

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS - CFCH
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO - ECO

**Da Modernidade à Contemporaneidade:
Algumas Reflexões sobre Divulgação Científica.**

Michelle da Costa Pereira

Rio de Janeiro
2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS – CFCH
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO - ECO

**Da Modernidade à Contemporaneidade:
Algumas Reflexões sobre Divulgação Científica.**

Michelle da Costa Pereira

Orientadora Prof^a. Dr^a. Ieda Tucherman

Rio de Janeiro
2006

**Da Modernidade à Contemporaneidade:
Algumas Reflexões sobre Divulgação Científica.**

Michelle da Costa Pereira

Monografia submetida ao corpo docente da Escola de Comunicação, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de bacharelado.

Aprovada por:

Prof^a. Dr^a. Ieda Tucherman - Orientadora

Prof^a. Dr^a. Ilana Strozemberg

Prof^o. Dr. Paulo Vaz

Data: ____/____/2006.

Rio de Janeiro
2006

Pereira, Michelle da Costa.

Da Modernidade à Contemporaneidade: Algumas Reflexões sobre Divulgação Científica.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ieda Tucherman. Rio de Janeiro; Eco/UFRJ: 2006.
60 f.

Projeto Experimental de Jornalismo - Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Escola de Comunicação, 2006.

1 Divulgação Científica 2 Ciência: História e Contextualização
I Ieda Tucherman (Orientadora) II UFRJ - Escola de Comunicação III Da
Modernidade à Contemporaneidade: Algumas Reflexões sobre Divulgação
Científica.

Ao meu amado Jesus, autor e consumidor da minha fé.

Aos meus “paizinhos”, Luiz Vanderlei e Sueli, por acreditarem em mim e sonharem junto comigo os meus sonhos.

E à memória de minha avó e madrinha, Luzia Cavalcante, que certamente se alegraria por essa conquista, até então, inalcançada em nossa família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, pelo amor e o apoio incondicional.

Ao meu querido irmão, Michel Pereira, por compreender a importância deste projeto e liberar o uso do computador para mim.

Às minhas amigas, mais chegadas do que irmãs, Perla Cordeiro, Rute Ramos e Raquel Costa, pelo carinho, cuidado e incentivo.

Aos amigos que conquistei na ECO, em especial a Alessandra Lemos, Elaine Cutrim, Fernanda Gabriela, Immanuela d'Oliveira e Pedro Paulo Garcia, pelas risadas, trocas de experiências e palavras de ânimo.

Aos jornalistas e amigos, Dominique Ribeiro e Marcos Patricio, pelo exemplo de conduta profissional e por despertarem em mim o amor à divulgação da ciência.

Aos professores convidados à banca, Ilana Strozemberg e Paulo Vaz.

Agradeço também à minha orientadora, Ieda Tucherman, por me conduzir à superação de meus limites.

RESUMO

Pereira, Michelle da Costa Pereira. *Da Modernidade à Contemporaneidade: Algumas Reflexões sobre Divulgação Científica*. Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ieda Tucherman. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO, 2006. Projeto Experimental (Graduação em Comunicação Social - Habilitação Jornalismo - Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro).

60 f.

O presente projeto aborda aspectos da mediatização da ciência na Contemporaneidade, desde a importância da mídia na formação do imaginário científico, até as temáticas mais frequentes abordadas e a associação mutualística que se estabelece entre tecnociência e mídia, assinalando os benefícios que ambas desfrutam através dessa associação. Para essa compreensão, é traçado um breve panorama histórico-cultural do estabelecimento da noção de ciência moderna e dos novos rumos do saber científico na Atualidade. Pretende-se ressaltar a importância da divulgação científica para a democratização da informação.

ABSTRACT

Pereira, Michelle da Costa. *Of Modernity to the Contemporaneity: Some Reflections on Popularization of Science*. Advisor: Ieda Tucherman. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO, 2006. Final Paper (Graduation in Social Communication – Qualification in Journalism – School of Communication, Federal University of Rio de Janeiro).

