando necessário, não no jornal. Que pressupõe leitura mais rápida e informação mais compacta.

O 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. Infelizmente, as limitações do espaço nem sempre possibilitam esse tipo de narrativa. Ainda aqui, o livro ou a revista são melhores veículos para a divulgação científica. Convém insistir, e muito o tenho feito, na convivência de humanizar os textos científicos, sejam de divulgação, sejam de ensino regular. A ciência adquire nova dimensão quando penetrada pela história e pela meditação filosófica.

Não é pelo artigo de divulgação que o autor se impõe como cientista ou sábio, embora um cientista às vezes se torne mais conhecido e respeitado pelo público depois que se faz divulgado. Para isso, entretanto, é preciso abdicar de todo jargão de sua especialidade. Ao leitor, excetuados os maníacos em colecionar preciosismos, não interessam palavras difíceis, mas os fatos e conceitos a que elas correspondem.

De quantas qualidades contribuem para estabelecer ponte entre escritor e leitor a mais eficiente, tenho percebido, é a sinceridade. O que se escreve com essa chama penetra com tal intensidade o espírito do leitor que este pode até acabar fazendo do seu constante autor uma espécie de conselheiro. Essa relação constitui o que chamei de “outra face do jornalismo científico” em aula ministrada num curso de pós-graduação promovido pelo prof. Maurício Rocha e Silva em Ribeirão Preto. Voltei a tratar dessa questão em depoimento que escrevi para *Pauligene*, a pedido do prof. Adhemar Freire-Maia, e que anexo a este artigo.

Um dos problemas que atormentaram o novato na arte de divulgar é a maneira de principiar o artigo e organizar-lhe o corpo. Com o prof. Rocha Lima aprendi que, numa palestra científica, convém sempre começar pelo fim, isto é, anunciar de saída a conclusão a que se vai chegar, o ponto que se quer demonstrar. Engano trágico, dizia ele, é supor que o ouvinte fique atento à exposição sistemática e cronológica de um assunto aguardando ansioso o *happy end*; terá adormecido antes disso.



Descobri depois que esse conselho corresponde a uma das normas do jornalismo, o uso da abertura ou *lead*, frase ou frases que anunciam sucintamente a essência do que se vai ler. Não se confunde com o “nariz de cera”, mera introdução em que o autor enaltece a importância do seu escrito e, não raro, de sua própria contribuição, quando não de seus méritos pessoais.

O corpo do artigo é o desdobramento natural da matéria assim anunciada. Muitos recomendam elaborá-lo de tal maneira que as informações principais ocupem o meio do artigo, ficando para o fim as secundárias, que poderão eventualmente ser cortadas sem maior prejuízo pelas necessidades de paginação. Tudo isso quer dizer que se pode comparar o escrito pronto a uma sequência de elos, cuja importância vai diminuindo para o fim.

Embora seja das melhores, o *lead* não é a única forma de iniciar o escrito. Um título sugestivo pode substituí-lo, enquanto o autor escolhe para abertura algum ato, ambiente ou procedimento capaz de, por suas peculiaridades, atrair a atenção do leitor. Se o tema são descobertas recentes que modifiquem nossos conceitos sobre a origem do homem, pode-se começar pelo relato vivo de um achado paleontológico revolucionário, descrevendo o ambiente e os personagens em ação, e a explicar em quê e por quê ele modifica noções assentadas, recuando então aos primórdios filogenéticos e reconstituindo a árvore paleo-genealógica do homem.

Tudo isto é coisa que se aprende fazendo e que cada um vai modificando a seu gosto, à medida que nele se firme a capacidade de escrever para o grande público.

Cabe aqui uma palavra de cautela quanto aos males da excessiva padronização, muitas vezes ensejada pela prática do *copy desk* e da intervenção de revisores. Diretor editorial de uma empresa, não raro me irritava quando algumas dessas criaturas se entendiam depositárias de um estilo padrão, que forcejavam por impor aos escritores e tradutores. Por elas, não existiriam nem os Camilos nem os Eças e, mais recentemente, nem a houaissiana joia brasileira do *Ulisses* nem *Sagarana* e outras maravilhas.

A integração científica à formação intelectual de qualquer indivíduo deve ser sublinhada como base da elevação do nível cultural do homem, um dos objetivos sem dúvida primordiais de nossa civilização²⁰.

Incertos são os limites e propósitos da divulgação. No Seminário do Chile, 1962, observei que os representantes de alguns países menos desenvolvidos incluíam nela apenas o ensino, pelos jornais, de práticas racionais de agropecuária e economia doméstica, ao lado da higiene. Esse gênero de divulgação é antigo em nosso meio e em todo o mundo, e nem sempre foi exercido por profissionais entendedores do riscado. Caricatura desta situação encontra-se em conhecido conto de Mark Twain sobre a maneira pela qual se tornou redator agrícola de um jornal. Com o tempo, entretanto, essa prática passou às mãos de engenheiros-agrônomo do mais alto padrão. Alguns jornais, como, por exemplo, *O Estado de S. Paulo*, mantêm suplementos agrícolas de elevado nível científico e técnico.

Mas o que hoje se entende por divulgação científica é a veiculação em termos simples da ciência como processo, dos princípios nela estabelecidos, das metodologias que emprega. Ciência, não disciplina, na conceituação de C. Singer.

Durante muito tempo a divulgação se limitou a contar aos públicos encantos e os aspectos interessantes e revolucionários da ciência. Aos poucos, todavia, passou a refletir também a intensidade dos problemas sociais implícitos nessa atividade, conforme salientei em contribuição ao 1º Congresso Ibero-Americano de Jornalismo Científico. Maurice Goldsmith, divulgador hoje quase exclusivamente preocupado com a política de ciência, entende que a popularização perdeu sentido como relato dos progressos científicos, porque o cidadão se acha hoje cercado desse tipo de informação. Impor-se-ia agora o debate



²⁰ Carlos Chagas Filho, *O minuto que vem*, Tempo Brasileiro, 1972.

daqueles assuntos que constituíram objeto de meu comunicado ao Congresso Ibero-Americano.

Apesar dessa coincidência de pontos-de-vista, parece-me, pelo menos em relação ao Brasil, não ser secundário ou dispensável o primeiro gênero de informação. País de poucas, difíceis e tantas vezes precárias escolas, ainda somos celeiro de autodidatas ansiosos, entretanto, por aprender. Muito lhes serve a divulgação científica. Somos também celeiro de estudantes desorientados e professores sem retaguarda de atualização, nos magistérios primário e secundário. A estes a informação científica divulgada na imprensa ainda ajuda muito. Impossível perder de vista nossas deficiências educacionais e o relevante papel que o jornal pode desempenhar para compensá-las. Talvez já secundária em países adiantados, essa função educacional da imprensa é das mais relevantes nos menos desenvolvidos. Relatou-me o prof. Paulo Sawaya que, nos concursos de ingresso no magistério secundário de que participou, uma das mais constantes fontes de atualização dos candidatos eram meus artigos de popularização na *Folha de S.Paulo*.

Tantos anos depois de haver abraçado essa carreira, é com a maior alegria que encontro por toda parte professores e pesquisadores que dizem haver encontrado em meus escritos o despertar de sua vocação, assim como pessoas de variados nível cultural que em artigos meus descobriram pistas para resolver até problemas pessoais.

Nada mais natural que, devotado à divulgação científica, tenha eu tentado rastrear-lhe as origens. Resumirei aqui o que já disse em outros escritos, que se acham arrolados em apêndice.

Excetuadas algumas atividades que outrora não se distinguiam da ciência e eram rodeadas de mistério, a comunicação sempre foi da natureza mesma da ciência. Esse fato tornou-se mais evidente com o advento da ciência moderna, porém só no século 19 teria surgido a plena compreensão de que tal atividade é de interesse social e, portanto, digna de comunicação ao público.

O discurso de Herschell sobre o estudo da filosofia natural em 1830 talvez marque o divisor de águas entre ciência e outros campos. Mas

desde o século 17, quando emergiu a moderna ciência, o conhecimento dos grandes sistemas do mundo principiou a constituir parte da educação das pessoas, o que entretanto só alcançava a aristocracia e algumas camadas da classe média. Data dessa época, segundo alguns, a primeira manifestação da divulgação, com o aparecimento dos *Entretiens sur La pluralité des mondes*, de Bernier Le Bovier de Fontenelle (1686). Criatura extraordinária, esse sobrinho de Corneille foi nomeado secretário-geral da *Académie des Sciences*, entrando em contato com muitos cientistas de seu tempo, então mais conhecidos por filósofos naturais, cujas ideias tratou de espalhar na elite para a qual escrevia.

Tenho, porém, dúvida em situar Fontenelle como popularizador da ciência, uma vez que se dirigia ostensivamente a uma aristocracia e até proclamava a convicção de que o conhecimento científico haveria de ser privilégio da elite, vedados esses “mistérios” à massa ignorante. Seu objetivo era, então, aristocratizar a ciência, em vez de semeá-la na grande massa, como desejam os atuais divulgadores.

Prefiro por isso considerar antepassados do espírito de divulgador aqueles sofistas que iam de cidade em cidade, oferecendo conhecimento novo e desafinando as crenças comuns. Tinham um impero de disseminação do conhecimento, ou das maneiras superiores de pensar, que não se encontra em Fontenelle.

Não se deve, porém, condenar Fontenelle por suas ideias. Afinal, como divulgar ciência a um público praticamente analfabeto? Somente com a difusão da educação básica poderia surgir uma base receptiva à divulgação das novidades científicas. É um modo de encarar as coisas, embora eu esteja convencido de ser possível ensinar os progressos da ciência até às pessoas mais ignorantes, dentro de certos limites.

Impôs-se agudamente a popularização com o advento da Revolução Industrial, porém em termos diferentes dos que atualmente caracterizam esse mister. O progresso industrial revelou a algumas pessoas esclarecidas a necessidade de propiciar aos mecânicos e outros artífices, conhecimento básico da ciência, na esperança de lhes aumentar a produtividade. Mas a situação educacional da grande massa



não teria permitido, segundo afirmam os estudiosos do problema, a superposição de uma formação científica àqueles profissionais, mesmo no século 19. Continuava assim a comunicação da ciência restrita à pequena elite culta.

A Dra. Laming localiza na França, e em 1830, o início da divulgação científica. Não há dúvida de que naquela época se foi tornando comum o contato dos pesquisadores com a sociedade (ainda aqui a sociedade mais culta) e se animaram as demonstrações científicas nos salões sociais. A público muito mais amplo se destinavam as conferências da *Royal Institution*, que conseguiram até despertar brilhantes vocações. Incontestável haver na França, como em outros países, um fermento de curiosidade científica. Alguns cientistas ganharam fama pela regularidade com que escrevia sobre temas científicos nas páginas de jornais ou revistas destinados a leigos.

Embora não convencido pelos argumentos da Dra. Laming, muito me agradaria situar na França o berço das atividades sistemáticas de popularização. Porque esse país se tornou, com o tempo, um dos mais eficientes propagadores do gosto pela ciência com sua política editoria de livros de baixo custo, assunto de que já tratei. Não esquecer, também, a contribuição dos *pocket books*.

Com o aumento da escolarização cresceram as possibilidades da divulgação na imprensa. A ciência incorporou-se ao papel educativo que esta também exerce. Quando do lançamento do primeiro esputnique dobrou na imprensa norte-americana o espaço, então já respeitável, destinado à ciência, nem sempre todavia distinta da tecnologia.

Diferenciou-se em alguns países um personagem novo, o repórter científico, bem representado por aquele que, de repórter policial, se tornou, por suas coberturas científicas e por seu interesse na ciência como força internacional, professor de relações internacionais na Universidade de Edimburgo, e lorde: Ritchie Calder. Já existem no Brasil bons repórteres científicos, muitos dos quais congregados, ao lado dos escritores científicos, numa Associação Brasileira de Jornalismo Científico.

*This is not a trivial task – nor is it a new one*²¹.

É relativamente nova a participação regular do cientista brasileiro na imprensa. Por muito tempo eles se mantiveram arredios, não importando agora investigar as razões dessa atitude. Quando diretor de redação da *Folha de S. Paulo*, na década de 60, tentei arregimentar um grupo de pesquisadores de valor para colaboração sistemática no jornal. Grande foi minha decepção, por dois motivos. O primeiro eram os assuntos escolhidos, muito especializados, quase limitados ao escrito campo de trabalho do pesquisador. O segundo consistia na tendência oposta, escrevendo o cientista artigos puramente apologéticos da ciência. Dos muitos que foram contatados pelo jornal só um permaneceu, e ainda hoje permanece, o prof. Carlos da Silva Lacaz, autor de muitos artigos e importantes livros, capaz de escrever com igual facilidade para leigos e especialistas.

Cabe registrar uma experiência interessante que realizei na mesma oportunidade. Entendendo que deveria fazer parte da cultura do cidadão conhecer pelo nome as plantas mais comuns em seu ambiente, como se conhecem os animais, pedi ao engenheiro-agrônomo Helmut Krug que, juntamente com um fotógrafo, visitasse praças e outros logradouros públicos da cidade de São Paulo e descrevesse, nomeando, as árvores ali encontradas. Creio que essa tentativa, interrompida por motivo de força maior, mereceria continuação e poderia até resultar num belo livro, cuja publicação a Prefeitura municipal deveria patrocinar.

Outra iniciativa interessante, que, por inspiração minha, a *Folha* tomou, muito antes de eu ser diretor da redação, foi a publicação mensal do mapa celeste, com descrição de tudo o que nele se poderia observar, inclusive os planetas; o jornal teve a preciosa colaboração da Associação dos Amadores de Astronomia.



²¹ ZIMAN, J. *The force of Knowledge*, Cambridge Univ. Press, 1976 (há tradução brasileira, cujo título é tradução literal, da Itatiaia-Edusp).

A tradição isolacionista do pesquisador gerou muitos ressentimentos entre ele e os jornalistas, em todo o mundo. De um lado, os cientistas muito ciosos da precisão da informação até mesmo em minúcias de nenhum interesse público, de outro os jornalistas mais estimulados pelo essencialmente novo e capaz de atrair os leitores. Pode-se dizer que em alguns centros se cavou profundo fosso entre ciência e jornalismo, como se a notícia científica se apequenasse ou prostituísse quando veiculada na imprensa. Se os jornalistas, umas vezes por despreparo, outras pela ânsia de sensacionalismo, contribuíram para aquela situação, os cientistas não ficam absolvidos, pois muitos deles se negaram sistematicamente a dialogar com os repórteres ou a atender aos pedidos de colaboração em termos simples.

Felizmente as coisas mudaram dos dois lados. Melhor preparo e senso profissional do jornalista e a mais aguda consciência social do cientista criaram a situação presente de bom entendimento. Disso há inúmeras provas, entre as quais as Reuniões Anuais da SBPC, que hoje merecem da imprensa criteriosa cobertura e análise.

A completar esse quadro promissor, lembre-se que a comunidade científica não mais olha como cabotinos os seus membros que colaboram em jornais, em termos singelos.

Nem sempre o especialista é quem melhor escreve sobre temas de sua especialidade, porque tende a ser mais detalhado nesses assuntos, confundido em parte o público geral com o que normalmente lê suas publicações científicas originais, ou não conseguindo fugir às armadilhas do jargão. Contou-me Lorde Ritchie Calder preferir os escritos de seu filho Nigel, que é físico e divulgador, quando versam problemas fora da física.

Costumo distinguir dois tipos fundamentais de escritos de popularização: artigos e reportagens. Nos primeiros busca-se a transmissão de fatos e princípios da ciência, atuais ou clássicos, com o propósito de ilustrar o leitor e integrar o conhecimento científico na cultura; o artigo pode ter ainda carácter histórico ou biográfico, recordando grandes datas ou personagens. A reportagem procura penetrar a ciência atual, preferindo as pesquisas sobre assuntos de significação social ou econômica; também explora questões

de interesse coletivo relacionadas com a ciência, por exemplo, os problemas energéticos, ou relativos à própria situação da ciência, como crises e dificuldades nas instituições científicas. Pesquisas que, por sua originalidade ou qualquer outra característica, chegam ao conhecimento público e neste repercutem, isto é, pesquisas *que são notícia*, merecem igualmente a atenção do repórter científico.

A reportagem científica, que pode ser empreendida por repórteres gerais, sem especial formação científica, desde que dotados de boa cultura básica e capacidade de apreensão, segue o estilo das reportagens comuns, em que é fundamental a vivacidade do estilo, a capacidade de cativar a atenção do leitor, a habilidade em fazê-lo participar das emoções, dúvidas e expectativas que o jornalista está sentindo. Completando a reportagem, o jornalista às vezes acha prático incluir num quadro certas noções fundamentais ao bom entendimento da matéria, ou dados que a completem e que se tornariam pesados dentro do texto. Desse expediente também se vale o escritor científico.

Ideal seria que os artigos de divulgação observassem, tanto quanto possível, a estrutura das reportagens, constituindo uma espécie de “reportagem de gabinete”.

Alguns jornalistas têm explorado com êxito o gênero “artigo” em escritos breves ou em livros. Uma das melhores divulgações sobre relatividade, que mereceu louvores na imprensa especializada, pertence a um jornalista, Lincoln Barnett, autor do excelente livro que traduzi para o português (*O universo e o Dr. Einstein*).

Por outro lado, especialistas em ciência têm realizado espetaculares reportagens. Nesse terreno merece especial referência Nigel Calder, com suas amplas reportagens internacionais. Tomando como tema algum assunto de grande vulto, como os avanços da biologia molecular, as modernas revoluções das geociências etc., empreende ele extensas viagens, que o levam aos principais centros mundiais onde se desenvolvem as pesquisas fundamentais nesses assuntos, e depois tece, com os dados obtidos e as próprias observações, a trama de belos livros, como *The life game*, *The restless earth*, *Violent universe*, *The mind of man*, *The key to the universe* etc.



Seria injusto encerrar este tópico sem especial menção a um astrônomo de renome que é também grande divulgador, não só de assuntos astronômicos, como de natureza diversa. É Carl Sagan, com obras extraordinárias como *Cosmos*, *The dragons of Eden*, *The cosmic connection*, *Broca's brain* etc.²²

Questão que surge comumente quando se trata de jornalismo científico é esta: quem deve divulgar, o cientista ou o jornalista? Acho que ambos podem fazê-lo, desde que tenham capacidade. Para adquiri-la, quando necessário, o cientista poderia seguir algum curso sobre a arte de escrever para o jornal, os fatos relativos à profissão jornalística e a natureza e estrutura dos meios de comunicação. O jornalista poderia estagiar em laboratórios e institutos ou frequentar cursos especialmente organizados para proporcionar-lhe larga visão da ciência e do que de básico existe em sua linguagem; reconheço não ser fácil compor um curso desse gênero.

Parece-me importante haver no jornal algum orientador científico, para evitar que o jornalista, mesmo com alguma formação científica, seja ludibriado por falsos cientistas, os cultores da pseudociência. Muitas vezes é difícil, ao próprio cientista, distinguir à primeira vista esses impostores. Mais árduo deve ser para o jornalista comum estabelecer a diferença e evitar o seu enredamento pela conversa pseudocientífica, não raro apresentada com tanta lábia ou convicção, que ele chega a se supor diante de um gênio prestes a revolucionar a ciência.

Objeto de controvérsia, quando se debatem problemas do jornalismo científico, é saber se, feita a entrevista, tem o cientista direito de ler o que o jornalista escreveu, ou se este, como profissional, tem a liberdade de publicar a matéria sem aprovação daquele. Em outras palavras: se o jornalista deve ter a mesma independência que o cientista na preparação de seu trabalho. Acho que, no interesse de todas as partes, seria aconselhável que o cientista lesse o original do jornalista, desde que o fizesse apenas para verificar a exatidão da

²² Sem falar em nosso Ronaldo Rogério de Freitas Mourão, o primeiro a receber o prêmio “José Reis”, do CNPq.

informação científica veiculada, sem o intuito de criticar o trabalho jornalístico ou nele tentar influir. Solução intermediária, que me parece aceitável, é o jornalista, após a entrevista, conferir com o cientista os dados que anotou e explicar-lhe, em suas próprias palavras, a essência do que vai escrever, dando oportunidade ao pesquisador de evitar a tempo a divulgação de algum erro grave. O que acima de tudo importa é a correta informação do público, objetivo maior da imprensa digna desse nome.

*Betracht ich meine Siebensachen
Seh ich, was ich hätt sollen machen.*²³

Quando se atinge o que se convencionou chamar de idade provectora, na qual o médico vai discretamente explicando que este ou aquele acha que são próprios dela (“Se tudo o mais renova, isto é sem cura”), começa-se naturalmente a meditar com algum ceticismo sobre a utilidade de quanto se realizou e pretende realizar. Instala-se a filosofia do para quê, especialmente em país onde o hábito é a desmemória, o continuado destruir para recomençar o que já se iniciara, o eterno desencontro das bitolas.

Tempos mais suaves houve, sem dúvida, em que o custo de vida não subia tão desbragadamente, em que o PIB crescia sem que os jornais falassem dele, como consequência do trabalho de todos, não cerceados nem perturbados pela teoria de alguns onipotentes. Mas houve também uma explosão demográfica, surgiram novos problemas sociais e outros se agravaram, à medida que o povo ganhou consciência crescente de si mesmo (ainda pequena, apesar de tudo), o Brasil teve de ser penetrado mais profundamente a fim de não viver apenas no litoral, os meios de comunicação de massa criaram demandas não raro desnecessárias e costumes deletérios, ao lado de seus evidentes benefícios, o desajuste entre o desenvolvimento industrial e a agricultura gerou situações precárias, a centralização passou a asfixiar as iniciativas estaduais, municipais e individuais, a propaganda oficial assumiu incômoda

²³ Goethe, Demut. *Epigrammatisch*.



presença. Bem ou mal, entretanto, vão os brasileiros vivendo numa economia que crescentemente pesa no contexto mundial e que é preciso levar para frente, apesar de tudo.

Embora reconhecendo que nosso sistema educacional continua qual barco desgovernado e nossas universidades padecem de graves males, chego à conclusão de que existe inegável progresso em nossa vida intelectual, que seria, entretanto, maior sem eles e se não houvessem marginalizado tanta inteligência de valor. Em silêncio, muitos núcleos vão produzindo ciência sempre melhor e mais refinada e nossos cientistas granjeando crescente prestígio internacional. A impaciência que muitos deles manifestam com os defeitos das instituições em que trabalham, sem dúvida verdadeiros, reflete também a insatisfação natural dos que desejam produzir cada vez mais. Temos físicos, químicos, naturalistas, geneticistas, matemáticos, sociólogos, economistas de projeção mundial, formados em universidades nossas, recursos humanos de que antes o Brasil não dispunha ou só possuía como egressos de outras atividades.

O empenho do CNPq em estimular a divulgação científica é prova de que há preocupação mais ordenada com a ciência como um todo e uma busca de apoio para ela na sociedade civil.

Dentro desse contexto é que procuro responder ao *para quê* a respeito de meus esforços de vulgarizador. Não os considero perdidos nem vãos, mas deles colho tanta satisfação quanto da ciência mesma, talvez até mais, porque nesta muitos outros se empenhavam, ao passo que naquela era, com alguns poucos, lobo solitário. Antes do reconhecimento oficial veio-me o do público e dos colegas. E com tanto carinho que, sinceramente, até me sinto acanhado, por entender excessivas manifestações que tenho recebido. Quando a seção “No Mundo da Ciência” completou 10 anos, chegou-me comovedora mensagem do Departamento de Biologia da então Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, já privada da presença de André Dreyfus, que também foi grande divulgador e muito me estimulou. É indizível o que encontrei de apoio em criadores modestos e leitores dos mais diversos escalões intelectuais.

Não trabalhei visando a esse reconhecimento nem aos prêmios que me vieram, primeiro do Sindicato dos Jornalistas (1961), depois da Sociedade Interamericana de Imprensa (1964), do júri internacional da Unesco (1975) e afinal do CNPq, sem dúvida a mais alta das homenagens. Mas a maior recompensa, da parte deste, não foi, para mim, a criação de um prêmio com meu nome, mas a decisão de fazer da popularização científica um dos alvos de suas promoções que buscam o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

Em meus cadernos de estudo, na distante juventude, costumava reproduzir as palavras de Pasteur: *“Que les efforts soient plus ou moins favorisés par lavie, il faut, quand on approche le grande bout, être en droit de se dire: j’ai fait ce que j’ai pu”*. Não tenho dúvida de que a experiência valeu a pena, pois a semente germinou. O que me pergunto é se fiz tudo o que poderia ter realizado. Entristece-me pensar no que deixei de empreender, por falta de ânimo ou de capacidade.

Apêndices

Genética e divulgação científica

A genética é, naturalmente, um dos assuntos de maior presença na divulgação científica pela vastidão e variedade dos campos que abarca e pela efervescência das pesquisas nela realizadas, merecedoras de atenção tanto em seus aspectos puros quanto nos aplicados.

A apresentação de temas genéticos que tenham relação com a medicina desperta resposta muito viva dos leitores. Mesmo quando se tem o cuidado de tratar dos problemas sem que o leitor possa sentir-se habilitado a fazer diagnósticos, não faltam leitores perspicazes, não necessariamente dotados de grande instrução básica, que conseguem ler nas entrelinhas e relacionar o que o autor escreve com eventuais problemas em sua família. Surgem daí muitas perguntas, algumas de profundo sentido moral, como quando o leitor deseja apurar se tal



ou qual defeito genético que ocorre em sua prole deriva de “tara” do marido ou da mulher. Temos tido vários casos desse tipo, que não podemos evidentemente responder pelo jornal. Somos então levados a escrever ao leitor, explicando com mais detalhe o que ficara encoberto no artigo e orientando-o para que procure conselho adequado ou desfazendo sentimentos de culpa improcedentes que se leem nas angustiadas perguntas.

Não são raros também os que, tendo filhos ou netos nascidos com anomalia, desejam saber se esta é de origem genética. Muitas vezes esses leitores já estão de posse de compêndios de genética médica, que não sabem interpretar devidamente, e não se lembram de que o defeito pode decorrer de algum evento durante a gravidez. Assim pode começar longa correspondência, em que o divulgador, sem se imiscuir nos aspectos profissionais que o caso comporta, tem que sugerir a procura de centros especializados, capazes de esclarecer a dúvida.

Ocasão houve em que tivemos de escrever carta de umas dez páginas a aflita mãe indevidamente preocupada com a existência de uma “tara”, explicando o processo de formação dos espermatozoides e óvulos e o jogo dos cromossomas, tudo isso ilustrado! Descobrimos depois que a autora da pergunta, que escrevia com muita acuidade, só tinha instrução primária. Isto mostra o grande valor do trabalho sistemático de divulgação cultural, feito por todos os meios de comunicação, com o mero propósito de atender a necessidades culturais e sem visar necessariamente à “formação” por correspondência.

Outra longa troca de cartas, que depois continuou em entrevistas pessoais, foi a respeito de criança nascida com várias anomalias devidas, segundo se apurou depois, ao uso de determinada droga durante a gravidez. Havia, na carta da avó, a preocupação genética. Mas havia também uma espécie de revolta contra a criancinha que a filha única, não obstante todas as informações, se apegara com todo o seu belo amor materno, arrostando enormes dificuldades para que o bebê sobrevivesse. A criança cresceu, foi fazendo as operações reparadoras e hoje é muito querida. Desafio maior veio depois: opinar sobre se a filha deveria ou não tentar nova concepção. Hoje a avó tem

dois netinhos, um ainda em processo de “reconstrução” e outro perfeito desde o nascimento.

O leitor que se habitua a ler os escritos de um divulgador científico muitas vezes acaba fazendo dele uma espécie de conselheiro. É esta, pelo menos, nossa experiência, cremos porque o leitor identifica em nossos escritos a única virtude que eles realmente têm, a sinceridade. Não é fácil a tarefa, porque envolve delicadíssimos problemas éticos. Mas é útil e constitui aquilo que temos chamado de “a outra face do jornalismo científico”.

