

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
JORNALISMO

**CIÊNCIA E JORNALISMO DIÁRIO IMPRESSO: A
PRESENÇA DE ERROS E FRAUDES NA
COBERTURA**

FRANCIANE LOVATI DAL'COL

RIO DE JANEIRO

2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
JORNALISMO

**CIÊNCIA E JORNALISMO DIÁRIO IMPRESSO: A
PRESENÇA DE ERROS E FRAUDES NA
COBERTURA**

Monografia submetida à Banca de Graduação
como requisito para obtenção do diploma de
Comunicação Social/ Jornalismo.
Orientador: Prof. Dr. William Dias Braga

FRANCIANE LOVATI DAL'COL

RIO DE JANEIRO
2007

FICHA CATALOGRÁFICA

DAL'COL, Franciane Lovati

Ciência e jornalismo diário impresso: a presença de erros e fraudes na cobertura

Monografia (Graduação em Comunicação Social/ Jornalismo) –
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Escola de Comunicação
– ECO.

Orientador: William Dias Braga

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO

TERMO DE APROVAÇÃO

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, avalia a Monografia **Ciência e jornalismo diário impresso: a presença de erros e fraudes na cobertura**, elaborada por Franciane Lovati Dal'Col

Monografia examinada:

Rio de Janeiro, no dia/...../.....

Comissão Examinadora:

Orientador: Prof. Dr. William Dias Braga
Doutor em Comunicação pela Escola de Comunicação - UFRJ
Departamento de Expressão e Linguagens - UFRJ

Prof. Paulo Roberto Pires
Mestre em Comunicação pela Escola de Comunicação - UFRJ
Departamento de Expressão e Linguagens -. UFRJ

Profa. Ana Paula Goulart
Doutora em Comunicação pela Escola de Comunicação - UFRJ
Departamento de Fundamentos – UFRJ

RIO DE JANEIRO

2007

DAL'COL, Franciane Lovati **Ciência e jornalismo diário impresso: a presença de erros e fraudes na cobertura.** Orientador: William Dias Braga. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO. Monografia em Jornalismo.

RESUMO

O trabalho tem por objetivo analisar a cobertura de ciência pelos jornais diários, contextualizando a visão que a sociedade tem da ciência, mostrando como o jornalismo faz a mediação da relação entre ciência e sociedade e de que formas ele pode contribuir para desmistificar as concepções de senso comum em relação ao conhecimento científico. A partir da discussão teórica sobre ciência e comunicação, o trabalho apresenta alguns tipos de erros que ocorrem na cobertura, por que eles acontecem, bem como que estratégias são interessantes para evitá-los. O estudo de caso engloba 40 edições do jornal *O Globo* e o objetivo do estudo é reunir evidências de que os erros existem, além de propor soluções para minimizar sua ocorrência.

Palavras-chave: jornalismo científico, ciência, erro, fraude.

AGRADECIMENTOS

Se o conceito de polissemia de Mikhail Bakhtin estiver certo, tudo o que pensamos, dizemos ou expressamos tem origem em idéias já expressadas, situações já vividas, livros já lidos. Eu acredito nisso. Creio que todo o meu discurso se construiu ao longo de 21 anos de experiências, sejam pessoais, profissionais ou acadêmicas, e por isso acho que devo esse trabalho a muitas pessoas, tantas que não poderia agradecer a todas aqui. De qualquer modo, tentarei agradecer a todos que participaram desse projeto de uma forma mais próxima.

Aos meus pais, por todo apoio. Mesmo longe, eles estiveram comigo em todos os momentos, dando a força necessária para continuar o trabalho diante das dificuldades que apareceram.

À minha irmã, por ter sido o exemplo de inteligência e dedicação que sempre procurei seguir.

Ao meu orientador, cujo rigor e exigência me pressionaram a fazer um trabalho cada vez melhor e mais completo e cujas idéias e opiniões me inspiraram durante a construção da minha análise.

A todos os amigos que estiveram presentes na minha vida, tanto durante esse projeto como durante outros projetos. Aos amigos de Iconha, da ECO e da Uerj. Embora não possa citar todos aqui, alguns merecem um agradecimento especial. Renata, Leal, Gabi, obrigada pelas trocas de idéias, pelas dicas e pelo apoio, Bárbara, obrigada pelo apoio e pela boa vontade de escanear todas as matérias que fazem parte desse trabalho.

Às minhas amigas de apartamento, Marília e Brunna, por serem praticamente minha segunda família.

A todos os amigos da redação da Ciência Hoje, em especial meu ex-chefe Bernardo Esteves e meu atual chefe Cássio Leite Vieira, pelas idéias trocadas, pelos livros indicados, pelas dicas e ensinamentos.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAAS – American Association for the Advancement of Science

ABJC – Associação Brasileira de Jornalistas Científicos

Alerj – Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro

CBPF – Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas

CFC – Cloroflúorcarbonetos

CNPq – Conselho Nacional de Pesquisas

Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz

I2CAM - International Institute of Complex and Adaptative Matter (Instituto Internacional de Matéria Complexa Adaptativa, na sigla em inglês)

Inpa – Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia

IPCC – Intergovernmental Painel of Climate Change (Painel Intergovernamental de Mudança do Clima)

MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia

MHN – Museu Histórico Nacional

NASW – National Association of Science Writers

NEJM – New England Journal of Medicine

ON – Observatório Nacional

ONU – Organização das Nações Unidas

OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público

PADCT – Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PNAS – Proceedings of the National Academy of Science

PRL – Physical Review Letters

SBPC – Sociedade Brasileira para Progresso da Ciência

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

2. CIÊNCIA E SOCIEDADE: UM CONJUNTO

2.1. CIÊNCIA SEM DEFINIÇÃO CIENTÍFICA

2.2. O CONJUNTO

2.3. CONFIANÇA E RISCO

3. COMUNICAÇÃO E CIÊNCIA: UMA RELAÇÃO SAUDÁVEL E NECESSÁRIA

3.1. O INÍCIO DE TUDO

3.2. E QUAL A RELAÇÃO DO JORNALISMO COM ISSO?

3.3. O CASO BRASILEIRO

3.4. POR QUE COMUNICAR CIÊNCIA?

3.5. CONSIDERAÇÕES SOBRE O PAPEL EDUCATIVO (OU DESEUCATIVO) DO JORNALISMO

4. AFINAL, OS JORNALISTAS ERRAM?

4.1. O QUE FALTA NA COBERTURA?

4.2. JORNALISTAS *VERSUS* CIENTISTAS

4.3. CIENTISTAS *VERSUS* JORNALISTAS

4.4. ENCONTRAR PAUTAS É PRECISO

4.5. A FRAUDE CIENTÍFICA: QUANDO A SOLUÇÃO DO PROBLEMA NÃO ESTÁ AO ALCANCE DO JORNALISTA

5. JORNAL *O GLOBO*: UM ESTUDO DE CASO

5.1. MÉTODOS DE ANÁLISE

5.2. PAUTAS

5.3. O ERRO

5.4. OMISSÕES E PASSAGENS MAL EXPLICADAS

6. CONCLUSÃO

7. BIBLIOGRAFIA

INTRODUÇÃO

Na chamada sociedade atual, sobre a qual os teóricos da comunicação e das áreas de ciências humanas ainda não chegaram a um consenso – se é moderna, pós-moderna, do conhecimento, da cognição, ou qualquer outra coisa –, a ciência ganhou importância e centralidade, e já não é possível pensar a sociedade sem pensar nos saberes científicos e tecnológicos adquiridos e acumulados. Que filósofo ainda escreve com caneta em punho, ou mesmo debruçado sobre uma máquina de escrever? Se esse personagem ainda existe, seguramente está em extinção, forçado ao uso da tecnologia, considerada uma das facetas da ciência, que se tornou, com a crise do petróleo e o avanço da microeletrônica, uma extensão obrigatória da sociedade. Ninguém mais pensa a sociedade sem considerar a comunicação virtual, a facilidade e rapidez de locomoção, as facilidades trazidas pelos meios de comunicação, o entretenimento eletrônico, entre outros “brinquedos” tecnológicos desenvolvidos pelo homem.

Nesse contexto o jornalismo entra como uma ferramenta fundamental para que a grande maioria das pessoas conheça e compreenda a ciência e sua importância. Atualmente a ciência está presente de alguma forma na maioria dos grandes veículos de comunicação, principalmente os impressos. Os noticiários de rádio e televisão também abordam os assuntos científicos, mas com menos periodicidade e compromisso que os meios impressos. Por exemplo, nem todos os dias o Jornal Nacional apresenta uma matéria sobre ciência e tecnologia, mas a editoria de ciência dos jornais impressos *O Globo* ou *Folha de São Paulo* é diária.

Esse trabalho, embora percorra as questões da filosofia da ciência e da relação entre ciência e sociedade, tem como principal objetivo examinar a hipótese de que os erros conceituais são a expressão de problemas na cobertura diária do campo científico. O trabalho também contribui para elucidar quais são os problemas do jornalismo sobre ciência praticado nas redações dos jornais diários, considerando as redações de jornais que possuem uma cobertura sistemática.

Procurei mostrar, num primeiro momento, por que a ciência é tão importante no contexto social, como ela funciona, como o saber científico se organiza e qual é a lógica de produção do conhecimento. Busquei responder à pergunta que vem intrigando todos os

filósofos da ciência: o que é ciência afinal? O primeiro capítulo aborda esses conceitos, momento em que construo a base teórica de sustentação do trabalho de pesquisa. Para isso utilizei autores como Alan Chalmers e Edgar Morin no que tange a filosofia da ciências, além de minha reflexão também ter sido bastante influenciada por um livro clássico de filosofia da ciência: *A estrutura das revoluções científicas*, de Thomas Kuhn.

Em seguida, abordo a comunicação e a sociedade, e procuro elucidar a relação dessas duas instâncias com a ciência. Conto um pouco a história da comunicação, claramente com mais ênfase na comunicação científica. A relação entre comunicação e ciência é o assunto principal do segundo capítulo. Nele descrevo como a divulgação e o jornalismo científico surgiram historicamente, tanto no mundo como no Brasil. As características dessa comunicação científica mudaram muito desde o início de troca de cartas entre cientistas dos primeiros séculos da modernidade até o surgimento das revistas científicas modernas, nos moldes de *Nature* e *Science*. Conhecer os personagens dessa história é interessante para entender como e por que essa evolução aconteceu. Abordando o caso brasileiro, procurei mostrar como a divulgação científica começou de fato aqui, na década de 1980. Antes disso houve iniciativas isoladas de grandes nomes do jornalismo como José Reis, e da literatura, como Euclides da Cunha. Mas eles não produziram um esforço sistemático em torno da divulgação. A cobertura constante de ciência, seja por parte de jornais, revistas ou televisão, começou mesmo no Brasil a partir de 1980, acompanhando o esforço do governo em torno do desenvolvimento tecnológico do país. As diferenças entre a cobertura de hoje e a de 20 anos atrás são imensas, tanto que todos entrevistados, e a maior parte dos textos que utilizei como base, dizem que a cobertura de ciência, embora ainda precise de aperfeiçoamentos, melhorou muito de lá para cá. Warren Burket inspirou a maior parte das minhas reflexões acerca da história do jornalismo científico em âmbito mundial, além de diversos divulgadores de ciência brasileiros, como Luisa Massarani e Ildeu Moreira de Castro, entre outros.

O terceiro capítulo apresenta uma reflexão sobre a pergunta: afinal, os jornalistas erram? Essa questão não pode ser respondida rapidamente. Muitas variáveis estão envolvidas na produção de uma notícia. Juntando-se a elas as variáveis envolvidas na produção do conhecimento científico, temos uma equação difícil de resolver. O processo de edição jornalística, como comenta Alicia Ivanissevich em artigo publicado no livro

Formação e informação científica, envolve muitas etapas, e na maior parte das vezes o produto final é muito diferente da matéria produzida pelo repórter. E isso acontece independentemente da vontade do próprio repórter, que na maior parte das vezes briga por uma matéria mais longa e bem explicada, mas não consegue convencer o editor a aumentar o espaço dedicado ao assunto, ou mesmo a explicar melhor alguns aspectos. “Se isso é muito complicado, corte”, é o que costuma ser dito nas redações. Mas será que é possível cortar tudo sem deixar a matéria vazia e incompleta? Essa é uma das reflexões a que me remeto nesse capítulo.

Também pretendo mostrar quais os problemas mais comuns da cobertura de ciência (muitas vezes comuns nas outras coberturas), desde erros conceituais em relação a um termo ou palavra, até a veiculação de notícias baseadas em pesquisas fraudulentas. O tratamento da ciência nos jornais é dissecado, desde a escolha das pautas, passando pelo início da apuração e chegando ao produto final. O objetivo é mostrar quais as lacunas do sistema que podem provocar imprecisões e erros nas matérias. Devo confessar que o maior problema da cobertura (e isso acontece muito mais na cobertura de ciência do que nas outras), é a má escolha das pautas, a abordagem ineficiente dos assuntos e a falta de teor crítico nas reportagens. O espaço já é reduzido, e a despeito disso as pautas ainda são mal escolhidas. Isso é um desserviço ao consumidor do produto de comunicação.

O conflito entre jornalistas e cientistas é abordado de dois ângulos diferentes. Primeiro adoto a visão dominante nos textos acadêmicos sobre o assunto, que, grosso modo, nos leva a pensar que os cientistas sempre são prejudicados pela pressa dos jornalistas. Depois contra-argumento que os pesquisadores muitas vezes se inserem no jogo midiático de uma forma que pode levar os jornalistas a erro. Eles não sabem como agir diante da imprensa e muitas vezes não admitem que estão errados ou que não têm certeza de alguma coisa, o que pode provocar danos enormes a uma reportagem. Os próprios cientistas contribuem, e muito, para que a visão de ciência continue acrítica na mídia. Em muitos casos, eles tentam passar a visão de que seus resultados são totalmente provados e verdadeiros, quando isso não acontece de fato. Enfim, tento elucidar todos esses aspectos, chamando atenção para as soluções que poderiam ser propostas para cada problema.

Mas a intenção primeira do trabalho era fazer um estudo de caso para identificar os problemas da cobertura analisando a própria cobertura. Discutir as formas de se fazer

jornalismo de ciência não é suficiente. Por isso, analisei a cobertura de 40 edições do jornal *O Globo*, entre 9 de março e 20 de abril de 2007, tentando observar diversas características dos textos da editoria de ciência. Selecionei as matérias publicadas em âmbito nacional e internacional, observei se havia erros conceituais, passagens mal explicadas e informações omitidas. Além disso, observei quais os tipos de pautas para verificar que assuntos são mais frequentes, bem como distingi as matérias assinadas das não assinadas. Esse último fator, que desde o início eu acreditava fazer diferença, realmente faz. Uma matéria que reúne apenas informações de agências internacionais, press releases de fontes oficiais ou notícias de jornais estrangeiros sempre vai estar mais passível de erro do que uma que foi apurada por um repórter. Isso é até óbvio, porque da mesma forma que uma entrevista pessoal é melhor que uma por telefone, o contato do repórter com a fonte é indispensável para que mal-entendidos sejam evitados.

Além disso, algumas matérias são assinadas por repórteres de jornais estrangeiros, como *New York Times* e o *Independent*. Um fato que pude observar é que elas são as que apresentam mais problemas de passagens mal explicadas ou informações truncadas, talvez devido a problemas de tradução, ou porque não podem ser modificadas e já trazem em sua produção termos que, embora sejam comuns aos leitores de seus jornais de origem, não são comuns aqui. Com esses critérios, que descreverei melhor no quarto capítulo, analisei as 40 edições do jornal entre 9 de março e 20 de abril de 2007.

A base do trabalho tem ancoragem em um mapeamento bibliográfico utilizado pelos pesquisadores da área de pesquisa, mas também procurei olhar a questão por um viés menos acadêmico. Isso porque acredito que a prática e a teoria precisam ser complementares e não separadas. Não é possível pensar em jornalismo sem considerar a lógica da prática jornalística, assim como não é possível refletir sobre jornalismo sem pensar na teoria. É fundamental encontrar o ponto de encontro entre teoria e prática. Por isso creio ser importante saber o que está acontecendo dentro das redações, como os editores se comportam diante dos problemas que os teóricos acadêmicos apontam como “problemas da cobertura de ciência”. A fim de conseguir essas informações, fiz entrevistas com jornalistas científicos, alguns voltados para a cobertura mais especializada e outros que estão mais ligados à cobertura diária de vários assuntos, inclusive ciência. Entrevistei cinco jornalistas, todos já foram ou são editores de ciência de veículos de comunicação. Cláudio

Ângelo e Ana Lúcia Azevedo, editores de ciência dos jornais *Folha de São Paulo* e *O Globo*, respectivamente, me deram informações muito importantes acerca do que ocorre nas redações de grandes jornais atualmente. Através deles pude observar que determinados problemas, como a falta de fontes ou a dificuldade de encontrar pautas, nem existem na realidade dos jornais brasileiros. Ulisses Capozzoli, ex-editor da *Scientific American Brasil* e Bernardo Esteves, ex-editor da *Ciência Hoje On-line* também deram contribuições importantes acerca das questões de especialização e de cobertura em veículos que se dedicam exclusivamente ao noticiário de C&T.

O trabalho foi desenvolvido mais com o objetivo de indicar uma direção de pesquisa na área. Embora haja uma quantidade considerável de trabalhos acadêmicos em relação a esse assunto, a maior parte deles não se concentra nos erros da cobertura de jornalismo científico, mas em episódios ou em veículos específicos. Nesse ponto as próximas páginas podem indicar uma linha de pesquisa a seguir, embora de forma bastante preliminar.

1. CIÊNCIA E SOCIEDADE: UM CONJUNTO

Segundo o dicionário Aurélio, “ciência é o conjunto metódico de conhecimentos obtidos mediante a observação e a experiência”, ou o “saber e a habilidade que se adquire para o bom desempenho de certas atividades” e ainda, “informação, conhecimento, notícia”. Já a palavra sociedade tem cinco definições, das quais três interessam ao escopo desse trabalho: “grupos de indivíduos que vivem por vontade própria sob normas comuns”, “grupo de pessoas que, submetidas a um regulamento, exercem atividades comuns ou defendem interesses comuns” e “meio humano em que o indivíduo está integrado”.

Embora não pareça à primeira vista, essas duas palavras têm uma relação íntima. Esse capítulo vai mostrar como essa relação acontece, por que ela existe, e por que seria tão improvável sua inexistência. De fato, é possível dizer que a ciência não existe sem a sociedade, e a sociedade não seria a mesma sem a ciência. O método científico foi criado pelos atores da sociedade para trazer benefícios ao desenvolvimento de tecnologias e de conhecimento. É claro que a ciência, nos moldes em que a conhecemos, surgiu apenas a partir do Renascimento, mas mesmo antes, logo que o ser humano começou a entender como poderia melhorar seu meio ambiente através de intervenções, ou seja, utilizando determinada tecnologia, ela já começava a criar uma espécie de pensamento científico, que, obviamente, não é parecido em nada com a ciência moderna, mas que pode ser considerado um predecessor dela.

1.1. Ciência sem definição científica

Alan F. Chalmers caracteriza a definição de senso comum da ciência no primeiro capítulo de seu livro *O que é ciência afinal?*. Essa foi a concepção de ciência que vigorou desde a Revolução Científica do século XVII:

Conhecimento científico é conhecimento provado. As teorias científicas são derivadas de maneira rigorosa da obtenção dos dados da experiência adquiridos por observação e experimento. A ciência é baseada no que podemos ver, ouvir, tocar etc. Opiniões ou preferências pessoais e suposições especulativas não têm lugar na ciência. A ciência é objetiva. O

conhecimento científico é conhecimento confiável porque é conhecimento provado cientificamente.¹

Chalmers critica essa visão, dizendo que ela se pauta no indutivismo ingênuo. O indutivismo postula que se existem duas afirmações verdadeiras e uma terceira afirmação inclui as duas primeiras, a terceira é, do ponto de vista da lógica, verdadeira. Segundo a visão indutivista, “as leis e teorias que constituem o conhecimento científico fazem de todas elas afirmações gerais desse tipo, e tais afirmações são denominadas *afirmações universais*”². Ele caracteriza duas correntes teóricas da definição de ciência mais ao final do livro, a racionalista e a relativista. A racionalista se calca exatamente na idéia de que a ciência é intrinsecamente objetiva, baseada em experiências objetivas, que chegam a resultados objetivos e exatos. Para os racionalistas, as teorias precisam poder ser avaliadas por métodos universais e científicos, o que está de acordo com a definição anterior. Já a concepção relativista considera que a validade do conhecimento científico depende da realidade histórica da comunidade, do contexto em que os produtores de ciência estão inseridos. Sobre o relativismo, Chalmers afirma:

O relativista nega que haja um padrão de racionalidade universal não-histórico, em relação ao qual possa se julgar que uma teoria é melhor que outra. Aquilo que é considerado como melhor ou pior em relação às teorias científicas variará de indivíduo para indivíduo e de comunidade para comunidade.

Isso significa que uma teoria científica não é avaliada sob critérios puramente objetivos. A realidade da comunidade científica e o lado psicológico e subjetivo do cientista influenciam as decisões sobre que teorias serão privilegiadas. Isso está correto em parte, claro que o contexto histórico vai influenciar os estudos dos cientistas. Principalmente no sentido de que a situação política e econômica define os rumos das pesquisas, que assuntos terão mais atenção etc. Mas uma vez feita uma observação e obtida uma conclusão correta, a política não influencia mais, nem poderia. Por mais que dirigentes de determinados países (por exemplo, os Estados Unidos) queiram encobrir os resultados do aquecimento global afim de não precisarem combater esse problema, isso não é mais possível, pois as evidências são muito fortes. O relativismo não pode ser radical o suficiente para levar à conclusão de que a teoria da relatividade poderia estar errada se a comunidade não aceitasse

¹ CHALMERS, A. 1995, p. 23.

² IDEM.

bem a idéia. Principalmente porque, inicialmente, a comunidade científica não aceitou bem a idéia. De fato é muito difícil abandonar uma concepção já estabelecida. Mas as experiências mostraram que aquele modelo matemático funcionava. A grande questão é que, indubitavelmente, os modelos teóricos científicos funcionam para resolver determinados problemas. As contas batem e os resultados obtidos são os previstos. Por exemplo, para que os satélites de comunicação funcionem da maneira correta, é preciso fazer a correção relativística da passagem do tempo. Fazendo-se essa correção, tudo funciona como deve funcionar. É importante frisar isso, por mais que a ciência realmente seja uma atividade intrinsecamente humana e passível de erros, os modelos científicos funcionam em determinadas situações.

Uma idéia interessante que Chalmers expõe nesse mesmo livro é a da ciência vista como realista ou instrumentalista, que incorpora um pouco a visão racionalista e relativista. Os instrumentalistas acreditam que as teorias científicas servem como instrumentos para se chegar a resultados práticos, mas não representam a realidade objetiva. Sobre isso, Chalmers explica que “as teorias científicas não são mais que conjuntos de regras para ligar um conjunto de fenômenos observáveis com um outro. Amperímetros, limalhas de ferro, planetas e raios de luz existem no mundo. Elétrons, campos magnéticos, epiciclos ptolomaicos e éter não existem”.³ Ou seja, o que não é diretamente observado é apenas um instrumento para interpretar os resultados das experiências. O grande problema é que existem evidências muito fortes de que os elétrons e os campos magnéticos existam, tão fortes que podemos considerar que eles de fato existem, até que se prove o contrário. Claro que esses objetos são produtos de observações feitas atualmente e suas características podem mudar assim que os instrumentos de observação forem mais eficientes e permitirem uma visualização melhor. Isso tem relação com a visão de verdade científica. Chalmers defende que a definição de verdade no senso comum (de que uma afirmação é verdade se ela corresponder aos fatos) não é suficiente no caso da verdade científica. Para ele “os fatos a que a teoria se refere e a que se tenciona que ela corresponda somente podem ser falados usando-se os conceitos da própria teoria. Os fatos não nos são acessíveis, nem deles se pode falar independentemente de nossas teorias”.⁴ Isso significa que não é possível dizer que os

³ IBIDEM.

⁴ CHALMERS, A.1995, p. 198.

fatos científicos são “verdadeiros” na concepção de verdade do senso comum, porque isso nem sempre se aplica. De qualquer modo, isso não é suficiente para se dizer que a ciência é completamente relativa. Afinal, mesmo antes de descobrirmos que os planetas giravam ao redor do sol, eles já estavam lá. A mesma coisa em relação às propriedades eletromagnéticas, mesmo antes de James Clerk Maxwell (1831-1879) formalizá-las, elas já estavam agindo sobre a matéria. O relativismo extremo também pode levar à afirmação falsa de que a ciência é uma idéia totalmente abstrata.

Edgar Morin tem uma outra visão. Ele revela em sua obra que não existe uma resposta científica para a pergunta “o que é ciência?”. Encontrar métodos de se chegar a essa resposta deve ser um esforço das ciências humanas na modernidade. Ele diz:

A ciência é um assunto demasiado sério para ser entregue unicamente nas mãos dos cientistas. Mais, eu diria que a ciência se tornou demasiada perigosa para ser entregue nas mãos dos homens de Estado e dos Estados. Por outras palavras, a ciência transformou-se num problema cívico, um problema dos cidadãos.⁵

Essa afirmação é muito significativa para esse trabalho e está, num primeiro momento, relacionada com todas as consequências perigosas que o conhecimento científico pode apresentar se for levado adiante sem uma reflexão ética sobre seus limites. Mas se a ciência é um problema cívico, ela precisa ser conhecida pelos cidadãos, o que não vem acontecendo. O grande problema colocado por Morin, e por outros autores, é que a noção de ciência não tem limites na sociedade atual. Os indivíduos acreditam que ela pode curar todos os males, desde as catástrofes naturais até todas as doenças. A idéia de que a ciência é representa uma verdade absoluta está arraigada na sociedade. A ciência se afirma como um reflexo do real, não como uma tradução imperfeita dele.

Ainda sobre a definição de ciência, Vinícius Romanini traz uma reflexão muito interessante em seu artigo “Parem as máquinas!”, que foi publicado no livro *Formação e informação científica*, sobre a origem e a definição da ciência:

Surgindo no ocidente após o Renascimento, no século 15, a ciência é uma invenção tardia de nossa civilização. Ela está estreitamente relacionada à criação do chamado método científico e à adoção de certos pressupostos ontológicos, como a crença em uma realidade independente de nossas mentes (o realismo objetivo) e epistemológicos, como a crença de que a

⁵ MORIN, E. 1996, p. 103.

razão humana é suficientemente desenvolvida para apreender os padrões do mundo e dar a eles um tratamento lógico.⁶

Então, do ponto de vista filosófico e metodológico a ciência está bem fundamentada sobre esses pressupostos específicos. Thomas Kuhn descreve o processo de desenvolvimento da ciência, em seu livro *Estrutura das Revoluções Científicas*, de uma forma nunca antes pensada. Ele trata a história da ciência como um processo sem a linearidade imaginada pelos historiadores da época. Para ele, a perspectiva de visão da ciência muda de acordo com as ferramentas e conhecimento disponíveis em cada época. Esses conhecimentos e ferramentas, que podem ser teóricos ou experimentais, formam a base sobre a qual os cientistas criam seus experimentos e teorias. Em síntese, essa é a base em que eles criam as perguntas que vão nortear as pesquisas. Isso é chamado de paradigma. A grande questão é entender que os paradigmas mudam, isso representa a constante mutação do conhecimento científico.

As teorias científicas não podem refletir o real como um espelho porque são falhas. Para que uma afirmação seja considerada uma teoria, ela precisa ser refutável, ou seja, ela precisa ter brechas, situações em que não pode ser aplicada, não pode estar completamente certa. Elas são aceitas porque funcionam satisfatoriamente em grande número de casos, não porque funcionam sempre.

Um exemplo ilustrativo é a teoria newtoniana do movimento. Newton inventou uma forma completamente nova de pensar o movimento. Suas três leis descrevem de maneira surpreendentemente eficaz os movimentos dos corpos macroscópicos da Terra, e também dos planetas. Não é possível dizer que força gravitacional foi ‘inventada’ por ele, pois embora ninguém tivesse ‘atentado’ para a existência dela antes, essa ação sempre esteve aqui, mantendo a Terra em sua órbita ao redor do sol, os seres vivos no chão e as maçãs caindo para ‘baixo’. O princípio da inércia⁷, a equivalência entre força, massa e aceleração⁸, e a lei de ação e reação⁹, regem de forma muito eficiente vários experimentos feitos ainda hoje, considerando-se os devidos erros provenientes de variáveis ambientais,

⁶ ROMANINI, V. IN: VILAS BOAS, S. 2005, p. 106.

⁷ A primeira lei de Newton estabelece que um corpo tende a ficar parado ou em movimento retilíneo uniforme se nenhuma força for aplicada a ele.

⁸ Na segunda lei, Newton estabeleceu uma das relações mais fundamentais da física: $F=ma$, em que F é força, m é massa e a é aceleração.

⁹ A terceira lei de Newton estabelece que se uma força é aplicada a um corpo, ele aplica uma outra força de igual módulo (intensidade) e direção, mas no sentido contrário. Esse princípio que explica como conseguimos andar. Enquanto nossos pés empurram a Terra, ela também nos empurra para frente com igual intensidade.

como o atrito¹⁰, resistência do ar¹¹, entre outros. Mas os cientistas perceberam que para as escalas atômicas essas relações não funcionavam do mesmo jeito. Os experimentos do século XIX começaram a mostrar resultados que iam de encontro a muitos postulados da mecânica clássica (e também do eletromagnetismo clássico). Não cabe explicar nesse trabalho que tipo de experimentos eram e quais suas conclusões. O fato é que eles mostravam efeitos que sequer eram previstos pela teoria newtoniana, e não poderiam ser explicados por ela. Houve uma quebra de paradigma no século XX, os físicos conseguiram provar uma série de propriedades quânticas da matéria. Mesmo assim, a teoria newtoniana é ensinada até hoje nas faculdades de física e áreas afins, porque ainda pode resolver uma série de problemas de forma mais fácil e eficiente que a mecânica quântica. As duas teorias são utilizadas para analisar fenômenos diferentes, mas o fato de a teoria clássica não poder ser aplicada ao mundo quântico não significa que ela esteja errada, exatamente porque uma teoria não pode explicar todos os fenômenos. Kuhn explicou que teorias sempre são refutáveis, porque precisam deixar brechas para novas quebras de paradigma. Sobre os paradigmas, ele afirma:

Para ser aceita como paradigma, uma teoria deve parecer melhor que suas competidoras, mas não precisa (e de fato isso nunca acontece) explicar todos os fatos com os quais é confrontada.¹²

E ele não faz distinções entre a ciência pré-moderna e moderna nesse conceito, cita exemplos que vão desde o paradigma criado por Aristóteles na Antiguidade até o paradigma criado por Albert Einstein para a física atual, que está sendo lentamente quebrado para dar lugar a uma teoria mais completa que englobe tanto a relatividade quanto a mecânica quântica. É importante explicar que não existe apenas um paradigma atualmente, e nunca foi assim. Cada área da ciência funciona mediante regras que os cientistas desse campo impõem para a experimentação e tratamento de dados. A relatividade é apenas um entre muitos paradigmas existentes dentro da própria física. E é interessante apontar que até mesmo dentro da mesma área do conhecimento, sub-áreas são incompatíveis. Exemplo disso é a relação entre mecânica quântica e mecânica relativística. Essas duas teorias são incompatíveis, mas funcionam em situações distintas. Embora elas

¹⁰ Atrito é qualquer força resistente ao movimento.

¹¹ É um tipo de atrito, provocado pelo fato de que o ar, apesar de ser um gás, também exerce uma força de resistência sobre os corpos que o atravessam.

¹² KUHN, T. 2006, p. 38.

funcionem, essa anomalia¹³ já foi identificada pela comunidade de físicos, que estão trabalhando na procura de uma teoria que consiga conciliar as duas mecânicas, a do mundo micro e macro. Essa situação com certeza levará a uma quebra de paradigma.