60 p.

The present project approaches aspects of the popularization of science in the Contemporaneity, since the importance of the media in the imaginary formation of the scientific one, until thematic the more frequent boarded and association that if establishes between techno-science and media, designating the benefits that both enjoy through this association. For this understanding, a brief description-cultural panoramic of the establishment of the notion of modern science and the new routes of scientific knowing in the present time is traced. It is intended to stand out the importance of the popularization of science for the democratization of the information.

***"A coisa mais bela que o homem pode experimentar é o mistério.
É essa emoção fundamental que está na raiz de toda ciência e toda arte.
O homem que desconhece esse encanto, incapaz de sentir admiração e
estupefação, esse já está, por assim dizer, morto, e tem os olhos extintos."***

Albert Einstein

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 CIÊNCIA: HISTÓRIA E CONTEXTUALIZAÇÃO.....	13
2.1 Modernidade.....	14
2.2 Da Modernidade à Contemporaneidade	19
2.3 Novos Rumos do Saber Científico na Pós-Modernidade: Tecnociência.....	22
3 PRODUÇÃO CIENTÍFICA E DIVULGAÇÃO.....	28
3.1 Breves Considerações sobre a Divulgação da Ciência.....	29
3.2 Breve Panorama dos Primórdios da Difusão Científica no Mundo.....	31
3.3 A Divulgação da Ciência no Brasil.....	34
3.3.1 Como tudo começou.....	35
3.3.2 Reflexos do entusiasmo moderno na divulgação brasileira.....	35
3.3.3 No início do século XX, os holofotes na ciência.....	37
3.3.4 Os esforços pessoais dos primeiros divulgadores.....	41
3.3.5 A institucionalização da ciência.....	42
3.3.6 A consolidação das atividades de divulgação a partir dos anos 80.....	43
3.4 Alguns Aspectos da Mediatização da Ciência na Contemporaneidade.....	44
3.4.1 Nas principais manchetes, os avanços tecnocientíficos.....	47
3.4.2 “A ciência vai vencer a morte?” – Revista Galileu, maio de 2006.....	49
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
REFERÊNCIAS.....	53
ANEXO.....	59

1 INTRODUÇÃO

Uma coisa que aprendi nessa longa vida: toda nossa ciência, comparada com a realidade, é primitiva e infantil – ainda assim é a coisa mais preciosa que nós temos.
Albert Einstein

A ciência apresenta-se nos jornais, nas novelas, nos filmes e nos livros. Engendrada à cultura, ela é parte do dia-a-dia da população brasileira e seus resultados repercutem em todos os âmbitos de nossa sociedade. Vivemos um momento em que seus temas alcançam extrema visibilidade nos meios de comunicação: alimentos transgênicos; clonagem; projeto GENOMA; terapia gênica; biomedicina; engenharia metabólica; engenharia genética de plantas; biofármacos; vacinas sintéticas; *internet*; ciberespaço, ciborgues e robótica são apenas algumas das temáticas que povoam o imaginário social.

Entretanto, essa visibilidade não significa que existam atividades de divulgação científicas em quantidade e qualidade necessárias, no Brasil. Em um país com mais de 14 milhões de analfabetos, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é urgente que a comunicação da ciência alcance, de maneira eficaz, amplos setores da população, democratizando o conhecimento e despertando um espírito crítico na sociedade quanto aos possíveis benefícios e/ou malefícios gerados pelos avanços da ciência contemporânea e, também, quanto à reflexão sobre os impactos sociais e culturais das descobertas científicas.

Mediante a esse quadro e a complexibilidade das questões envolvidas, tornou-se um grande desafio começar a trilhar um caminho em busca da compreensão dos aspectos que envolvem a mediatização da ciência em nossa sociedade. Para isso, optou-se realizar um breve panorama do estabelecimento da noção de ciência e das mudanças que, ao longo do tempo, essa noção sofreu. E, posteriormente, associar as práticas de divulgação científica, especialmente no Brasil, a esse panorama, observando como o jornalismo científico se consolida como principal mediador entre saber científico e sociedade.