Deixando de lado a genética, permitam-nos dizer que é imprevisível o impacto de cada assunto. Estamos pensando, neste momento, num guarda-livros que nos escreveu, encantado com a hipótese de deriva dos continentes, quando a explicamos pela primeira vez no jornal. O que nos fez pensar no encantamento que a mesma hipótese despertou em nós, quando explicada pelo professor Fernando Raja Gabaglia nas aulas de fisiografia no ginásio.

*Mais homens morreram por nós, russos,
do que por outras pessoas quaisquer,
todavia não temos esse dia (dos heróis
mortos). Se pararmos para pensar nos mortos,
quem construirá o novo mundo?
Em três anos perdemos tantos maridos,
filhos e namorados... e entretanto repelimos
pensar neles. Estão mortos, enterrados
debaixo de paus pintados, porque haveríamos
de interferir em sua vida?
Pois nós nunca morreremos!*

Solzhenitsyn



A divulgação científica e o ensino (1964)¹

Basta observar os jornais murais de muitas de nossas escolas secundárias e colher o depoimento de muitos professores que se candidatam aos concursos para ingresso no magistério oficial, para notar que nos escritos de divulgação publicados em jornais e revistas encontram, estudantes e professores, efetiva contribuição ao aprendizado.

Especialmente em país como o nosso, em que a parcela alfabetizada da população encerra tanta gente de poucos estudos, desertada precocemente da escola primária, a divulgação feita pela imprensa completa de certo modo a tarefa que a escola deveria ter desempenhado, outras fossem nossas condições sociais e econômicas.

Aí já temos, focalizadas rapidamente, algumas situações em que a divulgação auxilia o ensino. Há, todavia, contribuição mais importante e decisiva. Manifesta-se ela no estímulo que a divulgação científica – a esta nos referimos aqui de maneira especial – representa para despertar mestres e alunos, entorpecidos por anacrônicos métodos

¹ *Ciência e Cultura*, v.16, n.4, 1964.

de ensinar, para o estudo vivo das ciências. E também na consciência, que vai criando entre o público, de que as escolas devem ser procuradas não apenas como instâncias necessárias no caminho da habilitação profissional, mas como centros onde se adquire conhecimento básico, indispensável, cada vez mais indispensável, à vida harmônica na coletividade.

Resumindo, podemos dizer que a divulgação científica realiza duas funções que se completam: em primeiro lugar, a função de ensinar, suprimindo ou ampliando a função da própria escola; em segundo lugar, a função de fomentar o ensino. Esta última função desdobra-se em várias outras, como despertar o interesse público pela ciência e assim forçar, mediante as pressões pelas quais normalmente se exerce a vontade popular nas democracias, a elevação do nível didático das escolas; despertar vocações e orientá-las; criar entre os jovens o espírito associativo em torno da ciência; estimular o amadorismo científico, onde ele tenha cabimento, amadorismo esse que pode constituir apreciável reserva da força de trabalho científico de uma nação.

Qual dessas várias funções é mais importante? Difícil responder, uma vez que a resposta varia com as circunstâncias de cada ambiente. Nossa experiência de dezessete anos de divulgação científica tem-nos mostrado que essa atividade vem exercendo sensível papel na remodelação de nossos hábitos de ensino da ciência. As cidades de São Paulo começam hoje a competir entre si pelas “feiras de ciência”, e estas até certo ponto nasceram do esforço de divulgação aliado à grande sensibilidade do IBECC. Da mesma forma o concurso “Cientistas de Amanhã” nasceu do trabalho de divulgação igualmente aproveitado, da melhor maneira possível, pelo mesmo IBECC.

Há muito tempo dissemos que a renovação de nossos métodos de ensino científico, com o banimento dos velhos sistemas de decorar dos livros as várias disciplinas científicas, acompanhadas em alguns casos de demonstrações formais de laboratório, haveria de fazer-se a partir das bases. Despertado o interesse de alunos e alguns mestres, nasceriam clubes de ciência junto das escolas, contornando-se assim os problemas de horário que tantas vezes servem, ainda hoje, de defesa



aos professores que, por falta de tempo ou vocação, achavam mais prático aplicar no ensino a técnica que um educador inglês chama de “jarro e bacia”, em que o aluno é a bacia que passivamente recebe a água do conhecimento, derramada pela jarra, símbolo do mestre.

Pois assim aconteceu. De um modo geral 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, consiste em todos os seus andares, aproveitaria ao máximo em benefício do país, há muitos anos tem sido literalmente asfixiada em nossas escolas. De tal modo que a ciência, que é matéria sem dúvida das mais atraentes, passou a inscrever-se entre as disciplinas aborrecidas e martirizantes. A divulgação científica, mostrando com leveza os problemas da ciência, informando a respeito de suas implicações e da maneira como eles foram resolvidos pelos cientistas, deixando claro a cada aluno e cada leitor – e isto é importante – que o conhecimento não se exaure nos livros, mas neles apenas começa, dá a alunos e mestres um compasso diferente de vida dentro e fora da classe.

Nasceram e estão nascendo clubes de ciência, realizaram-se e repetem-se feiras de ciência, e tanto os professores quanto os alunos se mostram cada vez mais dispostos a encarar de maneira mais dinâmica o estudo da ciência. Não se pode subtrair a esse quadro o apreciável contingente que trouxeram à modernidade do ensino os mestres já formados pelas Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras. Atirados, porém, tais mestres dentro da terrível máquina do ensino público, e também em grande parte do particular, não teriam podido realizar-se completamente sem aquele outro trabalho de ensino fora das escolas, dirigido tanto a alunos quanto a mestres e público em geral, que a divulgação realiza.

Lembre-se que a miséria de nossa organização de ensino é enorme. As escolas não têm bibliotecas atualizadas e os professores não encontram, na maioria das vezes, assessoramento pedagógico regular. O conhecimento das línguas estrangeiras é em geral escasso, de modo que muitos dos livros e das revistas não podem ser lidos pelos mestres

do ensino secundário. E ainda que pudessem eles ler esses livros e essas revistas, como poderiam comprá-los num país de moeda vil, onde alguns livros estrangeiros, alguns apenas, consumiriam todo o ordenado do mestre?

Mais uma vez entra aí a divulgação, procurando atualizar os próprios mestres, não apenas no que respeita à ciência em si, mas também no que tange aos métodos de ensino.

Há todavia uma consideração final a fazer, sobre o que seja divulgação científica. Não se entenderá por isso o simples noticiário que as agências estrangeiras transmitem, de descobertas que acabam de ser feitas. Também não se entenderá por isso o artigo ou a reportagem sensacionalista, em que os fatos científicos ou supostamente científicos são hierarquizados consoante o impacto que as notícias a eles referentes possam produzir no público. Por divulgação entende-se aqui o trabalho de comunicar ao público, em linguagem acessível, os fatos e os princípios da ciência, dentro de uma filosofia que permita aproveitar o fato jornalisticamente relevante como motivação para explicar os princípios científicos, os métodos de ação dos cientistas e a evolução das ideias científicas. Aquele fato jornalisticamente interessante não ocorre todos os dias. Cabe, porém, ao divulgador tornar interessantes os fatos que ele vai respingando no noticiário. E se tiver habilidade, fará isso até com fatos antigos, que ele trará novamente à vida.



Feiras de ciência: Uma revolução pedagógica (1965)¹

Apresentação

Iniciativa do Instituto de Física Teórica, com a colaboração de amigos do Prof. José Reis, retrata o presente opúsculo o mais nobre e meritório movimento, jamais realizado e sequer entrevistado entre nós, levado a efeito por prestigioso órgão da imprensa paulista – *Folha de S.Paulo* – ao impulso daquele cientista, em prol do alevantamento intelectual de nossa mocidade.

¹ Este texto foi publicado em um livreto, pelo Instituto de Física Teórica, São Paulo, 1965. Foi, também, publicado pela *Folha de S.Paulo* em 27 de dezembro de 1964, crédito: José Reis/FOLHAPRESS. Nota das organizadoras: O livreto veicula também fotos de feiras de ciência, que não foram publicadas aqui por não ter a resolução necessária para impressão deste livro. Vale comentar, no entanto, que as legendas são bem interessantes. Por exemplo: foto de uma menina olhando o microscópio, ele colocou “Redescobrimdo” princípios e fatos científicos importantes”; foto de vários jovens na feira, “Como no bom trabalho científico, domina nas Feira o espírito de cooperação”; jovens fazendo experimento, “Nem a indiferença burocrática pode levar o ceticismo a esses jovens estudiosos”; duas crianças bem jovens olhando um experimento, feito por um adulto, “Alunos revelam insuspeitadas capacidades, e mestres que pareciam ausentes começam a viver os problemas dos estudantes”; jovem observando um experimento, “Os estudantes são estimulados a construir seus aparelhos ou conceber maneiras de demonstrar os princípios científicos”.

Os êxitos alcançados nas feiras e nos clubes de ciência espalhados pelo interior paulista excedem de muito as mais otimistas previsões.

Demonstrando inusitado interesse, a mocidade, ávida de conhecimentos, comparece animada de febricitante entusiasmo e em número sempre crescente.

É uma revelação de que São Paulo está maduro para o trato das grandes tarefas, de modo destacado as da instrução e da educação.

O propósito das feiras e dos clubes de ciência é melhorar as condições do ensino em geral e despertar entusiasmo pelo estudo das ciências. Não apenas pelo número como também pelos testemunhos de inteligência criadora, o movimento prova que o potencial humano brasileiro é de primeira ordem, mas, a exemplo das árvores que não frutificam em terreno sáfaro, assim os moços nada poderão dar de futuro se nada receberem no presente.

Se nos fora possível estender esse patriótico movimento aos demais Estados, certos estamos de que os moços de hoje nos assegurarão um melhor Brasil de amanhã.

Autorizam-nos os fatos a vaticinar que dentro de uma década São Paulo apresentará safra abundante de cientistas jovens em todos os campos do saber.

A publicação deste opúsculo pretende contagiar os professores e educadores dos Estados brasileiros do entusiasmo pelo movimento paulista, levando-os a sobre ele refletirem e a imitá-lo, com o que estarão prestando à Pátria serviço de inexcusável valor, impossivelmente superado por qualquer outro.

Este ano, as feiras de ciências empolgaram muitas cidades do interior do Estado. Elas nasceram da pregação deste jornal, aliada ao trabalho de orientação do IBCEC. No ano próximo, o movimento será maior, graças ao idealismo dos jovens e de seus mestres. Procuramos explicar aqui o que sejam essas feiras e o papel que desempenham. Como a *Folha* já noticiou com minúcia cada uma das feiras, não faremos referência específica a nenhuma delas nesta publicação, de caráter geral, que tem por objetivo disseminar ainda mais a ideia desses empreendimentos e explicar os motivos que a justificam.



A meta científica

No passado, foi possível, a uma comunidade um tanto subdesenvolvida, levar vida pacífica e equilibrada, baseada no domínio de uma classe cultivada e, por vezes, altamente cultivada, que impunha normas à grande maioria analfabeta, não atingida pelo impacto das ideias 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.

Com estas palavras encerra-se o sexto volume do relatório da Conferência Sobre Aplicação da Ciência e da Tecnologia em Benefício das Regiões Menos Desenvolvidas, realizada em Genebra no ano passado pela ONU. Estas palavras são nossas, tiradas, como tantas do mesmo relatório, da tese que, por especial convite, apresentamos àquela Conferência. Refletem convicção muito profunda, amadurecida durante toda uma carreira de pesquisador, de professor e de divulgador da ciência. Repeti-as muitas vezes aqui em nosso país, mas talvez agora encontrem ressonância maior, porque aceitas pela Conferência e incorporadas ao seu relatório de oito volumes.

Se o mundo contemporâneo é modelado rapidamente pela ciência e pela técnica, impõe-se cuidar com muito carinho da formação da mão-de-obra científica. E nos países ainda em desenvolvimento esse problema assume proporções gigantescas, porque neles se travam ao mesmo tempo duas batalhas: a do progresso e a da verdadeira soberania, que vai muito além do simples reconhecimento político de uma nação pelas outras. A verdadeira soberania implica respeito pelo saber e pela capacidade de fazer, assim como a compreensão de que cada país tem o direito de tentar resolver por si os seus problemas, de modo que as ajudas não signifiquem tutela nem colonialismo, mas investimento feito de boa vontade e de boa fé, para que todo o mundo seja mais feliz.

O desperdício

Fomos sempre um país maravilhado diante de suas riquezas naturais. De tal modo nos ensinaram a ufanar-nos disso que no meu tempo de menino não havia quem, nas aulas de geografia, não achasse que o capítulo mais fácil era o de recursos naturais. Porque ali o jovem colocava em cada Estado do Brasil todas as riquezas que imaginasse. E tudo se aceitava, porque ninguém ousava discordar da “intocabilidade” daquele conceito. As coisas mudaram, é certo. Ficamos sabendo que não temos tudo aquilo que pensávamos e – o que é pior – que ainda hoje não sabemos exatamente o que verdadeiramente possuímos.

Montados nesse ufanismo, não era difícil construir nossos sonhos de grandeza e vivíamos tranquilamente, com poucas escolas e precário ensino.

Progredimos, não há dúvida, mas poderíamos ter chegado muito mais longe se tivéssemos tipo mais escolas e melhor aproveitamento de vocações. Nossos recursos naturais já seriam mais conhecidos, nossas doenças estariam mais bem combatidas e algumas talvez erradicadas, nosso padrão de vida seria melhor.

Pois a verdade é que um dia acordamos para ler o que nos diziam os economistas: somos um país situado na faixa do subdesenvolvimento.

E subdesenvolvimento significa baixa renda, e baixa renda significa, no fundo, escassa capacidade de trabalho. Não que o brasileiro seja o que tanto se disse dele injustamente – um povo ocioso – mas porque a tantos faltam meios e possibilidade de aprender a trabalhar.

E aí está o nosso duplo desperdício: de um lado, a certeza de que temos imensos recursos naturais que, todavia, não exploramos convenientemente; de outro, o desperdício maior de todos, embora o menos focalizado nas campanhas contra esse mal, que é o da pessoa humana, de seu cérebro e de suas mãos.

Nada vale mais, em qualquer país, do que o seu potencial humano. Este pode tornar ricas as nações pobres, pois é capaz de transformar desertos em centros de progresso e, na falta de recursos materiais muito grandes, pode vender conhecimento até mesmo a nações dotadas de maiores recursos naturais.



O potencial humano tem sido muito mal aproveitado no Brasil. Especialmente no terreno da ciência e tecnologia, temos andado muito devagar. Gente qualificada temos, e nossos cientistas e tecnólogos sobressaem em todo o mundo. Mas temos pouca. E não temos feito nenhum esforço sistematizado para formá-la, aperfeiçoá-la, retê-la e dar-lhe condições que permitam a cada especialista bom servir de núcleo de formação de outros.

O que sobrava

O homem é um ser por natureza científico, se levamos em conta o interesse que em geral revela, desde criança, pelo conhecimento íntimo das coisas. Não lhe agrada, em princípio, ver as coisas funcionarem. Quer saber como funcionam e por quê. A criança que estripa a sua boneca, para ver o que há por dentro, simboliza essa curiosidade que, no homem devidamente preparado, chamamos de espírito científico.

Se assim é, ocorre naturalmente a pergunta: Por que as ciências costumam assustar e afastar os estudantes, a ponto de muitos deles, que até sonhavam com uma carreira científica ou técnica, debandarem precocemente e buscarem outras escolas aparentemente mais simples ou fáceis?

A resposta vem logo: nossos métodos de ensino, por muito tempo, afugentaram o estudante. Assim foi também em muitos outros países, onde em tempo idos a ciência era ensinada apenas pelo livro, consoante a técnica da “jarra e da bacia”, em que o estudante é a bacia e o mestre a jarra que despeja naquela a água de seus conhecimentos, sem imaginar que a bacia reaja.

Fizeram-se revoluções pedagógicas, e a ciência se tornou mais atraente e mais bem ensinada. Abriram-se as janelas e as portas da sala de aula, e os alunos saíram com os mestres em excursões, observando a natureza. Dentro dos laboratórios, abriram-se as portas de vidro dos armários que guardavam o “material de demonstração”, reluzente e em grande parte virgem, e montaram-se experiências. Melhor ainda, confiou-se à iniciativa de estudantes e mestres a improvisação de

aparelhos para demonstrar os princípios científicos, deixando-se de lado, para outros objetivos, o material de alta qualidade, que aliás só costumava existir nos colégios mais ricos, porque nos mais pobres os alunos tinham de contentar-se com a descrição e as figuras, que os livros apresentavam, dos aparelhos e das demonstrações que com eles se faziam.

E quem gosta de seguir pelo livro a descrição de um aparelho, por mais exata que seja ela? Por isso, as velhas físicas e químicas, do mesmo modo que os velhos livros de matemática, representavam enormes bocejos. Muita gente limita-se a decorá-los para passar no exame. Até os exercícios eram decorados. Depois, quando vencido o exame, o estudante dava uma espécie de descarga e limpava o cérebro das tormentosas lembranças. Poucos mantinham o interesse pela ciência. Sobravam mesmo, resistindo a todas as provas, os que tinham ou muita inteligência ou exagerado interesse.

O falso argumento

Seria esse um mecanismo de seleção, dirão alguns, que garantiria à ciência apenas a fina flor dos que por ela pudessem interessar-se. O raciocínio é simplista, porque não leva em conta as muitas peculiaridades do espírito humano nem da aprendizagem. Às vezes, um erro basta para abafar uma vocação. Esse erro, que ocorre mais frequentemente nos sistemas de ensino em que não se considera devidamente a personalidade de cada aluno, mas se procura ensinar para a média, pode consistir num conceito ou numa fórmula que não se explicou devidamente e que depois se transforma num quase muro psicológico. Criam-se, desse modo, caminhos proibidos e verdadeiros pavores, que afastam o jovem dos caminhos que ele gostaria de seguir.

Os muito especiais superam tudo isso e vencem. Mas uma grande massa perde-se, e é pena, porque no meio dela se vão numerosos valores de alta qualidade. E o progresso científico não se faz apenas à custa dos homens “muito especiais”, mas de homens comuns também, de inteligência boa, porém não necessariamente brilhantíssima, muitos



dos quais superam pela paciência e pelo esforço o que acaso lhes falte em rapidez de raciocínio.

Ora, os maus sistemas educativos, afastando de seus caminhos naturais os moços, abafando vocações, torcendo outras, representam tremendo desperdício. Desperdício daquilo que o mundo tem de mais alto, que é a inteligência do homem. Sempre foi um problema em nossa terra o desperdício.

Desde a infância

O ensino da ciência tem de começar na escola primária. Isto é bem conhecido dos que estudam esse problema. É interessante, porém, registrar aqui o depoimento de Lord Hailsham, que foi ministro da ciência na Inglaterra. Suas experiências e observações acham-se reunidas num livro, *Science and Politics*, onde ele insiste na necessidade de iniciar o mais cedo possível o ensino de ciência. E depois tem de continuar pelo curso secundário e pelo superior. É claro que nem todas as pessoas que passam pelos cursos secundário e superior vão ser cientistas ou tecnologistas. Livre-nos Deus disso. Um país todo ele de cientistas seria verdadeira monstruosidade. Mas aqui devemos ressaltar dois fatos:

1) Para que o ensino da ciência e da tecnologia renda o que dele se espera, não basta que cada professor ou escola, de per si, ensine bem. É preciso que haja uma espécie de sistema geral de ensino, coerente, atento ao aproveitamento de vocações e dos muito bem dotados, sem todavia descuidar-se da grande massa estudantil;

2) É necessário que a comunidade esteja preparada para aceitar e entende a ciência ou os problemas que ela faz surgir. Para que tal aconteça, não podemos limitar o estudo da ciência apenas aos que manifestem pendor pela ciência, mas precisamos propiciar esses conhecimentos a todos os estudantes, com evidentes diferenças de ênfase e situação dos problemas.

Também não é possível pensar que a necessidade, hoje tão proclamada, do ensino da ciência deva significar necessariamente o

esquecimento de outras matérias e, em particular, das humanidades. Muito pelo contrário, quanto maior a dose de ciência injetada numa sociedade, maior há de ser a preocupação com aqueles outros assuntos e com os valores chamados espirituais, para que a ciência não se transforme em triste mãe de tecnologias implacáveis, postas a serviço da dominação e aniquilamento.

Na primeira pessoa (desculpem)

Tiive uma longa carreira de cientista, precocemente posto em contato com as aplicações da própria ciência que eu ajudava a construir. Esse contato levou-me aos homens mais humildes do campo, nos quais senti um comovente desejo de aprender. Assim me fiz divulgador em revistas agrícolas e em folhetos. Depois, tive a oportunidade de divulgar ciência na *Folha*. Amadurecendo em meu espírito a meditação sobre todos os problemas aqui tratados, lancei por este jornal a ideia de aproveitar melhor as vocações científicas no Brasil. Alguma coisa parecida com a “*talent search*” que anualmente se realiza nos Estados Unidos. Sugeri também que se incrementasse a fundação de clubes de ciência.

O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, da UNESCO, mais conhecido por IBECC, logo tratou de mobilizar a ideia, tornando-a realidade. Vale a pena destacar nomes: Profs. Jaime Cavalcanti, Paulo Mendes da Rocha, Isaiás 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. Existe ainda um núcleo de professores comissionados no IBECC, que têm feito tudo pelo progresso do ensino das ciências. E não poucos cientistas que por idealismo colaboram nesse empreendimento.

Graças à atividade do IBECC, e com o patrocínio da DKW-Vemag e das Organizações Novo Mundo em determinado setor, e da *Folha de S.Paulo* em todos eles, surgiram três movimentos que, no fim, convergem para o mesmo objetivo: os Clubes de Ciência, as Feiras de Ciência e o concurso “Cientistas de Amanhã”.



Clubes de Ciências

Os Clubes de Ciência são sociedades que congregam alunos e ex-alunos, geralmente sob orientação de professores, para o estudo ativo da ciência. O que não se pode fazer dentro dos horários de aulas, ou da rigidez de certos programas, pode-se realizar esplendidamente no Clube de Ciências. Um dos mais belos exemplos que podemos citar aqui em São Paulo é o Clube de Ciências do Colégio Estadual de Jaboticabal, animado pelo Prof. Carlos Nobre Rosa, que conseguiu interessar, na atividade dos alunos, grande parte da população da cidade.

Baseado em excursões feitas anualmente com os alunos a determinada praia, para estudo dos seres marinhos, publicou esse ilustre mestre um livro - *Animais de Nossas Praias* - que tem significação muito especial em nossa literatura científica e didática, porque decorre diretamente da “aventura da descoberta” feita pelo professor com seus alunos. O livro foi editado, após muitas dificuldades com outras editoras, pela Imprensa Universitária da USP, da qual será sempre um dos galardões. Teve ainda o apoio do IBECC e de mestres da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, entre os quais se destaca o Prof. Paulo Sawaya.

Cientistas de Amanhã

O concurso “Cientistas de Amanhã” é patrocinado pelas entidades privadas já referidas antes. Ele, hoje, atinge o Brasil inteiro. O estudante, ou a equipe de estudantes, realiza um trabalho original, ou que lhe pareça original, e remete-o à sede do IBECC (4º andar da Faculdade de Medicina, na avenida Dr. Arnaldo). Os trabalhos são inicialmente julgados por uma comissão que escolhe os dez finalistas, isto é, os trabalhos que devem concorrer aos prêmios oferecidos por aquelas organizações. A comissão é integrada por especialistas, em geral da USP, e é de ver o carinho com que eles estudam os trabalhos dos jovens, e até mesmo das crianças, comparando-os, pesando-lhes as qualidades, até chegar ao julgamento final.

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

Os finalistas são levados à cidade em que, no ano do concurso, se reúne a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, associação que congrega praticamente todos os cientistas nacionais e muita gente interessada pela ciência. Nessa permanência, eles têm a oportunidade de ver como os cientistas agem em seus encontros, como discutem e, até certo ponto, como trabalham. Enquanto isso, são submetidos a entrevistas por uma nova comissão, de quem também consta um psicólogo, surgindo dessas entrevistas e da consideração dos trabalhos apresentados a escolha dos três premiados.

Essa permanência é muito útil para os jovens, que discutem entre si os seus próprios trabalhos, que estabelecem laços de afeição e, não raro, fazem o seu próprio julgamento dos que devem ser premiados, muitas vezes coincidindo a sua classificação com a dos especialistas. Outra vantagem desse encontro é a orientação vocacional que possibilita, pois vários dos concorrentes ainda se apresentam cheios de dúvida a respeito da escolha da carreira.

Tudo isso acontece no concurso “Cientistas de Amanhã”. Há, por vezes, momentos comoventes neles, quando meninos sem recursos, seja na localidade em que vivem, seja nas escolas em que estudam, ou ainda sem possibilidade de ajuda em casa, “redescobrem” princípios e fatos científicos importantes, levados por seu espírito de observação, sua paciência e sua capacidade de fazer. 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 no país, em seus devidos lugares, e tantas vezes deixa de ser aproveitada, perdendo-se um imenso potencial. Cada um desses meninos valorosos em busca de caminhos é a imagem mesma da pátria, nem sempre bem assistida, cheia de recursos nem sempre devidamente aproveitados. “Pátria minha, tão pobrinha”, como na poesia de Vinicius, mas que pode ser tão rica na medida em que aproveitar plenamente a capacidade de sua gente.

Sim, por que não contar mais uma vez o caso? Num dos primeiros concursos “Cientistas de Amanhã” – temos participado de todos – os finalistas vieram a São Paulo. O primeiro lugar fora obtido por um jovem de Registro, que à custa de improvisações, realizara trabalho magnífico, animado por sua professora de ciências. Achou-se natural que o então governador do Estado recebesse os finalistas. Se o presidente da República nos Estados Unidos recebe todo ano os finalistas, em concurso semelhante realizado naquele país, marcando assim a importância atribuída pela grande república à formação científica, não seria demais imaginar que assim também se comportasse o chefe do Executivo em São Paulo.

Pois não houve jeito de apresentar à autoridade nossa os nossos finalistas. A desculpa de sempre: falta de tempo. Dias depois, entretanto, o palácio dos Campos Elísios estava burburinhante, pela manhã. Dia de gala, com grande movimentação de imprensa falada e escrita. Indagamos o que estava acontecendo. Explicaram: o governador ia receber uma jovem cantora comercial, estrangeira. No dia seguinte, o retrato dele com a moçoila no salão de despachos, e a legenda com suas palavras: a menina era um gênio.

Não se atire a culpa ao rádio e à televisão, que têm dado espontânea cobertura ao concurso. Sem o empenho de um dos jornais falado, não teria chegado a tempo a notícia de que o mocinho de Registro deveria vir a São Paulo. Distante, mesmo, de atividades desse gênero tem estado o governo. Não este ou aquele particular, mas o governo como máquina de assegurar o bem-estar coletivo. Tantas vezes isolado, ignora o que não poderia desconhecer. Culpa de assessores, de visão parcial dos problemas da comunidade, ou de falta de preparo científico?

Feiras de Ciência

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

Em 1928, o mesmo instituto, achando que a primeira tarefa havia sido bem realizada, deixou-a de lado e passou a patrocinar a primeira feira infantil e juvenil. Tamanho foi o êxito, que daí por diante se promoveram feiras anuais. Em 1941, quando o Instituto verificou que não mais poderia continuar com os encargos materiais e de organização das feiras e das atividades correlatas como os clubes de ciência, transferiu-os para o *Science Service*, sediado em Washington, D.C., entidade sem fins lucrativos destinada à divulgação da ciência. Ligado à criação do *Science Service* acha-se o nome de um grande astrônomo, Harlow Shapley, que encontrou preciosos auxiliares e colaboradores em Joseph H. Kraus, Watson Davies (atual presidente) e Margaret Patterson. Foi o *Science Service* que amparado pela Westinghouse, representada por G. Edward Pendray, organizou o primeiro concurso do tipo “Cientistas de Amanhã”, vasto esforço de busca de talentos em todo o território norte-americano. O trabalho do *Science Service* foi bem entendido, e muitas firmas além da Westinghouse, assim como numerosas sociedades oficiais e particulares, têm contribuído com prêmios e estímulos vários para a grande obra de descoberta de valores científicos e seu adequando aproveitamento.