Vários exemplos de pequenas revoluções científicas¹⁴ que estão acontecendo agora poderiam ser citados, mas o importante é provar que de fato a ciência é muito mutável, a própria idéia de ciência não é compatível com a idéia de imutabilidade. Embora não saibamos o que é cientificamente ciência, é certo que ela não é algo absoluto. Então, por que há essa visão fechada de que as verdades científicas não devem ser contrariadas? Essa é uma questão que também está relacionada com a própria forma de se fazer ciência. Segundo Kuhn, a ciência normal¹⁵ evita o aparecimento de novidades, porque trata da manutenção do paradigma que a governa. Os cientistas se concentram nos problemas que podem ser resolvidos pelo paradigma, o que impede mudanças profundas. Essas mudanças ocorrem apenas quando há uma quebra de paradigma. Morin diz que as instituições que produzem ciência têm instâncias tecnoburocráticas que protegem esse conhecimento adquirido, e que apenas “desvios” na lógica dessas instâncias podem permitir a “subversão”, e conseqüentemente a criação de novidade. Por isso, na opinião dele é importante proteger o desvio e manter o desenvolvimento do pluralismo teórico em todas as comissões ou instituições científicas.

A necessidade, para a ciência, de se auto-estudar supõe que os cientistas queiram auto-interrogar-se, o que supõe que eles se ponham em crise, ou seja, que descubram as contradições fundamentais onde desembocam as atividades científicas modernas e, nomeadamente, as injunções contraditórias a que se está submetido todo o científico que confronta a sua ética do conhecimento com a sua ética cívica e humana.¹⁶

¹³ Para Kuhn, as anomalias aparecem quando os cientistas investigam um nicho do paradigma a tal ponto que encontram um problema que não pode ser resolvido através do mesmo paradigma. A partir daí, a ciência normal fará o possível para consertar essa anomalia, que pode ou não provocar uma quebra de paradigma.

¹⁴ No posfácio da edição de 1970, Kuhn assim define revolução científica: “Para mim, uma revolução é uma espécie de mudança envolvendo um certo tipo de reconstrução dos compromissos do grupo [comunidade científica]. Mas não necessita de ser uma grande mudança, nem precisa parecer revolucionária para os pesquisadores que não participam da comunidade – comunidade composta talvez de menos de vinte e cinco pessoas.” (KUHN, 2006, p. 227)

¹⁵ Para Kuhn, “(...) ‘ciência normal’ significa a pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas.” (Kuhn; 2001; p.29). Isso significa que a ciência normal trabalha com o que o paradigma vigente oferece. E na concepção de Kuhn, ela não tem nenhuma intenção de inovar, porque a inovação pode colocar em xeque as idéias já estabelecidas pelo paradigma que a sustenta.

¹⁶ MORIN, E.1996, p.29.

Morin defende que é preciso desenvolver uma sociologia da ciência com métodos mais científicos de avaliação, porque o controle intelectual dela depende do surgimento de uma nova forma de pensar a respeito do assunto. Se a sociologia da ciência não está pautada no método científico, não pode pensar o científico dentro da sociedade. Quando se fala sobre o uso da ciência essa é uma questão capital, porque a ciência pode ser nociva ou não, mas isso não depende simplesmente do “uso” do conhecimento. Para entender o que pode evitar a periculosidade do conhecimento científico é preciso entender como a ciência se insere na sociedade e como essas duas instâncias se relacionam.

1.2. O conjunto

Embora não esteja explícito nas definições, os termos ciência e sociedade encontram-se intimamente relacionados. O desenvolvimento científico influencia profundamente a sociedade e vice-versa, numa relação dialética que vem se tornando cada vez mais intensa, principalmente a partir do século XVII¹⁷.

Até a modernidade a ciência, ou o empreendimento científico, era uma atividade afastada da sociedade. Claro que havia uma relação, afinal os cientistas também são atores sociais, sempre o foram. Mas antes, a ciência não influenciava a vida cotidiana de forma visível, ou palpável, como acontece hoje. O cidadão comum não conseguia enxergar os resultados da ciência nos utensílios ou objetos que utilizava. Atualmente o hábito, e muitas vezes o desconhecimento puro e simples, também vem impedindo que as pessoas vejam a ciência em volta, embora ela esteja em todo lugar.

Em *A ciência e as ciências*, Gilles-Gaston Granger diz que antes do século XVII existiam o saber técnico e o conhecimento científico, mas que eles estavam bem separados. Dificilmente alguém veria a ciência na construção de uma casa ou de um barco. Uma coisa era o conhecimento produzido pelos grandes pensadores como Galileu Galilei ou Johannes Kepler, por exemplo. As teorias consideradas científicas estavam distantes do conhecimento dos cidadãos não iniciados, além de serem desnecessárias para se entender o funcionamento do aparato tecnológico disponível na pré-modernidade. Ele diz que

¹⁷ MORIN, E. 1996, P. 97.

“podemos certamente qualificar a segunda metade do século 20 como a Idade da Ciência”¹⁸.

Morin tem uma opinião parecida:

Na origem, os investigadores eram amadores no sentido primitivo do termo; eram, ao mesmo tempo, filósofos e cientistas. A atividade científica era sociologicamente marginal, periférica. Hoje, a ciência tornou-se uma poderosa e maciça instituição no centro da sociedade subvencionada, alimentada, controlada pelos poderes econômicos e estatais.¹⁹

A ciência moderna é baseada no método experimental, ou seja, os cientistas produzem técnicas para manipular um determinado objeto de estudo. Através do desenvolvimento da manipulação eles desenvolvem novas técnicas. Então, o método experimental produz a técnica, e a ciência é pautada no método experimental. Mas a técnica produzida nos laboratórios está cada vez mais relacionada com a tecnologia utilizada pelas pessoas que estão fora do laboratório. Os próprios computadores tiveram sua tecnologia desenvolvida rapidamente porque eram poderosos armazenadores e avaliadores de dados, e agora servem para as mais diversas tarefas domésticas, desde bancos de dados, passando por editor de texto até meios de comunicação e relacionamento interpessoal. Outro exemplo emblemático de transferência de tecnologia produzida em laboratório para o cidadão comum é a Internet. A rede foi criada para servir exclusivamente a cientistas e fins militares, mas atualmente é a ferramenta mais importante de pesquisa e de relacionamento que existe. Muitos autores dizem até que ela inaugurou um novo tipo de sociedade, que se comunica principalmente através da rede. É importante perceber que a evolução da ciência começou a caminhar junto com a da sociedade a partir da modernidade.

Morin associa a noção de técnica à de tecnologia e à indústria. Existe uma circularidade nas relações: a ciência produz a técnica, que produz a indústria. Além disso, a sociedade influencia na indústria, que influencia na técnica, que influencia na ciência. As três noções estão intimamente ligadas, embora o indivíduo dentro da sociedade não perceba o quanto está ligado ao desenvolvimento científico. Mas claro que a ciência não é só isso, essa é uma visão linear. O desenvolvimento científico também pode ocorrer em áreas que não estejam ligadas à tecnologia, matemática pura, física teórica, as ciências sociais etc. É

¹⁸ GRANGER, G. 1994, p. 11.

¹⁹ MORIN, E.1996; p. 16

difícil imaginar uma aplicação industrial para o estudo da filosofia da ciência, por exemplo, ou da filosofia pura, porque realmente não há, o objetivo do estudo da filosofia não é aumentar a produção ou auxiliar o desenvolvimento tecnológico, mas sim refletir sobre o ser humano inserido em todas essas variáveis. De qualquer modo, é preciso dizer que atualmente o investimento em ciência tem se restringido cada vez mais a ações de pesquisa e desenvolvimento, como se a ciência fosse apenas isso. E a visão que os indivíduos da sociedade têm é que, de fato, a ciência é apenas isso.

A idéia de que a ciência é uma entidade “libertadora”, que protege os indivíduos e melhora suas condições de sobrevivência também é colocada em xeque por Morin. É claro que a ciência pode proporcionar muitas facilidades, mas o desenvolvimento da técnica não provoca apenas emancipação dos indivíduos, ele pode, e grande parte das vezes o faz, produzir novos processos de manipulação do homem pelo homem, ou do homem pelas instituições sociais. A lógica da técnica está cada vez mais aplicada na sociedade. As máquinas são feitas para servir aos homens, mas os homens também servem às máquinas, e assim surge a manipulação do homem pela máquina. Segundo ele, a lógica da técnica tem se aplicado cada vez mais à vida das pessoas e à sociedade.

Não aplicamos só os sistemas tecnológicos sobre o trabalho manual, ou mesmo à máquina artificial, mas também às nossas próprias concepções de sociedade, da vida e do homem. (...) Enfim, os esquemas fundamentais da máquina artificial baseiam a racionalidade e funcionalidade na centralização, na especialização e na hierarquia. Bem entendido, não há ser, não há ente, não há sujeito na teoria da máquina artificial. Têm, pois, um modelo ideal de tecno-lógica.²⁰

A sociedade moderna está se tecnologizando junto com a ciência. Ela entra nessa lógica. O modelo de trabalho já é centralizado, as pessoas são altamente controladas. Já existem sistemas operacionais que permitem, por exemplo, ao editor de um jornal saber onde está cada jornalista, qual matéria está pronta, qual não está. O controle é cada vez mais intenso devido a tecnologia. Já se iniciaram as discussões em relação à ética de colocar câmeras de segurança, porque esses dispositivos tiram a privacidade do indivíduo. O mundo está cada dia se tornando um local mais vigiado, no sentido estrito do termo.

A ciência é uma instância de poder que pode subjugar os indivíduos frente ao poderio econômico ou político do Estado dentro dessa sociedade moderna. Nesse contexto,

²⁰ MORIN, E. 1996, p. 87.

é válido lembrar das idéias apresentadas por Antony Giddens, no livro *Consequências da Modernidade*. Ele afirma que o industrialismo é uma das dimensões institucionais da modernidade²¹. Dessa forma, a ciência está relacionada com a repressão e controle dos indivíduos, embora essa não seja a sua intenção primeira. Por isso o desenvolvimento científico foi essencial para o desenvolvimento da sociedade como a conhecemos. O industrialismo, para Giddens, “é o uso de fontes inanimadas de energia material na produção de bens, confinado ao papel central da maquinaria no processo de produção”²². A máquina, nesse caso, é uma coisa que efetua tarefas pré-determinadas sob o controle da técnica empregando fontes de energia. O industrialismo (ou a indústria) é a fonte dos bens de consumo. Embora não mencione a ciência, mas, a tecnologia, essa relação é implícita, porque a ciência produz tecnologia, e tecnologia ajuda no desenvolvimento científico. A discussão inicial sobre a relação entre técnica, tecnologia e ciência mostra que isso cria um círculo.

O impacto do industrialismo é claramente não limitado à esfera de produção, mas afeta muitos aspectos da vida cotidiana, bem como influencia o caráter genérico da interação humana com o meio ambiente material.²³

Embora esteja inserida totalmente na sociedade, a ponto de ter imposto sua própria lógica a ela, a ciência não tem controle sobre os seus rumos. O trabalho abstrato do qual fala Marx pode ser relacionado de forma direta com o projeto tecnológico de produção. O processo de produção capitalista é melhorado através da tecnologia, que o torna mais eficiente e barato. A tecnologia, e através dela, a ciência, contribui de forma fundamental para o desenvolvimento da sociedade capitalista na forma como a conhecemos hoje. Assim como o fetichismo da mercadoria de Marx estabelece que o trabalhador produz o produto, mas não se enxerga como parte da linha de produção quando esse produto está à venda, a sociedade está integrada no desenvolvimento científico-tecnológico, ela produz esse conhecimento, mas ela não se vê integrada nele.

²¹ As outras três são: poder militar, ou controle dos meios de violência; o capitalismo, ou acumulação de capital; e a supervisão social. O termo industrialismo está ligado diretamente ao desenvolvimento científico e à guerra, e, conseqüentemente, ao controle dos indivíduos pelo Estado.

²² GIDDENS, A. 1991, p. 61.

²³ IBIDEM. p. 81.

Mas é importante ressaltar aqui a visão complementar de Vinícius Romanini. A tecnologia existe há muito tempo, e já fazia parte do cotidiano dos indivíduos muito antes de a ciência adquirir as características que aparenta na modernidade:

A tecnologia acompanha a espécie humana desde seus primórdios. Toda ação baseada em um preceito que não é puramente instintivo, e sim apreendido culturalmente, deve ser considerada tecnológica. Usamos a expressão “tecnologia humana” como um conjunto de técnicas e saberes acumulados por meio da relação da espécie humana com seu ambiente.²⁴

Segundo Morin o Estado e as instituições econômicas, ou capitalistas, como afirma Giddens, usam o poder conferido pela ciência para guiá-la, mas não são guiados pelos princípios que a regem. Ele argumenta que para evitar o mau uso da ciência é preciso ter bem claros dois “deuses”²⁵: o da ética do conhecimento (que defende o conhecimento de tudo, sem restrições) e o da ética cívica humana, que impõe um limite em que não se deve mais conhecer. Mas é importante frisar que não existe uma noção maniqueísta do uso da ciência. Ela não é boa e nem má, é ambivalente. A mesma ciência que ajuda a aumentar a produção no campo, a produzir energia elétrica e a diminuir as distâncias entre as pessoas, possibilitou a produção de armas, a exclusão digital e, embora ainda haja controvérsias em relação a isso, o aquecimento global. Não é questão de culpar apenas os políticos, os cientistas também são atores do estado e das políticas militares, eles podem até ser políticos. Isso significa que as instâncias políticas, científicas e militares estão intimamente relacionadas. Não é possível dizer que Albert Einstein (1879-1955) seja único responsável²⁶ pela criação da bomba atômica, tampouco dizer o mesmo do físico Robert Oppenheimer (1904-1967), diretor do Projeto Manhattan²⁷. O desenvolvimento dessa arma ocorreu devido a uma conjunção política de rivalidade entre os países em guerra. A culpa não foi apenas da ciência, que ofereceu os meios de construção, ou dos cientistas envolvidos, que construíram, embora eles também tenham responsabilidade nisso. Ela foi resultado da conjuntura. Essa visão clássica da ciência elimina a consciência, o sujeito e a liberdade. No

²⁴ ROMANINI, V. IN: VILAS BOAS, S. 2005, p. 107.

²⁵ MORIN, E. 1996, p. 86.

²⁶ Esse cientista foi o primeiro a demonstrar a relação entre massa e energia, em sua famosa expressão $E=mc^2$, princípio básico da bomba atômica.

²⁷ Esse projeto (1942-1946) foi realizado pelas forças armadas dos Estados Unidos, em conjunto com o Canadá e o Reino Unido e tinha o objetivo de construir uma bomba atômica, arma com grande potencial de destruição para ser utilizada na 2ª Guerra Mundial.

entanto, para que haja responsabilidade dentro da produção científica, é preciso haver consciência e liberdade.

1.3. Confiança e risco

Não faz sentido dizer que a ciência apenas possibilita o controle dos indivíduos pelo poder político e econômico, ela também funcionou como uma espécie de emancipação. Morin soube acentuar muito bem a ambivalência do desenvolvimento do conhecimento científico. Ele pode atuar nas duas frentes, isso depende da conjuntura política, do uso que se faz do conhecimento científico. Segundo Giddens, durante a pré-modernidade os seres humanos estava condicionados e limitados pelas condições naturais. Na modernidade a ciência produz e alimenta a tecnologia, e faz do ambiente social um “ambiente criado”. Um exemplo ilustrativo desse processo é o que saiu em reportagem do jornal *O Globo*.²⁸ A Holanda luta contra a invasão de suas terras pelo mar há muito tempo. Várias cidades têm diques para conter as águas. Mas com o aquecimento global e as ameaças de aumento do nível do mar, o governo holandês investiu em tecnologia para fazer construções sobre a água. Já existem alguns espaços ocupados, e esse é um exemplo elucidativo de como o homem consegue se adaptar às situações mais adversas com o auxílio da tecnologia.

A tecnologia possibilitou a sobrevivência nos locais mais inóspitos, a comunicação sem fio, o transporte cada vez mais rápido. É possível ir de uma ponta a outra do mundo em poucas horas graças às tecnologias de aviões, carros, embarcações. O deslocamento físico não é um problema no mundo. Nem o intersubjetivo. Um indivíduo pode estar no Brasil conversando e assistindo um amigo na China via programas de comunicação instantânea. O desenvolvimento tecnológico dos meios de comunicação e de transporte, bem como em vários outros aspectos, mudou radicalmente o estilo de vida dos cidadãos e criou a chamada sociedade moderna. Por isso é de suma importância entender o quanto a sociedade moderna “deve” à ciência, no que diz respeito a todas as suas características.

Giddens faz um bom paralelo entre a situação pré-moderna e moderna, no que tange à adaptação aos ambientes naturais:

²⁸ OSWALD, V. *A reinvenção da Holanda*. O Globo (25/03/07). 1º Caderno. p. 43

Na maior parte das culturas pré-modernas, mesmo nas grandes civilizações, os seres humanos se viam em continuidade com a natureza. Suas vidas estavam atadas aos movimentos e disposições da natureza – a disponibilidade das fontes naturais de sustento, a prosperidade das plantações e dos animais de pasto, e o impacto dos desastres naturais. A indústria moderna, modelada pela aliança da ciência com a tecnologia transforma o mundo da natureza de maneiras inimagináveis às gerações anteriores. Nos setores industrializados do globo – e, crescentemente, por toda parte – os seres humanos vivem num *ambiente criado* um ambiente de ação que, é claro, é físico, mas não mais apenas natural. Não somente o ambiente construídos das áreas urbanas, mas a maioria das outras paisagens também se torna sujeita à coordenação e controle humanos.²⁹

A “cientifização” e “tecnologização” (adjetivos utilizados por Morin) da sociedade criaram sistemas com funções especializadas nos quais os indivíduos confiam, simplesmente porque eles regem toda a sociedade. Giddens expõe a idéia desses sistemas dizendo que eles são *sistemas de peritos*. Eles são sistemas especializados, exigem que o indivíduo tenha um conhecimento específico, é como se fosse uma especialização na linguagem da ciência, para que possa ser entendido. Os médicos, por exemplo, formam os especialistas num sistema de perito, apenas eles conseguem entender seus próprios códigos e normas, bem como avaliar se as atividades estão sendo cumpridas de forma correta dentro do sistema. O cidadão comum não sabe avaliar se o trabalho de um médico está sendo bem feito ou não, ele apenas confia que o médico está fazendo o melhor possível. Existe um risco, mas a confiança da sociedade no sistema impede que o processo entre em colapso. O mesmo acontece com os engenheiros, advogados, químicos etc. Embora Giddens não faça essa relação, é válido perceber que os *sistemas de peritos* podem ser equiparados ao grau de especialização ao qual a ciência chegou. Existem muitos nichos de pesquisa e conhecimento, mas eles são acessíveis apenas aos que conhecem o código, ou aos *peritos*. Mesmo assim, as pessoas confiam nesses sistemas, ou seja, confiam na ciência. Um exemplo: a maior parte da população não faz idéia do que sejam neutrinos³⁰, mas o Governo brasileiro vai financiar um detector de neutrinos nas proximidades da usina nuclear Angra II, segundo uma reportagem da *Folha de São Paulo*.³¹ O financiamento será

²⁹ GIDDENS, A. 1991, p. 66.

³⁰ Neutrino é um tipo de partícula elementar, que na classificação científica está no mesmo grupo dos elétrons. Eles foram propostos na década de 1930 pelo físico austro-americano Wolfgang Pauli, para explicar o balanço de energia de um tipo de desintegração radioativa. Hoje se sabe que eles quase não têm massa e reagem muito pouco com a matéria.

³¹ GERAQUE, E. Brasil constrói ‘espião atômico’ até 2010. *Folha de São Paulo* (28/03/07). 1º Caderno. p. A13

feito através de uma agência de fomento, a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), que disponibilizou um milhão de reais para os cientistas construírem o detector. Os cientistas dizem que esse aparelho pode fornecer a informação de quanto plutônio foi produzido dentro da usina. Esse elemento pode ser usado na fabricação de armas nucleares, daí o interesse em poder controlar sua produção mesmo sem ter acesso aos reatores. O problema é: o cidadão comum não tem condições de entender exatamente como isso acontece e por que um detector de neutrinos pode ajudar na não-proliferação de armas nucleares, mas confia no que dizem os especialistas.

A ciência não tem apenas um paradigma, tem muitos. Existe o paradigma que rege a química moderna; a física de partículas tem o modelo padrão, que governa todas as relações entre as partículas elementares; a cosmologia também tem um modelo, a biologia ainda se pauta pela teoria da evolução; a bioquímica também tem padrões e códigos próprios; enfim, é uma gama imensa de paradigmas gerando ciência normal, que induz o estudo cada vez mais pormenorizado dos assuntos científicos, que induz uma especialização ainda maior. Há uma circularidade nesse desenvolvimento.

Esses exemplos servem para ilustrar como a sociedade confia na ciência. Claro que Giddens fala de *sistemas de perito* num sentido mais sociológico. Ele não está considerando as especialidades científicas (mesmo porque pesquisas científicas tão especializadas não costumam chegar ao conhecimento do grande público), mas os sistemas que os cidadãos usam no cotidiano. Ele diz que as tecnologias estão impregnadas de sistemas de peritos. Um carro, por exemplo, foi produzido com vários conhecimentos específicos envolvidos, um diz respeito ao tratamento da lataria, outro da parte mecânica, outro da parte eletrônica, e sucessivamente. O consumidor entra no carro acreditando que aquela máquina vai funcionar sem problemas, que todos esses “pedaços” de tecnologia vão fazer com que ele chegue são e salvo a seu destino. O avião é um exemplo ainda mais dramático, porque envolve competências que saem do senso comum. Poucas pessoas entendem como um objeto mais pesado que o ar pode voar. O funcionamento de um avião envolve princípios de aerodinâmica, mecânica de fluidos, entre outras disciplinas, que são comuns apenas para pessoas que se dedicam exclusivamente àquele assunto. É claro que é possível ter uma idéia de como é possível manter esse meio de transporte no ar, mas isso fica claro apenas para quem domina o código e o conhecimento daquela área. Dessa forma,

as pessoas aceitam riscos para usar a tecnologia. E são riscos de toda ordem, sejam relacionados à integridade física ou psicológica. As pessoas depositam confiança na tecnologia, assim como depositam confiança nas outras dimensões institucionais da modernidade.

Ele afirma que a confiança diz respeito a uma consciência da atividade humana, o que inclui a tecnologia, mas não é representado apenas por ela. A confiança é criada socialmente.

Ele assim define confiança:

A confiança pode ser definida como crença na credibilidade de uma pessoa ou sistema, tendo em vista um dado conjunto de resultados ou eventos, em que essa crença expressa uma fé na probidade ou amor de um outro, ou na correção de princípios abstratos (conhecimento técnico).³²

Uma das formas de iniciar o processo para a inspiração de confiança começa já na infância. A educação formal, como poder simbólico, inspira confiança nas instituições modernas, entre elas a utilização da técnica e da tecnologia, para os cidadãos desde a infância. Isso significa que a confiança no Estado e na sociedade em si é passada também pela educação formal. Mas se essa confiança pode ser passada através da educação formal, ela também é transmitida através dos estímulos comunicacionais aos quais o indivíduo está submetido. Isso inclui a divulgação científica e o jornalismo científico. Ainda não é hora de entrar na questão de se a missão do jornalista é educar ou não, essa é uma discussão que se trava no terceiro capítulo, mas o fato é que, sendo educação formal, informal ou sendo apenas fonte de informação, o jornalismo pode contribuir para reforçar a confiança ou não na ciência. Giddens reforça a questão nesse trecho:

A ciência tem assim por longo tempo mantido uma imagem de conhecimento fidedigno que se verte numa atitude de respeito para com a maioria das formas de especialidade técnica. Ao mesmo tempo, contudo, as atitudes leigas em relação à ciência e ao conhecimento técnico são em geral tipicamente ambivalentes. Trata-se de uma ambivalência que reside no âmago de todas as relações de confiança, seja em sistemas abstratos, seja em indivíduos. Pois só se exige confiança onde há ignorância – ou das reivindicações de conhecimentos de peritos técnicos ou dos pensamentos e intenções de pessoas íntimas com as quais se conta. A ignorância, entretanto, sempre fornece terreno para ceticismo ou pelo menos cautela. As representações populares da perícia técnica e científica mesclam geralmente respeito com atitudes de hostilidade e medo, como

³² GIDDENS, A.1991, p. 41.

nos estereótipos dos técnicos sem senso de humor com pouco conhecimento das pessoas comuns, ou do cientista louco.³³

Nesse trecho ele deixa claro que a ciência consegue manter a imagem de conhecimento absoluto, e que aí reside a situação de confiança. Ele diz ainda que a ignorância abre espaço para a construção de estereótipos em torno do ambiente científico. Apenas um maior conhecimento de causa pode auxiliar o cidadão a organizar um pensamento crítico em relação à ciência. Um pensamento que não seja cético a ponto de impedir qualquer tipo de confiança, mas que também não seja caracterizado pela confiança cega e absoluta.

Essa confiança pode ser abalada por episódios que demonstrem a falibilidade das produções dos cientistas. Exemplo disso foi a tragédia do reator nuclear de Chernobyl, em 1986. A radiação liberada durante a explosão do reator provocou o abandono da cidade e deixou seqüelas nas pessoas que não morreram até hoje. A explosão do ônibus espacial Challenger, também em 1986, foi um fator de muitas críticas ao programa espacial norte-americano, em que os cidadãos ponderavam se os riscos não superavam os benefícios das pesquisas. Alicia Ivanissevich, em artigo publicado no livro *Formação e informação científica*, defende que as pessoas confiam na ciência porque ela está relacionada a “valores como conforto, liberdade, poder e felicidade”³⁴. Mas se ela começa a se associar a tragédias como as citadas anteriormente, a confiança da população diminui. Sobre isso ela diz:

Quando as conclusões científicas tidas como certas se revelam falsas, as pessoas começam a perder a fé em toda a ciência. Nada, porém, permite aos cientistas apresentar-se – ou apresentar seus resultados – como infalíveis. O único caminho para recuperar a confiança do público parece ser o reconhecimento de que ela falha.³⁵

Nesse sentido, um jornalismo feito com responsabilidade pode ser muito útil, como este trabalho vai procurar demonstrar. Michel de Pracontal, em seu livro *Imposturas científicas em dez lições*, expõe muitos exemplos de como a ciência pode ser falha. Ele mostra o lado humano e político da ciência, que é uma atividade eminentemente humana e política, mesmo que a população não perceba. O caso mais notável é o da descoberta do vírus da Síndrome da Imunodeficiência Humana (Aids) e do desenvolvimento dos processos de detecção, ou seja, dos testes diagnósticos. Houve um imbróglio muito

³³ IBIDEM. p. 92-93.

³⁴ IVANISSEVICH, A. IN: VILAS BOAS, S. 2005, p. 26.

³⁵ IBIDEM. p. 27.

complicado entre dois cientistas, o norte-americano Robert Gallo e o francês Luc Montagner. Quando o grupo de Gallo anunciou a “descoberta” do vírus da Aids em maio de 1984 na revista *Science*, o grupo de Montagner já havia relatado esse mesmo vírus exatamente um ano antes na mesma revista. A grande questão é que os franceses defendiam que o vírus era o LAV (Lymphadenopathy Associated Vírus), enquanto Gallo argumentou ter identificado o HTLV-III (Human T-cell lymphotropic virus). Ao final, foi provado que os dois eram o mesmo vírus. Esse fato criou uma zona de atrito entre as duas equipes, que anteriormente colaboravam cientificamente. A grande questão não é a descoberta do vírus, mas a patente e os rendimentos dos testes de diagnóstico dos doentes. O grupo de Montagner havia entrado com um pedido de patente antes de Gallo, mas o teste de diagnóstico do segundo era bem mais eficiente que o teste do primeiro – enquanto o teste norte-americano identificava 90% das amostras corretamente, o teste patenteado pelos franceses identificava um entre cinco infectados. Após uma batalha jurídica de três anos os governos francês e norte-americano chegaram a um acordo sobre para onde iriam os rendimentos da venda do processo de diagnóstico. O acordo estabeleceu uma divisão de 50/50 entre as duas partes, provando que o grupo francês teve tanta importância na identificação do vírus quanto o grupo norte-americano. Esse exemplo é ilustrativo porque, por uma questão política e econômica, o grupo norte-americano “decidiu” dizer que os vírus não eram os mesmos, e iniciar esse imbróglio. Isso reforça que a ciência pode errar, e erra.

2. COMUNICAÇÃO E CIÊNCIA: UMA RELAÇÃO SAUDÁVEL E NECESSÁRIA

O que é o ato de comunicar? É trocar informação. Nesse contexto, a comunicação vai desde a história que um indivíduo conta para outro, até a reportagem que um jornalista transmite pela televisão, que pode atingir milhões de pessoas. É tudo informação, logo, tudo comunicação. Mas o conceito de comunicação pode ser muito mais amplo. Eduardo Duarte afirma que é difícil encontrar um conceito holístico para essa palavra. Ele propõe, então, uma investigação acerca do significado da expressão:

A palavra *comunicação* é derivada da palavra latina *communis*, da qual surge o termo *comum*, em nosso idioma. *Communis* quer dizer *pertencente a todos* ou *a muitos*. Dessa mesma raiz latina surge a palavra *comunicare*, origem de *comungar* e *comunicar*. Num novo desdobramento dessa raiz, ainda no latim, chegamos a *communicationis*, que indica a idéia de *tornar comum*. Desdobrando um pouco mais a palavra *comunicação* temos junto a idéia de *tornar comum* que deriva de *communis*, o sufixo latino *ica* que indica *estar em relação* e o sufixo *ção*, que indica *ação de*.³⁶

Esse seria o “macroconceito” da comunicação, vista do ponto de vista da percepção humana. Segundo Duarte, a consciência humana só é possível mediante o contato com o outro, mais especificamente mediante à comunicação com o outro. Os livros de teoria da comunicação expõem que, no meio acadêmico, a comunicação é pensada como uma troca simbólica na qual existe o emissor, o receptor e o meio. Mas o emissor só consegue um contato com o receptor se houver um código comum. O que interessa nesse trabalho é verificar qual a eficiência do meio e do código no que diz respeito à veiculação de notícias de ciência e tecnologia. O meio pode ser um telefone, o sistema de correios, a televisão, o rádio, os jornais, a fala, na comunicação interpessoal, entre outros. O código é a linguagem, que pode ser de qualquer tipo, desde ao código Morse até a língua portuguesa. Mas Duarte ressalta que os meios de massa, como televisão, rádio e jornais, não garantem a comunicação. Disponibilizar a informação não significa que ela será transmitida com sucesso. O grande desafio nesse contexto é garantir que essa transmissão seja feita com eficiência.

Nesse trabalho, vamos nos concentrar em uma definição um pouco mais estreita do termo. Aqui estamos falando em comunicação de massa, ou seja, informações veiculadas

³⁶ DUARTE, E. IN: LOPES, M. 2003, p. 42-43

para grandes audiências. Os objetos diretamente estudados são os jornais impressos e as revistas científicas, que embora tenham potencial de meio de comunicação de massa do ponto de vista do sistema de produção, não o tem devido à grande complexidade dos conteúdos. De qualquer modo, revistas científicas influenciam na comunicação de massa, porque elas que pautam os jornais sobre ciência e tecnologia.

Para entender o real papel do jornalismo científico atualmente, é preciso primeiro saber como a ciência passou a ser interesse público e a ser “comunicada” aos cidadãos. Como ocorreu esse processo de inclusão da ciência no cotidiano das pessoas, visto que no início ela era uma atividade altamente concentrada num pequeno grupo de cientificamente letrados? É necessário afirmar que a comunicação, não apenas o jornalismo científico (as diferenças conceituais serão explicadas mais adiante), funciona como ponte entre a ciência e a sociedade. Neste capítulo busco analisar como a comunicação entrou no mundo da ciência, e como esta utilizou a comunicação para se tornar cada vez mais importante dentro da sociedade.

2.1 O início de tudo

Segundo Warren Burket a comunicação científica teve início em conjunto com a ciência moderna, no século 16. É necessário frisar que o termo *comunicação científica* significa, até hoje, a comunicação estabelecida entre os cientistas e seus pares. Nesse início o contato era feito principalmente através de cartas que os pesquisadores mandavam uns para os outros, a fim de compartilhar resultados de pesquisas, teorias, idéias, dados, experimentos etc. Atualmente dois bons exemplos de publicações que fazem comunicação científica são as revistas *Science* e *Nature*, embora exista uma infinidade delas de várias especialidades, essas são as mais gerais e conhecidas. Nelas saem artigos de todas as áreas do conhecimento em ciências ditas *duras*, ou seja, as ciências exatas ou biológicas.