No primeiro bloco temático será analisado, de modo breve, o advento da experiência cultural da Modernidade, relacionando-o com o que lhe é imediatamente anterior, a experiência medieval, também chamada pré-moderna. E, assim, pretende-se entender em que contexto surge e se consolida a noção de ciência moderna. Será valorizada a importância de pensadores como Kepler, Copérnico e

Galileu, para o período, e, também, o surgimento da noção de indivíduo soberano. Além disso, a relação do sujeito moderno com a ciência e as expectativas geradas em torno dos avanços científicos, também serão aspectos abordados.

Com o início da era pós-industrial e os impactos da tecnologia sobre o saber, o declínio do poder legitimador dos metarrelatos, a frustração com o “projeto moderno” e o esmaecimento das fronteiras e dicotomias características da Modernidade, será abordada a transição para a Contemporaneidade. E, conseqüentemente, os novos rumos tomados pelo saber científico, levando-nos à tecnociência, como conceito definidor da atualidade.

As diferenças entre a ciência moderna e a ciência contemporânea serão discutidas. Além da passagem da presibilidade à simulação, a noção de teologia imbricada no desenvolvimento técnico assim como os avanços tecnocientíficos, em si, e também as novas possibilidades existenciais oferecidas na sociedade em rede ao sujeito contemporâneo, são aspectos da atualidade que também serão abordados.

Esse breve panorama de contextualização histórica da ciência emerge como reflexo da importância de não desprezar as interfaces entre a ciência e a cultura, de maneira a não ignorar a importância dos aspectos culturais nas atividades de divulgação científica. A compreensão da noção de ciência contemporânea e da produção de seus enunciados facilita o entendimento com relação à mediatização científica e à prática das atividades de divulgação.

Dessa forma, no bloco temático que versa sobre “Produção Científica e Divulgação”, será discutido como a divulgação científica varia ao longo do tempo, em função dos pressupostos filosóficos sobre a ciência, em função da cultura, dos interesses político-econômicos e, também, dos meios utilizados. Para evitar confusão com relação à utilização de termos que, aparentemente dizem a mesma coisa, mas que possuem significados diferentes, como comunicação científica, difusão científica, divulgação científica, dentre outros, optou-se por defini-los no início do terceiro capítulo.

Além disso, apresenta-se um breve panorama histórico sobre a difusão científica no mundo para, logo a seguir, adentrarmos no mundo da divulgação científica brasileira, desde seu início, com a chegada da corte portuguesa ao Brasil, até a consolidação das atividades de divulgação nas últimas três décadas. A partir daí, são observados alguns aspectos da mediatização da ciência na

Contemporaneidade, desde as temáticas mais freqüentes abordadas pela mídia, até a associação mutualística que se estabelece entre tecnociência e mídia e quais os benefícios que ambas desfrutam através dessa associação.

A importância dos divulgadores também é assinalada, na medida em que a maneira como a ciência é concebida e entendida por eles interfere na qualidade das atividades de divulgação científica desenvolvidas e, conseqüentemente, na concepção formada pela população sobre os avanços da tecnociência, já que a representação pública da ciência, estabelecida por meio da mídia, delimita para a população “o que é” e “o que não é ciência” e contribui para o entendimento de “como” e “por que” os avanços científicos afetam suas vidas.

De uma maneira geral, assinala-se que a comunicação da ciência no Brasil ainda é influenciada por uma visão mistificada da atividade científica, que prioriza aspectos espetaculares e valoriza as aplicações imediatas da ciência, muitas vezes transmitindo a idéia de que algo tido como científico deva ser aceito sem discussões. Em contraponto a essa abordagem, que alardeia prioritariamente os benefícios dos avanços tecnocientíficos para a humanidade, faz-se interessante notar a existência de algumas medidas, mesmo que pontuais, frutos dos esforços de alguns divulgadores em prol da alfabetização científica e do despertar de um senso crítico na população com relação à ciência e à tecnologia.