No Brasil, a palavra da *Folha de S.Paulo*, pleiteando o desenvolvimento de atividades semelhantes para melhor aproveitamento de nosso potencial científico, foi recolhida, com grande ressonância,



pelo IBECC. Cuidaram os seus encarregados de promover o concurso, patrocinado pela DKW-Vemag e pelas Organizações Novo Mundo, e de estimular clubes e feiras de ciência.

As feiras de ciência não são demonstrações paradas. Não consistem na exibição de aparelhos e cartazes, mas na apresentação de experiências ou observações bem documentadas, com a presença de seus atores, que explicam ao público aquilo que estão expondo.²

Num país como o nosso, em que a maioria dos colégios não dispõe de laboratórios equipados para o ensino da ciência, as feiras desempenham importantíssima função, porque estimulam os próprios estudantes a construir seus aparelhos ou conceber maneiras de demonstrar os princípios científicos. Elas valorizam não apenas o conhecimento dos princípios científicos, mas também a capacidade de trabalhar com as mãos, fabricando aparelhos e instrumentos. Saber trabalhar com as mãos é muito importante, e que a isso se habitua cedo descobre que também a inteligência vê descerrarem-se diante dele novas perspectivas, que as dúvidas de construção fazem surgir. O homem não é feito de cérebro ou mãos, mas de cérebro e mãos.

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.

Cada feira traz consigo a oportunidade de revelar talentos e vocações. Em muitas, os estudantes encontram a resposta que em vão buscavam quanto à carreira que realmente desejam seguir.

² A título de exemplo, damos aqui os nomes de cidades onde se realizaram feiras e ciência em 1964: Descalvado, Assis, Jaú, Botucatu, São José dos Campos, São José do Rio Preto, Taquarituba, Limeira, Rio Claro, S. Carlos, Araçatuba, Birigui, Cravinhos, São Paulo, entre outras muitas. Também se realizou uma feira de ciência, nos moldes das feitas em São Paulo, na cidade do Rio de Janeiro, Instituto Ferreira Viana.

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

Nas feiras de ciência, além de aparelhos em funcionamento geralmente improvisados ou construídos pelos alunos, e de experiências e coleções várias (estas últimas só valem quando representam esforço sistematizado e mostram o empenho em conhecer, distinguir, classificar), tem grande interesse a representação viva dos problemas ou dos aspectos locais, em que a atividade dos alunos pode de alguma forma aplicar-se. Exemplo: 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.

Trabalhos semelhantes podem fazer-se em relação às culturas, às doenças que predominam na região, à topografia e até mesmo aos recursos da flora e da fauna, assim como à geografia, à história, à geologia e às reservas energéticas de cada lugar.

Por tudo o que dissemos, as feiras contribuem para uma integração mais perfeita da escola com a comunidade em geral e, em particular, com os pais e as indústrias de cada lugar. Não é de estranhar, pois, que, em muitas cidades no interior de São Paulo, as feiras de ciência



haja conquistado invulgar importância. Mobilizam toda a população, que entra em contato com os alunos e os professores e aprende a sentir com mais interesse os assuntos científicos e a apreciar melhor os benefícios que a ciência traz.

Pode-se dizer que, até certo ponto, as cidades do interior de São Paulo estão agora rivalizando entre si por suas feiras de ciência. É uma alegria sentir essa boa rivalidade, quando visitamos as feiras, querendo os organizadores de umas saber das peculiaridades das outras, para fazer mais e melhor.

Percorremos enormes extensões, este fim do ano, pelo interior de São Paulo, apreciando feiras de ciência. Há sempre uma repetição de assuntos, inevitável porque os princípios científicos ao alcance dos jovens são relativamente poucos; mas, ainda aí existem surpresas nos pequenos detalhes com que um menino consegue tornar mais sugestiva a sua demonstração. Às vezes, é questão de escolher um tipo de lata mais adequado, nada mais do que isso. Lata, sim, é bom repetir porque as feiras, em grande parte, se fazem com latas, pregos, fios de cobre, madeira, plantas apanhadas no jardim ou no quintal, barbante – coisas simples mas que, bem aproveitadas, constituem excelentes materiais de demonstração.

Afora essa parte por assim dizer comum, elas se distinguem quanto à predominância de determinadas questões: numas se nota interesse muito grande pela biologia; noutras preponderância da física; ainda em outras, excelentes demonstrações de química. E distinguem-se também pelo reflexo que nelas se nota das indústrias ou escolas superiores locais, que permitem demonstrações muito vivas de problemas de grande significação para a comunidade.

Há, porém, em todas – grandes e pequenas – uma constante: é a vivacidade do olhar da meninada, o seu desembaraço, a desenvoltura com que os jovens explicam o que fizeram. Às vezes, eles quase seguram o visitante pelo braço para mostrar o produto de seu engenho.

Numas feiras, nota-se muito trabalho individual; noutras, dominam as equipes. Numas e noutras, porém, estabelece-se grande cordialidade entre os expositores, que apreciam uns os trabalhos dos

outros jovens, ajudam-se mutuamente, trocam ideias sobre possíveis aperfeiçoamentos. Mas os olhos da meninada é que são, mesmo, o que mais impressiona nas feiras. São olhos de confiança e de comunicação. Olhos de quem sabe que pode e sabe fazer, e está disposto à ação. Pela glória? Não, porque na maioria das feiras não há distribuição de prêmios e, onde há, o prêmio não provoca nenhuma crise. Por que então? Pela alegria de trabalhar, de realizar e demonstrar. Essa alegria boa que fará um Brasil muito maior e melhor, muito antes do que pensam os que, fechados em seus gabinetes, escrevem sentenças de condenação à juventude e ao destino econômico, financeiro e político do Brasil. Deixem essa meninada crescer, aproveitem-na e acabarão as entaladelas pátrias, porque não serão uns poucos a crer na força da inteligência e do saber fazer, mas centenas e milhares. Num país de futebol (e que excelente coisa é o futebol!), falemos a linguagem do futebol: essa meninada chutará o subdesenvolvimento, por mais que as cassandras se esmerem em pregar a derrota.

Feira, escola, comunidade

Andamos, sim, e longamente, pelo interior de São Paulo, visitando feiras de ciência. Percorremo-las de cabo a rabo, conversando com quase todos os jovens e seus mestres. Foi um grande cansaço, mas um cansaço feliz, como costumamos dizer. Em quase todas as feiras que visitamos, proferimos palestras que variaram de tema conforme as circunstâncias. A *Folha* registrou essas andanças e as emoções de cada uma das feiras. (Não vamos agora inventariar tudo isso). As filas enormes à porta dessas exposições. Os ônibus despejando visitantes de cidades vizinhas. As autoridades locais entendendo e dando mão forte aos organizadores do movimento, que é de redenção nacional, porque o Brasil precisa de ciência e não pode desperdiçar seus valores.

Dois temas ventilamos com mais frequência: o movimento da história da ciência que abriu à humanidade os modernos caminhos da medicina preventiva, e o que a ciência representa, como base natural da tecnologia própria, para vencer o subdesenvolvimento. Num dos



lugares em que falamos sobre este último assunto, uma aluna sugeriu que deixássemos por escrito o apelo feito à juventude para que formasse clubes e feiras de ciência, e acesse ao concurso “Cientistas de Amanhã”. O que escrevemos nesta página é, com outras palavras, o apelo que tanto interessou à ouvinte. Nas outras palestras, nunca deixamos de salientar, e era natural que o fizéssemos, duas frases: uma, que nos é muito cara ao coração, porque lema de Oswaldo Cruz; outra, muito cara também, porque dita pelo ilustre Presidente Senghor, que os brasileiros tanto admiravam, por sua cultura, quando por aqui esteve. Dizia Oswaldo: Nada resiste ao trabalho. Diz Senghor, representante de um país que também procura aceleradamente o progresso: Não se descobriu ainda a fórmula mágica que substitua o trabalho.

Pois as feiras de ciências, que acompanhamos com toda a *Folha de S.Paulo* com máximo interesse, representam aplicação viva das duas sentenças. Quando, numa pequena cidade de ruas ainda sem calçamento, vemos centenas de meninos e meninas carregando peças de aparelhos que eles mesmos construíram, para expô-los em sua feira, assistimos ao trabalho em sua mais alta e mais bela expressão. Não menos impressionante é observar o mesmo espetáculo numa cidade grande, onde os jovens poderiam, não fosse o idealismo, encontrar muitos meios de se distrair e esquecer os estudos.

No ano que vem, haverá ainda mais feiras e mais completas, fazendo da escola, verdadeiramente, o coração de cada cidade.

Venho informar-lhe...

Como em relação ao concurso dos “Cientistas de Amanhã”, o governo não tem hostilizado as feiras de ciência, mas também não tem revelado empenho especial. Coisa de meninos...

Numa das cidades do interior, relativamente pequena mas com grande feira, já realizada em dois anos seguidos, os meninos estavam meio desapontados. Desapontados, não. Melhor seria dizer irônicos, tão confiantes se encontravam eles em seu trabalho e tão entretido nele, a ponto de não poderem dar lugar a ceticismos.

Haviam escrito a um Ministério, que julgavam adequado, a respeito de seu trabalho. Esperavam, se não ajuda, pelo menos alguma palavra protocolar de ânimo e aplauso. Em vez disso, chegou-lhes um ofício dizendo que as feiras se acham regulamentadas e os infratores seriam punidos na forma da lei.

Era difícil mesmo que a grande máquina burocrática, tão distante de todos e de tudo, pudesse imaginar uma feira de ciência, feita e mantida pelo idealismo dos jovens e de seus professores, sem algum desejo de lesar alguém ou vender alguma coisa, sem a devida selagem.³

Participação

Em algumas feiras, já se nota a cooperação da indústria local, ou dos representantes locais da indústria, com a iniciativa dos jovens. Numa delas, armada num ginásio de educação física, a parte central foi dedicada às demonstrações científicas e as alas laterais à exposição do que se pode chamar de produtos da ciência, como máquinas de vários tipos de funcionamento e com demonstração clara de como se processa esse funcionamento. Merece louvor toda iniciativa desse gênero, que uma a Feira de Ciências à demonstração da tecnologia derivada da ciência. Não se deve, porém, confundir feira de ciências com exposição de máquinas ou feira industrial.

Em outras, houve magnífico aproveitamento da história da localidade, para dar por assim dizer, cor local à feira. A história apareceu muito viva, mediante documentos e artefatos que mostravam as várias culturas que contribuíram para a formação da cidade.

³ Deve-se lembrar que na Assembleia Legislativa de São Paulo o movimento das feiras de ciência teve ampla repercussão. Para favorecer o ensino prático da ciência criou-se uma verba especial, de 2 bilhões de cruzeiros, para equipamento de laboratórios. E também se apresentou projeto, da mesma autoria do anterior (deputado Raul Schwinden) estabelecendo condições para uma Exposição Anual de Ciência. Também o Ministério da Educação e Cultura informou que patrocinará feiras de ciência.



Em algumas, jovens lançaram-se a empreendimentos arrojados, que chamaram a atenção do público, como grandes robôs e um enorme globo em movimento. Esses trabalhos são interessantes, porque atraem visitantes, que, logo a seguir, se deixam prender pelo entusiasmo dos cientistas mirins.

A participação dos pais tem sido imensa. Quando eles não podem ajudar “dando uma mãozinha” ou pondo à disposição dos meninos e das meninas algum dinheirinho extra, acompanham com enlevo o trabalho deles. São uns papais orgulhosos, que contam mil coisas a respeito dos laboratórios que os filhos têm nos porões ou no fundo dos quintais. Tudo isso é participação entusiasta, e é dessa participação que se tece a substância do progresso de qualquer país.

Ciência e Jornalismo (1972)¹

Podemos reconhecer uma função jornalística na ciência, que mereceria estudo especial nos cursos universitários.

A comparação do jornalismo comum com o científico revela várias semelhanças.

One can recognize a journalistic function in science, which deserves special study in university courses. A comparison between popular and scientific journalism shows several similar aspects.

Assim também vós, se pela língua não proferirdes discurso fácil de entender, como se conhecerá o que se diz? Porque sereis como quem semeia ao vento.

I Coríntios 14, 9.

¹ Adaptação de palestra feita na XXIII Reunião Anual da SBPC em Curitiba, Paraná, julho de 1971. Publicado em *Ciência e Cultura*, n.24, v.2, p. 130-140.

Há muitos anos escrevemos sobre preparação de artigos científicos (79-1944) e em várias oportunidades, inclusive reuniões da SBPC, temos cuidado de diversos aspectos da divulgação científica, como conceituação, origens, utilidade, interesse público, riscos, maneiras de realizá-la (79-1951, 1962, 1963, 1964, 1966, 1967, 1968). Neste artigo focalizaremos algumas das relações entre ciência e jornalismo, assim como aspectos gerais do trabalho de comunicação do cientista com seus pares e o grande público.

Ao menos para os que veem na ciência uma atividade sistemática e coletiva para aumentar o conhecimento humano, e não mero gozo que se exaure na satisfação pessoal, o trabalho científico não termina no encontro de novos dados, relações ou princípios, porém na comunicação da descoberta.

Comunicação, a quem? Em tempos não muito distantes esta indagação só teria uma resposta, categórica, da parte da maioria dos pesquisadores: aos demais cientistas e aos educadores, responsáveis estes últimos pela adição do conhecimento novo ao corpo das disciplinas que ensinam e, portanto, pela difusão desse conhecimento entre as gerações mais novas. Ao cientista caberia apenas comunicar o resultado de sua pesquisa, e, como extensão natural, visando sempre ao círculo de seus pares, apresentar atualizações do conhecimento no campo de sua especialidade.

Hoje, entretanto, a pergunta logo sugere uma segunda resposta. O cientista comunica-se também com o grande público, reconhecido como grande consumidor de informação científica, naturalmente em termos diversos daqueles com que transmite a ciência aos colegas. O grande interesse público pela ciência levou Weinberg a caracterizar esse fato como um “novo fenômeno literário”, embora devamos registrar que nem o interesse dos leigos pela ciência nem a divulgação constituem novidade (18-1964b; 45; 79-1954, 1963, 1966). A moderna participação dos cientistas na divulgação, fazendo-a ou facilitando-a aos jornalistas, reflete a aceitação, por eles, de sua responsabilidade social pelas aplicações da ciência. Mather analisou adequadamente essa responsabilidade na interpretação dos dados da ciência para o



público, que no entender de Ashby, deve ser constituído pela grande maioria, e não apenas pelos círculos intelectuais.

Nem de longe insinuamos que este segundo tipo de comunicação da ciência pertença exclusiva e necessariamente ao cientista ou que, se por ele realizado, haja de ter caráter sistemático, como o primeiro. Apenas salientamos que o que antes parecia suficiente – a comunicação com os círculos sábios – deixou de bastar desde que se acelerou a influência da ciência e da tecnologia nos destinos da sociedade.

Talvez pareça, liminarmente, que o cientista só se aproxima do jornalista quando desempenha esta segunda função comunicativa. Parece-nos, entretanto, que ele exerce atividade jornalística também quando apresenta a seus pares o conhecimento que acaba de adquirir ou as análises e síntese que faz do pensamento científico, no terreno de sua especialidade.

A função essencial do jornalismo é, como em outras palavras o define Williams, transmitir informação, dando conhecimento de quanto importante ao público saber sobre o mundo, ou alguma de suas partes, pessoas e acontecimentos. Para isso o jornalista investiga fatos, utilizando várias técnicas que, em muitos casos e cada vez mais, podem ser as mesmas empregadas pelos cientistas, especialmente os sociais. Sua preocupação básica, todavia, não é investigar os fatos pela mera curiosidade ou necessidade profissional de conhecê-los, ou relacioná-los com outros, mas a de comunicá-los ao público, que reclama notícias.

Em seu empenho de comunicar o fato, o jornalista, como o cientista em sua busca para alargar o conhecimento, pode escandalizar o público ou as autoridades. Se às vezes um e outro, considerando as implicações da notícia ou de sua precipitada divulgação, podem concordar em retardar-lhe ou moderar-lhe a difusão – e isso por honroso acordo, jamais pela imposição dos poderosos – outras vezes podem forçá-la, até aparentemente violando algumas normas éticas, para alertar adormecidas consciências. Não há muito, provocou celeuma nos Estados Unidos a larga divulgação, por eminente biólogo molecular, de importantes descobertas antes de comunicadas aos círculos especializados; estribou-se a atitude do cientista, nesse caso,

no propósito de ganhar a atenção dos responsáveis pelo orçamento público para o apoio à ciência pura, ameaçada, segundo muitos, pelo desvio de verbas para projetos de estrito interesse tecnológico-militar. Semelhantemente, entendendo de seu dever jogar ousada cartada para obrigar o governo de seu país a prestar esclarecimentos sonegados até mesmo ao Legislativo, a direção do New York Times não teve dúvida em divulgar documentos secretos do Executivo.

Tornando-se tão grande como a comunidade a que serve, o jornal procura refletir todos os assuntos que a ela interessam, desde os buracos das ruas até os lances da conquista espacial, as esperanças e realidades de novos meios preventivos e curativos, a contestação de teorias fundamentais. Com os sensacionais e rápidos progressos da ciência e da técnica, passou a cuidar delas com frequência e realce cada vez maiores. E o jornalista, em certos casos, como na luta contra a poluição ou no combate a algumas doenças, chega a empenhar-se por sua conta em eventuais investigações que podem servir ao cientista.

Em qualquer caso, porém, o que move primordialmente o jornalista é o propósito da comunicação, traço característico e básico dessa profissão, em todos os seus setores (repórter, noticiarista, comentarista, preparador de matéria etc.). Para atingi-lo, mobiliza recursos verbais, visuais e outros. Deles também se vale o cientista, que, como o jornalista, procura sempre aperfeiçoá-los, acompanhando o progresso da arte da comunicação. Aí se acha um dos pontos de contato das duas atividades à primeira vista aparentemente desvinculadas.

Antes do moderno jornalismo, qual o conhecemos com seus periódicos populares, a informação circulava em cartas noticiosas, não raro clandestinas e perseguidas pelas autoridades. Da matéria dessas cartas, acrescida de novidades colhidas em outras fontes, como atas e correspondência entre banqueiros, nasceram os primeiros jornais, que em geral noticiavam mais o que era estrangeiro, por menos visado pela polícia, e nada tinham da palpitação e atualidade dos periódicos de hoje. Eram monótonos, relativamente caros e só davam notícias “seguras”, que não acarretassem risco de perseguição. Assim ocorreu até o começo do século XVII. Uma longa luta pelo direito de imprimir notícias resultaria, porém, no aparecimento da imprensa popular.



Segundo Price, o jornal científico desenvolveu-se no tempo e no espírito juntamente com o periódico geral.² Em 1631 lamentava Barnaby Rich, por ele citado:

“Uma das doenças desta época é a multiplicidade dos livros; eles sobrecarregam tanto o mundo, que este não pode digerir a abundância de matéria ociosa que cada dia se produz e nele se lança.”

As primeiras publicações jornalísticas científicas buscavam “digerir” os livros e atas das sociedades científicas de toda a Europa. Surgiram meio século após o escrito de Barnaby Rich, na época aproximada em que se fundavam os primeiros periódicos gerais. Por elas o leitor se informava sistematicamente do que acontecia na ciência mundial, sem as dificuldades dos outros meios. Não apresentavam, porém, documentadamente, o conhecimento recém-adquirido; silenciavam experiências e métodos, apenas revelando sua existência em determinado lugar. Comunicavam, por vezes vagamente, o resultado da descoberta sem descrevê-la, referindo-lhe entretanto o autor, e não dispensavam a leitura ulterior dos livros, além desse noticiário, apresentavam longos estudos, equivalentes a monografias. Para a “invenção social do jornalismo científico” (106) muito contribuíram as sociedades científicas do século XVII; elas transformaram aos poucos, como lembram Zuckerman e Merton, o simples imprimir em publicar, com a implantação de sistemas de avaliação da qualidade dos artigos.

A característica do moderno jornal científico, que é a publicação de artigos originais bem documentados sobre trabalho realizado pelo autor, só mais tarde surgiu, vencendo a resistência de numerosos cientistas, que nessa mudança viam prática imoral quando comparada à dignidade do livro. Só há um século o periódico científico, como o popular, atingiu seu aspecto atual. Menos abundantes que as do

² Como lembra Laming, são de 1631 a *Gazette*, de 1663 o *Journal des Savants* e de 1683 o *Mercur Galant*, na França; de 1684 o *Nouvelles de La République des Lettres*, na Holanda. W. E. Dick afirma que um dos primeiros jornais científicos foi o *Philosophical Transactions* (1665), mais antigo que a *London Gazette*, de 1666; na Alemanha o jornal científico apareceu em 1682 (*Acta eruditorium*).

jornalismo comum são as histórias do jornalismo científico, citando-se entre estas a obra de D. A. Kronick (*A History of Scientific and Technical Periodicals*, The Scarecrow Press, New York, 1962).

A esse paralelismo de evolução só parcialmente corresponde semelhança de motivação reformadora. Esta, no periódico geral, resultou da precariedade e do atraso das cartas noticiosas, do aperfeiçoamento postal, do advento do telégrafo e da extinção das “*taxes on knowledge*”. No jornal científico, mais do que a dificuldade da correspondência epistolar, a imprecisão dos boatos e a proliferação dos livros, a grande força transformadora foi a necessidade de assegurar prioridade intelectual, sentimento muito forte na história da ciência e um dos mais característicos dentre os que concorrem para o que Merton chama de ambivalência do cientista (no caso, o desejo de reconhecimento em oposição ao anonimato, expresso na alegação de humildade, desamor à glória e exclusiva dedicação ao progresso do conhecimento.) A preocupação com a prioridade explica o longo artigo de Stiles sobre o que entender por “publicação”.

A semelhança de evolução, que acabamos de esboçar, talvez não justificasse o abismo que durante tanto tempo existiu entre cientista e jornalista. Considerando, porém, que ambos são impelidos, cada qual a seu modo, pela ambição da prioridade, que no jornalismo é o *furo*, talvez possamos entender que o abismo haja nascido da desconfiança do cientista em relação ao trabalho do jornalista, que poderia prejudicá-lo a prioridade de algum resultado pela antecipada divulgação de pistas por ele seguidas. Meras suposições, que um dia algum historiador ou sociologista das ciências talvez esclareça. Felizmente se acham hoje desfeitas, em geral, as dúvidas que afastavam esses dois profissionais, podendo-se até notar agora uma espécie de aliança entre eles, manifesta não apenas no acesso que o jornalista tem à intimidade dos institutos de pesquisa, mas também na autoria conjunta de livros. Particularmente sugestivo foi o que ocorreu no simpósio realizado na Suíça sobre conceitos químicos da psicose, no qual o repórter do setor de medicina do *Time* apresentou visão geral das ideias mais importantes ali debatidas, incorporada ao livro que reúne



as contribuições científicas (81). Essa aproximação representa evidente progresso numa relação que, segundo Schramm, é particularmente difícil. Wolfle, por sua vez, sem negar o interesse da colaboração do cientista nos meios de comunicação de massa, alerta para o risco de se desenvolver, nele, uma tendência para exagerar essa participação, lembrando, entre outros fatos, que a apresentação da vacina Salk teve aspectos de circo.

Se observarmos as alterações introduzidas, com o tempo, na apresentação de escritos científicos e na disposição gráfica das revistas que os publicaram, perceberemos que elas correspondem até certo ponto às da imprensa popular, na preocupação de salientar a essência do fato ou da notícia. Haja vista as modernas revistas científicas, de apurado aspecto gráfico, que visa a melhor impacto e realce da informação, assim como as modificações na disposição da matéria dentro dos artigos, que lembram algumas das regras básicas do jornalismo. Por exemplo, a tendência atual é para começar pelo resumo, que no fundo é o que na imprensa comum se chama de *lead* ou cabeça, isto é, a essência da reportagem ou notícia, que depois se desdobra e explica. Esse desdobramento, na publicação científica, consiste nas conhecidas partes do artigo - *introdução*, que explica o problema; *material e métodos*, que conta como se obteve a informação; *o relato das experiências ou observações*, que é a explicitação da notícia; e finalmente as *conclusões*, que no jornal comum nem sempre aparecem de modo sistemático, salvo nas matérias onde cabe comentário.

Inexiste, porém, na imprensa científica a preocupação com a hierarquia das matérias, que se distribuem por especialidade ou simples ordem cronológica, o que significa que em ciência não existem manchetes, embora ela já as tenha inspirado, não raro, à imprensa popular, como reflexo do crescente interesse público pelos feitos científicos e tecnológicos.

Os modernos periódicos gerais certamente não se inspiraram, para suas remodelações, nas novidades gráficas ou redatoriais introduzidas nas revistas especializadas, de que eles mal tomam conhecimento. Difícil será dizer até onde o aperfeiçoamento da imprensa popular

influiu na científica, mas o mais provável é que ambas hajam evoluído independentemente, buscando inspiração na mesma fonte – os especialistas em comunicação, que já existiam antes de terem esse nome.

Há quase quarenta anos, preocupado com a ausência de informação sistematizada sobre preparo e publicação de trabalhos técnicos em nossa língua, publicamos longo artigo (79-1944) que, reunindo experiência estrangeira e nossa, procurava corrigir equívocos comuns de redação e apresentação da matéria, uniformizar bibliografia e elaboração de tabelas, e divulgar normas legais, como a rigorosa legislação metrológica, que continuavam esquecidas em vários setores. Na mesma revista em que imprimimos esse artigo, depois reimpresso pelo Ministério da Agricultura, providenciamos a publicação de um outro, sobre técnica tipográfica (20), complemento que nos parecia útil aos que se ocupam com a edição de artigos e periódicos especializados (Parr, quinze anos depois, salientaria que um dos primeiros deveres do escritor consciencioso é familiarizar-se com os processos tipográficos que a apresentação de seu material envolve.) Poucos meses depois Cintra do Prado publicou artigo em que reuniu normas organizadas pelo corpo técnico do Departamento de Física, que então dirigia, na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Quatro anos após, Locchi apresentou trabalho de natureza semelhante, com muita observação útil, que abrangia também normas sobre a investigação científica em geral. Em *Ciência e Cultura* apareceram, duas contribuições apresentadas em simpósio realizado em 1950 pelo Instituto Biológico de São Paulo (82; 89). Mais recentemente, surgiram várias publicações do mesmo gênero, como artigos ou livros, algumas das quais infelizmente, parecem ignorar as publicações pioneiras, podendo dar a impressão de que desbravam terreno virgem em nosso país. Desse vício não padecem a tese de Becker nem a segunda edição do livro de Perrone. Apesar dessa deficiência bibliográfica, aqueles trabalhos (por exemplo o de Lange, o de Pecoraro, o de Natividade e os que, no livro de Moraes e Corrêa Netto, tratam especificamente da informação científica) constituem louvável esforço de bem orientar os novos pesquisadores na elaboração de artigos científicos.



Se tivéssemos de reeditar nossa primeira contribuição, muito acrescentaríamos para atualizá-la, menos quanto a estilo literário e disposição da matéria, do que nas recomendações de ordem gráfica, em particular a disposição das figuras e suas legendas, incorporando pesquisas bem resumidas por Dusenbury, embora outras investigações sobre percepção visual (70) recomendem cautela na generalização daqueles resultados. Ajuntaríamos ainda as normas da UNESCO sobre informações científicas³, que abrangem a redação e apresentação do texto, do título e das referências bibliográficas; quanto a estas últimas, convém lembrar que as normas da UNESCO recomendam seguir a *World List of Scientific Periodicals*, ao passo que o Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBC), associado à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), recomenda a Norma Brasileira NB-60, de 1963, adaptada da regra internacional ISSO-R4 (*International Organization for Standardization*). Não poderíamos também omitir o que se tem feito, em nível internacional, para melhorar a comunicação científica (14).