Durante o início do desenvolvimento científico na Europa, havia muita repressão por parte da Igreja Católica para que os cientistas não publicassem descobertas que fossem de encontro aos dogmas postulados pela autoridade religiosa. Mas a ciência moderna cada vez mais batia de frente com os dogmas religiosos. Galilei Galileu (1564-1642) é um dos

grandes nomes que marcam o início da ciência moderna e foi muito perseguido pela Igreja, porque fez descobertas que abalaram o sistema aristotélico, o mais aceito da época. Quando apontou sua luneta para o universo, Galileu observou que Júpiter tinha corpos celestes girando ao seu redor, mas se a Terra é o centro do universo, como postula a bíblia, tudo deveria girar em torno dela, não poderia haver coisas girando em volta de outro astro. Não apenas esta, mas outras observações e conclusões o levaram a ser perseguido pela Igreja, a ponto de não poder mais publicar livros que fossem acessíveis ao entendimento do clero. Além disso, ele defendeu o heliocentrismo, que para a Igreja era uma teoria considerada “herege”, por tratar de colocar o sol no centro do universo, e por isso teve problemas com a Inquisição, sendo condenado à prisão domiciliar em 1633. Mais ou menos na mesma época, nas primeiras décadas do século 17, Johannes Kepler (1571-1630) já havia demonstrado com boa argumentação matemática, com os dados do astrônomo Tycho Brahe (1546-1601) o modelo heliocêntrico, segundo o qual os planetas giravam ao redor do sol em órbitas elípticas, o que foi muito contestado. Esses foram os primeiros a realmente criar uma ciência moderna fundamentada na experimentação e análise de dados. No início da modernidade os cientistas foram muito perseguidos por defender idéias que contrariavam a autoridade religiosa. Por isso, a comunicação entre eles era limitada e se dava por cartas ordinárias, as quais não interessaria ao clero monitorar.

Foram criadas sociedades científicas para troca de informações, mas essas sociedades caracterizaram-se por apresentar entre seus associados não apenas cientistas, mas também letrados e amantes da ciência. Até o século 19 a ciência não era a atividade estritamente profissional que conhecemos hoje, ela era praticada por amadores também. Sobre isso, Burket fala:

Trocas de cartas, monografias e livros em latim estabeleceram o padrão da comunicação entre os indivíduos, entre sociedades nas cidades, e entre as sociedades nacionais. Os cientistas preferiam as cartas (com frequência impressas, de modo que cópias pudessem ser impressas e enviadas a vários cientistas) porque os funcionários dos governos eram menos inclinados a abrir o que parecia correspondência ordinária.³⁷

Nesse trecho ele explica bem como era a comunicação científica entre os pesquisadores nessa época. Atualmente sabemos que os cientistas se comunicam através dos periódicos científicos, congressos, simpósios, cursos, enfim, eles se comunicam de

³⁷ BURKET, W. 1990, p. 27.

várias as formas. Há uma intensa interação entre os pesquisadores de uma mesma área, mas pouquíssima interação entre pesquisadores de áreas diferentes. Poucos são os trabalhos interdisciplinares, que permitem uma interação entre áreas muito distintas, como a física e a biologia. Até mesmo áreas diferentes dentro da física, como física do estado sólido³⁸ e física de partículas³⁹, não interagem com muita frequência. Elas têm até periódicos especializados em cada área. Mas é preciso considerar que isso também existe para dar conta da imensa quantidade de conhecimento que vem sendo produzido continuamente, e que não caberia nas revistas científicas mais gerais.

Mas até esse momento, a comunicação de ciência estava restrita a cientistas, mesmo que fossem amadores, e alguns letrados que entendessem bem das matérias. Para Burket, a divulgação científica de fato começa em 1665, com o divulgador alemão Henry Oldenburg. “Foi Oldenburg que inventou o jornalismo científico”⁴⁰, diz Burket. Ele viu nas cartas publicadas por cientistas e no alcance do texto impresso uma oportunidade de divulgar a ciência produzida na Inglaterra. Produzia as cartas impressas e mandava para as pessoas. Além disso, esse personagem que começou a produzir a primeira revista científica da história, a *Philosophical Transactions*, criada em 1665. Essa publicação apresentou todas as grandes descobertas científicas feitas entre os séculos 17 e 19.

Oldenburg estabeleceu precedentes de cientistas funcionando como editores de periódicos da sociedade científica e para publicações em vernáculo. Esses conceitos fortaleceram a pesquisa científica na Europa. Muito do que era publicado podia ser compreendido por qualquer das pessoas pouco letradas da época. À medida que a cultura aumentava, as primeiras versões de jornais e revistas apareceram na Inglaterra e na Europa, e seus *publishers* editores-impressores reescreviam e imprimiam os artigos dos periódicos científicos de modo que pudessem interessar a seus leitores. Também arranjavam para que membros da sociedade escrevessem para os leitores dos novos veículos de comunicação.⁴¹

Nesse trecho ele explica como ocorreu o início da divulgação científica, da possibilidade de se disseminar informação através do meio impresso, na Inglaterra. Esse processo se desenvolveu em conjunto com o aumento do interesse de algumas pessoas em conhecer os assuntos científicos.

³⁸ Área que estuda a matéria em estado sólido, principalmente os cristais, buscando modelá-los matematicamente e definir suas características fundamentais.

³⁹ Área que procura estudar os constituintes mínimos da matéria, as denominadas partículas elementares, que formam os átomos e, conseqüentemente, a matéria.

⁴⁰ BURKET, W. 1990, p. 28.

⁴¹ Idem, *ibidem*.

A profissionalização da ciência começou de forma mais intensa a partir do fim do século XIX, tornando o nível de especialização muito grande. Antes não havia separação entre os profissionais de ciência e as pessoas que pesquisavam por *hobby*, ou de forma amadora nos Estados Unidos, mas houve um movimento dos cientistas mais especializados na mídia para chamar atenção para os trabalhos publicados, acentuando o interesse público envolvido na ciência em suas especialidades.

2.2 E qual a relação do jornalismo com isso?

A divulgação científica da qual estamos falando não é o mesmo que jornalismo científico. Até hoje esses dois conceitos não significam a mesma coisa, divulgação é um termo mais abrangente, e inclui o jornalismo científico como uma de suas modalidades. Wilson da Costa Bueno caracteriza o que é divulgação científica da seguinte forma:

(...) livros didáticos, aulas de ciências do segundo grau, os cursos de extensão para não especialistas, as histórias em quadrinhos, os suplementos infantis, muitos dos folhetos utilizados na prática de extensão rural ou em campanhas de educação voltadas, por exemplo, para as áreas de higiene e saúde, os fascículos produzidos por grandes editoras, documentários, programas especiais de rádio e televisão etc.⁴²

Nessa lista ainda faltam os livros de divulgação, cada vez mais comuns. Stephen Hawking (1942-)⁴³, por exemplo, já publicou dois *best-sellers*⁴⁴ sobre as mais novas teorias da física que tentam explicar a teoria de tudo. E ele não é o único cientista a se envolver com divulgação.

Desse modo, é fácil compreender que a divulgação envolve muitas outras estratégias para disseminar a ciência que não apenas a informação científica veiculada nos meios de comunicação. A divulgação consiste em qualquer coisa que possa ajudar o público leigo a entender questões relativas a determinado assunto científico. Ela tem um viés educacional informal, porque as pessoas aprendem ao frequentar museus de ciência, ao

⁴² BUENO, W. 1988, p. 23.

⁴³ É um dos físicos teóricos mais respeitados do mundo, ocupa atualmente a posição de professor lucasiano de matemática na Universidade de Cambridge, mesmo posto que foi ocupado por Isaac Newton. Em 1971 ele provou que as singularidades (pontos do espaço-tempo nos quais a massa e a curvatura são infinitas, como os buracos negros) não são uma curiosidade matemática, mas sim uma característica da relatividade geral.

⁴⁴ *Uma breve história do tempo* (1988) e *O universo numa casca de noz* (2001).

assistir documentários, ou ler livros de divulgação. Já o jornalismo é uma modalidade de divulgação que consiste em informar as pessoas sobre assuntos científicos através da grande imprensa, como jornais impressos, televisão, rádio e Internet.

O jornalismo científico de fato começa a se fundamentar no fim do século XIX. Antes disso houve Oldenburg, que, segundo Burket, foi o criador da profissão de jornalista científico na Inglaterra. Mas para os efeitos desse trabalho, estamos considerando como o jornalismo científico de fato a cobertura sistemática de ciência, com intenção primeira de informar, que se inicia de forma organizada a partir do século 19. Além disso, é preciso frisar que apenas no século 19 os meios de comunicação vão começar a adquirir forma de mídia de massa. Burket afirma que esse jornalismo vai surgir de forma bem mais sensacionalista e romântica do que o jornalismo atual.

Embora alguns jornais e revistas veiculassem acuradamente notícias científicas, outros usavam a pseudociência e a ciência sensacionalizada para promover a guerra entre os jornais.⁴⁵

Desse modo, os excessos cometidos pelos jornais deixaram muitos cientistas reticentes em relação a dar declarações para a imprensa, mesmo com o passar dos anos, quando os jornalistas científicos passaram a ter uma formação mais especializada. Marta San Juan de França também fala um pouco dessa história em seu artigo *Divulgação ou jornalismo?*, publicado no livro *Formação e informação científica*. Ela relata que o jornalismo do início do século 20 era assim organizado:

As notícias deveriam ser curtas, enfatizando os aspectos superlativos da ciência: o mais rápido, o mais devagar, o mais quente, o mais frio, o maior, o menor, o mais novo, o mais velho. Como a ciência também parecesse impessoal e abstrata, as notícias deveriam apresentar “interesse humano” e enfatizar os aspectos mais românticos e dramáticos dos fatos científicos, além de chamar atenção para seu conteúdo educacional. “Drama e romance misturados com fatos úteis” ou, como colocava Slosson, “apresentar o drama contido em todo o tubo de ensaio, em toda pá de terra que traz a história de civilizações antigas”.⁴⁶

Emery Slosson foi o primeiro editor do *Science service*, a primeira agência de notícias voltadas apenas para os assuntos de ciência dos Estados Unidos. Ele também defendia que era preciso explorar os grandes nomes, pois a sociedade gostava de ter heróis e os cientistas podiam fazer esse papel com grande competência. Um exemplo brasileiro

⁴⁵ BURKET, W. 1990, p. 29.

⁴⁶ FRANÇA, M. IN: VILAS BOAS, S. 2005, p. 34-35

disso é o nome de César Lattes (1924-2005). O grande impulso da institucionalização da ciência no Brasil foi a promoção que a descoberta do méson π ⁴⁷ por César Lattes teve na mídia da época. Ele foi o herói que emplacou a criação do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) em 1949 e do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) em 1951. A cobertura mediática do méson de Lattes fez com que a população tomasse conhecimento, de uma forma um tanto quanto espetacularizada, da importância da física atômica e do desenvolvimento científico para o país, e obrigou os dirigentes a tomar providências nesse sentido. Claro que havia uma propensão a esse movimento na época, mas não podemos desconsiderar a atuação da mídia em relação ao feito de Lattes na física de partículas como um fator que contribuiu para o processo como um todo.

2.3. O caso brasileiro

Na Europa e nos Estados Unidos a história da divulgação e do jornalismo científicos é bem mais antiga do que no Brasil, talvez por isso a tradição científica nesses lugares atualmente seja bem mais fundamentada. Diz-se que o Brasil não tem cultura científica, as pessoas não dão tanta importância nem para a ciência e tecnologia, nem para a pesquisa e desenvolvimento dentro da indústria. Isso é visível quando comparamos o número de grupos de pesquisas em ciência pura e de indústrias inovadoras existentes aqui com os Estados Unidos e Europa. Mas esse problema é histórico, como foi uma colônia de exploração, o país não tem uma tradição de desenvolver ciência. As atividades científicas e industriais foram proibidas até a chegada da família real em 1808.

No Brasil essa história do jornalismo científico, e mesmo da divulgação e da produção de ciência, ocorreu muito mais tarde. Segundo Luisa Massarani e Ildeu Moreira de Castro a divulgação científica no Brasil tem aproximadamente dois séculos.⁴⁸ Antes da chegada da família real em 1808, a impressão de qualquer material era proibida no Brasil. O fato de ser uma colônia de exploração foi decisivo para retardar a disseminação da

⁴⁷ Méson π , ou pión, é uma partícula subatômica descoberta em 1947 e que representa um papel importante na manutenção da força nuclear forte, uma força que mantém os prótons e nêutrons unidos dentro do núcleo atômico.

⁴⁸ MOREIRA, I. IN: MOREIRA, I; MASSARANI, L; BRITO, F. 2002, p.43.

ciência no país. Poucas eram as pessoas letradas, e o estudo só era possível no exterior, pois as primeiras escolas superiores foram criadas apenas a partir de meados do século XIX, e a primeira universidade surgiu na década de 1930. Dessa forma, o ambiente não era propício ao surgimento de nenhuma espécie de jornalismo, ou mesmo atividade intelectual. O Brasil só começou a fazer ciência a partir da instalação da primeira instituição científica do país, o Observatório Nacional (ON), criado em 1827, mas a produção sistemática vai acontecer muito tempo depois, com a institucionalização da pesquisa científica na segunda metade do século XX. Apesar do isolamento científico da Colônia, as primeiras iniciativas de divulgação científica já ocorreram no século XVIII, mas numa tentativa muito mais ligada às necessidades tecnológicas do que científicas. Massarani e Moreira lembram que:

Uma das primeiras tentativas de organização de associações com alguma preocupação com difusão científica ocorreu com a criação da Academia Científica do Rio de Janeiro pelo Marquês do Lavradio, em 1772. Era constituída por nove membros e pretendia se dedicar à física, química, história natural, medicina, farmácia, e agricultura. Em 1779, esvaziada, a academia fechou as portas.⁴⁹

Assim como esse há outros exemplos de academias e sociedades de letrados interessados em ciências, mas são poucas iniciativas, e de pouco impacto sobre a sociedade geral. Mas a partir da segunda metade do século XIX a divulgação começou a se ampliar, não apenas no Brasil, como também no mundo, em consequência da expansão das atividades industriais, antes concentradas nas metrópoles. O desenvolvimento de novas técnicas, o constante avanço da ciência e a influência que a tecnologia começou a ter na vida das pessoas deu força para esse movimento pró divulgação. Eles também dizem que o grande interesse do imperador D. Pedro II (1825-1891) pela ciência foi um dos fatores que possibilitou uma disseminação da divulgação científica no país, bem como o desenvolvimento de atividades científicas. Numa pesquisa feita na Biblioteca Nacional, Massarani e Moreira encontraram sete mil periódicos publicados em períodos do século 19, dos quais 300 estavam relacionados de alguma forma à divulgação de notícias ou artigos científicos. A *Revista Brasileira – Jornal de Sciencia, Letras e Artes* (1857), a *Revista do Rio de Janeiro* (1876) e a *Ciência para o povo* (1881), estão entre os exemplos de publicações, que tinham como assunto a ciência, apresentados pelos autores desse artigo. Sobre a *Revista do Rio de Janeiro*, eles afirmam:

⁴⁹ IBIDEM, p. 44

Segundo seu primeiro editorial, “um dos meios mais eficazes de favorecer a instrução e o progresso, e ao mesmo tempo prestar valioso serviço ao país, que tem tudo a ganhar com a difusão das luzes, é vulgarizar as ciências, letras, artes agricultura, comércio e indústria”. (...) Entre os textos que podem ser considerados de divulgação científica, destacam-se os temas: história da Terra, sonambulismo, cérebro, classificação zoológica, hidrografia, respiração, pneumonia e febre amarela.⁵⁰

Mas a atividade de divulgação que ela acentua como uma das principais iniciativas do século 19 são as *Conferências Populares da Glória*, que tiveram início em 1973. Os assuntos eram parecidos com os abordados pela mídia em geral. Muitas vezes jornais importantes, por exemplo “o *Jornal do Commercio*, a *Gazeta de Notícias* e o *Diário do Rio de Janeiro* anunciavam as conferências, sendo que, em alguns casos, publicavam o resumo da palestra, ou mesmo sua íntegra”⁵¹ Os autores refletem que a divulgação desse período foi feita principalmente por pessoas ligadas ao conhecimento científico de alguma forma, como professores, engenheiros, cientistas. Não houve participação considerável de escritores ou jornalistas interessados em ciência.

Um ponto marcante no desenvolvimento da ciência e da divulgação de ciência no país foi a criação da Academia Brasileira de Ciências em 1922 e da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro em 1923. Essa iniciativa tinha a intenção de falar sobre ciência no rádio com a expectativa de ajudar a democratizar a informação e ensinar a população, já que ela não recebia uma educação formal eficiente do governo.

Sobre a década de 1920, Massarani e Moreira comentam:

Ao longo de toda a década, jornais diários, em maior ou menor grau, mas sem cobertura sistemática, abriram espaço para notícias relacionadas à ciência. Eventos marcantes, como a visita de cientistas estrangeiros, catalisavam esse interesse esporádico. Por exemplo, a visita que Einstein fez ao Brasil, de 4 a 12 de maio de 1925, foi amplamente divulgada pelos jornais cariocas, entre eles, *O Jornal*, *Jornal do Brasil*, *O Imparcial*, *A Noite*, *Jornal do Commercio* e *Gazeta das Notícias*.⁵²

Para examinar a diferença entre Brasil e Estados Unidos, é só observarmos que, nessa época, já existiam escritores de ciência especializados nos EUA. Além disso, a integração dos meios de comunicação com as associações científicas era cada vez mais intensa. A Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), criada nos moldes da

⁵⁰IBIDEM, p. 47

⁵¹IBIDEM, p. 50

⁵² IBIDEM, p. 55

American Association for the Advancement of Science (AAAS), de 1848, tinha a intenção de fortalecer a importância da divulgação científica. Já na década de 1930 as relações entre a imprensa americana e as associações de ciência era muito grande. Os jornalistas da *National Association of Science Writers* (NASW), criada em 1934, tinham diversas vantagens na cobertura científica do país. Segundo Warren Burket.

Ao longo dos anos, a NASW obteve um conjunto de privilégios operacionais em reuniões científicas que incluíam uma coordenação oficial de imprensa, salas, telefones, máquinas de escrever, cópias dos trabalhos para estudo, conferências de imprensa, livros de referência e outras acomodações para tornar a reportagem mais fácil, minuciosa e mais acurada.⁵³

Isso reflete um movimento do pós Primeira Guerra. Antes os jornalistas poderiam cobrir qualquer assunto sem nenhum conhecimento direcionado, mas a partir desse momento foram aparecendo profissionais cada vez mais instruídos, o que facilitava o entendimento da ciência. Ainda mais quando se considera que na década de 1920 várias teorias completamente revolucionárias e de difícil compreensão foram confirmadas, como a relatividade e a mecânica quântica. Mas mesmo assim, segundo Burket, a situação se tornou melhor ainda após a II Guerra:

Após a I Guerra predominavam os repórteres gerais, com frequência sem treinamento universitário. Simplesmente cobriam o que passava por seu caminho. Algumas pessoas eram designadas principalmente para a cobertura de ciência. O número de redatores científicos aumentou no período após a II Guerra Mundial, através do mecanismo de editores-chefes que designavam alguém com compromisso ou com interesse em ciência ou medicina para fazer contatos com pesquisadores na comunidade científica.⁵⁴

A partir daí o jornalista científico fica cada vez mais especializado, tanto que atualmente há jornalistas nos Estados Unidos e na Europa que são formados em carreiras científicas e decidiram começar a escrever sobre ciência aproveitando esse conhecimento já adquirido. No Brasil, a Associação Brasileira de Jornalistas Científicos (ABJC) surge apenas em 1977, e ao contrário da similar americana, ainda hoje não tem muita força no meio jornalístico. Fabíola de Oliveira, em seu livro *Jornalismo Científico*, diz que ela foi bem sucedida em algumas questões, mas tem sobrevivido com dificuldade porque a

⁵³ BURKET, 1990, p. 35.

⁵⁴ IBIDEM, p. 46.

participação de jornalistas é pequena.⁵⁵ Ela diz ainda que a participação de jornalistas empregados na imprensa de massa é muito pequena, em grande parte os sócios são assessores de imprensa de institutos de pesquisa ou universidades, professores e pesquisadores da área.

Uma importante iniciativa em divulgação científica foi o caderno dominical *Ciência para Todos*, veiculado no jornal *A Manhã*, entre março de 1948 a junho de 1953. Segundo Bernardo Esteves, o encarte era dividido em seções que traziam textos principalmente de cientistas. Aí já é possível notar que a participação de jornalistas na divulgação científica não era comum nessa época. Sobre os temas abordados por esse suplemento, que foi uma das mais incisivas tentativas de divulgar ciência no país na primeira metade do século XX:

O suplemento abordava predominantemente temas ligados às ciências naturais e exatas, especialmente biologia, medicina, física e astronomia, além de temas ligados à tecnologia. Entre outros aspectos, marcaram a orientação editorial do suplemento um grande engajamento pela promoção da ciência brasileira, o estímulo à institucionalização da prática científica, a valorização da história da ciência e uma visão muito positiva da ciência e do cientista.⁵⁶

A conjuntura política ajudava, porque o governo tinha interesse em divulgar a ciência, essa foi a época da criação de instituições de pesquisa, agências de fomento, ou seja, da criação de uma política científica de fato.

Além disso, um personagem que também não pode ser esquecido na história do jornalismo científico brasileiro é o médico, especialista em microbiologia, e divulgador José Reis. Ele começou a atuar como jornalista e divulgador na década de 1940, colaborando com jornais, revistas e folhetos científicos. O CNPq criou um prêmio chamado *Prêmio José Reis de Divulgação Científica* em 1978, para premiar as melhores iniciativas e os melhores profissionais em divulgação. Fabíola de Oliveira lembra também Euclides da Cunha, que foi um importante divulgador científico com suas reportagens sobre a Guerra de Canudos para o *Estadão*, que posteriormente se tornaram um dos mais importantes livros da literatura brasileira, *Os Sertões*.

Durante a ditadura militar o jornalismo brasileiro foi menos crítico ainda, se comparado com o período anterior, embora nessa época ainda fosse quase inexistente. As notícias envolviam principalmente os grandes feitos tecnológicos dos governos militares,

⁵⁵ OLIVEIRA, 2005, p. 37.

⁵⁶ ESTEVES, 2002, p. 1.

como a Hidrelétrica de Itaipu, a rodovia Transamazônica, os projetos espaciais e as indústrias bélicas. Claro que toda a cobertura estava censurada, e as outras editorias também eram obrigadas a noticiar fatos que não colocassem em risco a autoridade do governo militar, mas as notícias científicas eram especialmente vulneráveis a tratar fatos com tom ufanista e nacionalista. Segundo Oliveira, ele “seguia a risca a batuta dos sensores, divulgando com ufanismos os grandiosos projetos da época”⁵⁷. O dinheiro público era gasto nesses projetos e não havia a participação nem do congresso nacional, menos ainda da sociedade, que era extremamente mal informada.

Na década de 1980 a situação da divulgação científica no país melhorou, segundo Oliveira essa foi a década do “boom” das revistas de divulgação científica e a ciência começou a ganhar um espaço nos jornais diários. Em 1982 é criada a revista *Ciência Hoje*, vinculada à SBPC. A intenção principal era aproximar o cientista brasileiro da sociedade e mostrar o que está sendo feito no Brasil apresentando artigos dos próprios pesquisadores brasileiros. Massarani e Moreira falam sobre a *Ciência Hoje*:

Seus propósitos foram alcançados em boa medida, mas, a partir de certo momento, seu espaço de atuação se reduziu e passou a ter influência e impacto diminuídos. A revista chegou a atingir 70 mil exemplares por mês em seus tempos áureos (atualmente são 13 mil).⁵⁸

Atualmente ela se transformou numa Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), que recebe financiamento do governo para continuar funcionando. A revista passou por vários formatos desde sua criação, mas o princípio continua o mesmo. Ela é quase toda feita por artigos de cientistas, tem uma seção para reportagens sobre pesquisas brasileiras e uma seção pequena para o noticiário científico internacional. A *Ciência Hoje das Crianças* também é uma iniciativa importante, foi criada em 1986, e publica notícias de ciência de uma forma quase didática para que crianças de 8 a 12 anos possam entender. Atualmente a grande fonte de renda da revista *Ciência Hoje das Crianças* é um programa do governo federal que compra exemplares para todas as escolas públicas do país.

Esse ‘boom’ se deveu também a programas de desenvolvimento tecnológico, que foram implementados a partir de 1980. Um deles foi o Programa de Apoio ao

⁵⁷ OLIVEIRA, F. 2005, p. 31.

⁵⁸ MOREIRA, I. IN: MOREIRA, I.; MASSARANI, L.; BRITO, F. 2002, p. 60

Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT). Esse programa foi proposto em 1982 para receber financiamento do Banco Mundial, mas só entrou plenamente em funcionamento a partir de 1985, também com recursos do governo. Ele criou grupos de trabalho para avaliar a pesquisa em determinadas áreas e financiar as áreas deficitárias e implementar programas de informação científica. O programa previa o acesso a bases de dados no exterior e a criação de bases com periódicos nacionais também. Outra parte do programa visava a melhoria do sistema educacional, com o desenvolvimento de material didático e de cursos para professores. Isso significa que havia uma atmosfera favorável ao desenvolvimento de atividades de divulgação nessa época, embora a pesquisa propriamente dita não tenha evoluído tanto, principalmente por causa da crise financeira que se manteve no país a partir da segunda metade da década de 1980. Os programas de televisão ou publicações em divulgação científica também receberam estímulos governamentais, ainda que extra-oficialmente, através de *lobby*.

A partir dessas experiências, foram surgindo cada vez mais revistas especializadas, mas vinculadas a empresas. A *Superinteressante*, da Editora Abril e a *Globo Ciência* (atual *Galileu*) da Editora Globo, surgiram também na década de 1980. Elas tinham um texto mais leve e menos preocupado com minúcias científicas, ou mesmo com o aspecto crítico da ciência. Eram mais espetacularizadas, chamando atenção para o bizarro e o não trivial das descobertas científicas. Atualmente são diversas revistas, como a *Horizonte Geográfico*, *Terra*, *Astronomy*, entre outras.

Mas é possível afirmar que a *Superinteressante* piorou muito desde seu lançamento. As matérias eram muito mais científicas antigamente. Atualmente ela nem é mais considerada uma revista estritamente científica, mas sim de variedades. Está mais ligada a pautas sobre o sobrenatural ou o estranho do que pautas sobre assuntos que realmente tratem dos problemas da ciência contemporânea. Em 2002 a edição brasileira da *Scientific American* foi lançada. Essa revista é do estilo da *Ciência Hoje*, apresenta artigos assinados por cientistas especialistas em assuntos que estão na mídia, ou que representam grandes questões na ciência mundial. E assim como a similar brasileira, ela tem uma seção para notícias escritas por jornalistas sobre os assuntos “quentes”, como se diz em linguagem jornalística.

O número de museus de ciência, centros de divulgação científica, de publicações ligadas a esse assunto e até mesmo a pesquisa na área, aumentou muito durante a década de 1980. Acompanhando a tendência, os grandes jornais nacionais ou regionais finalmente cederam um espaço para esse assunto, pequeno, mas constante. Algumas publicações continuam a ceder esse espaço ainda hoje, mas a crise financeira pela qual os jornais diários estão passando exigiu a diminuição ainda maior dele. O atual editor da *Folha de São Paulo*, Cláudio Ângelo, comenta a esse respeito:

Do ponto de vista quantitativo, ela [a cobertura jornalística] é pequena. Tem muito pouco espaço. Até pouco tempo atrás a Folha era o único jornal diário que tinha uma editoria especificamente voltada para essa área. A cobertura de ciência da Folha começou com um caderno de ciência aos domingos, depois passou a ser subeditoria de algumas editorias. Até 2000 era subeditoria de Internacional, no Estadão ela ainda é subeditoria de geral, embora eles tenham repórteres voltados para a área. Antes tinha bem mais espaço do que hoje, mas o jornal inteiro sofreu uma redução. A questão é que tirar 20% do espaço de um caderno de seis páginas é diferente que tirar 20% de uma editoria que tem uma página. O Globo começou a fazer uma editoria agora, antes era subeditoria de Internacional também.⁵⁹

Como ele comentou, os jornais sofreram uma redução geral, que, obviamente, foi mais sentida na editoria de ciência, que é menor.

Massarani e Moreira dizem que a cobertura do início da década de 1990 é muito restrita em relação à ciência brasileira. A maioria dos artigos são comprados de agências internacionais ou de jornais do exterior. Além disso, ele ainda é muito baseado em notícias de pseudociência, de fatos fantásticos, mostrando a parte espetacular e mágica da ciência, mas desconsiderando a política envolvida na ciência e o fato dessa ser uma atividade extremamente humana. Outro ponto importante é que as aplicações tecnológicas da ciência são privilegiadas pela cobertura diante da ciência básica, que normalmente não aparece. Os jornais gostam de noticiar feitos científicos tecnológicos, ou estudos que levam a uma nova droga que vai curar alguma doença importante, mas não os feitos da ciência básica, como a física e a química.

Raramente são considerados aspectos importantes na construção de uma visão realista sobre a ciência, como a questão de risco e incertezas, ou o funcionamento real da ciência com suas controvérsias e sua profunda inserção no meio cultural e socioeconômico. (...) Nas atividades de

⁵⁹ Entrevista de Cláudio Ângelo concedida à autora em 23 de março de 2007.

divulgação ainda é hegemônica uma abordagem, denominada “modelo de déficit”, que, de uma forma simplista, vê na população um conjunto de analfabetos em ciência que devem receber conteúdo redentor de um conhecimento descontextualizado e encapsulado.⁶⁰

Nesse trecho ela ainda adiciona que os aspectos culturais e sociais da ciência são esquecidos, não há contextualização suficiente, e as notícias dão um aspecto muito distante e impessoal para a ciência, que é uma atividade intrinsecamente humana. É claro que atualmente as matérias vêm ficando cada vez melhores, até mesmo devido ao nível de especialização dos profissionais que trabalham com ciência. Há matérias críticas, mas ainda há muitas matérias que mostram a ciência com um ar sobrenatural.

Mas Martha San Juan França enfatiza, em seu artigo “Divulgação ou jornalismo?”, que na década de 1990 o interesse dos meios de comunicação diários pela ciência aumentou, assim como o interesse dos jornalistas em se especializarem:

Particularmente nos jornais, as matérias de ciência deixaram de ocupar o terreno que sobrava do noticiário internacional e ganharam espaço próprio. Se antes se referiam apenas a pesquisas realizadas nos Estados Unidos e em alguns países da Europa, divulgadas pelas agências internacionais, nessa época passaram a se referir também às conquistas nacionais. A Amazônia, a biodiversidade brasileira, o esforço para decodificação do genoma da praga do amarelinho nos laranjais deixaram de ser tratados apenas como questões exóticas em um país tropical de Terceiro Mundo.⁶¹

A melhora nos meios de comunicação tem sido contínua, desde o surgimento da divulgação científica até o estabelecimento do jornalismo científico, mas com certeza ainda há muito para ser melhorado na cobertura, seja brasileira, seja mundial.

2.4. Por que comunicar ciência?

Será que alguém perguntaria “por que comunicar política”? Provavelmente não. Mas esse questionamento já foi feito muitas vezes em relação à ciência, e até hoje há quem duvide da necessidade de colocar esse assunto em pauta na mídia. Fabíola Oliveira lamenta que “esse questionamento não parte apenas de leigos ou pouco iniciados no assunto, mas com frequência de jornalistas defensores da não-especialização e de cientistas-

⁶⁰ MOREIRA, I. IN: MOREIRA, I.; MASSARANI, L.; BRITO, F. 2002, p. 63.

⁶¹ FRANÇA, M. IN: VILAS BOAS, S. 2005, p. 37.

pesquisadores céticos quanto à capacidade de jornalistas ou demais comunicólogos de traduzir a linguagem científica para o público”.⁶² Entre os pesquisadores da área é consenso que comunicar ciência é fundamental para o exercício dos direitos de um cidadão e para formar uma cultura científica entre os indivíduos. Na verdade, uma cultura científica já formada, como a dos EUA, contribui para o exercício da cidadania, ou seja, quando as pessoas têm consciência da importância da ciência dentro da sociedade, elas conseguem influenciar melhor no rumo que o desenvolvimento científico e tecnológico vai seguir. Cabe ressaltar aqui novamente que desenvolvimento científico não é o mesmo que desenvolvimento tecnológico, porque tecnologia pode ou não ser um resultado da ciência.