Entretanto, demarca-se a presença do sensacionalismo no jornalismo científico brasileiro e a supervalorização na cobertura científica de um aspecto que é característico da tecnociência, a possibilidade de erradicação do impossível. A título de ilustração, o último item do capítulo está relacionado à reportagem “Viver para sempre”, de Vanessa de Sá, publicada na edição de maio de 2006, nº178, da revista *Galileu*, da editora Globo. Pretende-se exemplificar a abordagem da mídia especializada com relação aos aspectos diretamente relacionados aos avanços tecnocientíficos. A escolha dessa matéria se deu por sua atualidade e não reflete a adoção de nenhum critério classificatório.

2. CIÊNCIA: HISTÓRIA E CONTEXTUALIZAÇÃO

A história da ciência é a própria ciência. Não podemos saber o que possuímos sem saber o que os outros possuíram antes de nós. Não podemos séria e honestamente apreciar as vantagens de nossa época enquanto não conhecermos as das épocas anteriores.

Goethe

Entender a história da ciência é, também, integrá-la à formação de nosso imaginário social, na medida em que a ciência não existe isolada da sociedade; é parte integrante dos processos culturais, políticos, econômicos, tecnológicos e educacionais que nos cercam. Para compreender a construção de seus enunciados na Atualidade, considerar-se-á que toda experiência histórico-cultural constrói dispositivos próprios¹, constituídos por operadores de visibilização e por operadores discursivos, que são unidades de formalização dessas experiências, como demarcou Foucault - nós pertencemos a esses dispositivos e, ao mesmo tempo, neles agimos.

As experiências culturais e históricas conhecidas produziram seus diagramas, de acordo com Tucherman, em torno de quatro operadores discursivos, que são: o teológico, o estético, o epistêmico e o técnico. Esses operadores coexistem sempre e, sendo assim, todas as épocas vigoram na presença dos quatro operadores discursivos, manifestando sua diferença no arranjo singular que os operadores estabelecem em cada uma delas, quando um deles assume hierarquicamente uma relativa hegemonia sobre os outros.

Não se relaciona uma determinada experiência histórico-cultural ao rompimento total com seu passado. Valoriza-se o conjunto formado pelas continuidades e rupturas estabelecidas, de modo que ao comparar uma experiência à outra, observa-se que algumas características permanecem as mesmas e outras características se apresentam sob novas configurações, como assinala Tucherman:

Pode ter utilidade agora, sem desprezarmos o conselho foucaultiano de que a história precisa integrar a descontinuidade no seu próprio ser, recorreremos a conceitos e imagens que já estiveram presentes no campo histórico-social como no campo interpretativo e que seriam talvez a gênese – nunca linear – de certas formas vigentes que temos para experimentar o mundo e a nós mesmos. (TUCHERMAN, 2003).

¹ Consideramos o conceito de *dispositivo* elaborado por Foucault e retomado por Deleuze, na comunicação realizada no Colloque Internacional Foucault, com o título: *O que é um dispositivo?*. Assim, para essa compreensão, realizamos duas leituras: FOUCAULT, Michel. *O Olho do Poder*. In: *Microfísica do Poder*: p.209 – p.229 e DELEUZE, Gilles. *¿Que és un dispositivo?* In: Michel Foucault, filósofo. p. 155 – p.161.

Assim, de acordo com o jogo de continuidades e rupturas permanentes configuradas pelos operadores discursivos, será abordado o estabelecimento da noção de ciência e a produção de seus enunciados, tanto na Modernidade quanto na Contemporaneidade, para que assim se possa compreender sua mediatização na sociedade.