Podemos equiparar os artigos e livros que tratam da boa apresentação da matéria científica a manuais de estilo para o jornalismo científico, à semelhança das numerosas obras desse gênero destinadas ao jornalismo comum. Tem crescido muito a literatura sobre esse assunto, na esfera científica e técnica. Dos numerosos livros publicados, uns são obras completas, com orientação sobre redação, apresentação gráfica e documentação (6; 7; 46; 52; 62; 65; 69; 94; 98; 100); outros visam principalmente ao estilo literário, aos tipos de publicação, à distribuição da matéria, à normalização bibliográfica (10; 31-1970; 44; 97). Certas publicações são de âmbito muito restrito, como, por exemplo, a de Muttkowski, que se limita ao preparo de artigos taxonômicos, a de J. F. Fulton, que extensamente analisa o registro das citações bibliográficas, o de Miles que trata do resumo de artigos odontológicos. Algumas dessas obras são publicadas por editoras universitárias (99), instituições de pesquisa (103; 105), sociedades doutas (3; 22; 83), à semelhança do que

³ Resumidas na *Revista Bras. Med.* v.24, n.12, p.1017-1019, 1967.

tem feito, relativamente à imprensa e às publicações em geral, certos jornais e editoras comerciais. Algumas focalizam determinada área, como medicina (2; 30; 40), física (3), química (36), engenharia química (46), odontologia (24), biologia (22), geofísica (27), para citar apenas alguns exemplos. A especialização dentro do ramo é notória, quer sobre redação, quer sobre ilustração. Desta última tratam várias obras de alto valor, focalizando o desenho (49; 80; 91; 107), a fotografia (11; 12; 36; 42; 57), a disposição das ilustrações no corpo do artigo (28), sem falar da vasta bibliografia sobre gráficos em geral. Em alguns tratados existem capítulos sobre ilustração relativa ao assunto da obra, como é o caso do clássico tratado sobre entomologia sistemática de Ferris. No volumoso livro editado pela *Rutgers University* sobre bibliografia de pesquisas relativas à comunicação da informação científica e técnica é grande o número de páginas dedicadas a redação e ilustração de artigos científicos.

Detenhamo-nos um pouco mais no estilo literário. Há qualidades comuns ao dos jornalistas e cientistas. Em ambos se exige concisão, precisão, simplicidade, correção gramatical. Embora possa parecer menos necessária em artigos científicos, também neles – e particularmente nos relatórios – importa a vivacidade, que evita a monotonia.

Tempos houve em que tanto no jornal comum quanto no científico se permitia ao autor ampla liberdade de estilo e apresentação da matéria. Encontravam-se então notícias empoladas, verbosas, com grandes narizes de cera que por vezes não passavam de tiradas retóricas ou simples “música de frase”, como dizia Artur Neiva. Não havia norma em muitos jornais e revistas científicas, em cujos artigos se misturavam o original e objetivo com o já sabido e o devaneio, tornando-se difícil distinguir o que realmente pertencia ao autor e o que era alheio, afora a literatura. Será fácil encontrar exemplos desse gênero em publicações não muito antigas. Devemos reconhecer, entretanto, que alguns artigos científicos elaborados em épocas que permitiam ao autor plena liberdade e exposição, são peças de boa literatura científica, que às vezes valem por excelentes reportagens.



Hoje a tendência, nos dois tipos de escrito, é para o estabelecimento de regras impostas pela necessidade de melhor comunicação e economia de espaço; as boas revistas costumam publicar as normas que adotam, referindo-se geralmente, quanto a pormenores como o uso de abreviaturas e símbolos, a recomendações internacionais ou a periódicos ou artigos aceitos como básicos. Sensível progresso tem-se observado nas revistas científicas e técnicas brasileiras, quanto a esse aspecto. Preocupação dominante é a unidade do conteúdo, o que significa que cada artigo há de visar exclusivamente a uma questão definida. Preocupação, aliás, das mais úteis porque muita informação se tem perdido, até com prejuízo da prioridade, por diluída em contexto múltiplo. Cabe lembrar que, aumentando vertiginosamente o volume de informação científica, que em geral dobrou de oito em oito ou de dez em dez anos, segundo Arsen'ev, as técnicas de rápida coleta e classificação de dados precisam achá-los nitidamente dispostos, não convindo que o título do artigo oculte assunto original além do que anuncia.

Em nosso trabalho sobre publicações científicas insistimos em críticas e conselhos aplicáveis tanto a cientistas quanto a jornalistas. Tratamos particularmente da frouxidão da linguagem e das impropriedades gramaticais, que podem até revelar deficiências de raciocínio. Quando bons, os manuais de estilo, em português ou outros idiomas, são muito mais do que compêndios que ensinem a escrever bem uma determinada língua. Contém, na verdade, conselhos e observações aplicáveis a qualquer delas, porque ensinam a dissecar o pensamento e reconhecer estruturas lógicas, conhecimento que também se adquire, é claro, nas obras de lógica e em artigos que, sobre o assunto, tem publicado vários autores, entre nós especialmente L. Hegenberg (*in* 64); assim se alerta o escritor, por exemplo, para os riscos da tautologia e outros vícios. Feitas algumas adaptações, constituem valiosas guias também para nós, além dos manuais de estilo em português (71; 90), obras como a do velho Albalat, que do francês foi traduzida para nossa língua, e numerosos escritos em inglês (13; 31-1946; 35; 38; 45) e outros idiomas. São úteis ao cientista, para adestramento na elaboração de resumos, além das publicações que tratam especificamente de sumários científicos (61), os livros que ensinam a arte de resumir, em literatura (25).

Dedicados especialmente à correção de defeitos de linguagem dos cientistas há vários artigos (58; 71) e livros em inglês. Destes últimos, uns são completos manuais de estilo científico (72; 86; 104) até com exercícios de remanejamento de textos (104), outros são análises mais profundas da anatomia da prosa (37; 45; 56; 65; 76). Turner (98 - 1971a) escreveu uma gramática, em inglês, destinada a cientistas.

Apenas como exemplo, citamos alguns vícios muito frequentes tanto em jornalistas quanto em cientistas. Um dos mais comuns, denunciado por nós (79-1944) e Flesch (31-1970), cada qual baseado em escritos em sua própria língua, é o abuso da voz passiva e, pior ainda, da forma analítica da passiva em português, isto é, a que se constrói com o verbo ser em vez da partícula apassivadora. Eis uma pequena amostra, feita de frases colhidas umas após outras, no mesmo resumo, impresso em revista cujas normas recomendam, aliás, o contrário:

Foram tratados 62 pacientes... o medicamento foi aplicado... a cura foi elevada... são analisados os efeitos... nenhuma alteração foi constatada... comentários são feitos...

Tão sistemática adesão à voz passiva resultaria do desejo de o pesquisador parecer neutro, apresentando seus resultados como se não fossem dele, pessoalmente, mas de alguma instituição abstrata? Infundada pretensão, pois sabemos ser outra a realidade, não só porque o trabalho científico, individual ou de grupo, é produto de pessoa ou pessoas que ativamente o elaboram e respondem pelo que escrevem, mas também porque não mais se aceita a desvinculação emocional entre o cientista e sua obra.

Acreditamos que, em nosso meio, a “passivação” do escrito decorre de influência de maus escritos em inglês, onde essa construção, comuníssima, é impugnada por Flesch (31-1970), que recomenda a voz ativa. Em escritos jornalísticos o vício se explicaria pelas apressadas traduções. O cientista seria vítima do muito contato direto com a fonte estrangeira, o jornalista, assim como os cientistas menos familiarizados com aquela fonte, da ampla convivência com traduções imperfeitas.



Em nossos tempos de ginásio aprendemos com Carlos de Laet uma regrinha simples, hoje muito esquecida, que manda recorrermos, na voz passiva, ao verbo *ser* quando presente o complemento de causa eficiente, isto é, o sujeito da ativa, e à partícula apassivadora no outro caso. É claro que, como toda regra gramatical, esta reclama o seu grãozinho de sal, para bem aplicada.

Não há muito, preocupado com a excessiva utilização da voz passiva em escritos de jornalistas e cientistas atuais, chegamos a imaginar que estivéssemos vendo fantasmas. Abrimos então um livro de crônicas de João Ribeiro, redigidas para jornal, no afã do cotidiano. Que diferença! Por que não podem cientistas e jornalistas manter a mesma elegante simplicidade?

Muitos outros defeitos ocorrem em escritos científicos e jornalísticos, assemelhando-os nesse particular, como circunlóquios, palavras redundantes e até sem sentido, mau emprego dos artigos definidos, especialmente no plural, formação de neologismos inúteis ou sem o menor respeito pela índole da língua, aceitação, como se corretos, de falsos cognatos que criam ambiguidade e desprezam formas vivas e correntes. Sirvam de exemplos o *inclusive*⁴, que agora substitui o *também* e o *até* ou aparece como expletivo a todo instante repetido; desperdícios como *com referência a* em vez de *sobre, na frente de por antes, com o propósito de* em lugar de *para*, sem falar no *fato*, que se presta a ridículos circunlóquios, como *a experiência foi feita pelo fato de existir dúvida* em vez de *por existir dúvida*. Também se torna comum o emprego de um desnecessário *com* precedendo gerúndio ou particípio passado, ao mesmo tempo que vai sumindo da língua o *cujo*, me, sempre adequadamente substituído por *do qual*, que não raro impõe grande malabarismos para construir a frase, que em geral sai capenga.⁵

⁴ Este é de um jornal: "O avião levantou voo e inclusive até já recolhera as rodas..."

⁵ Suprimos aqui as frases defeituosas que apresentamos na palestra realizadas em Curitiba.

Buscando explicação para diversos dos vícios que observamos, especialmente as palavras inúteis e as fastidiosas perífrases, imaginamos que sua origem esteja no rádio e na televisão, cujos locutores, obrigados a falar continuamente, enxertam vocábulos desnecessários e substituem preposições simples por perífrases, que fazem o papel de palha ou de palavras de suporte, que lhes permitem continuar falando enquanto pensam no que vão dizer. Mas este recurso, se tolerável naqueles meios de comunicação, não se justificam nos escritos.

Seja lá como for, se a linguagem do cientista é naturalmente mais precisa que a do jornalista, e tanto mais quanto mais exata a ciência – o matemático pode expressar-se apenas por seus símbolos – a de ambos padece de vícios semelhantes de estilo e desperdício vocabular. Não seria demasiado pedir que pelo menos os cientistas, no âmago de cuja profissão está a economia de pensamento, fossem igualmente econômicos no emprego dos vocábulos; Hume-Rothery mostra como é possível, em certos casos, economizar até 40 por cento de palavras, com adequado esforço de concisão.

A atitude de muitos cientistas e jornalistas que escrevem mal, quanto a esse defeito, costuma ser o mesmíssimo dar de ombros. Mas a justificação que acompanha esse gesto é diferente nos dois casos: o cientista acha talvez bonito escrever mal o vernáculo, porque o considera menos importante do que a língua estrangeira, que o internacionaliza e que ele em geral se esmera em escrever bem; o jornalista satisfaz seu orgulho afirmando que é ele quem cria a língua, com sua “bossa”. O mal é que a “bossa” tanto pode explicar alguns verdadeiros traços de genialidade quanto, o que é mais comum, encobrir profunda ignorância. Talvez, no fundo, a razão de tudo isso resida nas escolas primárias e secundárias, que raramente ensinam verdadeiramente a ler e escrever.

Com a redundância vocabular não se confunde a didática, recomendada por Flesch (31-1970) aos que escrevem relatórios. Conselho que, chocante à primeira vista, é necessário, segundo ele, para vencer bloqueios do leitor. A concisão preconizada no estilo científico deve, pois, entender-se em termos dessa redundância de que o cientista se valerá ao descrever a experiência ou a observação, insistindo em



algum pormenor que lhe pareça fundamental, ou salientando nas conclusões certo aspecto já tratado, ou ainda atraindo a atenção do leitor mediante rodapés. Muitos recursos existem para assegurar a redundância em escrito destinado a outros veículos que não o jornal científico, como desenhos e até caricaturas, com legendas ou encaixes, grifos, negritos, disposição especial de certos parágrafos e entrelinhas. Talvez soe paradoxal, mas a redundância, quando bem aproveitada, pode reduzir o desperdício de informação, diminuindo as barreiras referidas por Thistle. Esse ponto de vista concorda com Ruprecht, que na redundância, entendida como menor densidade ou espessura de informação, vê elemento facilitador da compreensão, desde que, é óbvio, ela não atinja o seu máximo grau, que é a prolixidade.

Resta perguntar, neste ponto, se a rigidez das normas de redação nos artigos científicos ou jornalísticos não acabará destruindo o estilo pessoal. Sem dúvida, tornar-se-á difícil encontrar nos modernos escritos as belezas literárias que alguns textos antigos revelavam, celebrizando até seus autores. O remédio será o cientista dotado de habilidades literárias reserva-las para outras produções, como artigos de comentário ou livros de natureza especulativa ou de divulgação. Com a linguagem que utilizavam em seus artigos científicos não se confunde a usada em seus livros filosóficos ou literários por cientistas que se tem revelado grande escritores. Devemos, contudo, lembrar, com Rocha e Silva, que os “modelos” de apresentação e redação diferem em vários países, como manifestação de tendência “raciais”, devendo o pesquisador atentar para esse pormenor quando elabora trabalhos destinados a publicação noutros países.

Só na divulgação atinge o cientista a plenitude jornalística. Ocioso parece hoje discutir se ela é útil, ou se benéfico o contato do cientista com o público e os políticos. A própria situação da ciência moderna, como força geradora de conhecimentos rapidamente aplicados em inventos que geraram profundas modificações sociais, deram ao cientista crescente consciência de sua responsabilidade social e colocaram-no nas assessorias políticas e governamentais. Ele hoje tem de lutar não apenas pelo apoio à ciência, que depende, em última

análise, da compreensão pública e oficial, mas também pelo respeito à dignidade da ciência, para que não lhe corrompam os frutos em aplicações deletérias, que sirvam a fins menos nobres, o que se acha bem focalizado no livro organizado por Brown. Por apoio à ciência entendemos, além do subvencionamento da pesquisa, a sua liberdade em relação à tecnologia que, num mundo quase fanatizado pelos engenhos, mecanismos e bens de conforto material, a despeito de quanto possam perturbar a economia e, pela poluição, comprometer o futuro, tende a adquirir prestígio cada vez maior, capaz de, com o tempo, transformá-la em ídolo dos governantes e detentores do poder econômico e militar e, desse modo, ditadora da própria ciência e dona das universidades.

A divulgação científica justifica-se de muitas maneiras, que expusemos no I Seminário de Jornalismo Científico, no Chile (79-1963), onde também tratamos extensamente da ética da divulgação, elaborando uma série de conselhos que foram reproduzidas no livro de M. Calvo Hernando (19-1965). No mesmo seminário tentamos apresentar um quadro geral da divulgação científica no Brasil, onde a *Folha de S.Paulo* tem desempenhado relevante e pioneiro papel; cabe lembrar que no VII Congresso Nacional de Jornalistas e jornalismo científico foi objeto de duas teses importantes, (43; 86), um das quais focaliza aspectos da divulgação médica (86). Queremos agora salientar que a missão jornalística do cientista é patê de sua responsabilidade social. Resta saber se ele se acha preparado para a comunicação com o público. Nisso não vemos maior dificuldade, como também não a vê Mcmillan, desde que o autor esteja ciente do problema e se empenhe em ser claro e apresentar linha de argumentação fácil de acompanhar, compenetrando-se dos objetivos da comunicação de massa. Após análise de escritos de divulgação por cientistas, Wagner concluiu que estes em geral escrevem mal e que baste saber escrever e ter interesse pela ciência para fazer boa divulgação científica. As pesquisas realizadas em Minnesota, pelo *Survey Center* e resumidas por Krieghbaum (48-1959) também concluíram ser o cientista mau divulgador, o que é contestado por Moog.



Artigo de divulgação não é capítulo de manual técnico, nem se destina a público homogêneo, especialmente preparado para acompanhar as sutilezas do assunto, o que obriga muitas vezes o divulgador a recorrer a analogias. Não comporta pormenores técnicos, para corroborar determinadas afirmações. Tem de ser quanto possível humano, deixando perceber a palpitação dos seres que se empenharam nas descobertas. Tem de colocar a informação específica dentro de contexto maior, para que o leitor compreenda a importância e significação do que ela encerra.

Embora menos farta do que a relativa ao preparo de publicações científicas, não é desprezível a literatura sobre divulgação da ciência, seja quanto às relações entre esta e o jornalismo (33; 53; 95), seja quanto à técnica de redigir e organizar os vários tipos de divulgação (9; 10; 17; 19; 48-1967); em português há diversos escritos nossos, e mais recentemente de outros autores, constantes da bibliografia que acompanha o artigo de Korolkovas. Só conhecemos um livro, o de Flood, que trate especificamente dos problemas vocabulares da popularização.

Nossas observações convenceram-nos de que as maiores dificuldades, nesse terreno, residem em escrever corretamente, abandonar pormenores técnicos (o que a muitos assusta como risco de parecer menos douto aos colegas) e preocupar-se o autor mais com seus próprios problemas do que com o interesse do leitor. Quando a um cientista se sugere que escreva artigos de divulgação, ele frequentemente traz, ou escrito altamente especializado, cujo sentido o leitor mal perceberia, com tabelas, citações bibliográficas, terminologia rebarbativa, ou mero elogio da ciência e do papel do pesquisador na sociedade, o que raramente interessa ao público, se não acompanhado de exemplos preciosos.

Não poucos têm denunciado o abuso do jargão científico nas publicações especializadas, o que dificulta a compreensão fora do estrito círculo a que pertence o autor (18; 29; 92) e contribui para a deturpação da língua. Para Stevens, o cientista tem obrigação moral de ser inteligível. Andrews, em sua História do Inglês Científico (citada por Stevens) mostra a tendência de algumas disciplinas para a simplificação

terminológica, porém acusa a biologia de sensível à “*verbiage*”. Coombe analisa as barreiras que impedem a troca de ideias entre tecnologistas de vários ramos e conclui que elas decorrem do reduzido convívio no período de estudo básico; a dilatação desse período, na fase da preparação superior, reduziria tais barreiras.

Se alguns cientistas poderão contestar essas críticas quanto a sua comunicação com os colegas, alegando que o jargão é a linguagem que a melhor lhes convém, jamais poderiam fazê-lo relativamente à comunicação com o público, que deve despir-se de palavras técnicas tanto quanto possível.

A divulgação científica exige renúncia a tendências e preconceitos inculcados por muitas escolas que ainda cultivam, do cientista, a imagem da torre de marfim. Precisamos de coragem para enfrentar o olhar suspicaz de colegas presos a essas ideias, quando não a malícia de alguns outros, felizmente raros, que sem dúvida apreciariam a oportunidade de escrever em jornal, para sua promoção pessoal. A relevância do empreendimento justifica, porém, esses sacrifícios, sendo desejável que a maioria dos pesquisadores se interessem pela divulgação e nela se exercite e que crescente número de periódicos acolha essa espécie de comunicação. Pirie entende que devemos estimular os cientistas à divulgação, com o que ganham, além do público, os próprios pesquisadores, que assim se “educam”.

Entre o espírito da ciência e o do jornal há uma diferença essencial, que o cientista não pode desprezar sem risco de corromper-se. Consiste ela na busca, pelo jornalismo, do sensacional, ainda que imperfeitamente documentado. É que no periódico popular o erro se corrige no dia imediato, logo esquecendo o público, hoje, com a nova leva de informação, o que leu ontem. O sensacional e o atualíssimo, salvo raríssimas exceções, já referidas, jamais autorizaria o afrouxamento da ética científica, adiantando, como verdadeiros, dados sabidamente discutíveis ou não comunicados antes às sociedades científicas.

O cientista que divulga deve imbuir-se do espírito da comunicação de massa, sem renegar os postulados de sua ética profissional. Há de ter a humildade de colocar sua contribuição científica pessoal na perspectiva



da ciência como um todo, para evitar que, valorizando demasiadamente a sua migalha, deixe na sombra contribuições alheias e maiores. Cumpre recordar que raramente, em sua carreira, um cientista descobre algo que mereça divulgação isolada na imprensa popular. Mas o todo, de que essa contribuição faz parte, talvez mereça divulgação. Tãmanha é a importância da comunicação do cientista com seus pares e com o público, que as universidades deveriam promover cursos destinados à preparação do pesquisador para esse fim. Esses cursos, defendidos por R. Calder, Sanfuentes e outros, já existem em várias instituições, em caráter permanente ou eventual. Segundo Parr, o trabalho pioneiro de Kapp no ensino da redação científica como parte da preparação do cientista resultou na nomeação de um professor, em tempo integral, de “apresentação de informação técnica” no *University College* de Londres e levou o *City and Guilds of London Institute* a publicar o sílabo de um curso de quatro anos sobre “*technical authorship*”. Alguns autores (33, 53) reconhecem no jornalismo científico uma profissão nova, característica.

Especialmente quando feita de modo sistemático, a divulgação é tarefa árdua, que impõe contínua atualização em vários campos, assim como abundantes leituras paralelas sobre as implicações dos progressos científicos e tecnológicos. Compensa-a, todavia, a satisfação de senti-la como um grande magistério em escola sem classes, que atendo à aspiração cultural do povo e ao interesse da própria instituição científica, dependente sempre da compreensão pública, seja para maior amparo seja para melhor e mais amplo recrutamento de vocações.

Bibliografia

1. ABNT-IBBS (1963) *Abreviação de Títulos de Periódicos - Norma Brasileira 60*. Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação, Rio de Janeiro.
2. ALVAREZ et al. *Medical Writing*. New York:MD Publications, Inc., 1956.
3. AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS.*Style Manual*. 2ª ed. New York: Amer. Int. of Physics, 1954.
4. ARSEN'EV, A. M. Die wissenschaftlich-Technische Revolution und die Sovjetische Schule. *Intern. Rev. of Education* (UNESCO), v. 16, n. 3, 1970, p. 271-286.
5. ASHBY, E. Dons or Crooners? *Science*, v. 131, 1960, p. 1165-1170.
6. BALL, J.; WILLIAMS, C. B. *Report Writing*. New York: The Ronald Press Company, 1955.
7. BAKER, C.*Technical Publications*. New York: John Wiley and Sons, 1955.
8. BECKER, I. *Nomenclatura Biomédica no Idioma Português do Brasil*. São Paulo: Livraria Nobel, 1968.
9. BECKMAN, F.W. *Technical Journalism*, 3ª ed. Ames:Iowa State University Press, 1946.
10. BECKMAN, F.W.; CONVERSE,B.A *Deskbook of Style*. Ames: Collegiate Press Inc., 1935.
11. BLACKER, A. A. (1965) *Photography for Scientific Publication*. São Francisco, California: W. H. Freeman and Co., 1965.
12. BLUNT, W. *The Art of Botanical Illustration*. London: Collins, 1950.
13. BOULTON, M. *The Anatomy of Prose*. London: Routledge and Kegan Paul, 1954.
14. BOUTRY, G. A. Principes d'une Coopération Internationale pour l'Amélioration de l'Information Scientifique. *ICSU Review*, n. 2, 1960, p. 188-203.
15. BOUTRY, G. A. Some Aspects of the Problems Scientific Information. *Impact*, v. 12, n. 3, 1962, p. 203-210.
16. BROWN, M. *The Social Responsibility of the Scientist*. London: Collier-Macmillan, 1971.



17. BUREAU OF INFORMATION SCIENCES RESEARCH. *Bibliography of Research Relating to the Communication of Scientific and Technical Information*. New Jersey; New Brunswick: Rutgers University Press, 1967.
18. BURKETT, D. W. *Writing Science News for the Mass Media*. Houston: Gulf Publishing Co., 1965.
19. CALDER, R. Communication or Jargon? *Penguin Science Survey B*, 1964, p. 232- 245.
20. CALDER, R. Common Understanding of Science, *Impact*, v. 14, n. 3, 1964, p. 179-195.
21. CALVO HERNANDO, M. *El Periodismo Científico*. Quito: Ciespal, 1965.
22. CALVO HERNANDO, M. *Periodismo Científico*. Caracas, Ven: Inst. Venezolano de Investigaciones Científicas, 1971.
23. CARDOSO, A. S. C. Técnica Tipográfica. *Administração Pública*, São Paulo, v. 2, n. 3-4, 1944, p. 3-42.
24. CINTRA DO PRADO, L. Normas para a Apresentação de Originais Destinados à Publicação. *Rev. de Organ. Cient. (IDORT)*, v. 17, n. 154, 1944, p. 205-208.
23. COMMITTEE ON FORM AND STYLE. *Style Manual for Biological Journals*. Washington, D. C.: Amer. Inst. of Biol. Sciences, 1960.
24. COOMBE, R. A. Breaking the Barriers to "Cross Talk" in Technology. *New Scientist*, 21 de julho, 1966, p. 154-156.
25. CRADDOCK, F. W. *Dental Writing*, 2a. ed. Bristol: John Wiley and Sons Ltd., 1968.
26. DENNIS, G. W. e D. W. H. SHARP. *The Art of Summary*. London: Longmans, 1966.
27. DICK, W. E. Science and the Press. *Impact*, v. 5, n. 3, 1954, p. 143-174.
28. DOBRIN, M. B. Style Guide for Geophysics. *Geophysics*. Houston, Texas, v. 19, n. 1, 1954, p. 141-153.
29. DUSENBURY, G. Métodos de Apresentação Gráfica, in Maynard, H. B. *Manual de Engenharia de Produção*. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1970, p. 355-365.
30. ETIEMBLE. *Le Jargon des Sciences*, set.-out. 1965, p. 21-43.
31. FISHBEIN, M. *Medical Writing: The Technician and The Art*. 3a. ed. New York: McGraw-Hill, 1957.

32. FLESCH, R. *The Art of Plain Talk*. New York:Harper and Row, 1946.
33. FLOOD, W. E. *The Problem of Vocabulary in the Popularization of Science*. London: Educ. Monographs, Univ. of Birmingham; Oliver and Boyd, 1958.
34. FRALEY, P. C. E. Science Writing: a Growing Profession. *Bul. of the Atom. Scientists*, dez. 1963, p. 19-22.
35. FULTON, J. F. Las Normas Fundamentales de las Citas Bibliográficas. *La Prensa Médica Mexicana*, n. 11, 1946,p. 95-99.
36. FULTON, M. G. *Expository Writing: A Book of Patterns*, 3ª ed. New York: The Macmillan Company, 1945.
37. GENSLER, W. J. e GENSLER, K. D. *Writing Guide for Chemists*. New York: McGraw-Hill Book Co., 1961.
38. GILMAN, W. *The Language of Science*. London: The Engl. Univ. Press Ltd., 1961.
39. GOWERS, E. (1968) *The Complete Plain Words*. Penguin Books. Harmondsworth Sussex.
40. HANSEL, P. e R. OLLERENSHAW (1969) *Longmore's Medical Photography*, 8a. ed. Focal Press.
41. HAWKINS, C. F. *Speaking and Writing in Medicine*. Springfield: Charles C. Thomas, 1967.
42. HUME-ROTHERY, W. A Note on the Writing of Scientific Papers and Theses. *Research*, v. 10, n. 5, 1957, p. 168-176.
43. HUNT, J.*An Introduction to Medical Photography*. London:Staples Press, 1950.
44. IAGLE, A. Divulgação Científica na Imprensa. *Cong. Nac. Jorn.*, v. 7, Rio de Janeiro, 7-14 set., 1957.
45. KAPP, R. O. *The Presentation of Technical Information*. London: The Macmillan Company, 1948.
46. KING, A. e KETLEY, M. *The Control of Language*, 3a. ed. London: Longmans, Green and Co., 1948.
47. KOBE, K. A. *Chemical Engineering Reports*, 4a. ed. New York: Interscience Publishers Inc., 1957.
48. KOROLKOVAS, A. Moraes e Corrêa Netto, 1970, p. 204-222.
49. KRIEGHBAUM, H. *Science and the Mass Media*. New York: New York Univ. Press, 1967, p. 1092-1095.
50. KUHL, W. *Das wissenschaftliche Zeichnen in der Biologie und Medizin*. Frankfurt: Waldemar Kramer, 1949.