Uma recente pesquisa sobre percepção pública da ciência, realizada pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) em conjunto com o Museu da Vida da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), constatou que 41% dos brasileiros se interessam por notícias de ciência e tecnologia. Além disso, 58% e 60% dos entrevistados se interessam por meio ambiente e medicina, respectivamente. Se considerarmos então a classificação dos jornais diários, a população é extremamente interessada na editoria de ciência, que engloba, além de ciência e tecnologia, medicina e meio ambiente. Enquanto isso, um assunto tratado com muito mais ‘nobreza’, como política, tem 20% de interesse. O grande problema é que, apesar de interessada, a população está mal informada: entre os entrevistados, apenas 27% se informam sobre temas de ciência e tecnologia. Segundo Yuriy Castelfranchi disse em apresentação da pesquisa no Auditório do Museu da Vida da Fiocruz no dia 2 de maio de 2007, se comparada com as populações européia e argentina, a brasileira é mais interessada em assuntos de ciência, embora seja menos informada.

Um dos dados mais preocupantes da pesquisa, segundo Luisa Massarani, é que entre as pessoas que não se interessam por ciência, 37% dizem que não se interessam porque não entendem o que é veiculado na mídia sobre o assunto. Já entre os que se informam pouco, 32% disseram não entender o que é veiculado sobre assuntos de ciência. Isso é um grave problema para a divulgação científica no país, significa que as pessoas não estão entendendo o que os profissionais de imprensa e divulgadores escrevem. Mas 80% das pessoas acham que se o conteúdo for bem explicado a população pode sim entender. Segundo Ildeu Moreira de Castro, os 20% que acham que o conteúdo científico não pode

⁶² OLIVEIRA, F. 2005, p. 11-12

ser entendido têm uma visão elitista da ciência, eles fazem parte da população mais rica e com maior nível de instrução.

Em comparação com a pesquisa feita em 1987, as pessoas têm uma visão mais otimista, mas também crítica da ciência. há 20 anos 36% dos brasileiros achavam que a ciência trazia mais benefícios do que malefícios, hoje são 46%. Mas esse otimismo não é acrítico segundo Castelfranchi, do Labjor da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Por exemplo, 54% dos entrevistados disseram que o desenvolvimento científico pode provocar danos ao meio ambiente e 89% das pessoas acham que os riscos envolvidos na produção de conhecimento e tecnologia devem ser discutidos dentro da sociedade, e a população deve opinar em relação a eles.

Dessa forma, vê-se uma vontade muito grande dos brasileiros de participar do processo de desenvolvimento científico. o jornalismo tem o papel de levar as discussões sobre tecnologia para as pessoas, possibilitando a entrada delas no processo democrático. Ildeu Moreira de Castro salientou durante a apresentação que os jornalistas têm uma responsabilidade muito grande, pois são os profissionais com a segunda maior credibilidade entre a população. 42% das pessoas disseram confiar nas informações dadas por jornalistas, perdendo apenas para os médicos, com 44% de credibilidade. Enquanto isso, os cientistas tiveram um índice de 30% de credibilidade. Isso constata que os jornalistas são um meio de informação considerado muito confiável por parte da população.

A falta de informação foi um problema muito grave identificado nessa pesquisa. Perguntados sobre o nome de alguma instituição de pesquisa brasileira, somente 16% dos entrevistados souberam responder, 1% a mais do que em 1987. Não houve nenhuma evolução em 20 anos, e isso é catastrófico, segundo Ildeu Moreira de Castro. Ele disse que é preciso realizar um grande esforço de divulgação para mudar essa realidade.

Segundo Burket, os psicólogos e sociólogos identificaram diversos níveis de necessidades do ser humano. Ele diz que a comunicação de massa corresponde a algumas dessas necessidades, e assim também a cobertura de ciência. A necessidade primeira é a sobrevivência, mas os leitores de jornais normalmente não precisam se preocupar com ela. Burket explica que “manter ou melhorar a qualidade de sua sobrevivência ocupa destaque na relação dessas necessidades”⁶³, ou seja, os pesquisadores e cientistas podem ajudar a

⁶³ BURKET, W. 1990, p. 38.

melhorar a qualidade de vida, dizer como conseguir um alimento melhor, moradia melhor, sexo melhor, remédios melhores etc. Além disso, uma outra necessidade que a ciência dos meios de comunicação de massa pode cobrir é a necessidade de diversão, pois conhecimentos novos preenchem essa necessidade. Sobre isso ele ainda diz:

As novas descobertas sobre o mundo natural em geral, quando suficientemente significativas, satisfazem uma sede de conhecimento da espécie humana. Entretanto, educar o público não está necessariamente no alto das prioridades dos cientistas. Alguns pensam que isso não é uma responsabilidade.⁶⁴

Mas o noticiário de C&T não é importante apenas para suprir essas necessidades das quais fala Burket. Segundo Oliveira, ele é fundamental para que as pessoas possam exercer plenamente a cidadania. Elas precisam estar preparadas para dar sua opinião em relação a determinados assuntos polêmicos, como os transgênicos, a utilização de células tronco, os gastos com o programa espacial, o aquecimento global, a política sustentável etc. O estabelecimento da democracia exige que a população esteja bem informada e seja capaz de argumentar em relação a toda sorte de assuntos importantes para a política econômica e social do país. Ulisses Capozoli fala um pouco sobre a necessidade de informar criticamente a população sobre as questões de fronteira da ciência:

Por exemplo, a questão dos transgênicos e da manipulação genética, muita gente já se posicionou, mas a questão é complexa. E a discussão não é se somos favoráveis ou contra, o que temos que saber é em que direção essas coisas estão caminhando. A viagem tripulada para Marte está marcada para 2030, e já há discussões em torno do fato de se mandar seres humanos mais "aptos" geneticamente. Essa questão da superhumanidade está aparecendo agora. Produzir seres humanos geneticamente modificados. A grande questão é: vamos continuar dependendo da natureza para fazer nossa "seleção natural" ou vamos utilizar nossas técnicas para fazermos isso nós mesmos? Temos que apresentar essas discussões para a sociedade, porque ela que vai conhecer as consequências desse processo daqui a alguns anos, e precisa estar bem informada em relação ao assunto. Nesse assunto ainda, atualmente passamos por conflitos éticos complicados, como a fertilização "in vitro". Faz-se vários embriões, mas apenas um vai ser colocado no útero da mãe para se desenvolver. Atualmente há meios de saber se o bebê tem predisposição a ter câncer de intestino. Isso não quer dizer que ele vai ter câncer, mas há uma possibilidade. (...) Mas a própria possibilidade de escolher já é uma intervenção na programação da natureza. E isso vale

⁶⁴ IBI'DEM, p. 39-40.

tanto para coisas estéticas, como cor dos olhos ou cabelos, até a verificação de predisposição a doenças.⁶⁵

Diante disso, o jornalismo cumpre o importante papel de esclarecer a população sobre o que pode acontecer no futuro, para que ela esteja preparada para as mudanças, e possa opinar e influenciar na direção para qual essas mudanças acontecerão. O cinema de ficção científica tem feito um bom trabalho nesse contexto. O filme *Gattaca*⁶⁶, do diretor Andrew Niccon, trata dessas questões éticas e sociais envolvidas no desenvolvimento da engenharia genética. Já em 1997, ele apresenta um cenário futuro (não muito distante), no qual a sociedade se reproduz apenas de forma artificial, manipulando embriões para que eles não tenham problemas genéticos de nenhuma ordem (propensão a câncer, obesidade, defeitos físicos e mentais). A sociedade se divide entre válidos (aqueles geneticamente perfeitos) e inválidos (concebidos naturalmente e discriminados). O enredo faz pensar muito bem nos rumos que a engenharia genética pode tomar.

Outro filme importante nesse sentido é *Inteligência Artificial*⁶⁷. Na sociedade retratada por Spielberg, existem comunidades de robôs emancipadas e combatidas por seres humanos. Os robôs são criados para servir aos seres humanos, mas quando não podem cumprir seu papel são eliminados. O problema é que essas máquinas adquiriram características muito humanas, como o senso de sobrevivência e de medo, então eles fogem da eliminação, criando comunidades clandestinas. No enredo um casal humano, que tem um filho em coma devido a um acidente, decide adotar um robô que o substitua. Cria-se uma relação de carinho entre a mãe e o filho robô, e quando o filho verdadeiro acorda, começa o impasse quanto ao destino do robô, que já conquistou o carinho da mãe. As relações sociais envolvendo a inteligência artificial são questões muito complexas, que deveriam aparecer mais, tanto na mídia de massa, quanto na divulgação científica. Estes são apenas dois exemplos para uma vasta gama de produções cinematográficas que tratam do futuro pautados em realidades “quase científicas” do momento atual.

Uma outra atribuição da cobertura de C&T é desmistificar a ciência e a tecnologia, bem como os riscos nelas envolvidos. Em trabalho apresentado no 6º Congresso Brasileiro de Jornalismo Científico, Alessandra e Jules Soto oferecem exemplo de como o jornalismo

⁶⁵ Entrevista concedida por Ulisses Capozoli à autora em 21 de março de 2007.

⁶⁶ NICCON, Andrew. *Gattaca*. 1997.

⁶⁷ SPIELBERG, Steven. *Artificial Intelligence*. 2001

pode formar a opinião pública acerca dos assuntos de ciência a ponto de mudar os rumos das pesquisas e das indústrias. Eles dizem:

Para o povo, a ciência é algo distante mas confiável, pelo menos mais do que o governo, a indústria e mesmo a imprensa, o que Carl Sagan denominou de uma “vela no escuro”. Curiosamente, a única maneira de o povo ter “ciência da ciência” é através dos meios de comunicação, numa facção denominada jornalismo científico, que rompe limitações que por séculos impediram o meio científico de integrar-se com a sociedade e desmistifica a ciência como algo à parte da vivência social. A divulgação científica pelos meios de comunicação é de suma importância, pois desmascara a pseudociência e espalha o conhecimento, mostrando ao público os métodos e a história, seus erros e descobertas.⁶⁸

Eles afirmam que a opinião pública, influenciada pela mídia, foi capaz de pressionar governos e indústrias a desenvolverem pesquisas ou pararem de produzir determinados produtos. Um exemplo foi dos clorofluorcarbonetos (CFCs), utilizados em *sprays*, circuitos de refrigeração de geladeiras e condicionares de ar. Esse gás foi amplamente utilizado até o fim dos anos 1980, quando foi dado o primeiro alerta em relação ao mal que eles poderiam causar à atmosfera. A partir daí, a imprensa começou a expor para a população todos os danos que os CFCs estavam causando à camada de ozônio, o que levou as pessoas a pressionarem as indústrias, parando de comprar os produtos que utilizavam o material, até que a situação ficou insustentável e obrigou empresas a desistirem de utilizar produtos derivados desses gases. Tanto que no final as empresas que estampavam em seus produtos a marca “livre de CFCs” vendiam muito mais que as outras. Eles falam também que a partir de 1970 a produção de tênis aumentou devido à publicação de uma pesquisa provando os benefícios que correr poderia trazer à saúde.

Mas é preciso ponderar sobre esse tipo de informação, porque dependendo da maneira como a informação é tratada, ela pode se transformar em desinformação. Os autores desse mesmo artigo dizem que a imprensa já veiculou notícias que mostravam estudos bem preliminares apontando que os fornos de microondas poderiam “afetar os alimentos e induzir o organismo a desenvolver o câncer”⁶⁹. Ficou provado posteriormente que isso era falso. Os autores argumentam que a polêmica foi benéfica porque a opinião pública obrigou a indústria de aparelhos microondas a realizar pesquisas para comprovar que o aparelho não representava riscos à saúde. Por outro lado, divulgar resultados

⁶⁸ SOTO, A. IN: RIBEIRO, J.; LOTH, M. 2001, p. 142

⁶⁹ IBIDEM, p. 144

preliminares não confiáveis não é exatamente o papel do jornalismo. Ele deveria divulgar pesquisas com um mínimo de embasamento. O problema é que em ciência é muito difícil, principalmente para um jornalista que não tem muito contato com o ambiente de pesquisa, saber qual o limite de confiabilidade de resultados que ele mal sabe interpretar. Essa discussão será mais aprofundada no terceiro capítulo.

A veiculação de notícias de C&T também é importante para a implantação da chamada cultura científica. Fabíola de Oliveira parece concordar com o que Alessandra e Jules Soto afirmam. Como grande parte dos investimentos em tecnologia é do governo, a sociedade tem o direito de influir nas escolhas das prioridades do orçamento, mas para isso precisa estar muito bem informada.

Alicia Ivanissevich afirma que a ciência é sim de interesse público e que, ao contrário do que muita gente pensa, o interesse do público na ciência é grande, e é preciso acabar com o mito de que a audiência não se interessa por esse assunto. Ela defende que governos e pesquisadores devem concentrar esforços na ampliação da divulgação científica por três motivos: uma população alfabetizada cientificamente é essencial para formar mão-de-obra especializada; um conhecimento maior poderia influenciar de maneira fundamental a vida dos indivíduos, no próprio tratamento da saúde; a compreensão dos fatos tecnocientíficos lhes permitiria tomar decisões sobre questões polêmicas embasados em argumentos mais racionais.

Ana Lúcia Azevedo, atual editora de ciência do jornal *O Globo*, expõe um ponto de vista parecido:

Acho que o jornalismo tem esse papel de prestar contas, principalmente no Brasil, onde as pesquisas são quase todas financiadas pelo governo. Então é indispensável que a população saiba para onde está indo o dinheiro. E o cientista precisa entender que o fato de dar entrevista não é um favor que ele faz para o jornal, é uma obrigação diante de quem financia o trabalho dele. O jornal precisa se comunicar com o público, não é como o pesquisador que apresenta seus trabalhos para uma pequena comunidade.⁷⁰

Pelo que é possível notar, prestar contas dos gastos públicos com ciência é uma das principais funções do jornalismo científico. Mas parece que isso ainda não foi percebido como uma função tão importante. Martha San Juan França, no artigo “Divulgação ou

⁷⁰ Entrevista concedida por Ana Lucia Azevedo à autora em 03 de abril de 2007.

jornalismo?”⁷¹, diz que até mesmo jornalistas que não cobrem ciência e os executivos que tomam as decisões dentro de empresas de comunicação, acreditam que as “reportagens de ciência precisam ser bonitas, agradáveis e principalmente instrutivas. Só isso. Se tiverem o aval de alguma autoridade reconhecida – o cientista –, não devem ser contestadas. É como se os assuntos de ciência, tecnologia, saúde e meio ambiente não envolvessem polêmicas”. Ou seja, se nem os tomadores de decisão e os formadores de opinião (jornalistas) crêem na necessidade de se pensar criticamente a ciência, como ela pode ser usada para garantir o exercício cidadania e uma visão crítica, como esperar isso da população? Além disso, o jornalismo poderia exercer uma função de aproximar os setores de produção da pesquisa feita no país. A iniciativa privada brasileira, em vez de contratar pesquisadores brasileiros e inovar com base na tecnologia nacional, compra pacotes fechados de tecnologias do exterior e não oferece capital de risco para investir na inovação nacional. A comunicação do que é feito dentro dos institutos poderia ajudar nessa tarefa. Essa idéia é um tanto complicada, não se pode confiar apenas no que é veiculado na mídia para atrair a iniciativa privada. De fato, isso provavelmente não tem uma influência considerável, e mesmo perceptível, nos meios de produção. O jornalismo não pode substituir o que deveria ser uma política de Governo no que tange a aproximação dos meios acadêmicos e produtivos.

Martha San Juan França fala de uma pesquisa feita pelo Projeto Ibero-Americano de Indicadores de Percepção Pública da Ciência entre fins de 2002 e início de 2003, que demonstrou que os cidadãos de Argentina, Brasil, Espanha e Uruguai associam a ciência a grandes descobertas e fonte de melhorias para a vida humana. Essa é uma forma romântica de transmitir o conhecimento científico, a população acha que ele é aliado da ordem e do progresso do Estado. Os pesquisadores são profissionais a serviço da melhoria das condições de vida da sociedade etc. É assim que a divulgação científica, e também o jornalismo científico vêm tratando a ciência. Para França essa visão romântica dos cidadãos é resultado do fato de que a função de divulgação se sobrepôs à função jornalística nas reportagens de ciência dos jornais. A divulgação é mais associada à educação, é usada como instrumento para educar a população com relação aos feitos científicos e tenta aproximar os cidadãos comuns e os cientistas, afim de que eles entendam a importância da ciência dentro da sociedade e do Estado. O jornalismo também cumpre um pouco esse

⁷¹ FRANÇA, M. IN: VILAS BOAS, S. 2005, p. 32.

papel, mas precisa ser mais crítico, abordar a polêmica intrínseca à ciência, que é uma atividade tão humana quanto a política.

2.5. Considerações sobre o papel educativo (ou deseducativo) do jornalismo

Jornalismo diário pode ou não educar? Essa é uma pergunta muito pertinente ao trabalho. Antes de responder é preciso diferenciar duas coisas: o ensino formal e o informal. O ensino formal é o ministrado nas escolas, que visa a transmissão de conhecimento de forma contínua e sistemática. Há métodos de ensino e teorias pedagógicas por trás das tentativas de melhorar a forma como os conhecimentos podem ser adquiridos e transmitidos. O informal acontece em todos os lugares, as pessoas estão se educando através da televisão, dos jornais, revistas, do convívio com outras pessoas. Mas não existe apenas o ensino de ciência, existe a educação política, cultural, social.

Wilson da Costa Bueno divide o jornalismo científico em cinco funções: informativa, educativa, social, cultural, econômica e político-ideológica. Sobre isso, ele fala:

O sistema de educação formal no Brasil tem relegado a segundo plano o ensino de ciências e contribuído para que, cada vez mais, as novas gerações estejam desinformadas a respeito dos novos conceitos, das novas teorias e das novas aplicações nas áreas de ciência e tecnologia. Efetivamente, deixa de introduzir os estudantes em um ramo de conhecimento que tem se mostrado fundamental em nossos dias, marginalizando-os de importantes debates contemporâneos, como a robotização da sociedade, o desenvolvimento da teleinformática, os progressos (e perigos!) da engenharia genética e a busca necessária de alternativas energéticas⁷²

Há muitas controvérsias a esse respeito, porque é consenso de que um texto de jornal não pode substituir o ensino formal. Ele tem a função de informar e de formar opinião, mas a educação precisa vir antes do ensino formal. Na verdade, as notícias de ciência são normalmente rasas e desprovidas de significado porque os jornalistas já pressupõem que a sociedade não tem educação científica suficiente para entender os termos da ciência. Para termos um jornalismo educativo de fato, deveríamos ter educação formal de fato, não o contrário. Claro que em revistas, com matérias mais longas, que permitem

⁷² BUENO, W. 1988, p.47

uma maior reflexão em relação aos assuntos, abordagens didáticas podem ajudar o leitor a entender melhor alguns assuntos, ou a memorizar determinados conceitos, mas a educação formal é extremamente importante para fixar o conhecimento na mente das pessoas. O conhecimento está sendo transmitido, mas só será absorvido se o indivíduo tiver capacidade de absorvê-lo. E essa capacidade só pode ser desenvolvida num ambiente de educação formal.

Alicia Invanissevich tem uma opinião parecida:

É comum se exigir da mídia um papel educativo que ela não tem. Sua metodologia e a da educação formal não parecem guardar semelhança. Enquanto a primeira tenta transformar a ciência em um tema de interesse popular, a segunda toma os assuntos científicos como base para transmitir conhecimento. Porém, pelo sim ou pelo não, a mídia acaba educando ou deseducando constantemente.⁷³

Critica-se muito os jornais por transmitir as notícias de ciência de uma forma simplória demais, ou mesmo burra. O problema é que não é possível colocar uma palavra como *fóton*⁷⁴ numa matéria porque um estudante de ensino médio não aprende isso. A relação entre essas duas instâncias é dialética: se o ensino formal melhorar, a capacidade de compreensão da ciência por parte da população será maior, e assim, o jornalista poderá escrever sobre ciência de uma maneira mais “inteligente”. É necessário frisar, contudo, que estamos falando de jornalismo diário. Revistas mais específicas podem e devem ter um papel educativo informal mais incisivo que os jornais, mas nunca poderão ser substituídas pelas aulas, que têm o papel muito mais complexo de realmente fazer os indivíduos apreenderem o conhecimento.

⁷³ IVANISSEVICH, A. IN: VILAS BOAS, S. 2005, p. 22

⁷⁴ Fótons são partículas de luz. Eles foram definidos a partir da dualidade onda-partícula, uma das principais características da mecânica quântica. A luz pode se comportar como onda eletromagnética ou como partícula. Quando ela se comporta como partícula, essas partículas são chamadas *fótons*.

3. AFINAL, OS JORNALISTAS ERRAM?

A questão principal a que esse trabalho busca responder é: qual o problema da cobertura afinal? Será que ela realmente tem algum problema?

Caio Túlio Costa, em seu livro *Ombudsman: o relógio de Pascal*, conclui que “é impossível produzir um jornal sem erros”.⁷⁵ Ele foi ombudsman do jornal *Folha de São Paulo* entre 1989 e 1991. Esse profissional tem a função de observar o jornal de fora, e a liberdade para criticar a cobertura em diversos aspectos. Ele tem a atribuição de apontar e corrigir os erros cometidos pelos jornalistas, além de atender as reclamações de leitores quanto a esses erros de informação cometidos pelo jornal. Sobre os erros de jornalismo especializado, ele afirma:

Grande parte dos equívocos cometidos no jornal, invisíveis pelos leigos, era retificada por um tipo especial de leitor, o especialista em apontar quase todos os dias dados absurdos, desinformações e contradições. Alguns deles entendiam apenas de futebol, outros só de Oriente Médio, filmes nacionais, medicina, corridas de automóvel, agricultura, economia, geografia, direito...⁷⁶

Ou seja, o jornal pode cometer equívocos que vão além da compreensão de grande parte da população, porque são temas especializados, sobre os quais nem todas as pessoas têm domínio. Isso ocorre com a ciência. O erro em matérias de ciência passa despercebido e leva à desinformação, porque as pessoas acham que tudo o que está escrito é verdade. Devido a esse fato, a questão do erro em matérias de jornalismo científico é de extrema importância.

Para Alicia Ivanissevitch a própria linguagem do jornalismo pode induzir a erro. Ela é uma linguagem rápida e curta, não permite explicações mais alongadas, principalmente quando se trata de televisão e rádio. No meio impresso algumas vezes é possível alongar-se mais numa reportagem, mas a limitação de espaço também é grande. Por isso, a reportagem sempre passa por vários processos de edição que independem da vontade do repórter. O trabalho final muitas vezes é bem diferente que o inicial. Isso acontece com qualquer tipo de notícia, é um procedimento jornalístico.

⁷⁵ COSTA, C. 2006, p. 47.

⁷⁶ IBIDEM, p. 46.

É preciso frisar que quando falamos em erro, não falamos apenas de erros conceituais, como chamar elétron de pósitron⁷⁷ (isso aconteceu numa recente reportagem da *Folha de São Paulo*)⁷⁸, mas também de omissão de informação, conceitos complicados mal explicados, ou mesmo a escolha das pautas. O jornalismo científico dos jornais diários está muito restrito a um determinado tipo de pauta. É claro que os motivos para isso são bem razoáveis e serão abordados também. Mas está bem claro que a cobertura, apesar de ter melhorado desde os anos 1980, quando efetivamente começou, ainda é pobre em espaço e a qualidade pode melhorar muito.

Não é possível dizer que a cobertura é boa ou ruim, porque depende da região do país, do veículo, do tipo de reportagem, entre outras coisas. Para Ulisses Capozoli⁷⁹, por exemplo, um grande problema da cobertura nacional é a distribuição, porque os poucos jornais que fazem cobertura contínua de ciência estão concentrados no eixo Rio-São Paulo. Sobre o erro, esse mesmo jornalista diz:

Essa história é longa. Existe uma pretensão da comunidade acadêmica de que eles deveriam fazer tudo [cobertura jornalística]. O que temos que fazer é um esforço para unir a comunidade e a ciência. Nesses estados que têm uma cobertura mais bem fundamentada, os jornalistas são mais bem preparados, mas mesmo assim ocorrem erros. Todo trabalho tem erro, seja o jornalístico, seja o científico. A diferença é que o erro jornalístico se torna público com muito mais facilidade. O próprio Einstein admitiu ter cometido um erro quando criou a constante cosmológica, ou seja, a ciência também comete erros. Mas os erros dela são menos visíveis, apesar de alguns serem bastante veiculados na mídia. O erro tem um certo significado que uma sociedade como a nossa não pode identificar. Ele tem um lado positivo e precisa ser visto de forma crítica. (...) Claro que os jornalistas precisam se aprimorar, quanto mais eles estiverem preparados, melhor. Mas temos que entender o que acontece com relação a esses erros. Precisamos ter critérios mais claros e científicos para fazer a discussão sobre jornalismo científico. Jornalistas exageram? Depende. Essa mesma desonestidade também acontece no meio acadêmico.⁸⁰

Ele cita como exemplo de desonestidade acadêmica a briga entre dois cientistas para decidir quem havia sido o primeiro a identificar o vírus da Aids. O francês Luc Montagnier

⁷⁷ Pósitron é a antipartícula do elétron, isto significa que ele tem as mesmas características, mas carga elétrica oposta. O pósitron é um tipo de antimatéria. A antimatéria é caracterizada por ser formada por antipartículas, assim como a matéria é formada por partículas. Esse ‘tipo’ de matéria não é encontrado naturalmente na Terra, mas pode ser identificado em raios cósmicos e em decaimentos radioativos.

⁷⁸ GERAQUE, E. Brasil constrói ‘espião atômico’ até 2010. *Folha de São Paulo*, 28/03/2007, 1º caderno p. A13.

⁷⁹ Ulisses Capozoli em entrevista concedida à autora em 21 de março de 2007.

⁸⁰ IDEM.

e o norte-americano Robert Gallo foram protagonistas de um embate para saber qual dos dois havia identificado primeiro o retrovírus. No final foi provado que Montagner era o descobridor do vírus da Aids. Esse caso, e muitos outros, prova que a ciência também está sujeita a errar, e muito. Para Capozoli é preciso aprimorar a identificação do problema e o diálogo entre jornalistas, cientistas e pesquisadores científicos. Ele diz que o que prevalece atualmente é o “achômetro”. “Um diz uma coisa, outro diz outra, mas se a crítica não for fundamentada, é mera opinião. E opinião todo mundo tem.”

Essa é uma questão importante. Ainda não foi feita uma pesquisa séria para averiguar até que ponto a cobertura dos jornais diários que mantém uma editoria de ciência, ou mesmo os que pautam ciência como uma subeditoria, é ruim ou não. Capozoli diz que uma pesquisa interessante seria avaliar, num mesmo período, meios de comunicação de massa (jornais, revistas, rádio e televisão) e periódicos científicos, a fim de identificar os erros cometidos por cada um deles em determinado assunto. Com certeza serão descobertos erros em ambos os meios de comunicação, tanto os de massa quanto os periódicos restritos a cientistas. Esses erros podem consistir em cópia, previsões que não se concretizaram, reutilização de dados sem citar a fonte, cenários futuros confusos. Isso seria importante para desmistificar o pensamento de que a ciência não erra. E esse é um aspecto que esse trabalho tentou ressaltar no primeiro capítulo: a ciência, assim como o jornalismo, erra. Claro que isso não é justificativa para o erro jornalístico, mas é importante para entender que o erro é inerente a qualquer atividade, e o máximo que é possível fazer é tentar diminuir a frequência com a qual esses erros acontecem utilizando estratégias para evitá-los.

Cássio Leite Vieira também fala dos erros com apreensão. Ele diz que não são apenas os jornalistas que erram. Como tem experiência de editor de ciência exatas da revista *Ciência Hoje*, ele revela em seu texto *Jornalismo sobre ciência – a linguagem, a formação e o erro*, que a maior parte dos artigos enviados por especialistas à revista não são aceitos em sua primeira versão. Os editores científicos sempre têm problemas a apresentar, sejam erros conceituais, passagens imprecisas ou confusas, dados desatualizados, entre outras coisas. Ele ainda ressalta o fato de que os pesquisadores podem cometer erros ao dar entrevistas:

Por vezes, quando dão entrevistas, fornecem aos repórteres informações erradas ou desatualizadas. Desconheço o caso de cientista que tenha feito isso de má-fé. Em geral a causa é distração – a mesma que leva a erros de redação de reportagens, artigos etc. – ou, em alguns casos, falta de atualização. Ou, em poucos casos, falta de humildade em admitir para o repórter que ele, cientista, não tem certeza sobre a resposta ou mesmo desconhece quase por completo o assunto.⁸¹

3.1 O que falta na cobertura?

Para Bernardo Esteves, ex-editor da *Ciência Hoje On-line*, a cobertura brasileira já melhorou muito desde duas décadas atrás, mas ainda pode conquistar muito mais espaço. Ele compara o jornalismo de ciência europeu com o brasileiro:

Comparando com o jornalismo europeu, por exemplo, o brasileiro ainda está muito atrasado. Na Inglaterra os jornais colocam manchetes de ciência, o que nunca seria imaginado no Brasil. Por exemplo, uma história de física teórica pesada apareceu na capa do *Independent*. Esse jornal tem formato tablóide, mas é um jornal sério, embora tenha abordado o assunto de uma forma um tanto quanto sensacionalista. Mas isso é até compreensível, porque para vender aquela história provavelmente o jornalista teve que apelar um pouco. A matéria era sobre o mapeamento da distribuição da matéria escura. Ainda vai demorar a chegar o dia em que uma matéria como essa vai ser manchete de um jornal brasileiro. Tem manchetes sobre ciência com uma frequência bem grande. Quando saiu um relatório relatando os prejuízos que a Europa vai ter se não combater o aquecimento global houve três manchetes no *Times* sobre o assunto. Com a saída do relatório do IPCC [sigla em inglês de Painel Intergovernamental de Mudança no Clima], o *The Guardian* deu três dias de manchetes de aquecimento global na mesma semana. Isso é muito raro na imprensa brasileira.⁸²

De fato, as manchetes de ciência são muito raras nos jornais brasileiros. Neste ano, por exemplo, os jornais *Folha de São Paulo* e *O Globo* só fizeram uma manchete de ciência quando o relatório do Painel Intergovernamental de Mudança do Clima (IPCC na sigla em inglês) foi divulgado. Falta um pouco de consciência de que a ciência é importante o bastante para dar manchete e para ocupar um espaço maior.

Além disso, talvez uma questão mais importante que os erros em si seja a abrangência da cobertura de ciência. Os editores costumam dizer que cobrem apenas o que

⁸¹ VIEIRA, C. 2002, p. 6

⁸² Entrevista concedida por Bernardo Esteves à autora em 29 de março de 2007.