2.1 Modernidade

*A centopéia caminhava bem contente,
Até que o sapo de brincadeira
Perguntou: “Diga-me qual pata vai antes e qual vem depois?”
Isso perturbou de tal maneira sua mente
Que, dentro da vala, ficou prostrada,
Pensando em como caminhar.²
Edmund Craster*

A experiência cultural moderna é fundamental para a compreensão da história de nossa sociedade e, ao mesmo tempo, para compreensão da formação do imaginário científico. Nas palavras de Foucault, encontra-se a melhor maneira de caracterizá-la, quando o autor afirma que a Modernidade é “um processo cultural sem dúvida muito singular que tomou consciência dele próprio, denominando-se, situando-se com relação a seu passado e a seu futuro, e designando as operações que ele deve efetuar no interior de seu próprio presente”. (FOUCAULT, 1984, p.105 – p. 106)

Ao observar as rupturas que a Modernidade apresenta quando contraposta ao seu passado medieval, entende-se as palavras de Foucault, na medida em que práticas características de uma sociedade com a primazia do operador teológico, como era a sociedade medieval, são desvalorizadas e, até mesmo, renegadas por uma sociedade em que a produção dos enunciados estava organizada pela predominância dos operadores epistêmico e estético, como a sociedade moderna. Assim, a experiência moderna é assinalada como uma experiência de afastamento em relação a esse passado que tinha o mágico, o supersticioso e o religioso como aspectos prioritários de sua organização.

² Esse texto é atribuído à sr.a Edmund Craster, falecida em 1874. Citado por John Durant, em “O que é a alfabetização científica?”, de 1993.

O termo “ciência medieval” por vezes é usado para retratar as descobertas da filosofia no período pré-moderno, mas não havia a noção de “ciência” como conhecida hoje. Oliva descreve que: “No mundo antigo o conhecimento era visto como *bios theoretikos* ou *vita contemplativa*. Os saberes visavam à contemplação da realidade, naquilo que esta tem de permanente, e ao desvelamento da realidade.” (OLIVA, 2003, p.16). Tampouco existia a noção de “cientista”, eram os monges e os feiticeiros as mais importantes figuras de saber da sociedade pré-moderna. Posteriormente, são os filósofos quem ocupam o lugar de intérpretes do saber diante da sociedade. No entanto, somente com a consolidação da noção de ciência moderna essa atribuição será dos cientistas, tais como são concebidos hoje.

Alguns pensadores, como Copérnico, Galileu e Kepler, dissociando-se da crença medieval buscaram respostas para as questões que formulavam sobre o mundo, o que caracterizou o nascimento do saber científico moderno em um período que ficou conhecido como o das Revoluções Científicas do século XV e XVI. O sistema heliocêntrico de Nicolau Copérnico, que afirmava o movimento da terra em torno do sol; as descobertas de Galileu Galilei com relação ao movimento, onde se passou a considerar que existe um estado de movimento equivalente ao estado de repouso, e as constatações de Johannes Kepler de que as trajetórias dos planetas eram elípticas, e não circulares, e de que suas velocidades variavam ao longo da órbita, reformando o modelo de Copérnico³, foram descobertas que não ficaram restritas aos círculos científicos, mas que repercutiram em toda a estrutura sócio-cultural da sociedade moderna.

As descobertas de Copérnico, por exemplo, não se restringiram a caracterizar o sistema solar: “O que estava em jogo nesse caso não era simplesmente a posição da Terra no sistema planetário, mas o papel da humanidade no todo cosmológico.” (WHERTEIM, M, 2001, p.28). O mesmo acontecia com as outras descobertas científicas como ocorreu, por exemplo, após as descobertas de Galileu, em que,

(...) o espaço da localização se viu aberto, na constituição de um espaço agora infinito e infinitamente aberto, o que dissolvia a fixidez do lugar medieval: o lugar de alguma coisa era apenas um ponto do seu movimento, assim como o repouso de algo era o seu movimento tornado infinitamente lento. A consequência para o homem e para a cultura ocidental aparece nos termos de Giordano Bruno: ‘o universo

³ Com relação às descobertas da ciência no período das Revoluções Científicas é esclarecedor o artigo “A Nova Ciência da Natureza”, adaptado de Hans Jonas, *From Ancient Creed to Technological Man*.

sendo infinito não tem centro nem margens (...) o homem é o que tudo pode mas nada é'. (TUCHERMAN, 2003).