51. LAMING, A. The Origins of the Popularization of Science. *Impact*, v. 3, n. 4, 1952, p. 233-257.
52. LANGE, O. Sugestões para os que desejam publicar trabalhos. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, v. 12, n. 4, 1966, p. 186-187.
53. LASSO DE LA VEJA, J. *Como se Hace una Tesis Doctoral*. Madrid: Editora Mayfre, 1958.
54. LESSING, L. Science Journalism: The Coming Age. *Bulletin of The Atom. Scientists*, dez.,1963, p. 23-24.
55. LOCCHI, R. Normas Geraes para a Investigação e a Publicação Científica em Medicina. *Rev. Med.*, n. 32, 1948, p.103-109.
56. MATHER, K. F. The scientists responsibility for the Interpretation of concepts to laymen. *Science*, v. 119, n. 3088,1954, p.299.
57. MAYANARD, H. B. *Manual de Engenharia de Produção*. São Paulo: Editora Edgar Blucher Ltda., 1970, p. 335-354.
58. MCCARTNEY, E. S. *Recurrent Maladies in Scholarly Writing*. Mich: Univ. Mich. Press Ann Arbor, 1953.
59. MCCOMB, S. *The Preparation of Photographic Prints for Medical Publications*. Springfield: Charles C. Thomas, 1950.
60. MCMILLAN, R. H. *Communication in the Field of Science in Science News*. s.l.: Penguin Books, 1958, p. 93-104.
61. MERRILL, P. W. The Principles of Poor Writing. *Scient. Monthly*, n. 64, 1947, p. 72-74.
62. MERTON, R. K. The Ambivalence of Scientists. *Bul. Johns Hopkins Hospital*, Baltimore, v. 112, n. 2, 1963, p. 77-97.
63. MILES, A. E. W. Problems Associated with the Abstracting of Dental Scientific Articles. *Tr. Am. Ass. Dent. Educ.* n. 24, 1962, p. 28-31.
64. MILLS, G. H.; WALTER, J. A. *Technical Writing*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1970.
65. MOOG, F. Can Scientists Write for the General Public? *Science*, v. 119 n. 3095, 1954, p. 567.
66. MORAES, I. N.; CORRÊA NETTO, A. *Metodização da Pesquisa Científica*. São Paulo, Edigraf, 1970.
67. MORRIS, J. E. *Principles of Scientific and Technical Writing*. New York: McGraw-Hill, Inc., 1966.
68. MUTTKOWSKI, P. A. The Composition of Taxonomic Papers. *Annals of the Entomological Soc. of America*, n. 4,1911, p. 194-217.

69. NATIVIDADE, E. M. Como Escrever um Trabalho Científico. *Rev. Hosp. Clin. Fac. Medic.* São Paulo, n. 24, 1969, p. 77-80.
70. NEIVA, A. *Daqui e de Longe*. São Paulo: Cia Melhoramentos, s.d.
71. NELSON, J. R. *Writing the Technical Report*. New York: McGraw-Hill, 1940.
72. NOTON, D.; STARK, L. Eye Movements and Visual perception. *Scientific American*, v. 224, n. 6, 1971, p. 35-43.
73. OITICICA, J. *Manual de Estilo*, 7a. Rio de Janeiro:Ed., Liv. Francisco Alves, 1954.
74. PARR, G. (1959) Writing for Science. *Discovery*, v. 20, n. 5, 1959, p. 199-205.
75. PASSMAN, S. *Scientific and Technological Communication*. S.l.: Pergamon Press Inc., 1969.
76. PERCORARO, G. Redação de Trabalho Médico. *Rev. Paul. Med.* n. 70, 1967, p. 51-62.
77. PERRONE, O. *Elaboração de Trabalhos Científicos*, 2a. ed. rev. Rio de Janeiro:Edição do Autor, 1970.
78. PETERSON, M. S. *Scientific Thinking and Scientific Writing*. New York:Reinhold Publ. Corp., 1961.
79. PIRIE, N. On Scientific Reviewing and Writing. *Science*, v.116, n. 3015, 1952, p. 401.
80. PRICE, D. J. DE SOLLA. *Little Science, Big Science*. New York: Columbia Univ. Press, 1963, p. 63-65.
81. REIS, J.A Divulgação Científica e o Ensino. *Folha de S.Paulo*, São Paulo, 30 de nov., 1966.
82. _____. A Divulgação e o Ensino. *Ciência e Cultura*, v. 16, n. 4, 1964, p. 352-353.
83. _____. Aims and Policies of Scientific Reporting. *in Science Journalism*, Washington, D. C.: Department of Scientific Affairs, Pan American Union, 1963, p. 9-20.
84. _____.Divulgação Científica. *Ciência e Cultura*, v. 19, n. 4, 1967, p. 687-702.
85. _____. Divulgação da Ciência. *Anhembi*, v. 67, n. 140, 1962.
86. _____. Divulgação da Ciência. *Ciência e Cultura*, v. 6, n. 2, 1951, p. 57-60.



87. _____.Preparo de Artigos Técnicos. *Administração Pública* (S. Paulo), v.2, n. 1-2, 1944, p. 3-39.
88. _____.Vinte Anos de Divulgação Científica. *Ciência e Cultura*, v. 20, n. 3, 1968, p. 594-598.
89. RIDGWAY, J. L. *Scientific Illustration*. California:Stanford Univ. Press, 1938.
90. RINKEL, M.;DUNBAR, H. C. B. *Chemical Concepts of Psychosis*. New York:Mc Dowell-Obolensky, 1958.
91. ROCHA E SILVA, M. Preparo e Significação de um Trabalho Científico. *Ciência e Cultura*, v. 2, n. 3,1950, p. 217-221.
92. ROYAL SOCIETY. *General Notes on the Preparation of Scientific Papers*. London: The Royal Society, 1965.
93. RUPRECHT, H. Vorbereitetes freien Sprechen. *Didakta Medica*, n. 1, 1970, p. 11-16.
94. SANFUENTES, F. (1968) El Programa Interamericano de Periodismo Científico de la OEA, *in El Periodismo Científico en Iberoamérica*. Washington, D.C.: Unión Panamericana,, 1968, p. 42-46.
95. SANTANA, E. T. Divulgação Científica no Campo Médico. In: CONGRESSO NACIONAL DE JORNALISTAS, 7., 1977, Rio de Janeiro, RJ. *Anais...Tese*, VII Congresso Nacional de Jornalistas, Rio de Janeiro, 7-14 de set. 1957.
96. SAVORY, T. H. *The Language of Science*. London:Andre Deutsch, 1953.
97. SCHRAMM, W. *Science and the Public Mind*. Washington, D.C.: Amer. Assoc. for the Adv. of Science, 1962, p. 1-20.
98. SILBERSCHMIDT, K. M. (1950) Como fazer um Trabalho Científico. *Ciência e Cultura*, v.2, n. 3,1950, p. 214-217.
99. SILVEIRA BUENO, F. *A Arte de Escrever*, 5ª. São Paulo Ed. Liv. Saraiva, 1942.
100. STANILAND, L. N. *The Principles of Line Illustration*. London:Burke, 1952.
101. STEVENS, N. E. The Moral Obligation to Be Intelligible. *Scientific Monthly*, v. 70, n. 2, 1950, p. 111-115.
102. STILES, C. W. (1928) What Constitutes Publication? *Science*, n. 62, 1928, p. 471-478.

103. STRONG, C. W.; EIDSON, D. *The Technical Writer's Handbook*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1971.
104. SURVEY RESEARCH CENTER. *The Public Impact of Science in the Mass Media*. Michigan: University of Michigan, 1958.
105. THISTLE, M. W. Some Fundamental Difficulties in Popularizing Science, in National Physical Laboratory. *The Direction of Research Establishments*. London: HMSO, 1957, p. 18; p. 3-14.
106. TRELEASE, S. F. (1951) *The Scientific Paper*, ed. rev. Baltimore: Williams and Wilkins, 1951.
107. TURNER, R. P. *Grammar Review for Technical Report Writers, 2a*. ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1971.
108. _____. *Technical Report Writing, 2a*. ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1971.
109. UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS. *A Manual of Style, 10a*. ed. Chicago: Univ. Chicago Press, 1937.
110. WEIL, B. H. (Ed.). (1954) *The Technical Report*. New York: Reinhold Pub. Corp., 1954.
111. WIENBERG, A. (1955) Note on a New Literary Phenomenon. *Science*, v.121, n. 3146, 1955, p. 568.
112. WILLIAMS, F. *Journalism*. B. T. London: Batsford Ltd., 1962, p. 8-10.
113. WISTAR INSTITUTE (1934) *Style Brief*. Philadelphia: The Winstar Inst. Press, 1934.
114. WOLFLE, D. (1965) Publicity: The Scientists Responsibility. *Science*, v. 122, n. 3163, 1965, p. 271.
115. WOODFORD, F. P. *Scientific Writing for Graduate Students*. New York: The Rockefeller Univ. Press, 1968.
116. ZUCKERMAN, H.; MERTON, R. K. Patterns of Evaluation in Science: Functions of the Referee System. *Minerva*, v. 9, n. 1, 1971, p. 66-100.
117. ZWEIFEL, F. W. *A Handbook of Biological Illustration*. Chicago: The Univ. Chicago Press, 1961.



Responsabilidade de cientistas e jornalistas científicos (1974)¹

O cientista deve estar consciente das aplicações de seu trabalho e o jornalista científico tem uma nova função – a de estimular essa consciência entre cientistas e no público.

The scientist should be aware of the applications made of his work and the scientific journalist has a new function – the one of stimulating that awareness among scientists and the people.

Há muito chegamos à convicção de que a ciência, em nosso país custeada quase exclusivamente pelos cofres públicos, requer, para o apoio que merece, a compreensão da comunidade. Mas esse entendimento não se consegue, ao contrário do que parecem imaginar

¹ Este artigo é condensação de dois pronunciamentos feitos pelo autor em duas oportunidades: primeiro, em mensagem dirigida ao I Congresso Ibero-americano de Jornalismo Científico em Caracas (janeiro de 1974); segundo, na solenidade em que recebeu a Medalha do Mérito de Jornalismo Científico do PEN Clube em São Paulo (maio de 1974). Publicado na *Ciência e Cultura*, v.26, n.7, julho de 1974. p. 657-661.

os cientistas, pela mera exaltação dos méritos da ciência; atinge-se pela paciente educação do povo a respeito do que ela faz e das implicações de suas conquistas. Também julgamos útil esse conhecimento como meio de difundir e mesmo criar atitudes que, indispensáveis ao cientista, não podem deixar de favorecer a boa formação do cidadão comum. Citamos, entre elas, o interesse pela criatividade, o espírito crítico, a busca de isenção nas conclusões e de alternativas, a contínua vigilância para que o simplesmente emocional não nos falseie o raciocínio.

Essas qualidades têm sentido cada vez maior na sociedade moderna, que tanta força procura na tecnologia, hoje mais do que nunca fundada na pesquisa científica. Elas são importantes, não apenas para ajudar-nos na solução objetiva de muitos problemas, nas encruzilhadas da vida, mas também para aprimoramento de muitas instituições, entre as quais a educação.

A necessidade de um ensino vivo, onde o “túnel pedagógico” não abafe as potencialidades naturais do educando, é condição que os que militam na ciência e compreendem o que seja essa atividade defendem com empenho, assim como a defendem todos os que procuram obter, pelo sistema educacional, homens capazes de ampla realização pessoal e social. É indiscutível, ao menos em nosso meio, o relevante papel que os cientistas têm tido na adoção de melhores métodos de ensino das ciências e, por extensão, do ensino em geral.

Nosso interesse pelo jornalismo científico, que exercemos há 26 anos, decorre das preocupações acima referidas. Não o cingimos, porém, à simples exposição de fatos e feitos da ciência ou sua grandiloquente exploração, quando algo extraordinário, como bomba atômica, viagem espacial ou tentativas de obter fecundação humana *in vitro*, se desenrola ante os olhos da humanidade. Disso se encarregam as agências de informação, nem sempre, infelizmente, com a devida ponderação. Procuramos, antes, transmitir, na medida de nossas forças, o sentido mesmo do esforço científico. Aproveitamos ainda esse trabalho para envolver e empolgar os estudantes e mestres em iniciativas motivadoras da ciência, como feiras e clubes de ciência, bem assim os concursos que visam à descoberta de “cientistas de amanhã” e outros, semelhantes, que em São Paulo têm sido brilhantemente



desenvolvidos pelo IBECC, projeção da UNESCO em nosso governo, e pela FUNBEC, projeção do primeiro. Em longa campanha, cujos momentos principais se acham guardados em livro que publicamos (*Educação é Investimento*, Ibrasa, 1968) saímos por aí proclamando que educação é investimento, procurando conversar com mestres e jovens numa época de muita perplexidade e mostrar-lhes a relevância de ambos, quando em boa cooperação, no panorama político e econômico do país.

Não nasceu de nós, evidentemente, a noção de que educação é investimento. Ela está nos próprios fundadores da ciência econômica, mas depois se transformou aos poucos, em muitos lugares, na tendência para encarar o ensino como bem de consumo. E se ainda hoje se acha aceso o debate em torno da tese de educação como investimento, em seu mais estrito sentido econômico, ninguém nega que o dinheiro aplicado na instrução das pessoas produz mais do que a imediata realização de aspirações isoladas, entretanto na constituição de um “terceiro fator”, nem sempre devidamente considerado pelos que traçam rumos políticos, demasiadamente presos aos efeitos e lucros imediatos do processo educativo.

Quando falamos hoje de capital humano nem de longe estamos olhando o homem apenas em termos econômicos ou financeiros, equiparando-o aos bens de consumo ou de capital, mas afirmamos que, além de todos os seus apanágios, o homem instruído multiplica de muito o seu valor como fator econômico, um dos instrumentos indispensáveis ao progresso social. Truísmo nem sempre recebido pacificamente, como testemunha, por exemplo, a longa resistência da comunidade ao reconhecimento e à aceitação da capacidade de trabalho e à ascensão profissional dos chamados deficientes. A ordem puramente jurídica, expressa nos estatutos de funcionários, nem sempre se mostrou disposta a incorporar o minorado, mas antes o marginalizou, por não corresponder aos critérios de perfeição arbitrariamente escolhidos para o desempenho das tarefas. Quando se considera, porém, o que podem os deficientes em determinado sentido desenvolver, de sensibilidade, em outras áreas, o que cegos e surdos,

por exemplo, percebem sua treva ou em seu silêncio, facilmente se conclui que a negação que por tanto tempo se lhes opôs, cerceando-lhes o elementar direito de competir, representou o contrário da ideia básica de igualdade de oportunidades, tão proclamada quão negada. E aí está na verdade uma das diferenças essenciais entre o capital humano e os outros, em particular o representado pelos bens de capital. É que neste a máquina com falha é algo que, por improdutivo, se deprecia e se joga fora ou se troca, ao passo que naquele o elemento falho é algo que se procura aproveitar como utilidade às vezes fundamental e insubstituível. Semelhantemente, ninguém mais pensa em desprezar os velhos, como máquina superadas ou improdutivas, mas a prudência manda aproveitar-lhes a sabedoria e experiência, virtudes que a máquina não tem.

Por tudo isso é naturalmente grande a alegria de ver reconhecida a determinação que tomamos de não ser um cientista indiferente ao seu meio e ao seu tempo, um daqueles seres que, à semelhança do célebre matemático, blasonava de alegrar-se com a certeza de saber que seu trabalho não tinha qualquer aplicação prática, porém, muito ao contrário, alguém empenhado em difundir o conhecimento adquirido e o gosto pela obtenção do novo. Este é, na verdade, o maior dos prazeres que a vida nos reservou no terreno intelectual. Nada mais reconfortante do que repartir experiência, comunicar a beleza, contribuir para a formação do próximo, sem que tal decorra da imposição de algum cargo. Faz lembrar aquele instante em que, na vida da colmeia, a abelha que volta com o pólen das flores descobertas em suas explorações, trata de passá-lo às demais, dando-lhes assim a pista para seus voos e para a colheita de mais pólen.

Um prêmio que reconheça esse esforço é, com a desvanecedora aceitação da utilidade do trabalho do divulgador, um oportuno lembrete sobre a responsabilidade do intelectual. Não pouco se tem falado, em ocasiões diversas, de traição dos intelectuais, por seu silêncio em momentos nos quais lhes teria cabido advertir, ou pela facilidade com que se refugiam em sua torre de sonho quando tudo arde em derredor. Encontra-se, porém, superada a ideia de que o intelectual e, em particular o cientista, que é apenas uma espécie desse gênero, haja



de ser neutro ou mesmo submisso, para prosseguir em paz e conforto e seu trabalho. O fim de Galileu talvez tivesse sido outro se em vez preferir a ditadura, houvesse optado pela república.

Por um desses paradoxos de que está cheio o mundo, a tecnologia, produto da atividade intelectual, deu enormes e por vezes monstruosos poderes a grupos visceralmente anti-intelectuais que, ao mesmo tempo que passaram a regatear apoio ao trabalho científico em geral, procuraram valorizar os cientistas que cegamente se dispõem a satisfazer-lhes as ambições de mundo. Vimos na Alemanha nazista a opressão de intelectuais independentes e a transformação de outros, aconchegados às ilusórias delícias do poder, em meros títeres do ditador, dispostos a satisfazer-lhes os caprichos, ainda que com sacrifício da ética. Vimos aberração semelhante nos expurgos da Rússia, onde a voz de um Solzhenitsyn, por dizer seus anseios de liberdade, é expulsa de sua terra, ante a impossibilidade de silenciá-lo por outras maneiras, como prisão, morte ou internação em manicômio.

Mas o anti-intelectualismo não mancha apenas as ditaduras extremas. Também estabelece suas ditaduras particulares dentro dos regimes democráticos. Por toda parte vemos a violência do poder, tecnocraticamente reforçado, contra a liberdade da inteligência e a divulgação da verdade. Essa aberração, nem por ser menos declarada e forte do que naqueles outros regimes extremos, é menos perigosa e indesejável, ao menos para os que acreditam, como o degredado poeta, que

*Enquanto houver ar puro para respirar sob uma macieira
em flor, após um aguaceiro, poderemos sobreviver
um pouco mais.*

Cuidar dessa sobrevivência e contribuir com todas as forças para que não nos aprisione um mundo tecnocraticamente orwelliano é responsabilidade primordial dos intelectuais, habituados a enxergar além das fronteiras que separam os homens entre si, que opõem ciência e humanismo, bem como tecnologia a liberdade, enclausurada a criatura humana em todas as formas de poluição.

Esta é a significação que atribuímos a qualquer prêmio dado, apoliticamente, a intelectuais de toda a espécie: lembrar a imensa responsabilidade que lhes toca, de resistir ao anti-intelectualismo onde quer que ele se afigure, na política, nas escolas, na sociedade em geral.

Mas resistir não é necessariamente arrasar as estruturas, não é pregar, como Illich, a absoluta desescolarização sem nada colocar em vez das escolas, mas procurar melhores e mais garantidas instituições, nas quais deliberem homens instruídos e ciosos de sua liberdade. Não é nem a sistemática desobediência nem o cômodo entendimento que os responsáveis pelo bem-comum hajam de ancorar-se em mortas tradições. Significa o permanente esforço de ensinar, mostrar caminhos, chamar os homens à razão e à beleza, educando-os em vez de doutriná-los.

E significa também solidariedade, não a solidariedade que fecha os grupos em torno de limitados interesses pessoais, mas a larga *solidariedade na dignidade*. Cumpre, pois, persistir nos esforços em prol da cultura.

Nos 26 anos de divulgação científica, tanto no jornal quanto no rádio, adquirimos alguma experiência quanto aos meios e propósitos dessa atividade. O prof. Ataliba Nogueira, na saudação dirigida aos que receberam a medalha do PEN Clube, se encarregou de desfazer uma confusão que não raras vezes temos encontrado em nossa vida. O jornalístico trabalho de divulgar leva muitas pessoas a ignorarem o lastro de ciência de nossa vida. Essa confusão jamais nos preocupou, porque não consideramos menos digna ou honrosa a segunda atividade ou carreira, em relação à primeira. Serve, entretanto, para dissipar dúvidas quanto à natureza do trabalho que realizamos no jornalismo, não um simples ciscar de novidades, sem base em experiência pessoal, mas empenho em difundir conhecimentos e atitudes que aprendemos serem valiosos.

Levado à divulgação como decorrência de nossa atividade no Instituto Biológico de São Paulo, muito cedo nos convencemos, e nisso tivemos o apoio e a compreensão de Rocha Lima, o mestre inolvidável,



de que o trabalho da ciência só se completa quando atinge, além do especializado e cada vez mais restrito círculo de especialistas na matéria, o grande público, a quem tanto interessam as aplicações da ciência e que, em última instância, é o grande financiador da pesquisa.

Tempo houve em que a missão do jornalista científico era apenas satisfazer a natural curiosidade do povo em relação à ciência ou ao mirabolante que, para muitos, é sua única manifestação. Ela surgia aureolada de grandeza, tão espantosos seus feitos e aplicações. Lembramo-nos de que, quando colocado em órbita o primeiro satélite artificial, o espaço dedicado à divulgação científica dobrou em muitos jornais. Antes, as grandes conquistas da física nuclear já haviam criado uma quase veneração pelo cientista, cuja “nova alquimia” quebrava núcleos e colhia energia no coração do átomo. A esses entusiasmos somavam-se os da pesquisa médica, que como em passe de mágica debelava tantas infecções que encheram de sombrias páginas a história da medicina.

Hoje, entretanto, o que se observa em muitos pontos do mundo é o avolumar de uma onda de descrença ou ceticismo quanto aos frutos da ciência. O que parecia divino assume aspectos demoníacos, e nitidamente se esboça, nos círculos da contracultura, a ideia de que a ciência e a tecnologia modernas são atividades catastróficas. Atribui-se diretamente ao pesquisador a responsabilidade pela insensatez das aplicações da ciência por ele desenvolvida. A cada novo progresso sensacional, como na biologia molecular, em vez do antigo coro de louvações alegres brindando a dominação da natureza pelo homem, o que ouvimos é a lamentação dos maus presságios, do temor de que o conseguido de maravilhoso nos laboratórios seja manipulado para a dependência moral do homem e a negação de sua personalidade.

Se existe exagero em muitas atitudes assumidas pelos apóstolos da anticiência, também há sobejas provas de que muitos cientistas se têm alheado demasiadamente dos problemas sociais ligados à ciência. Encastelados no gozo do conhecimento novo, tornam-se indiferentes ao uso que dela fazem os políticos, os administradores, os tecnocratas e os que amealham os lucros da aplicação da ciência.

Não fosse excessivamente rica de exemplos constrangedores a situação atual do mundo, onde o furor tecnológico cria “paisagens lunares” em territórios em que havia densas florestas, desfigura com o manto cinzento da poluição vistas outrora risonhas e claras, e tenta aluir o milenar equilíbrio químico dos oceanos; em que os conhecimentos científicos sobre nutrição permanecem quase inúteis em face da má distribuição dos alimentos, e os próprios milagres da Revolução verde se prestam a tanta deformação econômica; em que as refinadas aplicações da ciência permitem realizar matanças cada vez maiores com risco pessoal cada vez menor para o matador cientificamente organizado – não fosse esses perturbadores aspectos, que tanta e tão boa literatura têm ensejado, poder-se-ia ver na onda da anticiência uma simples moda, que passaria como tantas outras. Nada autoriza, porém, afastar a ideia de que essa reação encontrará fileiras cada vez mais cerradas e aguerridas e fincará raízes profundas, o que poderá até ameaçar o futuro do conhecimento e levar à castração do processo criativo, chegando afinal à moratória da ciência, já reclamada há algum tempo por pensadores que, em torno desses problemas, armaram teorias segundo as quais a tecnologia, como que se personalizando, acabaria por voltar-se contra o seu criador, com força irresistível.

Vivemos hoje, parece, um grave momento da história da ciência. Enquanto os seus cultivadores discutem acirradamente a natureza da mesma do processo histórico da descoberta e do avanço da ciência, voltados os externalistas contra os internalistas, e vice-versa, não falta quem, fora da ciência, proclame a necessidade de deter-lhe o curso. Cabe por isso ao moderno jornalista científico relevante função de esclarecer o público quanto à diferença entre a ciência como busca necessária do conhecimento e suas aplicações, feitas à revelia dos cientistas, assim como recordar a estes a urgência de analisarem atenta e organizadamente sua própria responsabilidade, seja pela participação comodista em projetos que melhor fora não existissem, seja por omissão ou alheamento. E cabe-lhes ainda uma grande missão política, de esclarecimento das classes dirigentes, para evitar que as falsas concepções da ciência e da tecnologia as levem a prestigiar os animadores de atividades que redundem em prejuízo social, embora



à primeira vista atendam, de imediato, ao suposto interesse geral ou tenham pronto valor econômico. É esse um trabalho difícil, tamanhos e tão fortes os interesses atingidos, para cuja concentração a desbragada tecnologia contribui, aliás, decisivamente.

Jamais dissociamos, em nossa atividade de divulgador, a ciência das preocupações humanistas e humanitárias. Atualmente, porém, temos meditado ainda mais sobre a necessidade de maior atividade política por parte do jornalista científico, para focalizar com mais frequência, suas implicações sociais. Não mais é possível viver sem um sincero esforço de avaliação tecnológica que programe as aplicações da ciência em termos de interesse da humanidade como um todo e a longo prazo, e não em curtos prazos de avidez financeira.

Urge voltar à ciência e sua divulgação com a sinceridade e o ânimo com que a viveu Pasteur, pensando, como objetivo final, no bem-estar da humanidade e corajosamente enfrentando todas as forças que pretendam utilizá-la contra o futuro desta.

Talvez em nenhuma outra época haja a ciência precisado tanto da mão amiga do jornalista, menos para aplaudi-la como criadora de bens memoráveis, do que para explicá-la de maneira mais ampla, isto é, juntamente com os princípios, os métodos, as conquistas e o valor pessoal dos cientistas, as implicações de cada novo passo e a necessidade de sua ponderação pelos líderes políticos, assessorados por grandes conselhos a que não faltem os cientistas.

Não se trata evidentemente de concitar à organização de nenhum movimento contra a anticência, mas apenas de convidar os que creem na utilidade fundamental da ciência, como fonte de conhecimento e de aplicações que melhorem a qualidade de vida, a que empreguem os recursos de seu apostolado ou do seu magistério científico por meio da imprensa no sentido da explanação cada vez mais profunda e penetrante das implicações sociais da ciência. Assim contribuiremos decididamente para fazer, de cada avanço nesse terreno, a abertura de um caminho de maior entendimento, de maior igualdade e de mais ativa mobilização dos homens a favor de uma humanidade mais feliz hoje e amanhã.

Do lado prático, temos de resolver os problemas muito urgentes acarretados pela poluição de nosso ambiente. Mencionei estes pontos, não para fazer previsões sobre o futuro, mas para salientar que não precisamos inventar nossos problemas.

*Werner Heisenberg.
Tradition in science, Science and
public affairs, dez. 1973, p. 4-9.*



Ciência, comunicação e SBPC (1978)¹

Ouso dizer que sem comunicação inexistente ciência. Alguém, insulado, descobrindo só para si e nada deixando escrito ou testemunhado, enriquece os seus conhecimentos, satisfaz sua volúpia, porém em nada contribui para o conhecimento posse coletiva, bem cultural.

Quando falo em comunicação nem de longe estou pensando em qualquer das sofisticadas comunicologias que hoje deparamos a todo instante, teorizadas desse ato natural, em devaneios que a nada conduzem e muito menos servem ao nosso melhor entendimento.

Refiro-me ao singelo esforço de transmitir o que se sabe, sem ambiguidades nem preciosismos. Ao sentido que a palavra sempre teve em nossa língua, de tornar comum, participar.