é de interesse público, mas essa afirmação é muito abstrata. O que não seria de interesse público? Ana Lucia Azevedo expõe alguns de seus critérios na escolha de pautas para o jornal *O Globo*:

Olhamos as pautas da *Science* e da *Nature*, mas tentamos sempre colocar uma realidade brasileira nos assuntos. É claro que se acontece alguma coisa importante nos Estados Unidos, influencia em todos os outros países, então tem que sair no jornal. Procuramos colocar pautas que toquem no cotidiano, que as pessoas possam relacionar com suas vidas. É claro que muitas ciências mais duras não entram nessa classificação. Isso tem efeitos colaterais. O pessoal da física e das engenharias reclama muito. Eu lamento imensamente, mas a gente não escreve para a comunidade científica. Determinadas pautas podem ser muito interessantes para um público mais seletivo, mas não o do jornal. O jornal escreve para uma quantidade imensa de pessoas, nem todo mundo tem a base científica para entender isso. Não vamos perder o espaço de medicina, biologia e meio ambiente, para colocar física porque esse material mexe com a vida das pessoas. (...) eu não vou dar uma matéria sobre os estados da matéria, não posso tirar uma matéria de aplicação da medicina para colocar física teórica, a não ser que seja uma coisa muito importante para a ciência brasileira, ou uma conquista muito importante para a ciência geral. Sempre vou avaliar as matérias pelo nível de impacto que elas vão ter no consumidor do jornal. *O Globo* não pode querer privilegiar esse ou aquele assunto porque a comunidade científica acha importante, o jornal tem uma gama imensa de leitores que tem interesses diferentes que os dessa comunidade.⁸³

A maior parte dos jornalistas concorda com esses critérios. É óbvio que medicina, biologia e meio ambiente são matérias que influenciam mais diretamente no cotidiano das pessoas, além de serem matérias mais fáceis de explicar. Física e matemática não são tão interessantes para a cobertura de ciência diária, exigem mais espaço para explicações, pois são assuntos que a audiência não domina, e mais cuidado com a edição. Uma das poucas vezes em que *O Globo* publicou uma matéria sobre física básica aconteceu quando pesquisadores brasileiros publicaram na *Science* um artigo sobre uma pesquisa realizada na Universidade Federal do Rio de Janeiro. A pesquisa tinha identificado o fenômeno de emaranhamento quântico em fótons. O emaranhamento é uma característica restrita ao mundo quântico (pelo menos é o que os cientistas observaram até agora) e consiste numa correlação à distância entre duas partículas, na qual elas podem trocar de estado quântico sem entrarem em contato, apenas por uma espécie de influência que exercem uma sobre a outra. Essa era uma história de física básica que não poderia faltar no jornal, porque seus

⁸³ Ana Lucia Azevedo em entrevista concedida à autora em 3 de abril de 2007.

protagonistas são pesquisadores brasileiros. Mas se não for um caso desse tipo, dificilmente física, seja básica ou aplicada, sai no jornal.

O senso comum dá razão a esse pensamento. O jornal só deve oferecer para o leitor o que ele pode usar em seu cotidiano. Mas o que dizer da manchete sobre matéria escura, dada pelo *Independent*? Será que esse jornal não tem noção do que seja o interesse público? Ou será que o jornalista tem competência para tornar qualquer pesquisa, desde que seja de fato relevante em sua área, numa notícia de interesse público?

Burket expõe no terceiro capítulo de seu livro *Jornalismo científico*, dez critérios para a escolha de notícias de ciência. O primeiro é o *senso de oportunidade*. Ele diz que o jornalista precisa entender que não é necessário que um fato científico seja totalmente novo para ser notícia. Algumas pesquisas levam anos para serem divulgadas, devido aos trâmites lentos dos periódicos científicos e à vasta gama de verificações que precisa ser feita para que os resultados obtidos pelas pesquisas sejam aprovados. Por isso, o comunicador de ciência precisa ter consciência quando está diante de uma notícia importante, mesmo que seja velha. O segundo é o *timing*. Segundo Burket, repórter precisa saber quando a pauta tem mais chance de ser comprada pelo editor. Pautas sobre chocolate têm muito mais chance de entrar na época de páscoa, por exemplo. Logo após, vem o *impacto*, que é exatamente o que os editores mais utilizam. Quanto maior o impacto de uma notícia na vida cotidiana do leitor, melhor. Pesquisas triviais podem aparecer na mídia apenas porque as pessoas vão se interessar muito por ela. Mas existe um limite para isso, colocar mais do mesmo no jornal não consiste num jornalismo científico competente. Um exemplo foi uma nota que saiu na coluna *Eureca*, de Ana Lucia Azevedo. A nota “revelava” que 15 minutos de futebol por dia poderiam “ajudar uma criança a afastar o risco de uma vida de obesidade”⁸⁴. Há muito tempo está claro que esportes, em qualquer fase da vida, podem auxiliar no combate à obesidade. Embora seja uma informação de interesse público, essa nota traz uma pesquisa quase trivial, se avaliada superficialmente. Então, é importante ressaltar que apenas avaliar o impacto de uma pauta pode levar à publicação de material velho.

Outro critério citado por Burket é o *significado*. É preciso abordar em que a pesquisa vai influenciar a vida das pessoas, por que ela recebeu financiamento, enfim, que

⁸⁴ AZEVEDO, A. *Futebol contra obesidade*. 1º caderno, O Globo, p. 26.

benefícios irá gerar. Essa é uma questão bem complicada para alguns assuntos mais teóricos, muitas vezes os matemáticos e físicos não sabem responder qual a aplicação de suas pesquisas. Qual seria a aplicação de uma pesquisa sobre raios cósmicos ultra-energéticos⁸⁵? Existe um enorme observatório em fase final de construção para estudar essas partículas, o Observatório Pierre Auger, na Argentina. É claro que existem diversas explicações para justificar o estudo desses raios, mas nenhuma delas esbarra diretamente com o cotidiano das pessoas. Esse estudo vai dar mais informação sobre o universo, principalmente sobre o passado do universo. É a procura da resposta à velha pergunta: de onde viemos? Mas, além disso, é preciso considerar a tecnologia desenvolvida na construção de um observatório como esse, que invariavelmente vai ser utilizada pelas pessoas no futuro, como toda tecnologia desenvolvida pela pesquisa básica. Burket diz que “muitos redatores de ciência perdem suas histórias porque não conseguem mostrar aos seus editores que o assunto tem significado para o público”⁸⁶. O importante, nesse caso, seria flexibilizar esse critério de significado. O significado não precisa ser imediato. Por exemplo, precisei entrevistar o diretor do Instituto Internacional de Matéria Complexa Adaptativa (I2CAM, na sigla em inglês), Piers Coleman⁸⁷. A entrevista era sobre o instituto, os objetivos que ele estava cumprindo para a pesquisa na área e, claro, sobre a importância de se estudar esse assunto. Perguntado sobre quais seriam as aplicações da manipulação quântica dos materiais, Coleman disse:

Essa é uma questão difícil. Supercondutores, atualmente, são uma boa matéria, mas temos que estudar mais sobre eles. É difícil saber o que vai acontecer sobre isso. Acredito que vai funcionar, mas não posso garantir. Então, podemos ver aqui um aspecto que pode revolucionar muitos aspectos de eletricidade. Poder de transmissão, detecção de microondas, novos tipos de computadores. Mas o que eu posso dizer nesse momento é que não posso prever o futuro. Voltando ao século 19, James Maxwell, um dos pais da teoria moderna de eletromagnetismo, colocou algumas equações juntas para descrever a interface entre as teorias da eletricidade e do magnetismo. E essas equações governam completamente o mundo hoje, porque vivemos na era da comunicação sem fio, 130 anos depois dos estudos de Maxwell. O grande impacto do nosso trabalho no comportamento coletivo da matéria complexa ocorrerá numa direção que ainda não podemos saber. A supercondutividade é para mim o que o

⁸⁵ Raios cósmicos ultra-energéticos são partículas com energias de mais de 10^{18} eV (elétron-volts) que vêm do espaço em altíssimas velocidades. Quando se chocam com as moléculas da atmosfera, produzem um chuveiro de partículas.

⁸⁶ BURKET, W. 1991, p. 51.

⁸⁷ O estudo de matéria quântica condensada é o estudo das propriedades da matéria em escala quântica.

eletromagnetismo era para Maxwell. Ela é muito importante também, mas as grandes mudanças que virão do trabalho nessa área ainda não podem ser previstas.⁸⁸

Talvez esse tipo de honestidade ajudasse a evitar vários erros que acontecem em matérias devido à supersimplificação das aplicações. O quinto critério proposto por Burket é o *pioneirismo*, que consiste no furo noticioso. Os perigos desse critério serão avaliados quando abordarmos as fraudes científicas na imprensa. O sexto é o *interesse humano*. Esse critério considera as matérias que utilizam as emoções para conquistar o leitor. Mas Burket alerta: “usar essa abordagem de sentimentos está potencialmente em conflito com as tentativas dos cientistas de apresentar uma visão objetiva e desapaixonada de seu trabalho”⁸⁹. Isso depende muito do tipo de abordagem. É claro que colocar a vida pessoal do cientista na matéria, embora funcione com o leitor, pode não ser muito bem aceito pelo pesquisador. Mas relacionar histórias de personagens com a pesquisa pode ser uma tentativa saudável e interessante de tornar a matéria mais próxima do consumidor. Apesar disso, é muito incomum encontrar personagens em matérias de ciência do jornalismo impresso. No jornalismo televisivo isso acontece um pouco mais. É clássico ver matérias com pessoas dando depoimentos. Por exemplo, reportagens sobre alimentação, obesidade, exercícios físicos e qualidade de vida, tratamentos médicos inovadores etc.

Mas Burket se refere também a um outro tipo de emoção, que não se caracteriza exatamente pela emoção, e sim pela subjetividade. Ele diz que “o modo pelo qual os cientistas apresentam sua pesquisa enfatiza a metodologia estéril e minimiza os fatores humanos envolvidos, incluindo o erro, acidente e sorte”⁹⁰. Um exemplo de descoberta muito importante feita por puro acaso foi a descoberta dos raios X, amplamente utilizados na medicina atual. O físico alemão Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923) estava estudando o fenômeno de luminescência produzida por raios catódicos, quando observou que um pedaço de papel recoberto de platinocianeto de bário (substância que emite fosforescência verde se submetido a uma radiação ultravioleta) foi sensibilizado. Ele deduziu que os raios catódicos estavam emitindo alguma coisa capaz de sensibilizar o platinocianeto de bário e colocou uma chapa fotográfica para ver se ela era sensibilizada também, e assim verificar se a radiação proveniente do experimento era da mesma natureza da luz. A partir daí ele fez

⁸⁸ Piers Coleman em entrevista concedida à autora em 12 de março de 2007.

⁸⁹ BURKET, W. 1991, p. 53.

⁹⁰ IBIDEM, p. 54.

experiência colocando corpos opacos entre o dispositivo de produção de raios catódicos e a chapa fotográfica, verificando que eles impediam parte da sensibilização da chapa. Foi desse modo que os raios X foram descobertos, por acaso. O cientista não estava estudando com a hipótese de encontrar um novo tipo de radiação, ele não estava “procurando” o conhecimento, mas o conhecimento foi até ele.

O próximo critério de Burket é *cientistas célebres*. Os jornalistas procuram sempre os cientistas com reputação reconhecida na comunidade científica. A *proximidade* é outro critério, e bastante importante. Sobre isso, Burket diz:

Quanto mais perto os leitores e espectadores estão do local de um evento, mais provável que eles e os editores o considerem de interesse noticioso. Assim, milhares de pessoas morrendo durante uma enchente na China recebem menos espaço noticioso do que uma enchente local que não mata ninguém.⁹¹

Burket se refere a fatos científicos que ocorrem na cidade do meio de comunicação. Por exemplo, no jornal *O Globo*, uma notícia sobre os desabamentos de encostas da região serrana é mais importante do que uma tragédia ambiental na África. Mas a realidade tratada por Burket é a norte-americana. As cidades brasileiras não têm uma tradição de pesquisa, não existe esse tipo de identificação aqui. Claro que a notícia de um fóssil descoberto por pesquisadores do Museu Histórico Nacional (MHN), no Rio de Janeiro, vai ser recebida com mais orgulho por cidadãos cariocas. Mas o Brasil como um todo vai receber esse fato como um avanço científico para o país. Então, a noção de proximidade para este trabalho está mais relacionada à veiculação de notícias sobre as pesquisas e a vida científica nacionais. Esse critério é clássico. A editora do jornal *O Globo*, Ana Lucia Azevedo, afirmou que procura fazer uma relação entre as pautas, mesmo as internacionais, com a realidade brasileira. O editor de ciência da *Folha de São Paulo*, Cláudio Ângelo, diz que a cobertura de Brasil do jornal está em torno de 40% das matérias, enquanto o ideal seria uma divisão igual entre o noticiário nacional e internacional.

O nono critério é *variedade e equilíbrio*. Isto significa que o espaço dos meios de comunicação precisa ser preenchido com notícias de diferentes áreas e com diferentes abordagens.

⁹¹ IBIDEM, p. 55.

O último critério é o *conflito*. Mas o conflito de Burket não corresponde à controvérsia de Esteves, é normalmente um conflito maniqueísta em relação a alguma questão pontual, como o caso da descoberta do vírus da Aids, já relatado nesse trabalho. O conflito deveria envolver os riscos envolvidos na tecnologia, nas técnicas médicas etc., mas normalmente se restringe à brigas de opinião entre cientistas.

Sobre isso, Burket afirma:

Agora os redatores de ciência falam sobre o jornalismo como o jornalismo da incerteza. Muito dessa incerteza provém do fato de que cientistas de uma determinada área da ciência podem concordar sobre os números, mas não sobre o que esses números significam para as pessoas em termos de efeitos físicos sociais, econômicos e políticos. Com frequência, até mesmo os números não concordam. Outro fator nesse conflito de incerteza reside na natureza da ciência. Ela é estatística e casual.⁹²

De fato, o jornalismo de ciência deveria ser tratado com mais cuidado em relação às afirmações. Na ciência não existem afirmações, existem possibilidades. Bernardo Esteves diz que normalmente o verbo “poder” não é aceito numa matéria de jornal. O problema é que em ciência esse verbo é essencial. Nada “é” em ciência, principalmente na ciência de ponta, tudo “pode ser”, ou “provavelmente é”. As teorias científicas são refutáveis por definição, ou seja, elas estão passíveis de mudanças, são dinâmicas. *Grosso modo*, elas não “são”, “estão”.

Cláudio Ângelo, editor da *Folha*, diz que o conflito é sim uma coisa importante que falta na cobertura dos jornais diários brasileiros, principalmente no que diz respeito aos bastidores da ciência. Segundo ele, “os cientistas sabem muito bem como esconder seus conflitos e suas próprias contradições do público, uma apuração mais incisiva nessa área é importante”⁹³. Controvérsias não são bem abordadas também na opinião de Bernardo Esteves, que fala de alguns outros aspectos importantes que ainda não foram incluídos nas pautas dos jornais diários brasileiros:

Ciência é feita de debates e de controvérsias. As “verdades” que noticiamos vêm de um consenso em torno de muitas “verdades” possíveis. A dinâmica de produção do conhecimento é muito pouco abordada. A cobertura dos jornais parece uma caixa preta, sabe-se a conclusão, mas os jornalistas nunca entram na questão de como o cientista chegou a essas conclusões apresentadas, o que foi necessário para se chegar àquelas conclusões não é falado. E não há discussão. Voltando ao estudo da

⁹² BURKET, W. 1991, p.58.

⁹³ Entrevista concedida por Cláudio Ângelo à autora em 23 de março de 2007.

distribuição de matéria escura, esse estudo chega mastigado ao conhecimento das pessoas, mas o conjunto de dados que tornou esse mapeamento possível, bem como o processo pelo qual esses dados passaram para oferecerem essa informação é algo totalmente desconhecido, tanto do jornalista como das pessoas. É claro que aí você esbarra no fato de que o jornalista nunca entenderia algo dessa complexidade e os leitores também não. Às vezes não há espaço, às vezes o jornalista não tem preparação suficiente para lidar com o assunto, ou até mesmo o público não está preparado para receber esse tipo de informação.⁹⁴

Dessa forma, vê-se que a emoção citada por Burket pode ser estendida para uma noção mais subjetiva de ciência. Os cidadãos modernos, como foi exposto no primeiro capítulo, embora convivam constantemente com os produtos da tecnologia e com as notícias científicas, embora transformem livros difíceis como os de Stephen Hawking em *best-sellers*, não conseguem entender direito como a ciência funciona, quais os mecanismos por trás dos resultados obtidos pelos cientistas. Claro que é preciso considerar que é impossível entender todos os mecanismos por trás de toda a produção científica produzida pelos cientistas atualmente. Não é possível colocar no jornal como os dados podem ser manipulados a ponto de oferecer aos cientistas a distribuição da matéria escura, mas é possível mostrar mais claramente qual a metodologia envolvida na geração e compilação desses dados. Entender a metodologia científica é de suma importância para compreender como a ciência funciona, e, assim, entender de onde podem ter vindo os dados e as conclusões.

3.2. Jornalistas *versus* Cientistas

A deficiência e os erros da cobertura muitas vezes são vistos como conseqüências do “conflito entre jornalistas e cientistas”. Essa idéia tem se mostrado cada vez mais retrógrada. A era da classificação de cientistas entre “torres de marfim” (aquele que não fala com a imprensa de jeito nenhum), “São Tomé” (aquele que fala, mas exige rever o texto e desconfia do jornalista) e “bom samaritano” (aquele que entende a importância de falar com a imprensa e dá declarações sem problemas), está passando. Atualmente são poucos os cientistas ditos “inacessíveis”, se é que eles ainda existem. Aparecer na imprensa

⁹⁴ Entrevista concedida por Bernardo Esteves à autora em 29 de março de 2007.

é interessante para os profissionais de ciência porque, quanto mais notoriedade adquirir uma pesquisa, maiores as chances dela conseguir financiamento, seja governamental, seja privado, de forma contínua. Não existe uma pesquisa que comprove uma relação direta entre a visibilidade das pesquisas e os financiamentos, mas vários fatores apontam para uma relação direta entre esses dois fatos. Um exemplo são as ciências humanas. Elas praticamente não aparecem na mídia, e são as que menos recebem recursos do governo. Existe uma exceção: o jornal *O Globo* criou uma página dedicada exclusivamente à história no dia de sábado, mas uma página por semana não é exatamente uma quantidade grande de notícia, embora represente uma evolução. Além disso, outro problema é que essa página não tem sido uma porta-voz dos estudos na área, tem abordado mais curiosidades históricas, como uma matéria sobre o personagem Tintim, criado pelo escritor belga Georges Remi. Essa matéria é muito interessante, mas caberia mais no caderno de cultura do que num caderno de história.⁹⁵

Cientistas e jornalistas falam línguas diferentes e estão em mundos com metodologias e temporalidades distintas, isso é fato. Os primeiros fazem o trabalho de forma lenta e precisa, enquanto os segundos precisam escrever de forma rápida e interessante para uma grande quantidade de leitores.

Alicia Ivanissevitch diz que choques entre comunidade científica e divulgadores são inevitáveis algumas vezes. A lógica dos dois mundos é diferente. Os jornalistas entendem de generalidades e os cientistas estão cada vez mais especializados. Nem os próprios cientistas conseguem se entender uns aos outros, até mesmo aqueles que fazem parte da mesma área do conhecimento. Físicos de partículas não entendem nada de matéria condensada e vice-versa. Os biólogos marinhos não entendem nada de genética etc. Como exigir que o jornalista então entenda esses assuntos com a exatidão de seus especialistas? É impossível.

De qualquer modo, o diálogo é possível e está acontecendo. Tanto que os repórteres dos jornais *Folha de São Paulo* e *O Globo*, segundo seus editores, não têm problemas para conseguir declarações de cientistas, mesmo em relação aos temas mais polêmicos e complicados. As críticas mais feitas pelos cientistas em relação aos jornalistas dizem respeito à supersimplificação, ao sensacionalismo, à falta de preparo dos profissionais de

⁹⁵ OSWALD, V. *O século 20 por um grande repórter: Tintim*. *O Globo*, (31/03/2007), 1º Caderno, p. 41.

imprensa ao lidar com os temas científicos e aos erros provenientes da combinação das três situações anteriores.

A simplificação tem suas vantagens e desvantagens. O problema é que essa não é uma questão de escolha do repórter, é uma necessidade jornalística. Se a matéria for muito detalhada e não se permitir simplificar nada, corre-se o risco de deixar o assunto desinteressante ao público leitor, ou até ininteligível. Sobre este assunto existe um texto com uma abordagem diferente. Em sua coluna para o *The Guardian*, Má Ciência, Ben Goldrake escreveu um artigo chamado *Don't dumb me down* (Não me emburreça), em que expõe suas opiniões acerca da cobertura dos assuntos científicos do Reino Unido. Em determinado momento do texto ele critica a simplificação exagerada, dizendo que no final as matérias acabam não oferecendo nenhuma informação útil ao leitor. Ele diz que se os leitores de economia, política ou cultura não são poupados de termos complicados, os de ciência também não devem ser. Por que se pode falar da última obra em arte conceitual⁹⁶ sem dar maiores explicações enquanto uma matéria de medicina exige um nível de simplificação muito superior? Ele assim expõe esse ponto de vista:

Lembra-se de todas as matérias sobre o perigo envolvido no uso de telefones celulares? Eu estava de férias na época, e não estava procurando obsessivamente essas coisas no PubMed [periódico científico do Reino Unido], mas antes do fim do dia já havia lido 15 artigos de jornal sobre o assunto. Nenhum deles me disse o que os experimentos indicavam como perigoso. Qual foi a exposição, os efeitos da experiência, os dados eram de humanos ou de animais? Números? Alguma coisa? Nada. Nunca me importei de procurar isso por mim mesmo, assim, ainda estou tão no escuro quanto vocês. Por quê? Porque jornais presumem que você não entenderá “nada de ciência”, todas as histórias envolvendo ciência obrigatoriamente precisam ser emburrecidas, deixando pedaços sem conteúdo suficiente para estimular as únicas pessoas que iriam lê-las na realidade – isto é, as pessoas que sabem um pouco sobre ciência. Compare as reportagens de ciência com a seção de resenhas de livros, em qualquer jornal. Quanto maior o número de citações obscuras a romancistas russos e filósofos franceses no seu texto, melhor os leitores vão achar que você escreve.⁹⁷

⁹⁶ A arte conceitual é um movimento artístico moderno ou contemporâneo, no qual o artista privilegia a idéia da obra, e não os meios para se chegar a essa idéia. Muitas obras conceituais consistem apenas no rascunho da obra. Um exemplo de artista conceitual brasileiro é Cildo Meireles (1948-). Uma de suas obras é *A menor distância entre dois pontos é uma curva*, que consiste numa folha de papel com dois pontos unidos por uma reta. Ele demonstra que a menor distância entre os dois pontos é conseguida quando se dobra a folha, ou seja, através de uma curva.

⁹⁷ GOLDRAKE, Ben. *Don't Dumb me down*. Não foi possível encontrar as referências do *The Guardian*, mas esse texto está disponível no blog do autor: <http://www.badsience.net/?p=172#more-172>.

A opinião dele é clara, as notícias de ciência dos jornais poderiam ser menos simplificadas, porque são lidas por pessoas que se interessam pelo assunto e têm um mínimo de cultura científica. Claro que por um lado ele está certo, a supersimplificação pode afastar os leitores mais bem informados, mas por outro lado, vai afastar uma grande quantidade de pessoas que leriam se a matéria fosse mais atraente.

Segundo Burket, a matéria muito simplificada pode ser prejudicial ao meio de comunicação de duas formas: pode afastar os leitores mais esclarecidos sobre ciência quando coloca a linguagem científica num nível de dificuldade muito baixo, o que limita a gama de leitores mais especializados da publicação; e pode também afastar as fontes, porque elas não ficam satisfeitas de ver seu trabalho simplificado ao extremo.

Paralelamente a isso, o leitor não fica satisfeito de ver um texto muito complicado. Segundo Ana Lucia Azevedo os assuntos muito complicados simplesmente não entram em pauta porque o leitor de jornal é um leitor sem tempo. Se ele ler o primeiro parágrafo e não entender, ele não vai ler de novo. Vai passar para outra matéria. E é preciso lembrar que, antes que qualquer coisa, jornalismo é negócio. Quanto mais leitores tiver um jornal, quanto mais espectadores tiver um programa de televisão, quanto mais ouvintes tiver um programa de rádio, melhor para as empresas que produzem esses conteúdos. O limite entre o negócio e a informação de qualidade é muito difícil e precisa ser perseguido pelos jornalistas.

Sobre o segundo problema, o sensacionalismo, é preciso entender que o papel do jornalista é chamar atenção para algum fato, o jornalismo, embora os jornais ditos sérios procurem fugir disso continuamente, é intrinsecamente sensacionalista. O que transforma um fato em notícia é o impacto que ele causa nas pessoas, justamente a sensação. É uma característica que os cientistas precisam entender. É claro que isso não justifica colocar títulos que contenham inverdades, prometer a cura da Aids, do câncer e de doenças incuráveis, ou dizer que o mundo vai acabar em 50 anos devido ao aquecimento global. Até mesmo revistas científicas usam títulos mais ou menos sensacionalistas, que chamam atenção. Afinal, o que é exatamente uma matéria sensacionalista? As matérias da cobertura de meio ambiente, por exemplo, têm mostrado quadros cada vez piores para um futuro bem próximo. E são quadros oferecidos por cientistas. Na verdade eles ainda não sabem bem o

que vai acontecer, mas dão declarações que indicam que a situação é muito preocupante, e é isso que os jornalistas colocam na mídia, o que vai dar mais leitura.

A falta de preparo dos jornalistas é uma questão que divide opiniões. É fato que, comparando com a década de 1980, os jornalistas estão bem mais preparados para cobrir ciência. Os repórteres que fazem essa cobertura são cada vez mais especializados, principalmente nos grandes jornais do eixo Rio-São Paulo. Mônica Teixeira, em artigo no livro *Ciência e Público*, diz que jornalistas não precisam ter formação especializada para saber lidar com assuntos científicos, ele precisa apenas saber fazer perguntas. Ela completa:

O jornalista não precisa conhecer todos os assuntos para saber perguntar sobre eles. (...) Um bem treinado jornalista que sabe utilizar a regra do contraditório, que conhece os fundamentos e a tradição de seu ofício, terá atenção para reconhecer de que maneira a posição da fonte informa o que ela está dizendo. Poderá falar sobre isso com sua fonte, obtendo dela novos dados que fortalecem ou enfraquecem a afirmação. (...) Se o jornalista que cobre ciência é um bom jornalista, não se preocupe: a qualidade da divulgação científica virá por si.⁹⁸

Cássio Leite Vieira também defende que a especialização não é necessária, porque da mesma forma que se escreve sobre ciência, se escreve sobre moda, política e economia. Ele argumenta que não existem cursos de especialização em política ou economia, mas é possível encontrar nas disciplinas de graduação matérias eletivas de jornalismo científico, econômico, político, literário etc. Sobre isso ele diz:

Definitivamente, acho que formar jornalistas científicos é uma perda de tempo e dinheiro. Como foi dito, não há no jornalismo a especificidade ou segmentação encontrada em outras áreas técnicas. Acho que poderíamos, sim, incentivar recém-formados a se dedicarem à cobertura de ciência. Nesse aspecto, a revista *Ciência Hoje* tem desenvolvido uma experiência interessante. A cada ano são selecionados, entre dezenas de inscritos, oito estudantes de jornalismo, que passam a trabalhar tanto na *Ciência Hoje* quanto na *Ciência Hoje das Crianças* e na *Ciência Hoje On-line*. Fazem reportagens sobre os mais diversos assuntos, de física a lingüística.⁹⁹

Vieira afirma ainda que o problema é de enfoque, pois pensa-se em jornalismo científico como sendo ciência, para a qual é preciso treinamento especializado. As pessoas esquecem o jornalismo. Claro que nenhum repórter deixaria de cobrir outras editorias se fosse preciso, todavia isso tem sido cada vez mais incomum. Vieira argumenta que nenhum profissional deixaria de mudar de editoria ou meio de comunicação (por exemplo, passar de

⁹⁸ TEIXEIRA, M. IN: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.; BRITO, F. 2002, p. 141.

⁹⁹ VIEIRA, C. 2002, p. 5

rádio para jornal impresso) se tivesse uma boa proposta de emprego. A questão é que atualmente as empresas de comunicação têm privilegiado os profissionais com especializações. E elas não acontecem apenas no jornalismo científico, mas também no econômico, político, esportivo, cultural, entre outros. Os profissionais já começam a estagiar em lugares específicos que condizem com a formação que eles pretendem ter na profissão. Quem gosta de esporte procura jornais esportivos, quem gosta de cultura, procura trabalhar em locais voltados para a área. É cada vez mais difícil migrar de uma área para outra, essa é a realidade atual. Afinal, se há um profissional com mais experiências em determinada área, para que treiná-lo novamente para trabalhar numa outra especialidade? É fato que os profissionais de imprensa vão se especializando aos poucos, pois matérias de diferentes editorias têm lógicas, formatos e até mesmo objetivos diferentes. É importante ressaltar que isso não ocorre apenas no jornalismo científico, mas em todos os outros.

Claro que um jornalista competente pode se preparar para fazer uma matéria sobre os assuntos mais complexos de ciência. O problema é que a preparação, para quem não conhece o assunto, é indispensável, mas o tempo do jornalista, principalmente daquele que trabalha em jornais diários, é muito curto. O repórter não tem tempo de se preparar para a matéria. Bernardo Esteves defende a especialização, mas frisa que mais importante que ter um mestrado ou doutorado, ou mesmo formação em alguma área científica, é conseguir entender do que o pesquisador está falando, ter uma noção básica em todas as ciências. Para isso, segundo ele, um segundo grau bem feito e leituras permanentes sobre ciência são quase mais importantes que a especialização. Isso acontece porque, como o jornalista não vai escrever apenas sobre uma área da ciência, a não ser que ele seja assessor de instituições científicas, ele precisa ter desenvoltura para se comunicar com cientistas de todas as especialidades. É por isso também que Ana Lucia Azevedo afirma que não defende a obrigatoriedade do diploma, pois pensa que o mercado vai achar no jornalista um profissional mais interessante para cobrir ciência, mesmo que possa recorrer a um especialista:

Você vê nos jornais, como *O Globo* ou a *Folha* [de São Paulo], cobre-se de tudo, então, não precisa ser exatamente um biólogo, porque ele vai ter que cobrir astronomia, arqueologia, física, matemática, química, meio ambiente. É uma coisa muito ampla, você vai cobrir zoologia, biologia marinha, o clima que está na mídia hoje, e tem muita matemática. Então não adianta você ser muito especialista em alguma coisa. O jornalista

precisa ter um background de conhecimento geral muito bem fundamentado, para migrar entre esses assuntos todos. Você tem que ter um conhecimento de tudo, mas não muito profundo, não dá para ser uma *Wikipedia* ambulante. O importante é ter excelente cultura geral, estar sempre se atualizando, se informando. Acho que um mestrado e um doutorado podem ser muito úteis também, eu não fiz doutorado, mas cheguei a fazer mestrado, fiz em geografia, justamente para conhecer o outro lado, saber como é a metodologia científica, entender o olhar do cientista, até para ter mais experiência na hora de falar com o cientista.¹⁰⁰

Vieira também defende a não obrigatoriedade do diploma, mas por motivos diferentes. Para ele, seria muito mais interessante se os profissionais formados em áreas específicas da ciência pudessem exercer a profissão de jornalistas nessas áreas, como já acontece em revistas estrangeiras especializadas, como as norte-americanas *NewScientist*, *Scientific American* e *Science*, a francesa *La Recherche*, e a inglesa *Nature*. Segundo ele, a técnica do jornalismo é muito simples, e esses profissionais conseguem entrar no ritmo da redação em poucas semanas. Sobre isso ele diz:

No caderno de Ciência [Folha de São Paulo], durante o início da década de 1990, os repórteres e redatores formados em jornalismo eram exceção entre uma equipe formada por astrônomos, biólogos, agrônomos, médicos, físicos, químicos, matemáticos etc. A grande maioria desses profissionais voltou para seus cursos de pós-graduação ou para os laboratórios. Caso houvesse no Brasil a possibilidade de atuarem como jornalistas, possivelmente muitos ainda estariam na profissão.¹⁰¹

Mas há também defensores da especialização. Para Ulisses Capozoli, por exemplo, uma formação mais completa em filosofia ou história da ciência pode ser muito interessante. O jornalista escreve sobre tudo, costumam dizer que esse profissional escreve de A a Z, de astronomia à zoologia. Considerar que tudo isso é ciência, porque todas essas coisas representam a aplicação do método científico, pode ajudar muito o jornalista. Se ele tiver uma boa formação em história e filosofia da ciência, saberá o que é esse método científico, e vai tirar vantagem disso na hora de apurar uma matéria.

Bernardo Esteves também tem uma opinião parecida. Ele não é contrário à ideia de um jornalista cobrir ciência sem especialização, mas diz que uma formação muito boa em ciência, pelo menos em nível de ensino médio, é de extrema importância.

Acho extremamente importante [a especialização], mas mais importante ainda é ter facilidade em saber do que as pessoas estão falando. Tem que

¹⁰⁰ Entrevista concedida à autora por Ana Lucia Azevedo em 03 de abril de 2007.