Na medida em que se tornou possível pensar a infinitude do universo, há também um deslocamento da figura de Deus que, ainda nos termos de Giordano Bruno, “não poderia ocupar um lugar central que não existe”. Esses homens modernos que “tudo podem”, não possuíam mais a figura de Deus intervindo diretamente em suas decisões. O afastamento da figura do todo-poderoso não chegou a ser um esquecimento total de sua provável existência, mas sim a ciência de que não existia mais um deus como juiz soberano de todas as atitudes humanas. (LATOURET, 1994, p.38 – p.40).

Ainda relacionado à constatação de que o universo é infinito e de que, por isso, não tem margens nem centro, surge uma nova concepção de individualismo na época moderna.⁴ Com as estruturas pré-modernas, divinamente estabelecidas, a noção de “indivíduo soberano” não era concebida na ordem social, econômica e religiosa da época medieval, sendo importante entender que: “Isto não significa que nos tempos pré-modernos as pessoas não eram indivíduos, mas que a individualidade era tanto *vivida* quanto *conceptualizada* (sic) de forma diferente.” (HALL, 2000, p.25).

O indivíduo soberano emergiu dotado de lógicas próprias que construíam a identidade humana: finitude, singularidade e desejo; e é tido como um triunfo da Modernidade. Por meio de uma nova ênfase na existência pessoal do homem, houve sua imersão nas práticas e nos discursos da Modernidade. Nas palavras de Hall: “Ele (sic) era o ‘sujeito’ da modernidade em dois sentidos: a origem ou ‘sujeito’ da razão, do conhecimento e da prática; e aquele que sofria as conseqüências dessas práticas – aquele que estava ‘sujeitado’ a elas.” (*ibidem*, 2000, p.28).

Assim, assinalam-se duas experiências ocorridas na época moderna em que a presença do indivíduo soberano foi fundamental: o racionalismo e o empirismo. O racionalismo foi uma corrente filosófica surgida na França devido à possibilidade de conhecimento do mundo e que pode ser resumida pela valorização do discurso e do debate; os homens poderiam construir um conhecimento sobre a possibilidade do conhecimento. Segundo Descartes, “o racionalismo pode consistir em considerar a razão como essência do real, tanto natural quanto histórico, sustenta a primazia da

⁴ A esse respeito Hall discorreu em seu texto *Nascimento e Morte do Sujeito Moderno*. In: *A identidade cultural na pós-modernidade*. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&A. Editora, 2000. p.23 – p.46

razão, da capacidade de pensar, de raciocinar, em relação ao sentimento e à vontade.” (DESCARTES, *Wikipédia*).

Já o Empirismo, de origem inglesa, defende que as teorias devam ser baseadas nas observações do mundo, e não na intuição ou na fé. O conhecimento se estabeleceria em função do campo das percepções e sensações, já que estas seriam as responsáveis por provocá-lo ou impulsioná-lo. Os empiristas defendem o raciocínio dedutivo e a investigação empírica, e convocam a noção de experiência em um mundo de conhecimento. Daí emerge a noção de ciência experimental e dos experimentos em laboratórios que, posteriormente, caracterizariam a Modernidade.

No entanto, a construção do mundo moderno não deve ser reduzida à invenção do humanismo, à irrupção das ciências, à laicização da sociedade ou à mecanização do mundo, apesar de esses serem aspectos concernentes à Modernidade. O mundo moderno fixou suas estacas construindo-se sobre três aspectos fundamentais, cuidadosamente separados uns dos outros pelos modernos, mas ainda assim, relacionados entre si: a sociedade, a natureza e a figura de Deus; nas palavras de Latour:

Usando três vezes seguidas a mesma alternância entre transcendência e imanência, é possível mobilizar a natureza, coisificar o social, sentir a presença espiritual de Deus defendendo ferrenhamente, ao mesmo tempo, que a natureza nos escapa, que a sociedade é nossa obra e que Deus realmente não interfere mais. Quem teria resistido a uma tal construção? (LATOURE, 1994, p.40)

Essa alternância é característica da Modernidade e se reflete na construção de fronteiras e no estabelecimento de dicotomias inerentes ao pensamento moderno como, por exemplo, as dualidades entre natureza/cultura, natural/artificial e homem/máquina. De tal modo, para os modernos, a representação da sociedade estava separada da representação da natureza e da representação dos objetos (ou das coisas ou do que não é humano), na medida em que a representação das coisas através do laboratório encontrava-se dissociada da representação dos cidadãos através do contrato social.