Como se corrompe, para fins diversos, a semântica! A força das máquinas de propaganda empresta a cada vocábulo significações postíças, criadas pelo capricho ou pela ignorância, talvez má fé. Assim se abastarda a língua e em breve a maioria estará falando jargão pré-fabricado, que já a geração seguinte não logrará entender.

¹ Discurso, como presidente de honra da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), durante a 30ª Reunião Anual da SBPC, a 9 de julho de 1978, cidade de São Paulo. Publicado na *Ciência e Cultura*, v.30, n. 11, nov. 1978, p. 1291-1295.

Basta para demonstrar o que digo uma única palavra – contestação – sempre entendida natural nos encontros humanos como oposição de uma ideia a outra, apresentação de provas contrárias, dúvida, sugestão de outras possibilidades além das aventadas. Encarregaram-se, porém, de atribuir a essa robusta e sadia expressão apenas a belicosa ideia de querer virar a mesa, subverter a ordem, negar a autoridade constituída, convocar à sedição.

Não é este, por certo, o sentido da linguagem nem da comunicação.

Tão forte se tornou a ênfase neste significado, que até em escritos jurídicos, onde a contestação sempre foi nome processual comum, esta palavra tem aparecido como se tal só fosse ameaça de rebelião. Lembro-me de esbugalhado olhar de um mestre de Direito quando, ao saudar um professor, eu disse que ele não temia a contestação. Teria eu pronunciado palavrão ou tentado balançar as estruturas?

Antes de continuar, e pensando nesse pormenor, calha lembrar quão precisados estamos especialmente os que lidamos com palavras, de defender o legítimo sentido dos elementos da língua falada e escrita, fugindo ao fascínio das distorções impostas por interesses restritos ou passageiros.

Poder-se-á indagar: como saber o sentido das palavras? A resposta óbvia é consultar o dicionário. Mas esse mesmo inquiridor talvez alegue que os dicionários são criadores de círculos viciosos, segundo insinua Synge (R. L.) em seu livro *Science and Common Sense*. Conta ele, sempre ironicamente, que alguém propôs, para evitar aquele mal, que todo dicionário trouxesse, nas primeiras páginas, lista de palavras indefiníveis, mas de sentido bem conhecido, que pudessem servir de ponto de partida para todas as definições.

“Não vejo tal necessidade”, retrucou o interlocutor, “pois só recorro ao dicionário para saber as pronúncias”.

Por deficientes, ou em alguns casos até abundantes demais, nem por isso merecem aquele anátema os dicionários. Com um pouco de critério logramos descobrir o que diz cada palavra.



Falem os grupos fechados, as minorias isoladas e quase incomunicantes, o seu jargão. Mas falemos nós outros a língua nossa de cada dia, para usar a sugestiva expressão do jornalista professor Emir Macedo Nogueira, com a naturalidade que nos leva a trautear uma velha canção, em linguagem que todos entenderam, entendem e entenderão e que alimenta nossa vida sentimental. E o sentimento importa.

Não exagerem os jargonistas, entretanto, o hábito de comunicar-se por símbolos herméticos, evitando sistematicamente o frescor de linguagem mais ampla. Pois um dia poderá acontecer a algum de seus descendentes a situação que deparou o físico supernuclear, na anedota que contei na primeira Reunião da SBPC na cidade de São Paulo, como relator dos trabalhos da seção de educação.

Apresentou-se o superfísico - gênio desde menino - ao diretor do instituto para assinar seu valioso contrato. No lugar adequado fez duas cruzinhas. Ao espanto do diretor, respondeu serenamente: “Não aprendi a escrever”.

“Por que então umas cruzinhas, e não uma só?”

Sorrindo da ingenuidade do outro, o físico explicou: “A primeira é meu nome. A segunda é PhD.”

Tudo isso foi para dizer que nosso tema é essa comunicação despida de teorizações tão inassimiláveis como palha e sem as utilidades desta. Precisando mais, diria que nosso tema é a necessidade de nos esforçarmos para haver comunicação entre nós. Para tanto basta sinceridade, simplicidade, a necessária exatidão e adequação ao destinatário, como revela qualquer boa reportagem. Ou qualquer carta despretensiosamente escrita, falando do dia a dia, de planos, de saudades, aspirações, decepções e terminando com beijos e abraços, em vez do protocolar “atenciosamente”.

Afirma o velho Albalat que as boas cartas são as femininas, porque as mulheres, pelo menos as daqueles tempos, escreviam para participar notícias e transmitir a singeleza dos sentimentos mais íntimos, para o que usavam o linguajar comum, qual estivesse a conversar, ao passo

que os homens não raro escrevem pensando fazê-lo para a posteridade. Quando o fazem, pois há muitos que só pensam em viver para si mesmos e temem todo escrito, porque pode servir de prova.

Carta de minha mãe...

Quando já nenhum Proust sabe mais enredos,

A sua letra vem, a tremer-lhe nos dedos.

Filho...

E o que a seguir se lê

É de uma tal pureza e tem tal brilho

Que até da minha escuridão se vê.

Não deseja, é claro, sejamos todos como aquela que fala Miguel Torga. Mas que nos falemos, oralmente ou por escrito, com a mesma pureza, o mesmo carinho, o mesmo amor.

E que têm os cientistas, com a comunicação? Muito mais, sim, muito mais, do que o rígido curso universitário talvez sugira aos moços. Afirmo-o porquê tenho testemunhado o espanto, o entusiasmo de muitos estudantes de pós-graduação quando ministro curso ou aula de comunicação em ciência. Eles parecem descobrir horizonte novo e manifestam a alegria de quem, habituado a acordar tarde, um dia consegue ver o arrebol. Empenham-se, então, em ordenar as ideias e mobiliar a abandonada língua pátria, encontrando especial prazer em amoldar seu escrito às necessidades de vários públicos. Exercício revigorante, não só pelo trabalho de acertar o tom, mas de escolher as palavras e os conceitos a transmitir, escoimado o texto de tudo o que, acessório ou paralelo, pode obscurecer o fio da meada.

Disse-me um comunicólogo que o professor é essencialmente um comunicador, palavra que, aliás, não me agrada. Pode ser que ele tivesse o peregrino dom de saber o que é um comunicador, mas certamente ignorava o que é um professor. Porque ensinar, a arte do professor, não é mero trasvasar de informações, o que nada mais seria



do que transmitir emperrantes ideias inertes, mas é ato de participação, no qual o mestre comparece com a experiência pessoal do assunto e o aluno com a curiosidade e o espírito de contestação (perdoem-me, e entendam-me quando uso esta palavra hoje deturpada). Muito menos ensinar é transmitir lemas ou “slogans” por meio de artifícios, na esperança de conseguir em cérebros não mais virgens a estampagem que pôs os marrequinhos na trilha do respeitável Lorenz, como se este fosse a pata choca.

Se não existe ciência sem comunicação, forçoso é que os cientistas se comuniquem. Mas com quem? Tempos houve em que os cientistas, ou os iniciados, mantinham secretas suas descobertas, que cifravam e cujo conhecimento passavam a herdeiros naturais ou intelectuais. Esse processo, há muito abandonado, ainda hoje aparece caricaturalmente no anúncio de remédios de fórmula comparada aos índios para sanar todos os males da humanidade. Por que aos índios? Porque eles suportam, ou têm de suportar tudo, e não poderiam cobrar direitos autorais nem patentes. E aparece também em circunstâncias outras, como na recente pendência em que Gould reclama, e está para ganhar, a patente do “laser” de Townes e Schwallow, com experiências e ideias não publicadas, mas registradas em cartório.

À medida que se impôs, a ciência aboliu essas praxes e os cientistas, em sua eterna ambivalência, se viram compelidos a publicar o mais depressa possível suas descobertas, para assegurar prioridade. Não é este, certamente, o principal interesse da comunicação entre os cientistas, feita em revistas que cada vez mais se especializam. O interesse maior, do ponto de vista da ciência, está em efetivamente fornecer a todos os cientistas a oportunidade de pôr à prova as ideias e experiências, tentar verificá-las ou submetê-las ao processo impropriamente traduzido por “falsificação”, a partir do texto inglês de Popper, e, afinal, incorporar um elo a mais, porque pequeno que seja, ‘as muitas correntes que formam a grande cadeia do conhecimento.

Nessa comunicação entre pares, os cientistas foram crescentemente abusando do jargão e de símbolos muito específicos de sua migalha de

especialidade, a ponto de se tornarem mal entendíveis até pelos mais próximos vizinhos. Fica aqui um apelo para refrear o jargão e buscar linguagem mais ampla, que outros possam entender. E em particular uma linguagem que não crie disparatadas ambiguidades em relação a outras, de tal modo que amanhã nem o próprio autor saiba dizer exatamente o que tinha em mente, no momento em que escreveu. Tanto mais se justifica o apelo quanto maior se torna, em ciência, uma reversão de expectativas, para usar expressão de “economês”. Os próprios cientistas, sentindo o crescente isolamento em que se vão colocando, e percebendo que todo progresso científico se faz em lugares sempre com muitas fronteiras, já consideram uma visão necessariamente mais abrangente de suas especialidades e, afinal, o seu necessário casamento com implicações sociais e filosóficas. Só os principiantes são apenas cientistas. Os que deixaram de o ser – alguns, infelizmente, jamais ultrapassam o princípio – tornam-se sábios, isto é, pessoas dotadas de sabedoria. Deixem-me recordar, uma vez mais o velho dito zen, para dar algum brilho à pobreza de minha fala:

Para aquele que nada conhece, as montanhas são montanhas, as águas são águas e as árvores, árvores. Quando ele estudou e sabe um pouco, as montanhas deixam de ser montanhas, as águas não são mais águas e as árvores deixam de ser árvores. E quando ele compreendeu profundamente, as montanhas voltam a ser montanhas, as águas são águas e as árvores, árvores.

Com o cientista também é assim. E que bom é novamente perceber a beleza da paisagem por inteiro! Então ele está maduro e não é mais um simples colecionador de observações ou fazedor de experiências.

Depois de implantada como norma, a comunicação entre os pares, durante muito tempo a única maneira digna de comunicação entre os cientistas, mostrou-se insuficiente. Ganhando força, a ciência revelou também sua influência sobre a vida social e sua dependência em relação a ela. A sociedade é, em última análise, a grande custeadora da ciência, cada vez mais onerosa, que nosso tempo pratica. Como



produzir ciência e não comunicá-la ao grande público, a fim de que ele se informe de suas conquistas e implicações? Os desmandos da tecnologia, especialmente na contaminação do meio ambiente e na depredação dos recursos naturais, assim como na multiplicação de perigosas armas – a mais recente das quais ultracapitalisticamente se propõe matar as pessoas *apenas*, respeitando a propriedade e o investimento material –, impuseram ao cientista o reconhecimento de sua responsabilidade social. Aproximou-se ele do jornalista, abriu-lhe as portas de seu laboratório e dispôs-se mesmo a ser divulgador da ciência e debatedor de suas consequências. Ajuntou-se desse modo mais uma dimensão a sua tarefa.

Tão viva e buliçosa tem sido a participação dos cientistas nas tarefas de popularização, que Rae Goodell pôde identificar, nos Estados Unidos pelo menos, um tipo especial, o “cientista visível”, caracterizado por traços que o transformam em astro do noticiário, animador de auditórios, crítico de posições demasiadamente ortodoxas e oficiais, para desespero às vezes de colegas que temem a publicidade excessiva e seus riscos compreensíveis.

Registrando essa tendência à popularização, hoje pública e notória, quero exprimir minha admiração pelos muitos cientistas que, muito antes do atual frenesi divulgatório, pacientemente se devotaram a repartir com o grande público os seus conhecimentos. Esse movimento vem de longe, mas atinge hoje o seu estado de organização. O que é bom, por um lado, é mau por outro, pois com a organização vem o domínio do chamado “*copy desk*”, encarregado de tornar a pílula apetecível, ou supostamente apetecível ao público, que ele, aliás, nem sempre conhece, tirando ao autor a possibilidade de ser ele mesmo naquilo que se apresenta como seu. E como uma das grandes forças da divulgação, e de qualquer outro escrito, reside na sinceridade, é fácil perceber que a divulgação excessivamente copidescada pode perder o encanto dessa sinceridade.

Não queremos insinuar que os cientistas precisavam aprender certas regras de escrever para o público. Não custa fazê-lo, pois elas nada têm de difíceis, como alguns pretendem. Basta saber escrever

correntemente a língua, amar a simplicidade, não pensar muito nos colegas que vão acatar, como se erros fossem, as imprecisões ou aproximações conscientemente introduzidas no escrito, e afinal assimilar certas regrinhas, que valem para todo o jornalismo, entre as quais a de *começar pelo fim*, isto é, nunca deixar de fixar, no primeiro tópico, ou abertura, aquilo de que de original ou fundamental o artigo encerra. O resto é desdobramento do tópico inicial, sem muitas voltas ou digressões. E em cada artigo um assunto definido, como deve ser também na boa comunicação científica, especialmente agora que os documentalistas xereteiam com o olho do computador todos os títulos e referências para servir à recuperação da informação e também, mais ambiciosamente, estabelecer índices, aliás, muito artificiais, de produtividade científica.

Direi agora de um tipo de comunicação menos vezes cogitado, ou percebido, embora sobre ele existam muitos estudos, alguns até complexos em sua tentativa de reduzi-lo a esquemas e fluxogramas. Refiro-me à comunicação pessoal, direta, que consiste nos encontros causais ou premeditados dos membros de uma instituição. Esses encontros tanto se podem realizar dentro de um esquema estabelecido pela autoridade, quanto partir dos próprios pesquisadores, que se procuram, se informam uns dos trabalhos dos outros, levam seus achados aos companheiros ou, confrontando-os com dificuldades inerentes a esses achados, incitam-nos a cooperar. Ideia é que sejam interdisciplinares. A esse tipo de incitamento à cooperação recorria habitualmente Oswald T. Avery, o modesto cientista cuja obra foi uma das chaves da moderna biologia molecular, segundo alguns. Era de vê-lo, segundo conta Dubos, penetrar suavemente o laboratório de um colega de especialidade diversa e apresentar o resultado de seus experimentos e as linhas de pesquisa que eles suscitavam. Assim conseguia a cooperação dos químicos do Instituto Rockefeller, ele que não pretendia ser mais que um bacteriologista clássico.

Quer se trate de reuniões formais, quer de reuniões informais, quer de encontros casuais ou premeditados, como o que acabo de mencionar, importante é que haja liderança efetiva em todos eles. Essas lideranças,



apoiadas na grande autoridade moral e no respeito que normalmente se tem, em ambientes civilizados, pelos que trabalham eficazmente e pelos que sabem conceber grandes ideias, unificam e tonificam as instituições. Sob sua inspiração criam-se grupos espontâneos, que não respeitam as divisões formais, e estabelece-se toda uma dinâmica própria na formação e condução dessas constelações, nas quais, todavia não devemos ver células separatistas, mas periódicas e às vezes transitórias fusões celulares, em sincícios que não perdem contacto com os demais, semelhantemente formados.

A comunicação assim operada é a própria alma das instituições, que sem ela perecem. Impede o isolamento, torna invisíveis as paredes e os muros e cria ambiente de amor entre as pessoas. Do entusiasmo comunicativo assim constituído, que determina fortemente o *esprit de corps*, nasce o entusiasmo comunicativo para fora da instituição, em busca de outros núcleos ou com a comunidade. Mas insisto: esse gênero de comunicação só se estabelece onde há grandes lideranças. Onde estas faltam, é mais fácil nascerem individualismos que não aceitam colaboração e, em matéria de grupos, o predomínio dos de cochicho.

Tenho muitas vezes pensado, ao olhar com melancolia aspectos declinantes de nossas instituições de pesquisa, universitárias ou extra-universitárias, que grande parte desses fenecer depende do abandono do espírito de comunicação, que integra cada um num todo, sem todavia despessoalizar quem quer que seja. Perdoem-me se repiso tanto este ponto. É que tive a felicidade de crescer cientificamente, à sombra de um grande mestre na ciência e na arte da comunicação, o Prof. Rocha Lima, primeiro presidente de honra desta Sociedade.

A SBPC nasceu, em grande parte, do reconhecimento da falta de comunicação entre cientistas que, cada vez mais ilhados, mais necessitados estavam de união e compreensão.

Tem ela cumprido o seu propósito comunicativo? Penso que o tem, e a isto credito muito de seu êxito. Num país de universidades não

raro mudas, ela se fez verdadeira universidade itinerante, a estabelecer o encontro dos cientistas em todos os pontos de nosso território. E não foi por acaso que ela muito cedo assumiu a responsabilidade de realizar suas Reuniões Anuais em campos universitários. Pois não são as universidades um dos nichos ecológicos mais típicos da ciência?

Não tem faltado quem estranhe ou tema as aproximações que a SBPC estabeleceu com os estudantes. Temem-nos os incapazes de compreendê-los e motivá-los pelo exemplo. Marginalizam-nos os que não percebem na mocidade universitária a grande força da ciência e do pensamento futuro do país. Onde melhor do que aí descobrir talentos e tentar um derradeiro esforço de vencer as deficiências e deformações de nosso túnel pedagógico, tão estreito e escuro?

Toda a vida da SBPC, seja em sua fidelidade às Reuniões Anuais, seja na defesa de causas do maior interesse da ciência e da nação, seja na ininterrupta edição de sua revista e, agora, na publicação regular de seus simpósios, toda essa vida tem sido de ativa e digna comunicação. Em sua itinerância ela tem despertado vocações, iniciado muitos jovens na pesquisa e ajudado o amadurecimento de outros para que, sem jamais perderem o entusiasmo de novos participantes, não fiquem nas limitadas visões do início, mas aprendam a pensar cada vez mais larga e profundamente. Tem falado com plena franqueza e tem animado a fala e o debate de todos, ainda que às vezes enfrente o olhar desconfiado dos que preferem o monólogo autoritário. Tem falado com serenidade porém sem tibiezas nem subterfúgios, com palavras, não meias-palavras. Esta a glória maior dos trinta anos que está comemorando.

Posso, creio, em seu nome convocar todos os cientistas, maduros ou em maturação, prontos ou *in fieri*, a comunicar-se. Comunicar-se com a sinceridade dos que têm uma aproximação da verdade a contar e disseminar. Comunicar-se com amor e denodo, certos de que assim contribuem para robustecer a ciência, fortalecendo os que a praticam e esclarecendo os que dele se servem, assim como os seus críticos. Comunicar-se para construir. Não esquecer que comunicar é, pelo étimo, o mesmo que comungar.



Museus de história da ciência (1984)¹

Não é de hoje que se intenta desenvolver no Brasil a criação de museus de ciências, assim como o estudo histórico de nossas instituições científicas.

Encontramos em nossos arquivos dois documentos interessantes, que aqui divulgamos, como contribuição a eventuais pesquisas nessa área.

O primeiro data de 5 de abril de 1946. É proposta que escrevemos e entregamos ao interventor de São Paulo, o saudoso Embaixador José Carlos de Macedo Soares, de criação de um Centro de Documentação Histórica destinado a guardar a memória de nosso patrimônio científico.

A sugestão foi muito bem recebida. O interventor ficou de organizar comissão para tratar do assunto. Mas os tumultuosos tempos de seu governo não permitiram que esse propósito se concretizasse. Acreditamos que o escrito ainda hoje possa ter algum sentido, e, por isso, o transcrevemos na íntegra.

¹ Publicado na *Ciência e Cultura*, v.36, n 8, ago. 1984, p. 1370-1379.

O segundo documento talvez constitua total surpresa até mesmo para várias das pessoas hoje empenhadas na criação de um museu de ciência ou mais de um, no Brasil.

Por ele se verifica que em 1954 se constituiu na cidade de São Paulo um Museu de Ciência, com estatutos e diretoria. Fizemos parte do grupo que trabalhou nessa criação; ele se reunia na Rua Sete de Abril 230, sala 1360, e das reuniões se lavraram atas, que ignoramos aonde foram parar. O Museu nunca chegou a funcionar. Mas um dos integrantes do grupo, o Prof. Aristóteles Orsini, conseguiu realizar parte do sonho, que é o Planetário da cidade de São Paulo, instalado no Parque Ibirapuera.

O Museu tinha uma Comissão Executiva, integrada por Henrique da Rocha Lima (presidente), Francisco Matarazzo Sobrinho (vice-presidente), Aristóteles Orsini (secretário) e Roberto de Paiva Meira (tesoureiro). E contava ainda com um Conselho Superior, formado por Henrique da Rocha Lima, Francisco Matarazzo Sobrinho, Aristóteles Orsini, Armando de Arruda Pereira, Nicolau Filizola, Odilon Egydio de Souza, Paulo Reis de Magalhães, Paulo Duarte, Isaías Raw, Jayme Arcoverde de Albuquerque Cavalcanti, Joaquim Muller Carioba, Álvaro de Souza Lima, Júlio de Mesquita Filho, Otto Bier, Paulo Mendes da Rocha, José Reis, Charles Emmett Waddell, Décio Fernandes Vasconcellos, Eurípedes Simões de Paula, Herbert Baldus, Lauro P. Travassos Filho, Luiz Cintra do Prado, Pedro de Almeida Moura, Renato Locchi, Paulo Sawaya e Roberto de Paiva Meira.

Esses nomes constam de uma lista impressa em folha solta, encartada no folheto sobre o Museu de Ciência. Esse folheto, cujo texto reproduzimos na íntegra, tem 21,5 por 27 cm, 16 páginas e, no meio, 4 páginas em papel couché com fotos do *Museum of Science and Industry* de Chicago, do *U.S. National Museum*, do *Palais de la Découverte* de Paris e do *Science Museum* de Londres. Foi impresso na Tipografia Brasil, de Rothschild Loureiro e Cia. Ltda., constando do colofão a data de 1954.

O texto encerra duas partes: a primeira, que foi por nós redigida, procura explicar o que significa e o que deve ser um Museu de Ciência; a segunda corresponde aos Estatutos da entidade.



O folheto tem capa branca, de papel mais grosso que o do texto. Nela se lê, em cima: “MUSEU DE CIÊNCIA Rua Sete de Abril, 230. Sala 1360. São Paulo. Brasil”. No canto inferior direito há a figura de um planetário com a legenda “Planetário Zeiss”. Damos, como ilustração, a reprodução, em ponto menor, da capa.

A seguir transcrevemos os dois documentos, como 1 e 2.

1. Centro de Documentação da História da Ciência

Quando, com Carlos Borges Schmidt, estudamos a Secretaria da Agricultura para preparar o livro *Rasgando Horizontes*, com que se comemorou o cinquentenário daquele órgão, muito nos impressionou a história do desenvolvimento do esforço científico nela realizado, em particular a história do I. Agrônômico e da Comissão Geográfica e Geológica. Essas observações, unidas às noções que tínhamos do movimento científico em outras áreas, convenceram-nos da urgência de manter e reunir a documentação relativa a esses esforços.

Imaginamos então, e agora estamos sugerindo, a criação, pelo Governo, de um Centro de Documentação Histórica para reunir e guardar esse patrimônio. Reconhecemos que não é fácil consegui-lo, sem ferir a autonomia dos diversos institutos de pesquisa.

Tentamos por isso uma fórmula harmonizadora, com a concepção de um Centro que trabalhe em conjunto com os institutos.

O Centro, que ficaria subordinado a uma Secretaria de Estado, ou ao próprio Chefe do Executivo para poder atuar em todas as Secretarias, teria por objetivos principais:

1. Arrolar todo o material que documente a atividade científica de São Paulo, classificando-o de maneira mais conveniente;
2. Guardar o material que não possa, por qualquer motivo, ser guardado nos institutos;
3. Organizar com o material disponível, ou com cópias ou réplicas, uma exposição permanente da evolução da ciência em São Paulo, acompanhando essa evolução com gráficos, mapas

temáticos e toda sorte de diagramas. Nesse material incluem-se instrumentos e aparelhos significativos, diapositivos, filmes (tivemos oportunidade de realizar um filme de longa-metragem sobre a Secretaria da Agricultura);

4. Manter informação sobre a vida e a obra dos cientistas de São Paulo, sempre que possível com originais ou reproduções de obras e artigos, manuscritos etc.;
5. Realizar todos os outros atos que preservem a lembrança dos feitos científicos de São Paulo;
6. Sugerir iniciativas aos Serviços de Documentação da História da Ciência dos Institutos e coordenar-lhes as atividades.

O Centro poderá fazer exposições volantes, assim como servir de ponto de reunião do público para palestras sobre ciência. Quando se criar em São Paulo um Museu de Ciências em geral, o que num Estado como o de São Paulo é imprescindível, o Centro poderá ser incorporado a ele, como divisão especial.

O Centro deverá ter cópia, quando não puder ter os originais, do material existente nos Centros próprios dos institutos, funcionando como uma central de informações sobre a História da Ciência em São Paulo.

Serviços nos institutos

O mesmo ato que criar o Centro determinará a criação, nos institutos de pesquisa, de Serviços especiais de documentação da história de seu desenvolvimento.

Caberá a esses Serviços:

1. Trabalhar em íntima relação com o Centro;
2. Reunir e manter toda a documentação relativa ao desenvolvimento da instituição: atos legislativos a ela pertinentes com todas as peças, inclusive manuscritos, que os originaram; currículos do pessoal, com retratos, lista sempre atualizada de publicações desse pessoal, inclusive livros, e na medida do possível as próprias publicações e livros; fotografias e



outros documentos que retratem a atividade e o ambiente do instituto; galeria de seus diretores e fundadores e das pessoas que para a sua constituição contribuíram; aparelhos que se tornem especialmente significativos por terem constituído conquistas originais ou por haverem servido em importantes descobertas ou atividades; Enfim, tudo o que possa servir de subsídio à reconstituição histórica da vida da instituição e de sua repercussão social (material publicado na imprensa etc.)

3. Organizar em exposição a parte mais significativa desse material, para visitação pública e para exposições ambulantes;
4. Caso a instituição não possa manter o Serviço, caber-lhe-á entregar ao Centro todo o material que este julgar de interesse histórico, a fim de ser nele guardado;
5. Promover entrevistas periódicas ou eventuais com seus membros sobre o andamento de suas pesquisas, sua filosofia de trabalho etc., assim como entrevistar personalidades ilustres que visitem ou por algum tempo trabalhem na instituição;
6. Deverá ser preocupação constante do Serviço registrar cada momento da vida da instituição, para que esse registro possa ser aproveitado a qualquer tempo;

Gerais

O Centro e os Serviços terá pessoal permanente, de preferência com formação histórica, arquivística ou museológica. Deverão contar com a colaboração de todos os cientistas.

São Paulo, 5 de abril de 1946

José Reis

2. Por que um museu de ciência?

Vive-se hoje na mais estrita dependência dos progressos da ciência e da técnica. A eficiente exploração dos recursos naturais, a previsão

do tempo, o aproveitamento da energia, a difusão dos conhecimentos pela palavra escrita e através do rádio e da televisão, o cinema, os transportes, a luta contra as doenças, a produção de novos materiais, tudo isso é realidade que nasceu do trabalho de pesquisa, a princípio, em algum obscuro laboratório em que se buscava, na prática da ciência, apenas a satisfação de saber um pouco mais a respeito do mundo em que vivemos: depois, em laboratórios em que trabalham legiões de técnicos interessados em aplicar a algum fim útil as descobertas da ciência e finalmente nas grandes fábricas e usinas que transformam a descoberta científica em alimento melhor, em combustível mais eficaz, em objetos úteis de toda sorte, em remédios, em inseticidas, em máquinas, enfim, em todas essas coisas que tornam mais confortável e segura a vida atual, permitindo que a humanidade viva mais e melhor, e que cada vez mais se aproxime daquele grande ideal de igualdade, que consiste em proporcionar a todos, indistintamente, as mesmas oportunidades.