¹⁰¹ VIEIRA, C. 2002, p. 5

ter o mínimo de conhecimento científico do segundo grau. Se você vai escrever sobre biologia, mas não tem nem o conhecimento de segundo grau sobre esse assunto, vai ser extremamente difícil. Ter uma informação científica básica é muito importante, até para que o jornalista tenha algum discernimento no diálogo com as fontes. Quanto mais cursos de especialização e manuais de divulgação, melhor.¹⁰²

O fato é que a especialização, ou até mesmo uma formação em área científica, sempre ajuda a melhorar o nível das matérias, em qualquer área, não apenas no jornalismo de ciência. Vê-se, por exemplo, na área de economia e política, muitos jornalistas têm formação dupla. Na área econômica os jornalistas procuram fazer o curso de economia, pós-graduações relacionadas ao assunto ou mesmo cursos de especialização. Muitos jornalistas são historiadores, cientistas sociais e políticos, o que lhes dá uma visão muito mais abrangente sobre a política em geral. Então é absolutamente louvável e necessário que os jornalistas científicos acompanhem essa tendência.

3.3 Cientistas *versus* Jornalistas

A relação entre jornalistas e cientistas é abordada, na maior parte das vezes, do ponto de vista dos cientistas: eles é que se sentem, afinal, prejudicados com os “erros” jornalísticos. No subtítulo anterior busquei expor a questão do ponto de vista dos cientistas, mas agora o objetivo é retirar essa impressão de que os erros são ocasionados apenas pelas necessidades de simplificação dos meios de comunicação para vender notícias.

É saudável e necessário analisar o problema do ponto de vista do jornalista. Grande parte dos cientistas, embora tenham boa vontade e disponibilidade para conversar com jornalistas, não sabem conversar com a imprensa. Eles oferecem entrevistas pautadas na linguagem de artigos científicos: dão uma introdução do assunto, apresentam a metodologia, discutem os resultados e apresentam as conclusões. Esse tipo de precisão é de extrema importância para a divulgação e credibilidade do trabalho com relação aos pares, mas os jornalistas não estão interessados nem na metodologia de pesquisa, nem na forma como os dados foram tratados. Eles precisam apenas das conclusões e de uma descrição simplificada de como o cientista chegou àquelas conclusões. Segundo Verônica Falcão, o

¹⁰² Entrevista concedida à autora por Bernardo Esteves em 29 de março de 2007.

cientista precisa evitar contextualizar tudo, precisa aprender a responder às perguntas do repórter, ao invés de fazer uma longa exposição e apenas tirar as dúvidas que o jornalista tiver depois da “aula”.¹⁰³ Uma solução cabível seria desenvolver uma espécie de *media training* para cientistas, que poderia apresentar dicas de como lidar com repórteres, até mesmo para que o cientista não dê declarações que possam diminuir seu próprio trabalho.

Embora não pareça, é muito comum isso acontecer. Já trabalhei na assessoria de imprensa de uma instituição política, a Assembleia Legislativa do Rio de Janeiro (Alerj) e atualmente trabalho na assessoria de uma instituição científica, o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF). Guardadas as devidas diferenças entre políticos e cientistas, que são profissionais totalmente distintos, tanto do ponto de vista dos objetivos com a mídia, quanto do trabalho, é interessante fazer uma comparação. É possível considerar que os meios de comunicação são importantes para ambos, embora aparentemente influenciem mais no sucesso dos políticos do que dos cientistas.¹⁰⁴ Durante o tempo em que trabalhei nas duas instituições, pude observar que os políticos estão muito mais bem treinados para falar de forma positiva com a imprensa, eles não deixam o repórter atentar para os pontos negativos dos fatos, mesmo falando com assessores de imprensa, que invariavelmente focariam nos pontos positivos mesmo. Já os cientistas têm tendência a falar sobre os problemas e defeitos de seu trabalho com a mesma ênfase com a qual falam das vantagens, ou de diminuir um projeto que na verdade é muito importante. Isso se deve ao fato de que cientistas são muito prudentes em relação ao que afirmam, e isso é bom. Mas também é importante que eles saibam enfatizar os pontos positivos de seu trabalho. Além disso, assessores de imprensa submetem textos à aprovação dos cientistas, enquanto nem todos os repórteres de jornais ou revistas fazem isso. Já aconteceu uma vez de uma pesquisadora me dar uma declaração, avaliar que essa declaração foi negativa e querer mudar. Com um repórter de jornal isso dificilmente seria possível.

Outra prática condenável por parte dos cientistas é pedir para ler o texto que será publicado. Não é bom fazer isso, porque o entrevistado é a pessoa diretamente interessada no que será escrito, isso dá a impressão de que o repórter é o assessor de imprensa do entrevistado. Sobre isso, Martha San Juan França comenta:

¹⁰³ FALCÃO, V. IN: VILAS BOAS, S. 2005, p. 96.

¹⁰⁴ Essa afirmação se deve às impressões da autora. Não é de meu conhecimento um trabalho que analise como a mídia influencia no sucesso de cientistas.

Em nenhuma outra área do jornalismo, como política, economia e polícia, se admite como condição para dar uma entrevista que o texto final seja submetido à aprovação do entrevistado. Acontece com as notícias sobre ciência. (...) Mas no jornalismo sobre ciência, a dificuldade natural em avaliar assuntos complexos fala mais alto e a quebra dessa regra é, às vezes, até incentivada diante da dificuldade de entendimento da linguagem cifrada dos entrevistados. Na busca de didatismo em primeiro lugar e diante da desconfiança das fontes na capacidade intelectual dos repórteres, a reportagem, muitas vezes, precisa ter aprovação prévia para ser publicada.¹⁰⁵

Ou seja, até mesmo os editores e repórteres incentivam esse tipo de prática. Segundo a editora do jornal *O Globo*, ela mesma manda textos ou trechos de textos para os pesquisadores revisarem devido à complexidade de algumas matérias. Mas Azevedo ressalta que não permite que o entrevistado modifique o estilo do texto, ele está autorizado a apontar erros de informação, apenas isso. Ela afirma nunca teve problemas com pesquisadores que procedendo desta forma:

(...) quando eu tenho alguma dúvida, não exito em procurar o pesquisador para perguntar, passo o trecho complicado, ou mesmo a matéria na íntegra para ele olhar se não tem algum erro de informação. Por outro lado, tenho um compromisso com o leitor de escrever de forma simples e objetiva, transformar isso num texto interessante, num texto bom de ler. Os pesquisadores normalmente não têm noção de *lead*, e muitas vezes o que eles acham mais importante não é o mais importante para o repórter. Quando fazemos uma matéria de ciência, muitos cientistas querem que abordemos a metodologia, mas o leitor não está interessado na metodologia, e sim no resultado. É óbvio que ele, como cientista, deve ter essa preocupação, mas na hora de falar com os pares dele. Tem que saber que o *lead* quem vai colocar é o jornalista. Mandar a matéria para o pesquisador é optativo, eu mando se sentir necessidade. Eu sempre mando um e-mail bem claro perguntando: existe erro de informação aí? Se não existir, acabou.¹⁰⁶

O problema é que normalmente os pesquisadores tentam mudar o texto inteiro. Às vezes eles acham que podem escrever melhor que o jornalista, às vezes querem colocar mais exatidão na matéria, ou adicionar termos que foram simplificados, ou simplesmente excluídos pelos jornalistas. Existe ainda o caso do cientista que quer aproveitar a autopromoção, e tenta manipular a matéria de forma a fazer dela uma propaganda. Assim, o ideal é, se houver dúvida, perguntar sobre a dúvida diretamente ao entrevistado, mas sem dar a ele o poder de editar a reportagem. Não faz sentido cientistas editarem os textos de

¹⁰⁵ FRANÇA, M. IN: VILAS BOAS, S. 2005, p. 41.

¹⁰⁶ Entrevista de Ana Lucia Azevedo concedida à autora em 03 de março de 2007.

ciência, assim como não faz sentido os textos de economia serem editados por economistas. Claro que o jornal precisa procurar colocar o mínimo possível de erros, mas isso pode ser feito através de outras estratégias, como empregar profissionais mais especializados e checar a informação com o entrevistado (sem disponibilizar a versão do texto para publicação).

3.4. Encontrar pautas é preciso

Um problema apontado em muitos textos é a falta de contato com a comunidade científica, o que acarreta na dificuldade de encontrar pautas. Poucos são os institutos de pesquisa que têm assessorias de imprensa operantes e não existe quase nenhuma agência de notícias especializada em assuntos de ciência. Segundo Wilson Bueno¹⁰⁷, poucas instituições adquiriram assessorias bem estruturadas nos últimos 20 anos. Entre elas estão a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz); a Universidade de São Paulo (USP), que produz um jornal semanal com notícias sobre a universidade, inclusive sobre as pesquisas; a Unicamp, que também produz um jornal semanal; o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe); o Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia (Inpa); e finalmente a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que tem feito um ótimo trabalho em assessoria, contratando um grande contingente de jornalistas que conseguem emplacar muitas pautas de ciência.

As associações de pesquisas internacionais, e os grandes periódicos científicos, têm assessorias de imprensa muito eficientes. As revistas *Nature* e *Science*, por exemplo, dão um tratamento especial a jornalistas que queiram utilizar seus artigos para produzir notícias. Existe uma página eletrônica específica para jornalistas, e nela os editores dessas duas publicações científicas avisam quais são as pesquisas mais *quentes* do ponto de vista jornalístico uma semana antes da publicação. Há *press releases* sobre as pesquisas mais importantes, o arquivo do *paper* em formato pdf é disponibilizado para leitura, bem como figuras e contatos dos pesquisadores. Tudo isso é feito mediante o compromisso do jornalista de não publicar a matéria antes de um determinado prazo, chamado de embargo.

¹⁰⁷ Entrevista concedida por Wilson da Costa Bueno à autora em 25 de março de 2007.

Uma iniciativa muito interessante também é a página eletrônica *EurekAlert*.¹⁰⁸ Esse portal é da Sociedade Americana para Progresso da Ciência (AAAS, na sigla em inglês). Ele disponibiliza *press releases* de pesquisas feitas em todas as universidades norte-americanas para os jornalistas. É possível saber o que está acontecendo em diversos centros de pesquisas para descobrir pautas interessantes de diversos lugares. Bernardo Esteves afirma que seria muito interessante se o governo brasileiro tivesse a iniciativa de criar um portal que centralizasse as informações sobre as pesquisas feitas em todos os institutos do país, mas diz que não vê nenhum esforço nesse sentido. Infelizmente nenhum periódico do país tem assessorias tão eficientes como as da *Nature*, *Science*, *Proceedings of the National Academy of Science* (PNAS), *Physical Review Letters* (PRL), entre outras. Se isso ocorresse, talvez a presença da pesquisa nacional na cobertura fosse maior.

Embora faltem assessorias, os editores dos jornais *Folha de São Paulo* e *O Globo*, garantem que não faltam pautas. O único problema é que eles dependem muito de contatos dentro do meio científico. Se não houver uma ponte que faça a ligação do jornal com os grupos de pesquisas, é impossível descobrir as pautas. Sobre isso, Ana Lucia Azevedo diz:

Mas achar pauta não é um problema, achar pauta é fácil. Estamos sempre monitorando o que está acontecendo, conhecemos as pessoas que trabalham com determinados assuntos. Embora não tenha assessoria, conhecemos um grupo, que se não tiver a informação que precisamos vai nos indicar outro grupo. A gente normalmente se pauta sozinho. Existem assessorias excelentes, mas não contamos com isso. Por exemplo, a UFRJ [Universidade Federal do Rio de Janeiro] não tem assessoria. Uma das melhores universidades do país e não tem assessoria. A USP [Universidade de São Paulo] publica um jornal, que coloca até matérias bem interessantes, mas o mercado é muito competitivo. Então a *Folha* e o *Estadão* também estão recebendo essas mesmas pautas, então a gente procura investigar outras pautas. São coisas muito importantes, mas vão para todo mundo.¹⁰⁹

Na verdade a UFRJ tem assessoria, mas segundo Azevedo, é como se essa assessoria não existisse, porque não faz realmente uma assessoria de imprensa:

(...) eles são completamente incompetentes. Não fazem o trabalho de assessoria, apenas um boletim burocrático. Para um grande jornal, aquilo não é assessoria. Eles não vendem pautas e desconhecem pesquisadores. Logo, na prática, não existem. Embora usem dinheiro público, financiados com nossos impostos, para tanto. Quando os procuramos, eles foram

¹⁰⁸ www.eurekalert.org

¹⁰⁹ Ana Lucia Azevedo em entrevista concedida à autora em 03 de abril de 2007.

incapazes de sequer descobrir um número de telefone. Assim, não perdemos nosso tempo com eles.¹¹⁰

A procura por coisas novas também é uma constante no jornalismo, como a ciência é um campo muito vasto e o espaço é pequeno, sobram pautas que não precisam ser utilizadas por mais de um jornal. Mas isso leva muitas vezes ao furo. Por exemplo, recentemente pesquisadores britânicos conseguiram produzir um sangue do tipo O positivo, o doador universal, isolando os antígenos A e B dos tipos sanguíneos A e B. essa notícia é de suma importância, pois preconiza o fim dos problemas em relação à falta de sangue para transfusão nos bancos de sangue. Para se ter uma idéia, o *Jornal Nacional* deu essa notícia no dia 3 de abril de 2007, a *Folha de São Paulo* também. Mas o jornal *O Globo* não. No dia seguinte a editora foi obrigada a reconhecer o valor dessa informação e a colocar uma nota sobre o assunto.

3.5. A fraude científica: quando a solução do problema não está ao alcance do jornalista

A fraude científica é mais uma evidência de que a ciência está longe de ser isenta da influência humana. Casos como a fusão a frio no fim dos anos 1980, que não passou de uma ilusão, e foi amplamente noticiada pela mídia. Levaram anos até que os cientistas admitissem completamente que a fusão a frio não tinha acontecido e que os cientistas que alegaram tê-la conseguido estavam enganados – ou tinham fraudado resultados. Até hoje esse episódio não foi bem esclarecido, não se sabe se os resultados foram fraudados ou se houve apenas uma “falta de atenção” da parte dos cientistas na interpretação dos dados e dos fenômenos. No dia 28 de abril de 2005 foi publicada uma matéria sobre uma nova tentativa bem sucedida de fazer fusão a frio, mas até hoje ainda não foi noticiado nenhum fato ou estudo que comprove ou desminta essa pesquisa. Mas é fato que existe um grande esforço para se chegar a uma versão comercial da produção de energia através da fusão a frio, visto que esse método é limpo e tem potencial para produzir imensas quantidade de energia.

Um caso mais recente aconteceu em março de 2004, quando a equipe do cientista

¹¹⁰ Entrevista concedida à autora por Ana Lucia Azevedo em 03 de abril de 2007.

Hwang Woo-suk publicou um estudo na revista *Science*, uma das publicações científicas mais confiáveis do mundo, um artigo afirmando que o grupo conseguira extrair linhagens específicas de células-tronco de embriões humanos clonados de pacientes. A capacidade de produzir células-tronco a partir desse método significaria um grande passo para a terapia genética. Esse assunto interessa muito ao público em geral porque a terapia genética é a chave para a cura de várias doenças que atingem parte considerável da população, como a Aids, o mal de Parkinson e o diabetes. Previsivelmente, a mídia fez grande alarde em relação à notícia. Quase dois anos depois a comunidade científica descobriu que os dados de Woo-suk foram manipulados para oferecer os resultados desejados.

Os meios de comunicação corrigiram o erro noticiando largamente cada passo do caso, desde a constatação da fraude até o pedido de demissão do cientista da Universidade Nacional de Seul, instituição em que ele trabalhava. Primeiramente a mídia noticiou a descoberta da fraude, contextualizando qual era o estudo que havia sido falsificado, depois apareceram matérias sobre outros estudos que ele teria falsificado. Um cientista norueguês admitiu ter fraudado dados de um estudo publicado na revista *Lancet*, sobre câncer de boca. Baseado em estudos de caso fictícios, ele afirmava que o consumo de analgésicos poderia prevenir o câncer de boca, inclusive em fumantes. Enfim, uma gama de matérias que abordaram esse assunto em 2005.

O problema é que nem todos os erros possuem “erratas” tão eficientes quanto o do caso “Hwang Woo-suk”, muitos podem passar sem que a população seja avisada de forma eficiente. As notícias sobre medicina e saúde são o exemplo mais comum e perigoso. Pesquisas nessa área sempre estão apresentando resultados novos e muitas vezes esses resultados não são satisfatórios em determinada fase de testes. As descobertas são noticiadas, mas o público não tem um *feedback* em relação a elas, ou seja, não sabe o que foi feito daquele estudo depois que ele foi noticiado.

Em artigo na revista *Ciência Hoje*, Jesus de Paula Assis faz uma revelação interessante: os cientistas se pautam pelo jornalismo popular diário, não o contrário. Um estudo constatou que as pesquisas que têm cobertura midiática são citadas 73% de vezes mais que as desprovidas de cobertura. Esse estudo consistiu em examinar que pesquisas publicadas no *New England Journal of Medicine* (NEJM) receberam cobertura jornalística pelo *New York Times*. Isso poderia ter razão no fato de que os cientistas, assim como os

jornalistas, saberiam que pesquisas são mais importantes. Mas Assis conta que o mesmo estudo foi feito durante uma greve no jornal, na qual os jornalistas fizeram edições burocráticas apenas para registro que não chegaram às ser veiculadas nas bancas. Esse segundo estudo revelou que não havia diferenças entre os artigos com ou sem cobertura jornalística nesse período de 12 semanas da greve do jornal. Isso é, no mínimo, estranho. Se os cientistas prezam tanto pelo rigor, como se pautam por jornais diários para escolher que artigos utilizarão como base de um estudo? Além disso, não são eles mesmos que reclamam que a cobertura dos jornais diários é incompleta e muitas vezes se pauta pela pseudociência? Assis diz ainda:

E o que ocupa na mídia (leiga e especializada) o espaço do desvio acadêmico? Os sérios problemas de financiamentos interessados, de patentes, de RP, de revisão entre pares? Não, mas o sujeito que pintou a pele de um ratinho ou que diz que conseguiu um novo transistor. Não que estes sejam fraudadores. Mas não estão sozinhos, e certamente não são os maiores.¹¹¹

Então, a mídia muitas vezes prefere as fraudes. Isso é meio lógico, afinal, para um cientista precisar fraudar um resultado, é porque a conclusão final deve ser bem inusitada. E é exatamente isso que os jornalistas procuram, a notícia sobre o inusitado, o bizarro, algo que pareça irreal. As questões relativas a problemas com patentes, cópias de dados, privilégios a profissionais com contatos políticos, entre outras, não são abordados na mídia. Por isso algumas pesquisas conseguem mais visibilidade que outras.

Michel de Pracontal cita vários exemplos de fraudes em seu livro *Imposturas Científicas em dez lições*, “ensinando” como alguém pode cometer uma “impostura científica”, que neste caso significa uma fraude científica, ou seja, manipular resultados para obter conclusões não científicas. Um capítulo é dedicado a “ensinar” as formas de manipular a mídia a fim de espalhar as “imposturas” para a população. Um dos exemplos mais interessantes é o do *gene gay*, principalmente porque é um assunto que interessa muito à população. Pracontal conta como a notícia sobre a descoberta desse gene chegou a toda população norte-americana, a à mídia mundial, sem ser verdadeira. Essa pesquisa foi feita pelo grupo de um cientista norte-americano, Dean Hamer. Acreditar que o homossexualismo é genético não era visto como uma opinião preconceituosa nos EUA. Segundo Pracontal os *gays* apoiavam essa idéia, porque isso daria suporte legal para eles no

¹¹¹ ASSIS, J. 2003, p. 39.

país. Hamer verificou que 33 pares de irmãos *gays*, de 40 famílias, tinham marcadores genéticos comuns a cada um deles e buscou avaliar se isso poderia ter relação com o homossexualismo. O gene comum identificado foi o Xq28, situado na região do cromossomo X (um dos cromossomos sexuais). Houve um grande estardalhaço na liberação dessas conclusões:

Por conseguinte, no momento de sua publicação em 1993, o resultado de Hamer podia muito bem ser considerado ou o ponto de partida de uma pista interessante ou uma observação anedótica. Por que, então, tanto barulho? Pode-se invocar a precipitação da mídia, geralmente pouco inclinada às precauções oratórias e às reflexões metodológicas. Depois, como é sabido, o traseiro faz vender, homo, ou hétero. Mas seria simplista e maniqueísta considerar Dean Hamer um cientista ingênuo, exaltado contra a vontade pela fúria da mídia. Na realidade, ele prestou-se amplamente ao jogo.¹¹²

Ou seja, a população americana ficou um bom tempo acreditando que as conclusões de um pesquisador que nem era exatamente da área de pesquisa genética eram verdadeiras. Pracontal destrincha todo o processo de pesquisa de Hamer no livro, contando que o método de pesquisa abordado por ele era, no mínimo, incompleto para se propor a confirmar a herança genética do homossexualismo. Hamer procurou genes em comum apenas no cromossomo X, enquanto o ser humano tem 23 pares de cromossomos, e os locais onde os genes do homossexualismo poderia estar fazem parte desse vasto conjunto de cromossomos. Além disso, no sistema de Hamer, como a transmissão do gene é dominante no sexo masculino, e basta um gene para que a característica seja passada, ela teria que ser recessiva no sexo feminino. Afinal, as mulheres têm dois cromossomos X, logo, os dois teriam que portar o gene do homossexualismo para que uma mulher fosse lésbica. Esse fato levaria à conclusão de que existem mais *gays* do que lésbicas, o que não acontece.

O autor conta muitos outros casos, desde máquinas para curar o câncer¹¹³ até sistemas em que a água pode adquirir memória¹¹⁴, passando por ratos de laboratório

¹¹² PRACONTAL, M. 2002, p. 85.

¹¹³ Um pesquisador francês, Antoine Priore, tentou fazer a patente de uma máquina que curaria o câncer, através de “um bombardeio de íons positivos veiculados por uma onda portadora de alta-frequência” (PRACONTAL, 2002, p.92). Ninguém conseguiu definir muito bem o que era isso, mas mesmo assim a “invenção” foi assunto para muitos jornais.

¹¹⁴ Essa “descoberta”, feita em 1988, mas que se revelou falsa mais ou menos em 1990, previa que a água poderia guardar a “lembrança” de moléculas que nela tivessem sido diluídas através de uma radiação

pintados. Uma pergunta é: como fazer para não noticiar uma pesquisa fraudada, ou passível de desconfiança?

Em alguns casos, como o do sul-coreano Hwang Woo-Suk, ou mesmo o de Jacques Benveniste, pesquisador que anunciou a descoberta da memória da água, isso é muito difícil, pois esses trabalhos foram publicados em renomadas revistas científicas, que teoricamente deveriam prezar pelo estrito rigor de suas publicações. O trabalho sobre células-tronco foi publicado na *Science* e o artigo sobre a memória da água foi publicado na *Nature*. Os jornalistas costumam confiar nessas publicações, e se pautar por elas. Michel de Pracontal fala sobre maneiras de se identificar uma impostura científica (fraude). Ele afirma que nesses casos, normalmente a experiência inicial é rapidamente confirmada, mas não apresenta os dados e a metodologia de maneira precisa. Depois vem uma fase em que as conclusões são debatidas e surgem resultados contrários. É um período de confusão, no qual alguns cientistas tentam provar que a experiência é válida, enquanto outros tentam provar o contrário. Na terceira fase descrita por Pracontal surgem os resultados negativos e as provas de que as conclusões iniciais estavam erradas.

Entre as estratégias para se evitar a publicação de informações erradas, segundo Warren Burket, está verificar onde o cientista trabalha, qual seu passado educacional, se ele publicou isso em periódicos de reputação e até mesmo quem está financiando a pesquisa. Mas na maioria das vezes as fraudes noticiadas são provenientes justamente de periódicos científicos de renome. Mas Burket ressalta:

Trabalhos de pesquisa forjados, falsificados e roubados têm aparecido em periódicos secundários e publicações descuidadamente editadas, destinadas mais ao lucro do que para a informação.¹¹⁵

Mais adiante, ele fala uma outra coisa exatamente sobre o assunto que estamos abordando:

Enganos e fraudes na ciência colocam um problema de distorção inteiramente diferente para os jornalistas científicos. A não ser que o redator possua todos os talentos de um cientista pesquisador, é improvável que ele realize eficientemente a função de vigia da imprensa.¹¹⁶

eletromagnética. Isso poderia possibilitar o desenvolvimento de fármacos nos quais o princípio ativo poderia ser “substituído por sua impressão eletromagnética” (PRACONTAL, 2002, p. 120).

¹¹⁵ BURKET, W. 1990, p. 101.

¹¹⁶ IBIDEM, p. 106.

Burket ainda enumera algumas outras estratégias de se evitar a veiculação de notícias provenientes de fraudes, entre eles estão verificar se o trabalho contém todos os resultados das experiências; avaliar a diferença entre os dados apresentados no artigo e os obtidos pelos cientistas; saber se os pesquisadores que estão publicando o trabalho foram muito citados por outros cientistas (ou seja, se são realmente respeitados no meio acadêmico); checar se o artigo é suficiente para que a experiência seja repetida por outro grupo de pesquisa; e averiguar quanto tempo aquela pesquisa levou para ser publicada.

Mas é muito complicado para o jornalista descobrir quando uma pesquisa produzida por um instituto de renome, por pesquisadores conhecidos e publicada em revistas respeitadas, pode ser uma fraude. Além disso, dificilmente um jornalista vai saber avaliar a validade de dados, ou a possibilidade de se repetir um experimento. Esses erros que vazam mostram que a revisão por pares é um método muito falho para a revisão de artigos científicos. Marcelo Leite concorda com essa visão:

Se você é dos que vêem a revisão por pares (*'peer review'*, em inglês) como a salvação da lavoura científica, pense duas vezes. Os próprios editores de alguns dos periódicos biomédicos mais cortejados do planeta estão insatisfeitos com essa forma de controle, como mostrou um congresso internacional realizado no mês passado em Chicago. Diagnóstico mais chocante: o sistema é impotente diante das maiores ameaças à idoneidade científica, como o peso da indústria farmacêutica.¹¹⁷

Ele segue o texto dizendo que as conclusões ao longo de três dias de encontro foram de que a revisão por pares não é capaz de evitar fraudes, e pior, pode provocá-las devido a interesses políticos e de *lobby*:

Várias delas tentavam medir com rigor estatístico as distorções do sistema provocadas pela influência das empresas de fármacos. Ou seja, estudos que permitiram a Richard Horton, editor-chefe da prestigiada *'Lancet'*, afirmar com base empírica: 'Os periódicos se transformaram em operações de lavagem de informação para a indústria farmacêutica'.¹¹⁸

Nesse contexto entra a questão do *lobby*. Desde o início da década de 1980, Wilson Bueno já ressaltava esse aspecto da cobertura de ciência brasileira: a veiculação de notícias que pudessem funcionar como propaganda. Em entrevista à autora, ele diz que esse problema piorou desde 1980, porque as grandes empresas de medicamentos, produtos

¹¹⁷ LEITE, M. *Editores debatem sobrevida de periódicos*. 2005. Disponível na página eletrônica *Observatório da Imprensa*: <http://observatorio.ultimosegundo.ig.com.br/artigos.asp?cod=350ASP006>.

¹¹⁸ IDEM.

transgênicos, de agrotóxicos, entre outras, têm assessorias de imprensa bem mais eficientes do que antes. Além de estarem em maior número do que as assessorias das instituições de pesquisa do país.

Segundo Bernardo Esteves, o importante é checar a informação a todo momento. Ele conta que sempre que está em dúvida em relação à validade de alguma pauta, pergunta para especialistas da área se determinada pesquisa é importante a ponto de ser publicada:

(...) sempre procurei discutir com alguns colaboradores sobre pautas que apareciam, que podiam parecer quentes, mas poderiam ser bobagens. Além disso, é preciso ter dúvidas de tudo, contestar todas as informações, ter um espírito cético. Isso pode ser feito antes de publicar uma matéria. O problema é que, na correria da redação, os editores científicos [especialistas que ajudam a editar as matérias da revista Ciência Hoje] não são uma opção viável. Nesses casos é preciso confiar no bom senso.¹¹⁹

¹¹⁹ Entrevista concedida à autora por Bernardo Esteves em 29 de março de 2007.

4. JORNAL *O GLOBO*: UM ESTUDO DE CASO

O jornal *O Globo* é um dos maiores jornais diários do país, e foi fundado em 1925 por Irineu Marinho. É um dos braços das Organizações Globo, que inclui também a TV Globo, a Rádio Globo e a Editora Globo. Essas empresas fazem parte do império midiático da família Marinho e foram administradas pelo filho de Irineu Marinho, Roberto Marinho, de 1925 até 2003. O conglomerado de comunicação é um dos mais poderosos e influentes do país, principalmente porque a TV Globo é o mais popular entre os canais abertos de televisão.

O Globo é um formador de opinião de importância ímpar no país, e suas posições acerca dos mais variados assuntos não devem ser menosprezadas. Está direcionado ao público de massa, mas com ênfase nas classes sociais A e B, da região metropolitana do Rio de Janeiro. Embora sua área de circulação seja o Rio de Janeiro, ele pode ser assinado e vendido em banca em outros estados, chegando a diversos lugares do país.

A cobertura de ciência sistemática só se iniciou n’*O Globo* a partir de meados da década de 1980, mas antes dessa década ele também retratava os acontecimentos importantes da ciência, como todos os outros jornais. Episódios como a descoberta do méson π por César Lattes ou os grandes projetos científicos para o desenvolvimento no período da ditadura obtiveram espaços esporádicos na cobertura diária. Alguns jornais foram mais adiantados que *O Globo* nesse sentido, como a *Folha de São Paulo*, que já tem uma editoria exclusivamente ligada à ciência desde 2000, enquanto a editoria de ciência do jornal *O Globo* era uma subeditoria de Internacional até o dia 28 de fevereiro de 2007, e ocupava aproximadamente meia página do jornal. Segundo Ana Lucia Azevedo, editora de Ciência desde 1994, mesmo não sendo uma editoria independente, a parte de ciência exigia um editor ligado exclusivamente ao assunto, o normal era colocar meia página, mas se algo muito importante acontecesse em Internacional, o espaço poderia ser retirado, e o mesmo ocorria se algo muito importante acontecesse em ciência. Segundo Azevedo, isso acontecia por causa de uma questão institucional:

Isso era meramente administrativo, dentro do jornal tem uma coisa burocrática que é bem lenta. A editoria começou assim e foi muito difícil mudar. (...) A equipe era fora da de internacional, e mesmo quando dávamos algo de *Science* ou *Nature*, procurávamos relacionar com a

realidade nacional. Levou muito tempo para mudar isso, apenas esse ano desvinculamos a editoria de ciência da de internacional.¹²⁰

Apesar de cobrir ciência desde o fim dos anos 1980, ainda dedica muito pouco espaço a esse assunto. Em 2007, por exemplo, houve apenas uma manchete sobre um tema científico, no dia 3 de fevereiro. Nesse dia foi publicado o relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês), da Organização das Nações Unidas (ONU), revelando que, “muito provavelmente”, o aquecimento global foi provocado por ações humanas. Isso demonstra que a ciência não aparece nas primeiras páginas, a não ser que a notícia tenha enorme magnitude. Nesse dia, o jornal *O Globo* dedicou sete páginas e nove matérias à editoria de ciência, todas orbitando em torno de um só assunto: aquecimento global. Até mesmo a *Folha de São Paulo*, que tem uma cobertura de ciência mais antiga e mais ampla que a do jornal *O Globo*, não coloca a ciência na primeira página com frequência.

No fim de fevereiro, a seção do jornal *Por dentro do Globo*, que todos os dias é publicada na página dois, anunciou a estréia de uma editoria de ciência “com mais destaque para a pesquisa desenvolvida no Brasil”.¹²¹ A nota também anunciava a estréia de uma seção para falar de história, todos os sábados. Além disso, o texto diz que temas polêmicos, como transgênicos, aquecimento global, epidemias, entre outros, ganhariam mais destaque e seriam discutidos e explicados com mais profundidade. O espaço aumentou, agora a ciência ocupa uma página inteira, quase sem anúncios. Durante essas 40 edições, só houve anúncio em um sábado, quando a parte de Ciência cobriu três páginas do jornal. A editoria começou muito bem, publicando uma série de reportagens exclusivas sobre a Antártica, porque duas repórteres foram para o continente gelado juntamente com uma missão da Marinha do Brasil, que levou dezenas de pesquisadores. A equipe de jornalistas trabalhando apenas para a área de ciência é de duas pessoas apenas: a editora Ana Lucia Azevedo e a repórter Roberta Jansen. Segundo Azevedo, o jornal tem a intenção de contratar mais pessoas para essa área. Esse número não é muito diferente do da Folha, por exemplo, que têm um editor e dois repórteres.