Todas essas mudanças, tanto na concepção do mundo quanto na do homem, desde a constatação da infinitude do universo até a ascensão da noção de indivíduo soberano, só foram possíveis diante da ruptura estabelecida com a concepção pré-moderna de que apenas o criador conhece a verdade do fato criado, de que “Deus conhece as coisas porque as cria” (FUNKENSTEIN, 1986 *apud* LATOUR, 1994,

p.24). Os homens modernos poderiam conhecer o mundo sem a tentativa de criá-lo, já que criariam as representações da natureza e, assim, seriam capazes de conhecer essas representações. A postura dos modernos diante da natureza é fundamental para compreendermos a formação do imaginário científico moderno, como afirmou Oliva:

A grande reviravolta na era moderna diz respeito a como a natureza passou a ser percebida. Enquanto na época medieval era considerada sagrada, na moderna passa a ser vista como objeto a ser dissecado, explicado e, quando possível e desejável, modificado com base nos interesses maiores da humanidade. Da sacralização da natureza se passa à atitude que visa ter sobre ela controle instrumental proporcionado pelo saber com vocação praxiológica. (OLIVA, 2003, p.17).

Assim, da Renascença ao Iluminismo, consolida-se a noção de ciência moderna - a ciência que descreveria o estado da arte da natureza. E que, além disso, era o lugar que abrigava a possibilidade da natureza ser apropriável racionalmente pelo homem, como é assinalado por diversos autores. É o que diz Oliva, quando afirma que “a ciência moderna procura promover a aliança da explicação com a *dominação*” (*ibidem*, 2003, p.8), e também Chevitarese, ao destacar o saber como uma forma de poder sobre a natureza:

A possibilidade de domínio científico representava o aceno de uma ambicionada segurança que nos afastaria dos infortúnios ligados a impresibilidade do mundo natural (desde condições climáticas e de relevo, a doenças físicas e mentais): a natureza deveria submeter-se ao poder da razão humana. (CHEVITARESE, 2001, p.4)

Com essa concepção, de possibilidade de domínio da natureza, inaugura-se um novo tempo de grandes expectativas diante das possibilidades geradas pela ciência moderna, que protegeria os homens do caos e da aleatoriedade. O entusiasmo com o futuro, que os modernos alardeavam como certamente melhor e que seria proporcionado pelos avanços científicos, envolvia toda sociedade. A associação se estabelecia de forma imediata: a ciência estava intrinsecamente ligada à idéia de progresso que o presente moderno requeria. E, já na metade do século XIX, consideramos que ela emerge como a protagonista no cenário moderno.

O sujeito moderno atribuiria a uma ciência de bases empíricas e sujeita a provas de falso o estudo de sua realidade imediata em diversos âmbitos, de forma totalmente distinta da medieval, já que o homem passara a ser o objeto de conhecimento objetivo e produzia, tanto intelectualmente quanto materialmente.

Com isso, há também o florescimento das ciências humanas, tais como a antropologia, a sociologia, etc.