Há, todavia, um grande contraste entre o que devemos à ciência e à técnica, e o que na verdade sabemos a respeito delas e do trabalho dos que as servem. Temos o rádio e a televisão e sabemos que com um simples tocar de botões ouvimos sons e vemos imagens. Dispomos de remédios que cortam, num relance, infecções gravíssimas de que morreram antepassados nossos: encontramos vitaminas em pílulas... tudo na aparência tão simples que nem sequer nos ocorre a possibilidade de que tais coisas não tenham existido antes, com o Sol, a chuva, o luar.

É certo, porém, que tudo isso nasceu de um longo esforço de ciência e de técnica, e que esse esforço só se pode realizar dentro de laboratórios especiais, devidamente equipados, onde trabalhem homens que dedicam à pesquisa as horas todas de sua vida. Esse esforço tem de ser, direta ou indiretamente, custeado pela coletividade. Como esperar, entretanto, que a comunidade o apoie se dele não tiver conhecimento? Dispor-se-ia qualquer um de nós a contribuir com um centil que fosse para assegurar a luz do Sol ou o luar às nossas cidades? Não, é claro, pois essas coisas existem desde que o mundo é mundo,



e ninguém jamais teve de pagar por elas. Apesar de ser a fonte de vida, o tesouro máximo de que dispomos, a luz do Sol nem pode ser considerada um bem, do ponto de vista econômico.

Em relação à ciência e à técnica corremos o risco de um raciocínio semelhante. Tão acostumados nos achamos aos seus benefícios, tão profunda e intimamente penetraram elas nossa vida, que a muitos parecerão coisas tão naturais como a chuva e o vento, os frutos da pesquisa científica, e facilmente perderemos de vista a enorme diferença que existe entre as duas situações. Os benefícios da ciência e da técnica são o resultado de imenso labor que só pode existir e continuar à custa ao apoio dos governos e do público. Esse apoio exige compreensão, e esta o conhecimento preciso do trabalho dos pesquisadores e dos técnicos.

Vê-se, agora, onde queremos chegar. A cidade moderna não pode prescindir, ao lado das galerias de arte, das bibliotecas, dos arquivos que lhe documentam a história, de um museu onde se exponha, aos olhos do povo, a história mesma das realizações da ciência e da técnica, em seus princípios e em suas aplicações. Essa, a ideia do *Museu de Ciência*.

S. Paulo precisa, pois, de um Museu de Ciência e para realizá-lo é que se constituiu a Sociedade “Museu de Ciência”.

O Museu de Ciência é animado

As realizações da ciência e da técnica são complexas e para entendê-las precisamos ir muito além do aspecto exterior das coisas. Se assim não fosse, bastaria pendurar nas paredes belas fotografias de máquinas, ou apresentar aos olhos do público ampolas de remédio e coisas semelhantes, para ter um museu de ciência. Escrita num quadro negro a mais recente equação da relatividade de Einstein, ou estampado o último torpedo destinado a explorar a estratosfera, teríamos feito o necessário.

Na verdade, porém, a equação só poderia ser compreendida, em todo o seu sentido, por alguns sábios. E a fotografia do exterior de uma

grande máquina nem mesmo ao mais abalizado engenheiro mostraria a essência de seu funcionamento: para que ele a compreendesse precisaríamos, pelo menos, de alguns esquemas e de algumas fórmulas. Para que a entendesse, todavia, o homem comum, precisaríamos de algo mais, de alguma coisa de animado, que mostrasse o sentido dos movimentos e de alguns modelos simplificados, de onde se retirasse o que fosse apenas acessório, para descobrir os princípios gerais que anima o complicado engenho. Desse modo poderia o cidadão comum, não apenas entender o funcionamento daquela máquina, mas também descobrir o mesmo princípio geral em outros engenhos, chegando desse modo aos princípios gerais das ciências e, depois, e naturalmente, aos princípios comuns de toda a ciência, o que vale dizer ao método científico, que, uma vez compreendido, nos ensina a adotar uma atitude científica, isto é, rigorosamente objetiva, crítica e desapaixonada, ante todos os problemas que se nos deparem, sejam eles técnicos, econômicos ou mesmo políticos.

Pois o que o Museu de Ciência procura fazer é isso: por meio de modelos animados apresentar ao público, partindo dos fatos e das coisas da vida comum, que todos conhecem e aproveitam, os princípios científicos que os tornaram possíveis e a imensa cadeia de estudo e de pesquisa que se desenrola por trás das descobertas das realizações da técnica.

Os fins

Organizado segundo a orientação acima esboçada, o Museu de Ciência, atenderá, na verdade, a muitos fins:

- Mostrará o progresso da ciência e da técnica.
- Explicará os princípios científicos que permitiram esses progressos.
- Esclarecerá o método pelo qual a ciência trabalha.

Tudo isso por meio de modelos animados, que ensinam de maneira simples, aproveitando a natural curiosidade das pessoas.



É fácil compreender que, assim fazendo o Museu, além de divulgar conhecimentos científicos, poderá cooperar ativamente para:

- Completar o ensino ministrado nas escolas primárias e secundárias.
- Despertar a curiosidade dos estudantes pela ciência e pela pesquisa.
- Servir de escola aos que não tiveram escola, preenchendo lacunas, combatendo a ignorância.
- Servir de inspiração aos próprios professores na organização de suas demonstrações.

A ação do Museu de Ciência atinge também os homens de formação superior, a quem as escolas especializadas apenas deram visão aprofundada de um ramo do conhecimento. Pela observação periódica e atenta dos mostruários do Museu, que se vão modificando com o tempo, afim de acompanhar o próprio progresso da ciência, poderão eles manter-se em dia com as ideias mais recentes da ciência e da técnica, ajuizando de seus reflexos na vida da sociedade.

Nem tão pouco se restringirá a influência do Museu aos habitantes da cidade de São Paulo. Ao lado de seus mostruários permanentes ele terá a possibilidade de organizar exposições volantes, que levarão aos núcleos e às escolas do interior demonstrações semelhantes às apresentadas na sede.

Como funciona o Museu de Ciência

Enganam-se os que supõem encontrar no Museu de Ciência mais um “museu” do tipo que se tornou comum: mero depósito de peças, sem dúvida de valor para os entendidos, mas de nenhum sentido para o homem do povo que apenas as contempla, paradas, com lacônicos e complicados rótulos.

Seus mostruários são dinâmicos, muitos se movem e todos ensinam alguma coisa. Além disso, esses mostruários integram-se num vasto plano, e por isso são estudados em função do conjunto. Neles não se encontrará, por exemplo, uma peça desinteressante (tendo em vista a ideia geral que se quer explicar) só porque alguém a doou.

Tudo, dentre dele, deve articular-se de maneira harmoniosa, para ensinar com simplicidade os fatos principais da ciência e da técnica. Os pormenores, estes serão procurados nos museus especializados, de que não há falta em nossos institutos científicos e técnicos.

Um visitante que, penetrando no Museu, acompanhe de modo ordenado os seus mostruários, deverá colher uma ampla e precisa ideia geral da ciência e da técnica e de sua importância no mundo de hoje. Deverá colher também uma ideia geral da evolução da ciência através do tempo, desde que os primeiros homens mediram as primeiras distâncias, até os cálculos e as experiências que nos habilitam hoje a pensar que o universo se expande e a fixar com grande precisão a velocidade das nebulosas; do uso das primeiras ervas medicinais e dos antibióticos; da pólvora à dinamite e à bomba atômica; da roda, singela e tosca, animada pela força animal, ao aproveitamento da energia hidráulica, do vapor e da energia nuclear posta a serviço de fins pacíficos; do archote e da lamparina de óleo à luz elétrica; dos tambores e das fogueiras a transmitir mensagens, ao rádio e à televisão.

O Museu não tratará separadamente desta ou daquela ciência, e a razão disso é fácil de compreender, em primeiro lugar porque as ciências se interpretam, não são departamentos estanques, e em segundo lugar porque o que na verdade interessa é conhecer e interpretar os fatos da natureza, nos quais concorrem fenômenos cujo estudo particularizado pertence ao domínio de ciências distintas. Para exemplificar, diremos que na demonstração da estrutura da matéria, isto é, de como as coisas são feitas, teremos de mostrar a constituição dos seres vivos a partir de células, a das rochas a partir dos cristais, e finalmente a das células e dos cristais a partir de moléculas e átomos. Temos aí noções de biologia, de química, de mineralogia, de física, concorrendo para um mesmo objetivo.

Do mesmo modo, ao revelar a intimidade dos fenômenos da transmissão genética encontramos, ao lado do conhecimento puramente biológico (o cromossoma, o gen), o conhecimento químico que



explica a constituição desses elementos e o processo mesmo pelos quais eles determinam os processos da vida. Noutro setor, ao lado de fatos básicos das associações humanas (ciências sociais) teremos a apresentação de fatos fundamentais das associações vegetais e animais (biologia).

O importante é saber que todas as ciências são representadas, aproveitando-se para tanto o trabalho e a experiência de especialistas. Mas o que na verdade aparece, à vista do público, é o resultado do trabalho comum, é a demonstração de como esse esforço coletivo contribui para aumentar o domínio do homem sobre a natureza através do conhecimento científico dos processos que nela se passam.

Mais alguns exemplos

Os mostruários do Museu de Ciência devem corresponder, pois, a unidades de interesse, para as quais convergem diversas ciências e não a capítulos formais de manuais desta ou daquela ciência. Para os que não tenham ideia precisa do que sejam tais unidades, talvez valha a pena dar alguns exemplos.

A todos interessa a questão de saber como é, e como foi descoberto o universo em que vivemos. Pois isto é uma unidade de interesse, para a qual concorre a astronomia, mostrando a Via Láctea entre outras galáxias, a Terra no Sistema Solar (e aqui os fenômenos do dia e da noite, das estações, dos eclipses), o modo pelo qual observamos os astros e lhes descobrimos a estrutura etc.; a geologia, mostrando a Terra por dentro, as camadas de rochas e os fósseis (ligando-se aqui à evolução dos seres na Terra, até o advento do homem); a geografia, mostrando as explorações que desbravam o mundo, o aproveitamento e a distribuição dos recursos naturais, os fatores de povoamento, a construção dos mapas etc., a medição das distâncias.

A estrutura e o funcionamento do corpo humano é outra unidade que nos apresenta, por exemplo, as alavancas do corpo, o mecanismo

pelo qual músculos se contraem, a utilização da energia pela máquina viva, tudo isso em comparação com os outros seres vivos e com os mecanismos físicos. Nesse quadro se destacarão naturalmente os problemas da nutrição e o muito que a ciência tem feito para resolvê-los.

Outra unidade é o mundo invisível, isto é, o panorama que o microscópio nos revela. Penetramos, aí, a intimidade dos cristais e das ligas assim como a vida microscópica, as bactérias e os protozoários. E chegamos, por esse caminho, à fermentação e às indústrias nela baseadas, assim como ao ciclo da matéria viva, à putrefação e à doença.

Mais um exemplo: porque somos como somos? Isto é, porque temos os caracteres físicos e mentais que nos são próprios, que é que trazemos de nossos antepassados, pela herança, e que é que nos é dado pela educação. São os caminhos da genética, de um lado, e da psicologia e da educação, do outro.

Esses exemplos podem ser multiplicados ao infinito, combinando-se e recombinando-se de maneira vária os dados das várias ciências, mas obedecendo sempre a um ideal de integração, isto é, de reunião das diversas ciências para formar perspectivas harmoniosas e para integrar da melhor maneira possível o homem comum no seu tempo e na sua cultura.

As coisas do céu

Mais de um Museu de Ciência do mundo possui, como instituição anexa ou parte mesma de sua estrutura, um planetário. Será do máximo interesse que também em S. Paulo assim aconteça, incorporando-se ao seu Museu de Ciência o planetário já adquirido pela Prefeitura. Repetir-se-á desse modo aqui o que ocorre com o planetário do *Franklin Institute*, de Filadélfia, com o do *Palais de la Découverte*, de Paris, com o da *Buhl Foundation*, de Pittsburgh, com o *Hayden Planetarium* de Nova York. Alguns desses planetários mantêm-se com a renda proveniente da venda de entradas, sendo de se esperar o mesmo em São Paulo.



Exposições permanentes e periódicas

O Museu de Ciência terá em sua sede uma exposição permanente, que abrangerá todo o território da ciência e da técnica, de forma ordenada. Esta exposição se desenrolará de maneira natural, de modo que os assuntos se continuem uns nos outros, tudo dentro de um plano geral que obedeça, também, aos melhores princípios estéticos. Os vários mostruários poderão ser montados à custa, ou com a colaboração de indústrias privadas, ou de organizações públicas, cujo nome figurará sempre em lugar de merecido destaque sem, todavia qualquer propósito de anúncio, e sempre em obediência à orientação do Museu.

Além dessa exposição permanente, o Museu terá exposições periódicas, que serão organizadas e instaladas por algum tempo e para orientação do público a respeito de assuntos que por qualquer motivo se achem em foco. Assim, por exemplo, quando a atenção do público for chamada, pelo noticiário dos jornais e do rádio, para um grande acontecimento como a explosão de uma bomba atômica ou a construção de um veículo movido pela energia nuclear, o Museu organizaria uma exposição sobre esses assuntos, de modo que o público pudesse melhor compreendê-los, inteirando-se de suas bases científicas e de suas possíveis repercussões na vida da humanidade.

Afora isso, haverá exposições itinerantes, verdadeiros museus sobre rodas, que circularão pelo interior.

Em folhetos especiais encontrará o público descrição dos mostruários do Museu, permitindo a cada visitante guardar consigo indelével lembrança do que viu e aprendeu.

O que se vê e o que não se vê

Como o teatro possui os bastidores, também o Museu de Ciência possui toda uma série de instalações que o público não vê. Contam-se entre elas a oficina mecânica e a carpintaria, assim como os gabinetes

de desenho, fotografia e modelagem. Aí é que se montam e preparam, sob a orientação dos especialistas, as muitas peças, animadas ou não, que formam os mostruários. Esses trabalhos exigem um corpo de técnicos permanente a serviço do Museu, que estão sempre a preparar novas peças ou a aperfeiçoar, atualizar e reparar as já existentes.

Mais para trás ainda, mais longe ainda dos olhos do público, ficam os cientistas e educadores que dão a orientação geral do Museu. Não são funcionários, mas apenas colaboradores; alguns deles, formando o quadro de seus diretores e consultores, reúnem-se periodicamente para deliberar sobre o que deve ser feito para manter sempre vivo e atual o Museu. Outros, os especialistas nos diferentes ramos, colaboram eventualmente, quando se trata de organizar determinado mostruário ou exposição relativo à sua especialidade.

Para melhor aprender

Embora as exposições permanentes ou periódicas sejam a parte mais importante do Museu, não representam, entretanto a totalidade dos recursos de divulgação que ele proporciona.

O livro e o cinema constituem meios preciosos de ensino.

Fazem por isso parte integrante do Museu a biblioteca de ciência e a sala de cinema, ou anfiteatro. Este último serve também para palestras e conferências, que têm por fim difundir conhecimentos, úteis, sobre a ciência e a técnica, pondo em interessante contato o público com os especialistas, tantas vezes ignorados, que forjam nos laboratórios os grandes elementos de progresso da humanidade.

Um lugar agradável e amplo

O Museu de Ciência não é coisa que se visite uma única vez e de relance. Para bem aproveitá-lo, temos de percorrê-lo devagar, juntamente com a família ou os amigos. Em grupos, a curiosidade é mais facilmente espicaçada, e mais agudamente despertado o interesse de



cada pessoa. Quem se dispuser a visitá-lo deverá reservar para isso um bom número de horas, de cada vez. Assim sendo, é natural que o Museu disponha de confortáveis instalações para alimentação e higiene.

Oscila entre 10.000 e 50.000 metros quadrados a área ocupada pelo Museu com todas as suas instalações. Compreende-se que assim seja porque os edifícios, para comodidade do público devem ser térreos ou de poucos andares ligados por meio de rampas suaves ou escadas rolantes.

Situam-se geralmente em meio de amplos parques o que evita o congestionamento das ruas pela grande afluência de visitantes.

Como se formará o Museu de Ciência

O Museu de Ciência não pode nascer completo. Exigiria isso imenso capital, correndo-se o risco de não o adaptar da melhor maneira aos interesses do público. Deverá ele desenvolver-se paulatinamente, aproveitando a cooperação dos cientistas da Universidade e dos vários institutos de pesquisa.

Como células iniciais poderá ele contar com materiais já usados em exposições científicas parciais, como a Exposição do Átomo recentemente realizada em S. Paulo, depois de devidamente adaptados. Conterá também com a desinteressada cooperação das indústrias que nele poderão montar modelos de instalações, capazes de ilustrar fatos básicos da ciência e da técnica.

Sua administração é a mais simples possível. Dirigido por um Conselho, que lhe traça as diretrizes e fiscaliza o seu desenvolvimento, a articulação dos trabalhos de que resultam as exposições permanentes e periódicas, assim como todas apoiará na colaboração de conselheiros e especialistas responsáveis pelo planejamento e pela orientação dos diversos mostruários. Esses especialistas são pesquisadores que trabalham em instituições outras e apenas prestam ao Museu sua colaboração esporádica, para determinadas realizações.

Pode, pois, a administração do Museu ser apresentada como um pequeno imã capaz de atrair a cooperação de especialistas e assim dar ao público, de maneira organizada, ensinamentos diretamente emanados dos homens que, nos laboratórios, criam a ciência.

Estatutos

Museu de Ciência

Capítulo I

Da denominação, sede, fins

Art. 1º. - Sob a denominação social de MUSEU DE CIÊNCIA, fica criada uma Associação civil, de fins não econômicos, sem objetivos políticos ou religiosos, com sede e foro na cidade e capital de São Paulo,

Art. 2º. - O MUSEU DE CIÊNCIA tem por objetivo: transmitir os conhecimentos científicos ao povo em geral, demonstrando o papel da Ciência na vida cotidiana e no progresso da humanidade; suplementar a educação científica do curso secundário, ensinando objetivamente os fundamentos da Ciência; despertar nos jovens o gosto pelo estudo da Ciência e pelas pesquisas científicas, descobrindo possivelmente vocações para os seus diferentes ramos; divulgar a objetividade e a honestidade que constituem o método científico; despertar o interesse de particulares e da administração pública em prol da contribuição da Ciência, conseguindo sua colaboração para o desenvolvimento científico do país e a conseqüente elevação do seu nível técnico e econômico.

§ Único - Para a consecução de seus objetivos, poderá o MUSEU DE CIÊNCIA entrar em entendimentos e firmar contratos com os Poderes Públicos, Federais, Estaduais e



Municipais, bem assim com pessoas físicas ou jurídicas do Brasil e do Estrangeiro.

Art. 3º. – A duração da Associação é indeterminada.

Capítulo II

Dos sócios

Art. 4º. – O MUSEU DE CIÊNCIA terá as seguintes categorias de sócios:

- a) – Fundadores: os que assinarem a ata de constituição;
- b) – Honorários: as pessoas físicas ou jurídicas a quem for esta dignidade conferida pela Assembleia Geral;
- c) – Efetivos: os que se inscreverem nessa categoria, pagando a contribuição devida;
- d) – Beneméritos: pessoas físicas ou jurídicas que tendo oferecido contribuição de vulto para o patrimônio da Associação forem admitidas nessa categoria;
- e) – Temporários: os que, residindo fora da cidade de São Paulo, obtiverem o direito de frequentar a sede da Associação por prazo limitado;
- f) – Correspondentes: os que, de reconhecido mérito científico, residindo fora da capital, forem convidados pela Comissão Executiva.

§ Único – Terão direito a voto, os sócios fundadores e efetivos, quando quites com os cofres sociais.

Capítulo III

Dos direitos e obrigações dos sócios

Art. 5º. – Os direitos e obrigações dos sócios serão fixados pelo Regimento Interno da Associação,

§ Único - A Comissão Executiva fixará o quanto a ser pago pelos sócios como contribuição mensal e as eventuais isenções.

Art. 6º. - A Comissão Executiva é intérprete dos Estatutos e do Regimento Interno e sua execução, mas, das suas decisões caberá recurso para o Conselho Superior.

Capítulo IV

Da Administração

Art. 7º. - O MUSEU DE CIÊNCIA será administrado por um Conselho Superior composto de 27 (vinte e sete) membros e por uma Comissão Executiva de 4 (quatro) membros.

§ 1º. - Os membros do Conselho Superior serão eleitos pela Assembleia Geral por três (3) anos, podendo ser reeleitos, procedendo-se anualmente a renovação de um terço.

§ 2º. - Os cargos do Conselho Superior e da Comissão Executiva não serão remunerados.

Art. 8º. - A Comissão Executiva será composta de:

- a) - Presidente;
- b) - Vice-Presidente;
- c) - Secretário Geral;
- d) - Tesoureiro.

Art. 9º. - Os componentes da Comissão Executiva serão nomeados pelo Conselho Superior e escolhidos entre seus membros na primeira reunião que realizar, com mandato de 3 anos, a contar da nomeação, podendo ser reeleitos.

Art. 10º. - Vagando o cargo de Presidente, assumi-lo-á o Vice-Presidente, que servirá pelo tempo restante. Vagando qualquer dos demais cargos da Comissão Executiva, cabe ao Conselho Superior designar um Conselheiro para o exercício do cargo até o término do mandato.



§ Único - No impedimento ou ausência temporária de qualquer dos membros da Comissão Executiva, a Associação continuará a ser administrada pelos demais.

Art. 11º. - Compete ao Conselho Superior:

- a) - traçar o plano geral, científico e de administração da Associação;
- b) - examinar as contas, documentos, livros da Associação emitindo pareceres no fim de cada exercício social sobre a demonstração de contas a ser apresentada pela Comissão Executiva à Assembleia Geral;
- c) - emitir pareceres ou consultas, quando solicitados pela Comissão Executiva, sobre assuntos de interesse geral da Associação;
- d) - resolver, conjuntamente com a Comissão Executiva sobre exclusão de sócios;
- e) - elaborar e aprovar o Regimento Interno da Associação;
- f) - aprovar o orçamento para cada exercício social;
- g) - determinar o emprego ou destino das importâncias disponíveis ou reservas pecuniárias da Associação;
- h) - autorizar o contrato de técnicos e cientistas quando necessário.

Art. 12º. - Compete à Comissão Executiva:

- a) - Praticar todos os atos de administração;
- b) - receber ou rejeitar, ouvido antes o Conselho Superior, doações, legados ou subvenções e quando recebidas com encargos, determinar a forma da execução destes;
- c) - adquirir bens imóveis ou títulos, com prévio parecer favorável do Conselho Superior;
- d) - convocar as Assembleias Gerais, Ordinárias e Extraordinárias.
- e) - organizar balanço e demais contas de administração, referentes ao movimento da Associação, no fim de cada

ano social, para conjuntamente com o parecer do Conselho Superior, apresentá-las à Assembleia Geral Ordinária;

f) - preparar o projeto de orçamento para cada exercício social;

g) - nomear, contratar e demitir empregados;

h) - constituir mandatários judiciais e extrajudiciais;

i) - assinar contratos e acordos, autorizados pelo Conselho Superior, com pessoas físicas ou jurídicas de Direito Público ou Privado, para a realização dos objetivos da Associação.

Art. 13º. - Compete ao Presidente:

a) - representar a sociedade, ativa e passivamente, em juízo ou fora dele, perante terceiros, pessoas físicas ou jurídicas;

b) - presidir as reuniões da Comissão Executiva;

c) - fazer cumprir as deliberações da Comissão Executiva, do Conselho Superior e da Assembleia Geral;

d) - assinar todos os contratos e atos autorizados pelo Conselho Superior.

e) - presidir às Assembleias Gerais;

f) - praticar, conjuntamente com o Tesoureiro, todos os atos que importem em responsabilidades da Associação, assinando cheques, saques, endossos, ordens de pagamento, reconhecimentos e constituições de dívidas, documentos e obrigações, podendo avalizar, aceitar, endossar títulos, não importando essa especificação na sua limitação;

g) - assinar instrumentos de mandato.

Art. 14º. - Compete ao Vice-Presidente: cooperar com o Presidente na execução do programa da Associação, substituindo-o nos seus impedimentos.

Art. 15º. - Compete ao Secretário Geral dirigir os serviços da Associação, além das funções de Secretário nas reuniões da Comissão Executiva, do Conselho Superior e das Assembleias Gerais.



Art. 16º. – Compete ao Tesoureiro: administrar todos os bens patrimoniais da Associação, organizar a escrituração e os balanços, além de praticar conjuntamente com o Presidente os atos referidos no Art. 13º. letra “f”.

Art. 17º. – O Conselho Superior reunir-se-á ordinariamente 4 vezes ao ano, e extraordinariamente, quando necessário.

§ 1º. – O Conselheiro que faltar a 3 reuniões consecutivas sem justificção, perderá o mandato.

§ 2º. – O Conselho Superior funcionará com um mínimo de 7 membros e deliberará por maioria dos membros presentes.

Capítulo V

Das assembleias gerais

Art. 18º. – A Assembleia Geral é o órgão soberano da vontade social.

Art. 19º. – A Comissão Executiva convocará as Assembleias Gerais para os fins que julgar conveniente, anunciando a convocação em jornal de grande circulação, com a antecedência, no mínimo, de oito dias.

§ Único – A Assembleia Geral reunir-se-á, ordinariamente, no primeiro trimestre de cada ano, e extraordinariamente, quando for necessário.

Art. 20º. – Compete à Assembleia Geral a tomada de contas da Comissão Executiva e a eleição dos membros do Conselho Superior.

§ 1º. – Qualquer sócio poderá apresentar por escrito à Comissão Executiva, com a antecedência de 48 horas sobre a data marcada para a reunião da Assembleia, sugestões ou observações.

§ 2º. – A Comissão Executiva relatará à Assembleia as sugestões e observações recebidas, podendo convidar os autores a expô-las verbalmente.

§ 3º. – A representação de sócio nas Assembleias gerais só poderá ser feita por outro sócio com poderes especiais, não podendo, entretanto, cada mandatário representar mais de um mandante e devendo a procuração ser entregue na Secretaria da Associação, ao menos, 48 horas antes do início da reunião.

Art. 21º. – A Assembleia Geral se reunirá e deliberará em sua primeira convocação, com um mínimo de um terço de sócios votantes, ou em segunda convocação, uma hora depois, com qualquer número.

§ Único – Para a reforma destes Estatutos exigir-se-á o quórum mínimo de 50 sócios.

Art. 22º. – Nas Assembleias Gerais não poderão ser discutidos assuntos que não constem do edital de convocação.

Capítulo VI

Da responsabilidade dos sócios

Art. 23º. – Os sócios do MUSEU DE CIÊNCIA não respondem nem subsidiária, nem solidariamente pelas obrigações assumidas pela Associação.

Capítulo VII

Do patrimônio

Art. 24º. – O patrimônio do MUSEU DE CIÊNCIA se comporá das contribuições dos sócios, auxílios, subvenções e dos bens de adquirir por atos “inter vivos” ou “causa mortis” a título gratuito ou oneroso.

Art. 25º. – Caberá ao Conselho Superior deliberar sobre a aplicação do patrimônio do MUSEU DE CIÊNCIA, de conformidade com os objetivos e os Estatutos da Associação.



Capítulo VIII Da dissolução

Art. 26º. – A dissolução do MUSEU DE CIÊNCIA só poderá efetivar-se por deliberação da Assembleia Geral, com a presença de, no mínimo, 2/3 dos associados. Em caso de dissolução, o patrimônio da Associação reverterá em benefício da UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.

§ Único – Deliberada a dissolução, proceder-se-á a liquidação pelas formas estabelecidas na Assembleia Geral que nomeará os liquidantes.

Capítulo IX Disposições transitórias

Art. 27º. – O primeiro Conselho Superior terá em sua totalidade mandato até 31 de março de 1957. Trinta dias antes desta data realizar-se-á a primeira eleição para a renovação de um terço.

§ Único – Os membros do primeiro e do segundo terço designar-se-ão por sorteio.