Neste capítulo o objetivo é apresentar uma análise quantitativa e qualitativa das reportagens, pautada na experiência de uma leitora comum, já que a autora não é

¹²⁰ Entrevista concedida à autora por Ana Lucia Azevedo em 03 de abril de 2007.

¹²¹ Por dentro do Globo. O Globo. 28/02/2007, p.2

especialista em nenhuma área da ciência, e verificar se esses objetivos propostos logo no início da criação da editoria estão sendo seguidos durante as 40 edições analisadas. É importante salientar que essa análise é muito preliminar e que esse assunto deveria ser estudado com mais profundidade. Um estudo que cobrisse um período maior de edições e do qual participassem especialistas de várias áreas (para tentar identificar erros nas áreas específicas) seria o ideal para dar uma visão mais ampla e profunda da real situação do jornalismo científico diário. O propósito aqui é identificar em linhas gerais quais são as críticas realmente fundamentadas à cobertura, lembrando que essa não é uma conclusão definitiva, dada a limitação do período analisado e a limitação de conhecimentos científicos da autora, que têm um certo grau de formação científica, mas apenas na área de exatas.

4.1. Métodos de análise

A análise engloba quatro aspectos da cobertura: análise dos tipos de pautas, ou seja, que áreas são mais comuns, quais áreas quase não aparecem; o tamanho das matérias; os locais de apuração, se foram apuradas pelo repórter diretamente com o cientista, se são provenientes de agências internacionais ou *sites* do exterior; os problemas com os textos, como omissão de informação, explicações confusas e erros conceituais.

Foram analisadas 40 edições do jornal *O Globo*, que circularam entre 9 de março e 20 de abril de 2007. A página de ciência não apareceu em alguns dias durante o período analisado, por isso o tempo total é superior a 40 dias. Às segundas feiras, por exemplo, a editoria de ciência não publica matérias. Houve cobertura na área em apenas duas segundas-feiras no período, os dias 12 de março e 2 de abril. Nesses dois dias houve anúncio de relatórios da ONU sobre mudanças climáticas.

Dentro dessas 40 edições, foram consideradas ‘matérias’ as notícias que estavam assinadas ou tinham mais de dois parágrafos (ou apresentavam essas duas características ao mesmo tempo). Mas há uma questão de definição importante. Algumas matérias têm “coordenadas” com tamanho de reportagem. “Coordenadas” são matérias de apoio à notícia principal, com informações complementares. Não considere as coordenadas nem como matérias, nem como notas. Em minha análise, elas são parte da matéria principal, então

considere a notícia principal e a coordenada como um conjunto. Houve apenas um caso em que precisei considerar uma coordenada como matéria, pois as duas notícias, embora estivessem totalmente interligadas, eram assinadas por pessoas diferentes. As fotos com texto-legenda, as notas com a retranca ‘nota’ e as notas da coluna ‘Eureca’ (publicada todas as terças feiras por Ana Lucia Azevedo) foram consideradas notas.

De acordo com essa classificação, 101 notícias eram ‘matérias’ e 53 eram ‘notas’. Das matérias, 49 (48%) foram assinadas, sendo que duas são do site G1 e sete são assinadas por jornalistas estrangeiros (compradas de jornais estrangeiros, como o *Independent* e o *New York Times*); 36 (36%) não são assinadas, e apuradas em agências internacionais ou fontes oficiais estrangeiras; e 18 (18%) são não assinadas e apuradas pela redação em fontes oficiais nacionais.

Busquei analisar também quais matérias estavam voltadas para a realidade brasileira. Para tanto, considerei “reportagem sobre Brasil” não apenas aquelas matérias que tratavam exclusivamente de pesquisas ou políticas desenvolvidas aqui, mas também aquelas que tratavam de assuntos mais gerais, e que se pautaram sobre as declarações de cientistas brasileiros. Afinal, se o jornal coloca um cientista brasileiro para falar ele está divulgando a ciência do país, mesmo que indiretamente, e isso é importante para que a população tenha consciência de que existem especialistas e institutos de pesquisa sobre o assunto no Brasil. O caso das reportagens sobre aquecimento global é bastante elucidativo nesse sentido. Várias delas, embora abordem temas bem gerais em relação ao assunto, têm apenas declarações de pesquisadores brasileiros, o que contribui para que a ciência brasileira seja divulgada. De acordo com esses critérios, 37 das 101 matérias (ou seja, 37%) falam do Brasil de alguma forma, enquanto 63% tratam de assuntos exclusivamente estrangeiros.

Foram identificados apenas dois erros em todas as 101 matérias, o que corresponde a uma ocorrência de 2%.¹²² Além de erros, procurei identificar omissões de informação e passagens de texto mal explicadas. Por omissão de informação considerei palavras ou termos do jargão científico sem nenhuma explicação clara e aparente. Por passagens mal explicadas, ou mesmo matérias mal explicadas, considerei as passagens de texto de difícil

¹²² Isso significa que muito provavelmente, qualquer que fosse a quantidade de notícias, em 2% delas seriam encontrados erros. Mas obviamente isso não é completamente exato, e não foi dado tratamento estatístico suficiente para saber qual a margem de erro desse cálculo.

compreensão, por causa de informações truncadas ou expressadas de modo equivocado ou confuso. Entre matérias e notas (154), foram encontradas oito omissões de informação (5,22% do total) e 16 passagens mal explicadas (10,45%).

4.2. Pautas

Quanto aos assuntos abordados, foi possível estabelecer a cobertura jornalística de 16 áreas/temas, conforme descrito abaixo:

Aquecimento global	29	29%
Transgênicos	2	2%
Geografia	2	2%
História do Brasil	4	3%
Neurociências	3	3%
Filosofia	1	1%
Medicina	14	14%
Física	4	4%
História geral	6	6%
Astronomia	2	2%
Política científica	7	7%
Genética	9	9%
Meio ambiente	12	12%
Paleontologia	2	2%
Arqueologia	2	2%
Psicologia	1	1%

Tabela 1 – Assuntos abordados na cobertura

Essa divisão foi feita com base no conjunto das notícias. Algumas notícias de neurociência, por exemplo, podem estar bem próximas das notícias de psicologia, dependendo do caso. Do mesmo modo, uma notícia de astronomia pode ser considerada de física também. Procurei atender ao conjunto da matéria. Aquecimento global deveria estar incluído em meio ambiente, mas como esse assunto está em alta, seria mais frutífero considerá-lo fora de uma classificação maior.

Como é possível notar, os assuntos que mais aparecem são aquecimento global, meio ambiente e medicina, seguidos de genética, política científica e história. A história tem presença marcante porque o jornal criou uma espécie de seção de matérias para história todos os sábados. Todavia, no sábado do dia 7 de abril também saíram três matérias sobre

aquecimento global, por causa do anúncio do segundo relatório mundial do clima pela ONU. Aquecimento global e meio ambiente são claramente as vedetes do jornalismo diário atual, assim como a física nuclear o foi na década de 1950, ou os transgênicos e a terapia genética na década de 1990. É interessante notar o viés político dessas questões nos contextos em que elas se destacam na mídia. A física nuclear, na década de 1950, esteve em pauta devido à Segunda Guerra e a explosão das bombas atômicas no Japão, bem como o desenvolvimento da energia nuclear. Na década de 1990 a terapia genética inspirou (e ainda inspira) filmes e livros de ficção científica, e muitas discussões sobre a sociedade do futuro. Atualmente o aquecimento Global divide nações em relação às decisões de reduzir ou não as emissões de gás carbônico. O dilema atual é que a redução do CO₂ tem fortes impactos sobre a produção e o crescimento da economia. Enfim, as consequências políticas dos fatos estão intimamente relacionadas com a cobertura de ciência pela mídia.

Mas a concentração de pautas em determinados assuntos também tem outros motivos. Cláudio Ângelo conta que na Folha de São Paulo a cobertura depende muito do fator humano:

Isso é um fato, a cobertura da Folha é bem idiossincrática. As matérias que saem dependem muito de quem trabalha lá. Numa época saiu muita coisa sobre câncer porque tínhamos uma repórter muito produtiva principalmente interessada nesse assunto. Em outra época saiu muito sobre genoma porque tínhamos uma bióloga molecular trabalhando na redação, numa outra fase saiu muita coisa sobre espaço porque tínhamos outro repórter bem produtivo nessa área. Atualmente sai bastante meio ambiente porque temos um especialista no assunto na redação, o Eduardo Geraque, que é jornalista e oceanógrafo, e fez doutorado exatamente nessa questão da relação entre aquecimento global e elevação do nível do mar.¹²³

Ana Lucia Azevedo conta que os jornalistas do jornal O Globo também gostam muito de cobrir aquecimento global:

Agora todo mundo quer fazer meio ambiente, gente que torcia o nariz para a editoria de ciência, que não gostava de cobrir ciência, está cada vez mais interessada em cobrir meio ambiente.

Essa análise confirma o que foi discutido no terceiro capítulo: falta muita coisa na cobertura de ciência. As pautas não são bem divididas, cobre-se muito aquecimento global, meio ambiente e medicina, mas quase não se vê física, astronomia, paleontologia ou

¹²³ Entrevista concedida à autora por Cláudio Ângelo em 23 de março de 2007.

arqueologia. Matemática é uma área completamente desconsiderada e a física, quando aparece, é para tratar de aplicações tecnológicas ou de coisas que beiram o “absurdo”.

Outro comentário importante acerca das pautas d’*O Globo* é que muitas são triviais. Durante esse período de 40 dias, pelo menos duas notas da coluna Eureka foram totalmente triviais. Uma delas está publicada no dia 20 de março de 2007. O título é *Futebol contra obesidade*, e a nota diz que um estudo comprovou que crianças que fazem exercício têm menos probabilidade de desenvolver obesidade, mas se o exercício estiver associado a uma alimentação saudável. Ora, isso é totalmente conhecido, não mereceria espaço na coluna. E outro exemplo está no dia 3 de abril de 2007, com o título de *Tomar refrigerante é caminho para obesidade*. A nota diz que as pessoas que tomam refrigerante se preocupam menos com o peso, e, conseqüentemente, engordam mais e têm maior probabilidade de ficar obesas. Trivial, visivelmente trivial.

Além disso, as pautas sobre história publicadas no jornal não estão a serviço da história propriamente dita em algumas matérias. Por exemplo, pelo menos três matérias de história poderiam ter sido colocadas no caderno de cultura e aberto espaço para matérias mais relacionadas com ciência. A matéria do dia 31 de março de 2007, por exemplo, é sobre o centenário de um autor de quadrinhos. O título é *O século XX por um grande repórter: Tintim*, e a repórter conta algumas das histórias pelas quais esse personagem passa nos livros do autor holandês Georges Remi, cujo centenário está sendo comemorado com exposições e eventos. Da mesma forma que está na página de ciência, essa pauta poderia estar no Segundo Caderno. De qualquer forma é uma tentativa muito válida de abordar as ciências humanas. O mesmo fato acontece com a matéria do dia 14 de abril de 2007, na matéria *A rainha da moda*. A matéria traz declarações de Carolina Weber, autora do livro *A rainha da moda (The queen of fashion)*, sobre o guarda-roupa da rainha da França Maria Antonieta (1755-1793). A reportagem se assemelha a uma resenha mais contextualizada, pois comenta também outros livros feitos sobre a personagem, bem como o novo filme de Sofia Coppola, “Maria Antonieta”. A matéria caberia perfeitamente num caderno de cultura por causa disso, mas não deixa de ser válida como registro de curiosidades históricas, bem como contextualizar a personagem de maneira histórica.

4.3. O erro

Apenas dois erros conceituais foram encontrados, concentrados na mesma matéria. A matéria em questão é sobre astronomia e foi escrita com base em agências ou fontes oficiais estrangeiras. O título é *Novos astros vagam pelo fim do sistema solar* (ver Figura 1). Ela vem acompanhada de um infográfico, que é justamente uma das estruturas que apresenta problemas. A notícia é sobre a descoberta de uma família de asteróides “bizarros” no Cinturão de Kuiper. E aqui já se vê como o lado grotesco e estranho da ciência ganha espaço. É elucidado que o objeto com nome de 2003 EL₆₁ é um objeto com características esquisitas, começando pelo formato oval e pela rotação em torno de dois eixos.¹²⁴ Por si só, esse não é o problema. A questão é que inicialmente o texto dá a informação de que esse objeto estaria numa região distante e fria do universo, o Cinturão de Kuiper. Logo depois é dito no texto:

A família se parece com asteróides, mas está numa região onde esse tipo de astro jamais foi encontrado.¹²⁵

Um leitor desavisado acreditaria que o Cinturão de Kuiper¹²⁶ é uma região do sistema solar onde quase não se encontram asteróides, o que é falso, pois essa é justamente a região do sistema solar onde mais se observa esse tipo de astro. Mas é preciso considerar também que talvez, ao falar que esse astro está numa região onde ele normalmente não ocorre, ele pode estar se referindo ao fato de que um astro oval e com rotações de dois eixos não é comum no Cinturão de Kuiper. Mas de qualquer forma, a formulação da frase está difícil de entender, o leitor não pode adivinhar o que o autor da matéria quer dizer. Esse é o primeiro erro.

O outro erro está no infográfico. Embora o texto mostre que o astro em questão está no Cinturão de Kuiper, a figura mostra que ele está muito próximo à órbita de Saturno, que é indubitavelmente muito distante do fim do sistema solar. Não há como argumentar que a figura era pequena demais para abrigar todos os astros, ou que o problema foi a proximidade entre Saturno e o Cinturão de Kuiper. Claramente a figura está errada e haveria espaço suficiente para consertá-la se os editores do jornal tivessem percebido o

¹²⁴ Esse objeto tem um formato elipsóide, ou seja, é como se fosse uma elipse expandida para o espaço tridimensional. Desse modo, ele tem um eixo maior e um menor, e está girando em torno dos dois eixos.

¹²⁵ *Novos astros vagam pelo fim do sistema solar*. O Globo. (15/03/2007) p. 35

¹²⁶ É um cinturão de asteróides localizado depois da órbita de Plutão, nos confins do sistema solar.

erro. Isso significa que o leitor é levado à uma confusão: por um lado o texto diz que o objeto está em dois lugares ao mesmo tempo, mas dá argumentos mais sólidos em relação a uma das localizações (no caso o Cinturão de Kuiper); por outro lado, a figura mostra que o asteroide está na órbita de Saturno, muito mais próxima do Sol.



Figura 1

Embora saber ou não o que existe no Cinturão de Kuiper ou onde se localiza um astro estranho do Sistema Solar não seja uma necessidade concreta para o cotidiano das

peessoas, o fato de uma matéria como essa estar errada nos leva a crer que outras podem apresentar erros da mesma forma. Isso é muito perigoso quando se trata de matérias sobre medicina e saúde, pois as pessoas acreditam no que está escrito no jornal. Um exemplo é o comentário de Cláudio Ângelo acerca das perguntas vindas de leitores da página de ciência:

Quando estávamos noticiando muito a questão das células tronco, na época em que a Lei de Biossegurança estava para ser aprovada. Eram pessoas perguntando como era esse negócio, onde se comprava células tronco, havia de tudo... Na parte de medicina, nossa orientação é sempre deixar bem claro que essas descobertas bimédicas se tornarão realidade num futuro mais ou menos distante.¹²⁷

Ana Lucia Azevedo conta uma história bastante elucidativa a esse respeito:

Em questões de doenças existe mesmo um retorno maior. Até porque geralmente o que noticiamos ainda está em fase experimental. As pessoas deveriam procurar os próprios médicos para perguntar sobre esses assuntos. E existe essa preocupação de enfatizar que é experimental, porque as pessoas podem ler e se automedicar. Teve uma matéria em que noticiamos que um teste feito em ratos – e saliento que deixamos claro que era um teste experimental feito em ratos – tinha indicado que o chocolate pode fazer bem ao coração. Um mês depois nos escreveu um leitor revoltado, dizendo que tinha feito ponte de safena no coração e que tinha tentado a dieta do chocolate, mas só conseguiu aumentar seu colesterol. Então, eu tenho culpa que ele achou que o efeito em seres humanos seria o mesmo do rato? Então, frisamos que é experimental, que não é para o leitor fazer isso.¹²⁸

Essa história parece anedótica, mas realmente aconteceu. Isso explica como a mídia pode influenciar nas decisões das pessoas e como é importante deixar muito claro que as notícias com relação à medicina são experimentais. Mas e se houver um erro em uma notícia dessas? Por isso a responsabilidade do jornalista em relação à matéria é muito grande.

4.4. Omissões e passagens mal explicadas

Houve oito ocorrências de omissões, dentre elas algumas chamaram atenção. O uso de jargões científicos é condenado por todos os jornalistas diários, e até mesmo por divulgadores de ciência que tenham mais espaço para oferecer uma informação. Esse fato é

¹²⁷ Entrevista concedida à autora por Cláudio Ângelo em 23 de março de 2007.

¹²⁸ Entrevista concedida à autora por Ana Lucia Azevedo em 03 de abril de 2007.

Substância do cacau é aliada contra infarto

Composto combateria doenças comuns e estimularia cérebro

Jeremy Laurence

Do Independent

• LONDRES. Nem mesmo os maiores chocalatras do mundo poderiam imaginar que o objeto de sua gula pudesse conter uma substância com grande potencial medicinal. Mas, agora, cientistas isolaram do cacau um composto com benefícios para a saúde tão significativos que poderia rivalizar com os anestésicos e a penicilina em termos de impacto em saúde pública.

A substância existe apenas em pequenas quantidades no chocolate. Por isso, não adianta se empanturrar do doce com a crença de que será benéfico. Somente o composto puro mostrou ação. As afirmações dos pesquisadores são baseadas em observações do povo kuna, do Panamá. Cada kuna bebe mais de 40 xícaras de cacau por semana. Norman Hollenberg, professor de medicina da Universidade de Harvard, ficou quatro anos entre os kuna e descobriu que as doenças que mais matam no mundo — derrame, infarto, câncer e diabetes — afetam apenas um em cada dez kunas.

Alimento industrializado não tem benefícios

O cacau natural, antes de ser refinado, contém altos níveis de epicatequina. Essa substância, segundo Hollenberg, é tão importante que deveria ser considerada uma vitamina. A epicatequina já era conhecida, mas Hollenberg diz que sua importância nunca foi devidamente reconhecida. Num artigo na revista "Chemist and Industry", ele e outros cientistas de Harvard defendem que a substância seja estudada a fundo, dado o seu potencial.

— A relação entre alto consumo de epicatequina e a redução de doenças letais é tão impressionante que deveria ser melhor investigada — disse.

A epicatequina é um flavanóide. Também existe em chá, vinho, chocolate e algumas frutas e legumes. Porém, o cacau tem a maior concentração. Normalmente, a substância é eliminada dos alimentos industrializados porque os flavanóides têm sabor amargo.

O chocolate escuro retém parte do composto. Em testes de laboratório, ele aumentou o fluxo de sangue para o cérebro, o que levou à tese de que também melhora a memória e o raciocínio. ■

uma constante, embora em parte talvez não esteja tão certo assim. Como foi comentado no terceiro capítulo, jargões são comuns em áreas como economia e até mesmo literatura. O caderno de cultura está repleto de passagens inexplicáveis. Mesmo assim, a ciência ainda é uma área em que isso é condenável. Escrever bem sobre ciência é escrever com simplicidade. Então, o que dizer de colocar a palavra “flavonóide” no meio de uma matéria e não explicar o que isso significa? Isso ocorreu em uma das matérias do dia 13 de março de 2007. A matéria *Substância do cacau é aliada contra infarto* (ver Figura 2) é assinada por Jeremy Laurence, do jornal britânico *Independent*. Ele explica que um composto presente na fórmula do chocolate pode reduzir os riscos de derrame, infarto, câncer e diabetes. Mas ele deixa claro que esse composto se encontra em quantidades muito pequenas no chocolate, estando presente de forma significativa no cacau. Ele conta que a substância responsável por isso é a epicatequina, e diz que isso é um flavonóide. Mas o que é flavonóide?

Após uma rápida pesquisa é possível descobrir que flavonóide é um tipo de nutriente encontrado em frutas e vegetais, bem como no chá e no vinho. Mas o leitor provavelmente não vai ter tempo e disponibilidade de procurar a palavra na Wikipédia. Aí se encontra o problema. Se algum leitor encontra uma palavra assim, simplesmente pára de ler a notícia, ou pior, continua lendo e tem uma visão incompleta ou mesmo equivocada do problema. Como essa matéria foi comprada do *Independent*, possivelmente não foram permitidas mudanças,

Figura 2

EUA defendem exame mais caro para mama

Teste de ressonância magnética detecta melhor o câncer

Denise Grady

Do New York Times

• NOVA YORK. Dois estudos apresentados ontem nos Estados Unidos recomendam a ampliação do uso dos exames de imagem por ressonância magnética (MRI, na sigla em inglês) para diagnosticar mulheres que tiveram câncer de mama ou correm grande risco de desenvolver a doença. A recomendação não inclui a maioria das mulheres. Mesmo assim, poderia adicionar, só nos EUA, um milhão ou mais de mulheres ao grupo que precisa do exame, uma demanda difícil de atender.

Os exames de MRI requerem equipamentos especiais, softwares e técnicos treinados, e dificilmente estão disponíveis fora das grandes cidades. Além disso, o MRI custa pelo menos dez vezes mais do que a mamografia.

Ainda assim, cientistas consideram o exame de MRI essencial para casos mais difíceis. Um dos estudos, publicado na revista "New England Journal of Medicine", mostrou que o MRI detecta tumores invisíveis em outros exames em mulheres com câncer de mama recém-diagnosticado.

O outro estudo apresenta uma série de recomendações da Sociedade Americana do Câncer. A sociedade recomenda mamografias e MRIs uma vez ao ano para mulheres acima dos 30 anos e com alto risco. O risco elevado é definido como uma chance de 20% a 25% maior de desenvolver câncer. Esse grupo inclui mulheres com mutações nos genes BRCA1 ou BRCA2 ou aquelas cujas mães, irmãs ou filhas têm mutações. Essas mutações não são comuns — causam menos de 10% dos casos de tumor no seio — mas aumentam o risco de contrair a doença em até 85%.

Mulheres com mutações ainda mais raras, em genes chamados TP53 e PTEN, também deveriam fazer regularmente MRI. O grupo inclui ainda mulheres que fizeram tratamentos com radiação no peito entre os 10 e os 30 anos ou que tiveram doenças como Hodgkin's. Também têm risco elevado mulheres cujas famílias apresentam incidência elevada de câncer de mama. A Sociedade disse que o risco individual deve ser avaliado pelos médicos antes da prescrição do MRI. ■

Figura 3

mesmo que os jornalistas d'O Globo tenham percebido esse problema. Esse é um dos problemas de se comprar matérias prontas. Segundo Ana Lucia Azevedo, em algumas situações é possível fazer mudanças nessas matérias, em outras não.

Outro caso bem parecido, mas com um termo ainda mais "assustador" aconteceu no dia 29 de março de 2007. A matéria *EUA defendem exame mais caro para mama* (ver Figura 3), assinada por Denise Grady, do *New York Times*, fala sobre dois estudos feitos nos EUA que recomendaram o uso mais extenso de um exame chamado de imagem por ressonância magnética (MRI, na sigla em inglês). Esse exame permite a realização de diagnósticos mais precisos do que o exame de mamografia, de extensa utilização por pacientes mulheres, mas é mais caro, e precisa de profissionais bem qualificados ser realizado. No final da matéria, a jornalista conta que mulheres devem fazer regularmente esse exame, segundo os cientistas. O trecho questionável quanto à inteligibilidade é:

Mulheres com mutações ainda mais raras, em genes chamados TP53 e PTEN, também deveriam fazer regularmente MRI. O grupo inclui ainda mulheres que fizeram tratamento com radiação no peito entre os 10 e os 30 anos, ou tiveram doenças como Hodgkin's. Também têm risco elevado mulheres cujas famílias apresentam incidência elevada de câncer de mama.¹²⁹

A pergunta é a seguinte: o que é a doença de Hodgkin's? Novamente, uma não tão rápida pesquisa mostra que a doença de Hodgkin's é um tipo de câncer que atinge o sistema linfático, responsável pela produção de algumas células do sistema imunológico, e atinge normalmente pessoas na faixa etária dos 25 aos 40 anos.

¹²⁹ GRADY, Denise. *EUA defendem exame mais caro para mama*. O Globo. (29/03/07). p. 33

Na realidade, para a matéria seria necessário dizer apenas que se tratava de um câncer que atinge o sistema imunológico. Isso já seria o suficiente para explicar ao leitor em linhas gerais de que doença se trata. Coincidência ou não, essa matéria também é assinada por um estrangeiro.

O terceiro e último exemplo de omissão aparece no dia 5 de abril de 2007. A matéria *Santa Farsa* (ver Figura 4), que não é assinada, mas provém de agências internacionais ou fontes oficiais estrangeiras, fala da descoberta de que os restos mortais de Joana D'Ark são, na realidade, restos de uma múmia e de um gato. Em determinado ponto da matéria é dito:

Diversas técnicas foram empregadas no estudo. Entre elas, espectrometria de massa e infravermelho, análise de pólen e microscopia de elétrons.¹³⁰



Figura 4

¹³⁰ *Santa Farsa*. O Globo (05/04/07). p. 31

Descartado elo entre diabetes e genes 'raciais'

Estudo desmonta tese de que grupos nativos seriam vulneráveis

- Uma pesquisa de americanos e australianos mostrou que não há base científica para a hipótese de que certos povos seriam mais vulneráveis a diabetes do tipo 2. A pesquisa foi coordenada pelo antropólogo biológico da Universidade da Califórnia Michael Montoya e contou com epidemiologistas e geneticistas. Eles analisaram a literatura médica publicada sobre o assunto nos últimos 40 anos.

— Nosso estudo desafia a crença de que índios americanos, afro-americanos e aborígenes australianos, além de outros grupos nativos da Ásia e da Oceania, são geneticamente propensos a diabetes. Numerosos fatores não-genéticos explicam perfeitamente bem as altas taxas de diabetes registradas nesses grupos — disse Montoya.

Os fatores não-genéticos mais importantes são vida sedentária e alimentação pouco saudável. Há variantes de 250 genes investigadas por associação com a diabetes do tipo 2. Porém, juntas elas explicam menos de 1% dos casos da doença no mundo. O estudo será publicado na próxima edição da revista "Perspectives in Biology and Medicine". ■

Figura 5

Esse trecho não faz absolutamente nenhum sentido para a imensa maioria dos leitores desse jornal. Isso levanta a questão: para quê foi colocada essa informação? Esse trecho se caracteriza por omissão porque existem termos técnicos que não são explicados ou simplificados, mas é importante perguntar se seria vantajoso tentar explicar o que são esses métodos. Com certeza não é o caso em uma matéria de jornal. Então, o mais sensato seria simplesmente eliminar esse trecho e colocar outras informações que podem ser úteis ou complementares.

Entre as passagens mal explicadas, há o exemplo de uma matéria completamente confusa, no dia 17 de abril de 2007. A matéria não assinada e feita na redação, cujo título é *Descartado elo entre diabetes e genes raciais* (ver Figura 5), fala sobre uma pesquisa que procurou comprovar que os índios americanos, afro-americanos e aborígenes australianos não são mais propensos a desenvolver diabetes tipo 2 do que as outras pessoas. O trecho mais obscuro da matéria é o seguinte:

Os fatores não-genéticos mais importantes são vida sedentária e alimentação pouco saudável. Há variantes de 250 genes investigadas por associação com diabetes do tipo 2. Porém, juntas elas explicam menos de 1% dos casos da doença no mundo.¹³¹

A verdade é que não é possível entender muito bem o que o jornalista quis dizer. Essas variantes genéticas já estudadas são dos indígenas? A vida se torna sedentária depois que eles deixam o modo de vida aborígene? Se a qualidade de vida de tribos que

¹³¹ *Descartado elo entre diabetes e genes raciais*. O Globo. (17/04/07). p. 28.

ainda mantém suas tradições é muito melhor, então como dizer que eles não têm uma alimentação saudável? Após pensar um pouco o leitor pode chegar a conclusão de o jornalista está falando dos descendentes de indígenas e aborígenes que vivem nas cidades, no modo de vida capitalista. Isso parece óbvio, mas não está claro na matéria.

Outra matéria bem mal explicada foi publicada no dia 28 de abril de 2007. A notícia *Estados Unidos e China na mira dos asteróides* (ver Figura 6), não assinada e proveniente de fontes como agências de notícias ou fontes oficiais estrangeiras, está confusa porque o leitor termina de ler e não sabe exatamente do que a matéria está falando. O autor conta que um estudo revelou as áreas mais vulneráveis ao impacto com asteróides. Mas ele não caracteriza essa vulnerabilidade. Primeiro é dito que “Estados Unidos e China são os países que teriam maior probabilidade de sofrer um impacto causado pela queda de um asteróide”, depois o autor completa:

O estudo foi feito com a ajuda de um novo programa de computador que analisou dados como a densidade populacional e a infraestrutura dos locais para descobrir áreas mais vulneráveis a um impacto cósmico.¹³²

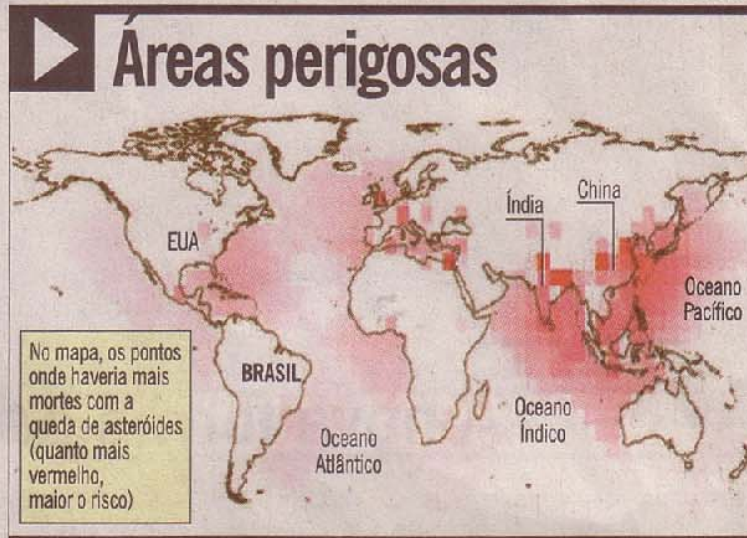
A partir desse trecho o leitor fica com a dúvida: esses lugares são mais vulneráveis aos danos (devido à densidade populacional) ou aos impactos propriamente ditos? Ou seja, há maior probabilidade de um asteróide atingir os Estados Unidos do que o Brasil? Ou os danos nos Estados Unidos serão maiores devido à enorme população? Mas se for assim, a infraestrutura nesses lugares é melhor que no Brasil, então os riscos no Brasil seriam maiores. Enfim, todas essas questões ficam sem respostas no fim do texto.

O terceiro e último exemplo de passagem mal explicada é uma nota publicada na coluna da editora Ana Lucia Azevedo, a “Eureca”, do dia 3 de abril de 2007. A autora fez uma nota sobre um teste que mostra quem é propenso a “cair em tentação”, cujo título é *Teste mostra quem vai cair em tentação*:

Todo mundo tem momentos de fraqueza, mas neurocientistas dizem ter descoberto como identificar quem está propenso a cair em tentação. Eles examinam o coração. Tomar uma decisão difícil altera um indicador chamado taxa de variabilidade cardíaca. Se provarem sua tese, será o primeiro fator biológico associado à tentação.¹³³

¹³² *Estados Unidos e China na mira de asteróides*. O Globo. (28/04/07). p. 32

¹³³ AZEVEDO, Ana Lucia. *Teste mostra quem vai cair em tentação*. O Globo. (03/04/07). p. 28.



Estados Unidos e China na mira dos asteroides

Estudo mostra áreas mais vulneráveis a um possível impacto. O Brasil não está na lista

• LONDRES. A China e os Estados Unidos são os países que teriam a maior probabilidade de sofrerem o impacto causado pela queda de um asteroide na Terra, revelou um estudo feito por cientistas ingleses. A Suécia também se encontra numa área vulnerável. Países que têm grande densidade populacional em áreas costeiras, como China, Indonésia, Japão e Índia são os mais propensos a esse tipo de ocorrência. O Brasil não está na relação de países de maior risco.

O estudo foi feito com a ajuda de um novo programa de computador, que analisou dados como a densidade populacional e a infraestrutura dos locais para descobrir áreas mais vulneráveis a um impacto cósmico.

Os cientistas tomaram como base a queda de asteroides menores, com algumas centenas de metros de diâmetro, pois são os que atingem a Terra com maior frequência, uma vez a cada dez mil anos, aproximadamente. Os maiores, com mais de um quilômetro, atingem o planeta a cada cem mil anos, em média.

O estudo listou também as áreas onde o impacto teria as piores consequências. Entre elas, estão a costa do Pacífico da Ásia e o norte do Oceano Atlântico. Poderiam ser geradas tsunamis que atingiriam tanto a Europa como a América do Norte. Os cientistas temem ainda a queda de asteroides que entrassem na atmosfera já fragmentados, pois poderiam causar estragos múltiplos. ■

Figura 6

A primeira observação é que o texto tem alguns problemas básicos de estilo. A repetição sucessiva de palavras terminadas com “ão” dificulta a leitura. Além disso, houve uma clara alusão à “tentação” no sentido bíblico, mas não fica claro se a “tentação” à qual os pesquisadores se referem é a mesma “tentação” expressa no sentido bíblico. Afinal, qual seria a definição das palavras *tentação* e *fraqueza* nesse trecho? Não fica claro. O leitor tem uma idéia vaga sobre o que isso poderia significar, mas não é possível dizer objetivamente, ou pelo menos subjetivamente, o que essas palavras viriam a significar nesse contexto. Tentação a quê? Fraqueza em relação a quê?

Esses foram alguns exemplos das omissões e passagens mal explicadas que consegui identificar. Provavelmente algumas coisas passaram despercebidas, porque não tenho formação científica fundamentada em todos os assuntos. Parti apenas da análise cuidadosa das matérias, mas obviamente especialistas poderiam identificar muito mais problemas do que uma jornalista, devido ao fato de conhecerem os assuntos com muito mais profundidade. Um horizonte interessante de pesquisa nessa área seria uma ação multidisciplinar, que envolvesse especialistas de várias áreas, além de jornalistas, para avaliar as reportagens publicadas nos jornais diários em relação aos diversos campos científicos.

CONCLUSÃO

Refletir sobre qual é o lugar da ciência na sociedade e na mídia é uma atividade essencial para o exercício do bom jornalismo científico. Na correria das redações é difícil refletir sobre alguma coisa, mas é fundamental que o jornalista saiba o que está por trás da notícia. Assim como os jornalistas de política fazem da reportagem uma reflexão sobre a realidade política e social e os jornalistas de economia fazem da reportagem uma reflexão sobre a situação econômica local e mundial, os jornalistas de ciência, da mesma forma, podem e devem fazer da reportagem uma reflexão sobre a ciência, sua lógica de produção e funcionamento.

Ao início desse trabalho eu esperava encontrar muitos erros de cobertura jornalística do campo científico. Percebi que a cobertura é bem melhor do que pressupunha. E, muito embora todos os entrevistados, e mesmo os autores de textos acadêmicos sobre o assunto, digam que a cobertura melhorou muito nos últimos 20 anos, ainda há muita coisa por fazer. O fato é que os erros não são o maior problema. A escolha dos assuntos para pautas, a abordagem, a própria visão de ciência transmitida nos jornais é, para mim, o aspecto mais deficiente. Os repórteres não refletem sobre ciência nas reportagens, eles apenas contam o que está acontecendo. Essa forma de abordar os assuntos não contribui significativamente para a formação de opinião, além de não contribuir para a divulgação da ciência como uma atividade indispensável ao esclarecimento de controvérsias e ao desenvolvimento da sociedade.

Claro que há muita coisa boa sendo feita no campo da divulgação e do jornalismo científico. É preciso considerar que esses dois conceitos são diferentes, embora não sejam excludentes, e sim complementares. A divulgação tem um papel mais didático, do ponto de vista informal, já o jornalismo deveria ter um papel mais crítico em relação ao sistema de produção e transmissão do conhecimento, embora nem sempre cumpra esse papel. Há revistas científicas muito boas, como a *Ciência Hoje*, a *Ciência Hoje das Crianças*, a *Scientific American Brasil*, entre outras. Mas a cobertura diária de ciência ainda deixa muito a desejar nos jornais brasileiros. Aqueles que têm uma cobertura sistemática e repórteres especializados apresentam falhas, mas ainda existem aqueles que simplesmente ignoram o noticiário de C&T. E a falta de cobertura é um problema ainda mais grave e

elementar do que a cobertura ineficiente, porque ao consumir as notícias de um veículo de comunicação que não aborda C&T, o cidadão acaba desconsiderando esse assunto como pauta importante.

Um dos problemas que identifiquei durante o estudo foi a característica de assessoria de imprensa que tem sido presente na cobertura dos jornais. Fazer a notícia da assessoria de imprensa de uma instituição científica é quase a mesma coisa que fazer a notícia para um jornal, não existe muita diferença. O repórter normalmente ouve apenas uma fonte para fazer a matéria, e além disso deixa a fonte aprovar ou não o texto. O próprio editor de ciência da *Folha de São Paulo* afirmou em entrevista que “você não pode abordar um assunto dizendo que ‘fulaninho disse’ algo, como é feito em política, por exemplo”. O problema é que é exatamente isso que fazemos, porque não há outra coisa a fazer. Claro que as afirmações científicas precisam ter fundamento e serem aceitas pelos pares, mas nem sempre (na verdade quase nunca) esse fundamento é um consenso na comunidade científica.

Ao mesmo tempo em que pode derrubar ou levantar ministros, presidentes, deputados, senadores, enfim, políticos em geral, o jornalismo também deveria ter a capacidade de chamar a atenção da população para o que vem sendo feito na política de ciência e tecnologia: onde o dinheiro está sendo investido, qual a importância dessa área de investimento etc. Algumas matérias mostram essa característica crítica, mas são poucas. Dois exemplos interessantes são as reportagens *Fantasma espacial*¹³⁴ e *O grande negócio verde*¹³⁵. A primeira questiona os problemas do programa espacial brasileiro, mostrando as consequências que a “tragédia de Alcântara” provocou nesse programa. Esse episódio ocorreu em agosto de 2003, quando o Veículo Lançador de Satélites (VLS), construído por cientistas brasileiros, explodiu ao tentar lançar um satélite. Por isso o VLS, que já deveria estar funcionando há quatro anos, começará a operar no mínimo em 2011, o que significa um atraso de oito anos. A matéria fala que é muito importante o Brasil ser capaz de lançar seus próprios satélites, para não depender dos serviços de governos ou empresas estrangeiras da área espacial. Ela ressalta ainda a perda intelectual que a explosão do VLS causou, matando 21 cientistas com uma formação de décadas na área, bem como os

¹³⁴ GALHARDO, R. *Fantasma espacial*. O Globo (14/03/07). 1º Caderno. p. 31.

¹³⁵ ALBUQUERQUE, C. *O grande negócio verde*. O Globo (01/04/07). 1º Caderno. p. 46.

problemas que a morte dos oficiais está causando, devido às muitas indenizações que precisam ser pagas a parentes dos cientistas. Essa é a típica reportagem que, mesmo sem apresentar nada de absolutamente novo (o gancho da matéria é a previsão de que o VLS decolará apenas em 2011), é de total interesse público, pois recicla um assunto que ainda não foi esgotado.

Já a segunda reportagem tem um tom ainda mais crítico. A nova moda do momento, com a divulgação das consequências do aquecimento global nos relatórios do Painel Intergovernamental de Mudança do Clima (IPCC), é a neutralização das emissões de CO₂. Essa prática consiste no plantio de árvores, na maior parte das vezes, que absorveriam a mesma quantidade de CO₂ que foi emitida para que alguma atividade fosse realizada. O jornal informa que Al Gore, candidato à presidência dos Estados Unidos contra George W. Bush nas eleições de 2000, que atualmente se transformou em um dos maiores defensores da causa ambiental, “neutralizou” sua recente viagem ao Brasil. Isso significa que ele plantou uma quantidade de árvores suficiente para consumir a mesma quantidade de CO₂ que sua viagem produziu. O grupo musical Coldplay também “neutralizou” seu último disco, *A Rush of Blood to the Head*. Todavia, o jornalista também procura mostrar que isso pode ser uma jogada de marketing para levantar a popularidade das empresas ou personalidades que “neutralizam” sua produção. No final da reportagem o jornalista apresenta a seguinte afirmação do engenheiro florestal Paulo Braga: “como em todas as áreas, já estão surgindo espertalhões. Soubemos, recentemente, do caso de um cabeleireiro, de SP, que se juntou com um sobrinho, que seria biólogo, e abriu uma empresa de carbono zero. É a neutralização de balcão”. Essa visão crítica deveria estar em todas as matérias, mas infelizmente é difícil encontrá-la. Claro que existem outros exemplos, e normalmente eles estão em reportagens grandes, sobre assuntos polêmicos. Quando o assunto é tratado em pouco espaço, não é possível dar esse tratamento crítico. Além disso, quando falo em crítica, não digo apenas que as matérias têm que mostrar que a ciência pode estar sendo usada para enganar as pessoas, ou que o investimento do dinheiro público em atividades científicas é mal feito. Refiro-me também a uma questão mais profunda, que diz respeito à própria lógica da ciência e da sua produção. Em um dado momento da entrevista que fiz com Cláudio Ângelo, ele também menciona isso. Diz que deveria haver uma cobertura mais incisiva na rotina dos laboratórios e dos cientistas. Nesse caso, ele se refere ao fato de

que os cientistas sabem muito bem esconder seus erros, dúvidas e sua falta de consenso, e que os jornalistas deveriam apurar melhor essa rotina de incertezas da ciência. Acredito que essa visão esteja certa, mas não acho que seja apenas isso. Observar a rotina dos cientistas também é importante para poder mostrar ao público onde estão as falhas do processo de produção científica, como e por que os cientistas podem errar. E claro, a despeito disso, o jornalismo ainda tem que cumprir o papel de alertar a população das consequências que determinado conhecimento científico pode ter. Mas isso não significa alarmar os cidadãos dizendo que o aparelho de microondas causa câncer, por exemplo, ou que daqui a 50 anos os lugares habitáveis do planeta serão escassos devido ao aquecimento global. O ideal é iniciar o debate, incitar a população a procurar mais informações sobre o assunto, para que ela esteja apta a opinar sobre as políticas públicas para a área, mas sem alarmá-la com dados sem devida confirmação empírica.

Uma questão em pauta atualmente e muito interessante é o imbróglio sobre a Lei de Biossegurança no Brasil. A engenharia genética traz possibilidades cada vez mais parecidas com a ficção científica, como já mencionei no trabalho. Questões como a super-humanidade e a seleção natural “artificial” através da manipulação genética estão muito relacionadas com as pesquisas nessa área. Essa lei especificamente trata de um assunto bem limitado nesse universo, mas pode ser um primeiro passo. Ela garante a permissão para que embriões humanos sejam usados na pesquisa sobre células-tronco, desde que eles tenham sido fertilizados artificialmente e não sejam mais utilizáveis. Porém, uma proposta do ex-procurador do Ministério Público Federal, Cláudio Fonteles, pretende retirar da lei o artigo que desautoriza o uso de embriões para a pesquisa com células-tronco, porque é inconstitucional atentar contra a vida dos embriões para fazer pesquisa científica. A discussão – levada ao Supremo Tribunal Federal – é basicamente sobre quando a vida começa, uma pergunta complexa de se responder. Se a vida começar na fecundação o argumento de Fonteles é lícito e a pesquisa com os embriões é inconstitucional. Alguns cientistas acham que a vida começa durante a fecundação, outros acreditam que ela se inicia apenas depois da implantação do embrião no útero, e outros ainda defendem que o organismo está vivo a partir do momento em que o sistema nervoso começa a se formar. A cobertura sobre o assunto foi boa, mas poderia ter incitado o debate de forma mais incisiva, afinal esse assunto é de extrema importância e a população não só pode como deve opinar

na decisão, pois ela é a maior interessada. Eles poderiam ter abordado melhor as consequências da não aprovação e da aprovação e as questões envolvendo os problemas ligados aos avanços na engenharia genética, por exemplo. A aprovação ou não do uso desses embriões pode significar a vida de muitas pessoas no futuro. As células-tronco têm potencial para curar doenças como diabetes, mal de Parkinson e Alzheimer, bem como diversas outras doenças neurodegenerativas. A decisão ainda não foi proferida.

Outro aspecto que gostaria de ressaltar é que o fato de aparecerem matérias triviais na cobertura do jornal *O Globo* é uma questão intrigante. A própria editora de ciência do veículo disse em entrevista que o jornal só publicava o que era realmente relevante. Se é assim, por que perder espaço com matérias e notas triviais? Claro que dificilmente os pesquisadores farão uma pesquisa cujos resultados já sejam de conhecimento da comunidade científica, sempre há algo novo. Todavia, quando se aborda o assunto de uma pesquisa que foi feita apenas para confirmar uma tese já estabelecida na comunidade científica com uma nota, como é o caso da nota sobre a influência do esporte na obesidade em crianças, a nota parece absolutamente trivial, mesmo que a pesquisa em si não seja. Talvez se o repórter tivesse se dedicado ao assunto durante mais tempo e escrito uma matéria mais longa a nota não teria sido tão trivial. Ele poderia abordar quais eram as dúvidas anteriores que ainda não haviam sido solucionadas, dizendo o que a pesquisa trouxe de novo. Não é novidade para ninguém, pelo menos no senso comum, que os esportes ajudam no combate à obesidade, ou que as pessoas que tomam mais refrigerantes são mais propensas a desenvolver essa doença. Tudo pode ser novo em ciência, mas vai depender da abordagem e da quantidade de informação que se fornece ao leitor. Por isso acredito que matérias longas sempre são melhores que as mais curtas. A *Folha de São Paulo*, por exemplo, normalmente não coloca notas, mas sempre uma matéria grande. Abordar menos assuntos, mas com mais qualidade, é uma idéia interessante. *O Globo* costuma dar muitas notas e matérias pequenas, ao contrário da *Folha de São Paulo*, que normalmente dá uma matéria grande por dia.

Mas é preciso dizer que se a cobertura não é tão boa, não são apenas os jornalistas os culpados. A relação entre jornalistas e cientistas é atribulada sim, devido a vários motivos que já foram detalhados aqui: diferenças de linguagem, de temporalidade, até mesmo de objetivos. Essa queda-de-braço, que não pode ser colocada exatamente como

uma briga, mas como uma forma que cada profissional encontra para defender seus interesses, pode ser responsável pela perda de pautas, surgimentos de equívocos, erros, entre outros problemas.

Para ilustrar esse fato, uma história que Caio Túlio Costa conta em seu livro *Ombudsman: o relógio de Pascal* é muito interessante. Ele conta que um leitor ligou reclamando que em uma matéria havia a foto dois animais, e que a legenda dizia serem camelos, mas que pelo fato de terem apenas uma corcova teriam que ser dromedários. Após uma conversa com o repórter que produziu a foto e a reportagem, Caio Túlio descobriu que o próprio jornalista sabia que os animais teriam que ser chamados de dromedários, mas que como eles haviam sido fotografados no mercado de Holuf, na Arábia Saudita, e os mercadores haviam dito que eram todos chamados de camelos, ele preferiu colocar o nome que os mercadores locais utilizavam. Mas Caio Túlio descobriu que embora existissem realmente duas espécies de animais, o *Camelus bactrianus* e o *Camelus dromedarius*, as duas eram chamadas pelo mesmo nome nas enciclopédias, e ambas eram, então, camelos. A moral da história é que nem sempre a ciência é tão complicada quanto imaginamos.

Esse trabalho é muito preliminar, como eu já havia alertado. Acredito que a pesquisa nessa área, embora já tenha sido bastante explorada, merece mais atenção. Isso porque os trabalhos produzidos são muito teóricos. Pesquisas sem uma característica experimental na área da comunicação (e agora deixo-me influenciar pelas aulas de física) levam apenas a conclusões opinativas e subjetivas, que muitas vezes não são válidas do ponto de vista prático. Durante a entrevista que fiz com Ulisses Capozzoli, ele apontou uma direção interessante para uma pesquisa. A idéia é avaliar os periódicos científicos e os meios de comunicação (jornais, rádio e televisão) ao mesmo tempo, a fim de ver quem comete que erros e por quê. Acredito que uma sugestão ainda mais interessante seria avaliar somente os meios de comunicação, mas de vários pontos de vista. Profissionais de comunicação e pesquisadores de áreas científicas trabalhando juntos seria a configuração ideal para que os problemas da cobertura fossem diagnosticados e para que soluções fossem propostas. Provavelmente há mais erros nas 40 edições que fizeram parte de meu estudo de caso, mas não fui capaz de identificá-los porque não domino todas as áreas do conhecimento com desenvoltura (mesmo porque seria impossível uma pessoa só conseguir dominar toda a produção científica atual). Uma vez identificados os erros, o interessante

seria verificar o processo de produção daquela notícia, conversar com o repórter e com o editor de texto sobre a reportagem e averiguar o que poderia ter provocado a veiculação de um erro – e também sobre a cobertura parcial ou pouco aprofundada sobre determinado assunto, que induz o leitor ao erro.

Para finalizar, assim como Capozzoli, insisto no fato de que precisamos sair do “achômetro”. E para isso é preciso muito mais do que observar a cobertura. É preciso se inserir no processo de produção da notícia, seja como repórter de grandes jornais, de revistas, de assessorias de imprensa ou como pesquisador e crítico.

REFERÊNCIAS

BIBLIOGRAFIA

ASSIS, Jesus de Paula. **Erros, fraudes e acertos**. Ciência Hoje. Rio de Janeiro, v. 32, n. 192, p. 32-41, abril 2003.

BUENO, Wilson da Costa. **Jornalismo Científico no Brasil: aspectos teóricos e práticos**. São Paulo, CJE/ECA/USP, 1988.

BURKET, Warren. **Jornalismo Científico**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1990.

CHALMERS, Alan F. **O que é ciência afinal?** 1ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.

COSTA, Bernardo Esteves Gonçalves da. **Ciência na imprensa brasileira no pós-guerra: o caso do suplemento “ciência para todos”**. TESE, 2005.

COSTA, Caio Túlio. **Ombudsman: o relógio de Pascal**. 2ª ed. São Paulo: Geração Editorial, 2006.

DUARTE, Eduardo. **Por uma epistemologia da comunicação**. IN: VASSALO DE LOPES, Maria Immacolata (org). **Epistemologia da comunicação**. 1ª ed. Edições Loyola: São Paulo, 2003.

GIDDENS, Antony. **As consequências da modernidade**. 1ª ed. São Paulo: Editora UNESP, 1991.

GRANGER, Gilles-Gaston. **A Ciência e as ciências**. 1ª ed. São Paulo: Editora Unesp, 1994.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções Científicas**. 9ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2006.

MASSARANI, Luísa; MOREIRA, Ildeu de Castro e BRITO, Fátima (org). **Ciência e Público**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002.

MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; TURNEY, Jon. **Terra Incógnita – a interface entre ciência e público**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2005.

MEADOWS, A. J. **A Comunicação Científica**. 1ª ed. Brasília: Briquet de Lemos, 1999.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 1ª ed. São Paulo: Bertrand, 1996.

OLIVEIRA, Fabiana. **Jornalismo Científico**. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2005.

PRACONTAL, Michel de. **A impostura científica em dez lições**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

SOTO, Alessandra; SOTO, Jules. **O jornalismo científico criando tendências, norteando a indústria e fixando novos paradigmas**. IN: RIBEIRO, José Hamilton; LOTH, Moacir (org). **Comunicando a ciência**. Florianópolis: ABJC, 2001.

STEMMER, Caspar Erich. **Programa de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico (PADCT)**. IN: **Ciência e tecnologia no Brasil: política industrial, mercado de trabalho e instituição de apoio**. SCHWARTZMAN, Simon (coord). 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1995.

VIEIRA, Cássio Leite. **Jornalismo sobre ciência: a linguagem, a formação e o erro**. *Ciência e Ambiente*, número 23, maio de 2002.

VILAS BOAS, Sérgio. **Formação e informação científica: jornalismo para iniciados e leigos**. 1ª ed. São Paulo: Summus, 2005.

FILMOGRAFIA

GATACCA. Andrew Niccon. Estados Unidos: Columbia Pictures Corporation, 1997. DVD (101min).

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL. Steven Spielberg. Estados Unidos: Warner Bros. Pictures, 2001. DVD (146min).

HEMEROGRAFIA

A fábula high-tech do lobo e do cordeiro. *O Globo*, Rio de Janeiro, 27 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 26.

A genética da insanidade. *O Globo*, Rio de Janeiro, 20 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 26.

A ressuscitação de um mar. *O Globo*, Rio de Janeiro, 10 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 24.

ALBUQUERQUE, Carlos. **Maravilhas impossíveis numa terra esquecida**. *O Globo*, Rio de Janeiro, 05 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 31.

ALBUQUERQUE, Carlos. **O grande negócio verde**. *O Globo*, Rio de Janeiro, 01 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 46.

ALBUQUERQUE, Carlos. **Planeta mutante**. *O Globo*, Rio de Janeiro, 22 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 30.

Aquarelas de Galileu revelam faces da Lua. O Globo, Rio de Janeiro, 28 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 32.

AZEVEDO, Ana Lucia. **A dona da eterna beleza.** O Globo, Rio de Janeiro, 24 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 44.

AZEVEDO, Ana Lucia. **Eureca.** O Globo, Rio de Janeiro, 13 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 28.

AZEVEDO, Ana Lucia. **Eureca.** O Globo, Rio de Janeiro, 20 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 26.

AZEVEDO, Ana Lucia. **Eureca.** O Globo, Rio de Janeiro, 27 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 26.

AZEVEDO, Ana Lucia. **Eureca.** O Globo, Rio de Janeiro, 03 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 28.

AZEVEDO, Ana Lucia. **Eureca.** O Globo, Rio de Janeiro, 10 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 24.

AZEVEDO, Ana Lucia. **Eureca.** O Globo, Rio de Janeiro, 17 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 28.

BRADSHER, Keith. **Coalizão contra a China.** O Globo, Rio de Janeiro, 16 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 32.

BRANDAO, Tulio. **Ameaça cada vez maior do mar.** O Globo, Rio de Janeiro, 14 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 31.

BRÍGIDO, Carolina. **O início da vida na justiça.** O Globo, Rio de Janeiro, 08 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 38.

BRÍGIDO, Carolina. **Permissão para desmatar.** O Globo, Rio de Janeiro, 22 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 40.

BRÍGIDO, Carolina. **Supremo julga início da vida.** O Globo, Rio de Janeiro, 20 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 30.

Câncer: Internet vende droga experimental. O Globo, Rio de Janeiro, 30 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 33.

Caos climático dividirá a humanidade. O Globo, Rio de Janeiro, 07 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 26.

Célula tronco dá origem à válvula do coração. O Globo, Rio de Janeiro, 03 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 28.

Cerca de 30% das espécies podem morrer. O Globo, Rio de Janeiro, 07 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 27.

China bloqueia debate sobre clima na ONU. O Globo, Rio de Janeiro, 18 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 34.

Ciência e história em destaque. O Globo, Rio de Janeiro, 28 fev. 2007. Por dentro do Globo, p. 2.

Cientistas desenvolvem tecnologia para criar tipo de sangue universal. O Globo, Rio de Janeiro, 04 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 34.

Clima: El Nino se transforma em La Nina. O Globo, Rio de Janeiro, 16 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 32.

Clima: falta de ação terá efeitos dramáticos. O Globo, Rio de Janeiro, 04 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 34.

Clima: mais denúncias contra os EUA. O Globo, Rio de Janeiro, 20 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 26.

CONNOR, Steve. **Menos vida no mar.** O Globo, Rio de Janeiro, 04 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 34.

COSTA, Mariana Timóteo. **Herdeiros de Canudos.** O Globo, Rio de Janeiro, 07 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 28.

Degelo do mar ártico mata milhares de focas. O Globo, Rio de Janeiro, 06 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 24.

Descartado elo entre diabetes e genes 'raciais'. O Globo, Rio de Janeiro, 17 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 28.

Descoberta abre nova frente contra o câncer. O Globo, Rio de Janeiro, 12 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 42.

DNA soluciona mistério dos cães. O Globo, Rio de Janeiro, 06 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 24.

DUARTE, Fernando. **Aids: só 15% das crianças são tratadas.** O Globo, Rio de Janeiro, 18 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 34.

Espermatozóide feminino. O Globo, Rio de Janeiro, 13 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 50.

Estados Unidos e China na mira de asteróides. O Globo, Rio de Janeiro, 28 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 32.

EUA alerta para risco de soníferos. O Globo, Rio de Janeiro, 15 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 35.

Fragmentos de lembranças ajudam a construir o futuro. O Globo, Rio de Janeiro, 18 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 41.

FREIRE, Flávio. **Brasil carece de estudos específicos sobre o aquecimento global.** O Globo, Rio de Janeiro, 11 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 28.

FREIRE, Flávio. **Novas experiências, aos 87 anos.** O Globo, Rio de Janeiro, 20 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 30.

GALHARDO, Ricardo. **Fantasma Espacial.** O Globo, Rio de Janeiro, 14 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 31.

GRADY, Denise. **EUA defendem exame mais caro para mama.** O Globo, Rio de Janeiro, 29 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 33.

Guerras do clima. O Globo, Rio de Janeiro, 17 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 28.

GUILAYN, Priscila. **A volta do príncipe maldito.** O Globo, Rio de Janeiro, 17 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 42.

Indentificado o gene que leva à obesidade. O Globo, Rio de Janeiro, 13 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 50.

JANSEN, Roberta. **A polêmica das florestas.** O Globo, Rio de Janeiro, 06 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 24.

JANSEN, Roberta. **Alerta de raio.** O Globo, Rio de Janeiro, 30 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 33.

JANSEN, Roberta. **Brasil testa com êxito célula tronco.** O Globo, Rio de Janeiro, 12 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 42.

JANSEN, Roberta. **Caatinga no sudeste.** O Globo, Rio de Janeiro, 21 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 31.

JANSEN, Roberta. **Decisão é mais legal do que científica.** O Globo, Rio de Janeiro, 08 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 38.

JANSEN, Roberta. **Mais enchentes no Rio.** O Globo, Rio de Janeiro, 23 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 34.

JANSEN, Roberta. **Mortos de calor.** O Globo, Rio de Janeiro, 13 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 28.

JANSEN, Roberta. **OMS: falta de água atinge um bilhão.** O Globo, Rio de Janeiro, 22 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 40.

JANSEN, Roberta. **Paraíso de gelo castigado pelo sol.** O Globo, Rio de Janeiro, 09 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 30.

JANSEN, Roberta. **Rio canibal.** O Globo, Rio de Janeiro, 21 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 34.

JANSEN, Roberta. **Terra de ninguém.** O Globo, Rio de Janeiro, 11 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 48.

JUSTE, Marília. **Emoção supera lógica nos dilemas morais.** O Globo, Rio de Janeiro, 22 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 40.

KRAMER, Andrew E. **EUA e Rússia: guerra fria tecnológica.** O Globo, Rio de Janeiro, 05 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 31.

LAURANCE, Jeremy. **Europeus alertam para o inimigo invisível.** O Globo, Rio de Janeiro, 20 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 30.

LAURANCE, Jeremy. **Substância do cacau é aliada contra infarto.** O Globo, Rio de Janeiro, 13 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 28.

LOPES, Reinaldo José. **Monstro nanico da pré-história.** O Globo, Rio de Janeiro, 18 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 34.

LOPES, Reinaldo José. **Uma paródia da história.** O Globo, Rio de Janeiro, 18 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 41.

LINO, Flávio Henrique. **A defensora das brasileiras.** O Globo, Rio de Janeiro, 10 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 39.

Matança no cérebro. O Globo, Rio de Janeiro, 15 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 35.
MARTINS, Marília. **A rainha da moda.** O Globo, Rio de Janeiro, 14 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 40.

MCCARTHY, Michael. **Berço da evolução em risco.** O Globo, Rio de Janeiro, 12 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 42.

Megatempestade na costa leste. O Globo, Rio de Janeiro, 17 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 28.

MOUSSE, Simone. **No Brasil, mais chuva e invernos quentes.** O Globo, Rio de Janeiro, 12 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 22.

Nações superpovoadas à mercê da água das geleiras. O Globo, Rio de Janeiro, 18 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 34.

Nave espacial comprova teoria de Einstein. O Globo, Rio de Janeiro, 17 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 28.

Novo alerta contra hormônio. O Globo, Rio de Janeiro, 19 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 31.

Novos astros vagam pelo fim do sistema solar. O Globo, Rio de Janeiro, 15 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 35.

O gene do bom sexo. O Globo, Rio de Janeiro, 28 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 32.

O preço do clima. O Globo, Rio de Janeiro, 11 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 28.

OMS recomenda circuncisão. O Globo, Rio de Janeiro, 29 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 33.

OSWALD, Vivian. **A reinvenção da Holanda.** O Globo, Rio de Janeiro, 25 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 43.

OSWALD, Vivian. **Brasil: 20% da população não tem acesso à água potável, diz estudo.** O Globo, Rio de Janeiro, 21 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 32.

OSWALD, Vivian. **Cenário sombrio.** O Globo, Rio de Janeiro, 02 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 22.

OSWALD, Vivian. **Clima: europeus criticam EUA.** O Globo, Rio de Janeiro, 03 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 28.

OSWALD, Vivian. **Epidemia de dengue pode se agravar no Brasil.** O Globo, Rio de Janeiro, 07 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 26.

OSWALD, Vivian. **O século XX por um grande repórter: Tintim.** O Globo, Rio de Janeiro, 31 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 41.

Pandemia de fome e sede. O Globo, Rio de Janeiro, 12 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 22.

Pesquisa levanta dúvidas sobre uso do etanol. O Globo, Rio de Janeiro, 19 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 31.

Por dentro de Mavericks. O Globo, Rio de Janeiro, 20 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 30.

Proteína prova elo entre tiranossauro e galinha. O Globo, Rio de Janeiro, 13 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 50.

Reino lendário emerge na África. O Globo, Rio de Janeiro, 29 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 33.

Reino unido pretende cortar 60% do CO2. O Globo, Rio de Janeiro, 14 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 31.

Santa Farsa. O Globo, Rio de Janeiro, 05 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 31.

SCOFIELD, Gilberto. **China e Rússia se unem em missão espacial.** O Globo, Rio de Janeiro, 29 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 33.

STOUT, David. **Aquecimento global: Bush está cada vez mais isolado.** O Globo, Rio de Janeiro, 03 abr. 2007. Editoria de Ciência, p. 28.

Terra poderá ter novos tipos de clima. O Globo, Rio de Janeiro, 28 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 32.

Tomate transgênico mais nutritivo. O Globo, Rio de Janeiro, 09 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 30.

Um novo tipo de gêmeos. O Globo, Rio de Janeiro, 27 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 26.

Uma nova forma de enxergar o mundo. O Globo, Rio de Janeiro, 12 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 22.

Vasos artificiais facilitam a circulação. O Globo, Rio de Janeiro, 16 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 32.

WEBER, Demétrio. **Brasil não tem planos de voltar ao espaço.** O Globo, Rio de Janeiro, 30 mar. 2007. Editoria de Ciência, p. 33.

SÍTIOS VISITADOS

Eurekalert. Disponível em: www.eurekalert.org. Acesso em: 1º maio 2007.

GOLDRAKE, Ben. **Don't dumb me down.** Disponível em: www.badsience.net. Acesso: 4 abr. 2007.

LEITE, Marcelo. **Editores rebatem sobrevida de periódicos.** Disponível em: www.observatório.ultimosegundo.ig.com.br. Acesso: 24 mar. 2007.

ENTREVISTAS

ÂNGELO, Cláudio. Entrevista concedida à autora em 23 de março de 2007.

AZEVEDO, Ana Lucia. Entrevista concedida à autora em 3 de abril de 2007.

CAPOZOLLI, Ulisses. Entrevista concedida à autora em 21 de março de 2007.

ESTEVES, Bernardo. Entrevista concedida à autora em 29 de março de 2007.