*Para uns a ciência é a deusa celestial
e suprema, para outros,
uma vaca que lhe dá manteiga.*

Schiller

Formação de divulgadores científicos (1983)¹

Não falaremos do que seja a divulgação científica, seus encantos, as habilidades que requer. Já temos escrito e falado demais sobre isso. Remetemos os interessados ao apanhado que fizemos do assunto em “O caminho de um divulgador”, publicado no número de junho do ano passado em *Ciência e Cultura*, a revista da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência.² Diremos apenas a título de introdução, que a divulgação científica é um dos meios de contribuir para firmar no público, e em particular em suas parcelas dirigentes, o conceito de que a ciência é atividade socialmente justificável e necessária, quer como fonte de aplicações, que seria desejável fossem sempre benéficas.

Atinge-se esse objetivo por várias maneiras que, para serem eficientes, devem ser sistemáticas, continuadas, pertinentes. São elas, entre outras, a reportagem e o noticiário científico sobre descobertas

¹ Contribuição ao Seminário sobre Formação de Jornalistas Científicos intercalado no Curso de Ciência para Jornalistas organizado pela CAPES (entregue a 6 de agosto de 1982). *Ciência e Cultura*, v.35, n.8, ago. 1983, p. 1051-1053.

² Nota das organizadoras: O texto está incluído neste livro, ver “Depoimento: O caminho de um divulgador”.

recentes e suas implicações, incluindo-se na reportagem as entrevistas com cientistas; os artigos sobre fatos e princípios científicos; a informação relativa ao trabalho dos que realizam esse mister; o debate sobre aplicações da ciência e da tecnologia; o acompanhamento da mobilização dos cientistas em torno de problemas ligados à sua responsabilidade social; a narrativa histórica das conquistas da ciência, aproveitando a inspiração de datas significativas; a discussão sobre a natureza da ciência etc.

Todos esses assuntos, tratados em linguagem acessível, despida do jargão do especialista, contribuem, se apresentadas sugestiva e continuamente, para aproximar o cidadão da ciência e fazê-lo compreender, pelo raciocínio e não pela doutrinação, que ela não é apenas um acervo de coisas feitas e arquivadas, mas um patrimônio vivo, cujo aumento implica o crescimento intelectual, social e econômico da própria sociedade. Insistimos em que a aproximação da ciência deve fazer-se mediante o raciocínio do próprio cidadão, jamais por doutrinação. São negativos os esforços de comunicar ao leitor o puro elogio da ciência e do cientista, ou endeusar uma e outro.

Em nossos quase 50 anos de divulgação tivemos oportunidade de experimentar todas as abordagens acima referidas e temos certeza de que prestamos serviço útil. Pudemos despertar muita vocação, difundir muito material de estudo e aperfeiçoamento, desfazer incompreensões sobre a atividade dos cientistas e, com orgulho dizemos, impedir algumas calamitosas intervenções nos centros de pesquisa.

A grande maioria dos cientistas sabe que a descoberta científica não se restringe ao ato da criação do conhecimento novo, mas necessariamente se completa em sua comunicação. Durante muito tempo, porém, essa comunicação se limitou aos círculos de seus pares, os quais se foram tornando, aliás, cada vez mais restritos, e se satisfizes com a linguagem, correspondentemente cada vez mais hermética, das especialidades. Mais recente é a compreensão, pelo pesquisador, de que, seja ele um cientista puro ou aplicado, aquela comunicação deve ir mais longe e atingir de alguma forma o cidadão comum, a comunidade que, em geral, é a mantenedora direta ou indireta do trabalho científico.



Chegaram os cientistas, assim, a entender melhor a curiosidade do jornalista que fareja o laboratório ou gabinete, na ânsia de popularizar aquilo que se manipula em reais ou supostas torres de marfim. Esse entendimento encerrou um longo e penoso conflito entre os dois grupos. Para o jornalista, o cientista era um pretencioso que não se dignava conversar em termos terrenos com aquele cuja missão é procurar a notícia, onde quer que ela se encontre. Para o cientista, o jornalista era um ignorante atrevido que lhe bisbilhotava os trabalhos e os difundia com erros ou imprecisões aparentemente imperdoáveis, quando não pinçava os aspectos sensacionalistas, nem sempre os mais relevantes.

Esse desentendimento praticamente acabou, abrindo-se a risonha perspectiva de uma época de fecunda cooperação. Temos hoje laboratórios e gabinetes abertos e jornalistas conversando, em diálogo de profissionais, com cientistas, ambos cientes de que a informação científica é componente essencial da vida da sociedade e, portanto, dos veículos de comunicação de massa.

A noção de conveniência, senão necessidade, de que a ciência penetrar os veículos de informação levou diversos cientistas a praticar o que outrora lhes teria parecido incompreensível, isto é, colaborar na imprensa leiga com artigos destinados ao grande público.

Essa iniciativa gerou um segundo conflito. Sendo o jornalismo uma profissão definida, regulamentada e, portanto, só exercível pelos que nela se acham registrados, não seria intromissão indevida a presença dos cientistas no jornal?

Na verdade, nenhuma profissão, por mais regulamentada, é tão estanque como pode parecer. Elas se interpenetram geralmente em vários pontos, e cada vez mais à medida que avança a interdisciplinaridade. Basta pensar na medicina, na psicologia e na psicanálise de um lado, e, de outro, na engenharia, administração, economia e agronomia. Aquilo que é verdade no terreno da profissão-arte, mais verdadeiro se torna no da ciência; veja-se o crescente número de prêmios Nobel de medicina conferidos a físicos e químicos.

Certas profissões são mais indefinidas, nesse sentido, do que outras, especialmente as que comportam alto grau de criatividade e inspiração.

Servem de exemplo as ciências e as artes. Como limitar a possibilidade de um químico desenvolver com êxito uma ideia física, ou de um artista não sindicalizado criar ou divulgar uma grande melodia? O jornalismo é um desses terrenos um tanto indefinidos, porque, excetuados alguns de seus aspectos mais técnicos, envolve um dom natural que é o de traduzir em palavras o pensamento, assim como o direito de fazê-lo. Deve-se notar que o conflito profissional se agravou depois da criação das escolas de comunicação e de surgimento oficial do diploma de jornalista.

Acreditamos todavia inevitável a convivência, no jornal, de jornalistas propriamente ditos com cientistas e outros especialistas, em colaboração eventual ou mesmo constante. Este último aspecto é o que envolve as maiores dificuldades, porque a permanência da colaboração corresponderia praticamente à responsabilidade por uma certa seção ou área do periódico, o que os jornalistas poderiam impugnar como invasão de seu território.

Mas essa colaboração, mesmo permanente, vai-se tornando necessária e talvez inevitável, mesmo quando houver número suficiente de jornalistas diferenciados para a ciência. É que os cientistas também se estão diferenciando para esse mister divulgatório e sua contribuição nesse sentido não é desprezível, pelo que encerra do fresco da descoberta original.

Outrora a militância por algum tempo no jornal justificava o título legal de jornalista profissional. Hoje, com as escolas de jornalismo, o meio regular de ingresso nessa atividade é mediante as escolas e o diploma.

Por outro lado, poderiam os cientistas arguir que seria invasão de sua profissão alguém que a ela não pertencesse escrever sobre temas que a ela são pertinentes – um jornalista não médico divulgar novidades médicas, um não químico escrever sobre química etc. Retrucariam os jornalistas que essa restrição atentaria contra a garantia constitucional da liberdade de expressão do pensamento, argumento que os cientistas, é óbvio, poderiam torcer a seu favor.



O assunto é, pois, complexo e, cremos, se resolverá pelo bom senso, assegurando-se uma tranquila convivência no jornal entre cientistas e jornalistas. Assim como há jornalistas excelentemente dotados para apreender e desenvolver assuntos científicos, existem cientistas magnificamente dotados da capacidade de bem escrever, comunicando a seus textos todo o vigor da descoberta original. Justo é aproveitar, em benefício da comunidade, as qualidades de ambos.

O bom senso a que nos referimos importa reconhecer a existência de uma atividade, a divulgação científica, que tanto poderia ser basicamente desempenhada por jornalistas quanto por cientistas, desde que habilitados ambos para essa tarefa.

Nem o curso feito pelo jornalista nem o feito pelo cientista preparam satisfatoriamente para esse mister. O jornalista não aprende o essencial das ciências para abordar com vantagem qualquer ponto desse imenso território, nem o cientista recebe, com sua formação especializada, o conhecimento da arte de bem comunicar-se. É esta, aliás, uma grande falha nas escolas que formam profissionais em geral. Lembramos aqui uma pesquisa norte-americana que revelou serem os médicos, em sua maioria, péssimos na arte de comunicar-se com o paciente, logo eles que, para seu êxito profissional, tanto dependem dessa comunicação!

Essa falha é, aliás, sentida hoje pelos próprios estudantes. Tivemos ocasião de observá-lo especialmente num curso de comunicação científica que ministramos a pós-graduandos do Instituto de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Em vários dias de trabalho em tempo integral, procuramos desenvolver os principais aspectos da arte de preparar comunicações técnicas, semipopulares e populares. Isso tudo se fez de maneira prática, preparando os estudantes, em vários níveis de comunicação, textos sobre os assuntos que estavam pesquisando. Ao mesmo tempo comparavam revistas científicas, a fim de notar suas peculiaridades de estilo e linguagem, e dissecavam, com nossa ajuda, textos já prontos, corrigindo construções ilógicas, substituindo circunlóquios inúteis, evitando o jargão. Chegamos a diagramar uma página de divulgação, para mostrar alguns recursos de que nos podemos valer para realçar facetas especiais do

assunto, inclusive manchetes e manchetinhas, títulos e intertítulos. A repercussão do curso excedeu nossas expectativas, em particular pelo reconhecimento, por parte dos estudantes, de que eles não sabiam, mas queriam escrever de maneira adequada.

Há muito defendemos a criação de cursos de tipo pós-graduação para jornalistas e cientistas. Estes aprenderiam neles os aspectos gerais da atividade jornalística – o que é e como funciona o jornal ou outro meio de comunicação – e aspectos mais aprofundados da arte de escrever para o grande público. Não se exigiria deles o conhecimento da tecnologia própria do meio de comunicação, hoje tão penetrado pela eletrônica, nem o das artes gráficas. Essas questões ficariam para o jornalista profissional, aquele que vai fazer carreira no jornal e poderá exercer postos de chefia e direção que impliquem o domínio do que grosseiramente poderíamos aqui chamar de *hardware*. Mas se daria ao cientista, com intensidade, o *software* do escrever adequadamente, das armadilhas para atrair a atenção dos leitores etc.

Para os jornalistas, já possuidores daqueles conhecimentos do *hardware* e do *software* geral, poderiam organizar-se cursos sobre ciências, sua história e filosofia, assim como fundamentos de sua terminologia. No fundo eles constituiriam numa síntese, devidamente elaborada em nível mais alto e menos particularizado, das noções que sobre ciência deveriam ser assimiladas no ensino médio, mas que em geral deixam de ser, em vista da qualidade deste.

O ensino em ambos os cursos se completaria com estágios e visitas a laboratórios e jornais e seria naturalmente enriquecido com conferências, mesas-redondas e atividades similares, das quais participariam jornalistas em geral, jornalistas diferenciados para a ciência, cientistas, divulgadores científicos.

Enquanto não se chega a esse ponto, e tendo-se em vista a realidade que, aqui como em todo o mundo, recomenda a presença da ciência no jornal e em outros meios de comunicação, poder-se-iam organizar cursos de divulgação científica, ou recursos semelhantes de aprendizado e treinamento, que servissem para explorar o caminho que levaria àqueles cursos de pós-graduação que sugerimos, preparadores



para a atividade de divulgação científica. Cremos que muito contribuirá para esse objetivo o seminário que a CAPES está realizando, pelo qual merece os maiores encômios.

Antes de terminar, desejamos lembrar que a presença de jornalistas se vai tornando comum em revistas científicas de âmbito mais geral. Assim, *Science* e *Nature* mantêm em seus corpos editoriais jornalistas que cobrem assuntos científicos que se acham em evolução nos laboratórios, ou questões sociais e políticas ligadas à ciência e à tecnologia. Os trabalhos desses jornalistas aparecem lado a lado com o de cientistas e são recebidos com o maior respeito pela comunidade científica. Grande é também a participação de jornalistas em revistas de divulgação publicadas por sociedades científicas, como *Science-82*, da *American Association for the Advancement of Science*, e *Ciência Hoje*, editada pela SBPC numa feliz combinação dos esforços de cientistas e jornalistas. A associação jornalista-cientista ocorre ainda em livros de divulgação. E já se têm aproveitado jornalistas diferenciados em ciência para realizar a súpula final de grandes simpósios que comportaram muitas especializações dentro do tema geral; num desses casos, o jornalista foi o melhor meio que se encontrou de tornar entendível a *todos os cientistas* participantes do simpósio a matéria tratada nas várias seções muito especializadas. Em outras palavras, entenderam os organizadores completar o volume relativo ao simpósio com uma reportagem autêntica.

Por que gostamos de ganhar o Prêmio Kalinga (1975)¹

Não é de nosso feitio buscar prêmios, títulos, honrarias. Achamos que é prêmio bastante trabalhar e atingir os objetivos, além de merecer o respeito dos que conosco lidam. Mas confessamos que aspirávamos a esse prêmio Kalinga, mundial, com que nos distinguiu este ano o júri internacional da UNESCO pelo conjunto de nossa obra de divulgação e disseminação da ciência, seus propósitos, ideais e implicações.

E desejávamos, por quê? Em primeiro lugar porque ele coloca o nome de nosso País numa restrita lista, composta de nomes muito ilustres que se dedicaram à tarefa de espalhar o conhecimento científico. Em segundo lugar, porque realça um longo esforço de 27 anos (ou de mais de 40, se juntarmos a parte relativa à divulgação agrícola) desenvolvido principalmente neste jornal, mas também em aulas e palestras, em feiras e clubes de ciências, entre estudantes de todas as idades. E também no rádio, pois durante um ano inteiro escrevemos histórias de ciência que foram para o ar todas as semanas. Em terceiro lugar, porque é o reconhecimento de uma velha tese, que

¹ *Folha de S.Paulo*, 15 de junho de 1975, p.53, Folha Ilustrada. José Reis/FOLHAPRESS.

sempre defendemos, de que o cientista precisa comunicar-se com o grande público ou favorecer sua informação a respeito do que ele faz. Outrora bastava comunicar a ciência aos pares, hoje é indispensável informar também o grande público, dando-lhe o conhecimento do fato científico assim como o de suas implicações sociais.

De onde vem?

Não fomos o primeiro a fazer divulgação no Brasil. Nossos antigos jornais mantiveram a informação científica sempre que possível. Costumamos salientar que o velho mestre João Ribeiro escreveu várias crônicas em torno de atualidades científicas que ele colhia em revistas estrangeiras. Mas sinceramente acreditamos – e daí nosso orgulho ao receber o Prêmio – que poucos, no mundo, terão casado de maneira tão sistemática a pesquisa e a divulgação e, quando afastados da pesquisa, tão sistematicamente se terão dedicado à popularização da ciência em faixa tão larga e por tantos meios. Aos quase 6.000 artigos que escrevemos, somam-se livros para quase todas as idades – criancinhas, crianças, jovens.

Às vezes ficamos tentando descobrir como nasceu em nós a tendência para a divulgação. Muitos a inspiraram, sem dúvida, os livros de popularização científica escritos pelos maiores cientistas da França ou traduzidos para sua língua; quantos desses livros devoramos e em quantos deles encontramos o chamado da ciência! A divulgação científica, em sua forma moderna, nasceu aliás na França, por volta de 1830.

Mas esse estímulo não encontraria o instrumento necessário se na meninice não houvéssemos praticado longamente a “composição”, depois esquecida como atividade escolar irrelevante. Não somos saudosistas, porém é impossível calar que em “nosso tempo” se aprendia a escrever bem na escola primária e muito se aperfeiçoava esse conhecimento no ginásio. Talvez pareça milagre, nos dias que correm, haver sido possível, no ginásio daqueles tempos, aprender, além das línguas mortas, francês, inglês, alemão, italiano e espanhol.



Pois assim era e, quando se saía do ginásio e entrava, sem “cursinho”, para a faculdade, podia-se estudar em livros franceses, ingleses e outros. Salvo exceção, não existiam livros em português sobre as matérias básicas estudadas, ou os havia ruins e anacrônicos. Na escola primária aprendia-se até etimologia!

Cumpra, entretanto, ser objetivo e reconhecer que o ginásio e a boa escola primária eram raros naquela época. Só uns poucos passavam por eles. Havia exame de admissão para o ginásio e forte era a seleção que se operava. Se não podemos afirmar que era uma seleção econômica em sentido estrito, porque qualquer menino pobre que passasse no exame de admissão fazia o ginásio, sem dúvida podemos dizer que indiretamente havia esse tipo de seleção, uma vez que os bons ginásios públicos eram poucos e em cidades grandes, de difícil acesso a quem vivia longe. Com a abertura das portas para abrigar a população estudantil muito maior, abertura necessária, surgiram muitos problemas bem conhecidos dos educadores, inclusive a falta de professores diferenciados.

O velho Pedro II

Queremos prestar homenagem toda especial às professoras primárias (como eram cultas e dedicadas as professoras do antigo Distrito Federal!) e aos mestres do Colégio Pedro II. Esse ginásio era uma universidade pela categoria intelectual de seus professores. Lá se encontravam homens como Carlos de Laet, José Oiticica, Antenor Nascentes, Fernando Raja Gabaglia, José Acioli, Júlio Nogueira, Gastão Ruch, Carlos Américo dos Santos, Carlos Delgado de Carvalho, Otelo Reis, João Ribeiro e, talvez maior de todos, o extraordinário Manuel Said Ali.

Said Ali ensinava alemão e muito bem. A gramática que escreveu para aprendizagem dessa língua é modelo jamais igualado. Pouco mais de 150 páginas, nela se acha o essencial necessário. Sua introdução é uma joia de justificação didática. Na verdade, porém, Said Ali ensinava muito mais do que a língua alemã. No correr de suas aulas, a pretexto

de qualquer assunto que aparecesse nos livros de leitura, tonava-se ele uma espécie de repassador de nossos conhecimentos nas mais diversas matérias e, com explicações sempre atualizadas e claras, preenchia lacunas no conhecimento geográfico, histórico, matemático, científico, dos alunos. Era empolgante quando, tomando determinada palavra, começava a decompô-la em suas raízes e peregrinava por várias línguas mortas, como a desatar um longo fio. Eram passeios em que as palavras eram a paisagem. Além da lembrança de Said Ali, calvo, velho, de barbas brancas e fisionomia que mais tarde nos iria lembrar a Robert Koch (o descobridor do bacilo da tuberculose), sempre pontualíssimo e bem trajado, espalhando em torno de si impressão de serenidade, outras muitas ficaram. Não podemos recordar todas, mas a algumas faremos breve referência, porque marcaram momentos de grande surpresa, se assim cabe falar.

Acabadas as aulas de certo dia, os alunos se reuniram em grupos na calçada da rua Marechal Floriano, a cogitar do que fariam a seguir. Uns iriam a um dos dois cinemas fronteiros, assistir a algum filme velho e tremido. Outros iriam para o bilhar e outros... sabe-se lá o que iriam fazer aqueles travessos meninos! Na calçada estávamos nós, isolados, com enorme pilha de livros e cadernos segura numa das mãos, corpo arqueado. Aproximou-se então um professor, que também estava saindo e, sem nos conhecer, começou a dar-nos conselhos.

Precisávamos fazer ginástica, e se não aprendêssemos a distribuir o peso daqueles livros acabaríamos com a coluna torta... Cremos que já era tarde, pois crescemos de fato meio torto, um ombro mais baixo do que o outro, o que mais tarde até seria motivo de orgulho quando, ao ler a vida de Marcellin Berthelot, o grande químico francês, descobrimos que também ele era assim. Mas aquele gesto amigo, cordial, de um professor (naqueles tempos “professor” era algo hierarquicamente muito mais alto do que hoje, no conceito dos estudantes) ficou para sempre dentro de nossa lembrança. Mais tarde aquele mestre apareceu em nossa sala, para substituir a Carlos Américo, na cadeira de inglês. Era, nada mais nada menos, que o prof. Carlos M. Delgado de Carvalho, cujo nome conhecíamos já, pela obra que publicara a respeito da geografia



do Brasil. Não ia ensinar geografia, mas inglês, o que se compreendia porque ele havia se educado na Inglaterra.

O tempo passou, Delgado de Carvalho seguiu sua carreira brilhante e nós tomamos a nossa. E aconteceu que este ano, quando fizemos parte do júri que escolheu os laureados com o Prêmio Bolesen, encontramos, na lista dos nomes sugeridos, o do prof. Carlos Delgado de Carvalho, que foi aliás unanimemente escolhido, em vista de sua magnífica obra e de sua atividade ainda agora, quando já passou dos 80 anos! Que alegria poder votar no velho professor ilustre que se mostrara tão humano diante de um meninote franzino, parado na calçada, com enorme pilha de livros pendurada numa das mãos!

Outro momento inesquecível foi o encontro com João Ribeiro, em sua casa e companhia de seu filho Joaquim. Aquele sábio conversava conosco como se não fôssemos um menino, mas um adulto, um colega, a quem explicava seus planos de estudo, seus escritos! Era para nós inimaginável que pudesse haver aquele encontro, naqueles termos. Tanto ele quanto Delgado de Carvalho nos deram, naqueles distantes tempos, um sabor de humanidade e humanismo que ficaria para sempre.

Português entre piadas

Inesquecível também era Carlos de Laet, que muitos achavam mau professor, mas que a nós sempre pareceu, e cada vez mais parece, um grande mestre. Já muito velho e quase cego, animando a aula com ditos zombeteiros que os alunos não raro provocaram de propósito, e trazendo a merecida dama de estilista de vulto e mestre da ironia “É uma questão de ponto de vista”, respondeu a um ministro o queria convencer a que deixasse a direção do ginásio por estar quase cego. Laet dispensava livros. Bastava que os alunos tivessem a clássica Antologia Nacional e, mais tarde, uma edição dos Lusíadas. A gramática ensinava-a ao longo do estudo dos trechos antológicos e tudo o que ensinava cabia num pequeno caderno de cem páginas. Nada de muitas regras e exceções, nada de gramatiquices. Como Sand Ali no alemão, ele

dava o que era realmente essencial. Com esse instrumento poderíamos resolver os problemas que as gramáticas costumam espichar sob forma de regras, exceções e exceções de exceções. Também no ginásio um dos fortes das aulas de português era a composição que Laet corrigia e comentava depois. Aprendia-se assim a escrever com quem sabia fazê-lo, não com quem apenas sabia a gramática.

Não é possível falar aqui de Oiticica nem de Antenor Nascentes, aquele com seus manuais de análise e de estilo, este com seu ensino do espanhol muito vivo e com leitura comentada das principais obras da literatura espanhola. Nem do cantante italiano de Inglês de Souza ou do português bem arrumado de Júlio Nogueira. Ou ainda da figura algo excêntrica do excelente professor de francês, Gastão Rocha, também apaixonado pela História.

Não era só em línguas que o Pedro II se distinguia. Seus professores de matemática, o velho Thiré e seu filho Cecil, assim como Euclides Roxo, deixaram marcas inapagáveis. A geografia de Fernando Raja Gabaglia era palpitante, quer quando ele explicava longamente as fronteiras do Brasil, assunto de sua volumosa tese de concurso, quer quando falava de fisiografia. Vem de suas aulas a paixão que ficou em nós pela teoria de Wegener, do deslizamento dos continentes.

Figura toda especial era a de Rodolfo de Paula Lopes, na época, visto como mau professor porque tendo pela frente um louco programa de história natural que obrigava os alunos a aprenderem em longas classificações de bichos, plantas e minerais, fugia de tudo aquilo para nos dar aulas que antes se poderiam dizer de filosofia biológica. Olhando retrospectivamente vemos que ele estava muito menos errado do que parecia. Sua missão não era formar jovens que iriam seguir na botânica, zoologia, mineralogia, mas pessoas que deviam ter uma base de cultura ampla. Parecia-lhe certamente que melhor atingiria esse objetivo explicando os assuntos gerais da biologia.

Havemos meditado muito sobre o ensino de ciências no curso secundário e hoje olhamos Paula Lopes com muito mais simpatia e compreensão do que aqueles tempos de ginásio.



Com Aristóteles e Ihering

Mas o Pedro II foi apenas um dos inspiradores de nosso entusiasmo pela comunicação. Ali aprendemos que estudar não era saber um livro inteiro, mas procurar em vários livros aquilo que queríamos entender. E recebemos os preciosos instrumentos para a consulta aos livros representados pelo domínio de tantas línguas bem ensinadas. Fácil nos foi, por isso, subir degraus da impotente Biblioteca Nacional e ali procurar mais variadas obras desde a *História Natural dos Animais* de Aristóteles até as publicações do Museu Paulista onde o velho R. von Ihering escrevia tantas observações interessantes sobre nossa fauna. Na esteira dele vinham também os livros de Warming, Lindman e outros, que traziam a história natural viva, palpitante, com sabor de fruta madura cheia de suco.

Mais tarde lemos com especial agrado os escritos do filho de R. von Ihering, de quem viríamos a ser colegas no Instituto Biológico. Rodolfo von Ihering foi como uma grande janela que se abrisse em nossa juventude com seus livros de divulgação biológica. Foi convite muito sugestivo para que seguíssemos esse caminho, a reforçar a influência dos livros que a França então mandava para o Brasil, baratos, de capa mole, porém ricos de ciências e apelos. Foi pena ter-se depois perdido essa cultura vinda da França.

Encontrar Rodolfo von Ihering no Instituto Biológico, quando para aqui viemos, foi um dos maiores momentos de nossa vida, que se aliás marcou profundamente, ao nos apontar o caminho que durante muitos anos trilhamos.

Ainda no Instituto Biológico, o supremo encontro com Henrique da Rocha Lima, encontro que se prolongou até sua morte, depois de aposentado no Instituto que a ele tanto deve. Muito temos escrito a respeito desse eminente cientista e aqui só desejamos registrar que ele era um grande comunicador. Ensinava a seus jovens assistentes a arte de falar nas reuniões semanais do Instituto, ideava desenhos e esquemas para mostrar aos visitantes e às autoridades o funcionamento da instituição e o significado da ciência, e martelava

temas de administração da ciência na revista *O Biológico*, marcando com palavras candentes seus planos científicos e o desinteresse dos maus administradores que não queriam entender o que é ciência. Quando começamos a divulgar, num esforço de levar a informação do laboratório ao campo, ele se entusiasmou e muito se encantou com os primeiros folhetos que preparamos, passando depois a reclamá-los com insistência. Acompanhou com grande empenho os trabalhos que desenvolvemos mais tarde, de divulgação mais ampla e geral, e várias vezes nos sugeriu temas. Se vivo, estaria hoje muito contente com o prêmio Kalinga e o teria saudado com o mesmo entusiasmo com que recebeu as primeiras manifestações que chegaram ao Instituto sobre o tratado que em 1935 publicamos com nossa equipe.

O Instituto Biológico nasceu, aliás, sob o signo da comunicação, pois o seu primeiro diretor geral, Artur Neiva, era todo comunicação. Ele e Rocha Lima animaram a atmosfera de sadio companheirismo que ali se criou e que explodia em reuniões alegres, a pretexto de qualquer êxito. Era a melhor atmosfera universitária, aquela.

Não gostaríamos de terminar este depoimento sem uma referência aos exemplos que tivemos em casa, de gosto pelo escrever e passar adiante aquilo que se aprende. Mas o espaço está a terminar e só nos resta tocar, ainda que por alto, do “outro lado do jornalismo científico”, que são as relações que se estabelecem entre o divulgador e os problemas dos leitores que acabavam vendo em nós alguém que sabe muito mais do que realmente sabemos. Mas isso fica para outra vez. Terminando, queremos agradecer de público a todos os que nos escreveram, telegrafaram e telefonaram pela conquista do prêmio. Responderemos pessoalmente a todos, mas isso demora. Muito obrigado!



ISBN 978-85-9543-009-9



Realização



Apoio