Além de protagonista, a ciência moderna ocupa também o lugar de enunciado verdadeiro. O discurso científico se estabelecia como legitimador e, ao mesmo tempo, legitimava-se em si mesmo, como expôs Lyotard:

A ciência, para o filósofo moderno, era vista como algo auto-referente (existia e se renovava com base em si mesma). Sua função primordial era romper com o mundo das 'trevas', do senso comum e das crenças tradicionais; contribuindo, assim, para o desenvolvimento moral e espiritual da nação. A ciência não era vista como 'valor de uso'; e estaria fundada na 'vida do espírito' ou 'vida divina'. E esteve concebida desvinculada do Estado, da sociedade e do capital; com sua legitimidade fundada em si mesma. (LYOTARD, 1986, p. ix)

2.2 Da Modernidade à Contemporaneidade

A passagem da Modernidade para a Contemporaneidade se dá por volta dos anos 50, com o início da era pós-industrial. A mudança na noção de ciência é um dos indicativos e, ao mesmo tempo, uma das conseqüências dessa passagem, visto que, com o rearranjo dos operadores discursivos, o operador técnico alcançou um lugar de primazia sobre os outros. A seguir, serão abordadas as conseqüências desse novo arranjo e as características intrínsecas a nossa contemporaneidade, como a ficção científica, a simulação, a perda das referências modernas, a dicotomia entre artificial e sintético e a tecnociência.

Para Lyotard, o fundamento da condição pós-moderna encontra-se no declínio do poder legitimador dos grandes relatos modernos, também chamados metarrelatos, como por ele foi definido: "Simplificando ao extremo, considera-se *pós-moderna* a incredulidade em relação aos metarrelatos". (LYOTARD, 1986, p. xvi). O declínio desse poder legitimador relaciona-se também ao impacto que as informações tecnológicas trouxeram ao saber científico, principalmente no que diz respeito à pesquisa e à transmissão de conhecimentos, mudando a noção de ciência e a maneira como ela era concebida e como o saber era legitimado na Modernidade.

Do ponto de vista do operador estético, hoje, diferentemente do que acontecia no mundo moderno, contempla-se a associação entre arte e técnica. Não só uma associação, mas o surgimento da idéia de uma arte que existe a partir da técnica

como, por exemplo, a *web-art*, a *body-art*, etc. E, do ponto de vista do operador epistêmico, acontece a passagem da representação à previsibilidade (cálculo) e da previsibilidade à simulação.

A simulação, que caracteriza a Contemporaneidade, é um modo de operação da lógica técnica. Tanto a previsão quanto a simulação têm o objetivo de impedir ou controlar o futuro, sendo que a previsibilidade projeta no futuro dados de um passado conhecido. O que difere da simulação, na medida em que esta cria presente(s) paralelo(s) a partir de um futuro não vinculado ao passado. Nesse contexto, a ficção científica surge como um campo fértil ao exercício da fabulação na Contemporaneidade.

Ainda do ponto de vista do operador epistêmico, presencia-se a alteração da noção de ciência moderna para a de tecnociência. Enquanto a ciência moderna era descritiva e analítica, a ciência contemporânea apresenta-se associada à tecnologia, sua companheira inseparável, e interfere na realidade do sujeito contemporâneo gerando outras possibilidades de presente e de futuro, como será detalhado a seguir. Muitos autores denominam esse período de mudanças como um período de “crise” do saber científico moderno e, acerca dessa “crise”, Lyotard afirma:

Ela procede da erosão interna do princípio de legitimação do saber. Esta erosão opera no jogo especulativo, e é ela que, ao afrouxar a trama enciclopédica na qual cada ciência devia encontrar seu lugar, deixando-as emanciparem. As delimitações clássicas dos diversos campos científicos passam ao mesmo tempo por um requestionamento: disciplinas desaparecem, invasões se produzem nas fronteiras das ciências, de onde nascem novos campos. (LYOTARD, 1986, p. 71)

Assim, tem ocorrido não só a corrosão dos próprios dispositivos modernos usados para explicação da ciência, mas também a crise de conceitos fundamentais para o pensamento moderno, tais como as noções de razão, totalidade, verdade, indivíduo soberano e progresso. Há um esmaecimento das fronteiras e dicotomias constituídas pela Modernidade, como natureza/cultura, natural/artificial, homem/máquina. A perda dessas referências modernas e a abertura trazida pelo campo das técnicas disponibilizam novas possibilidades de referências para o mundo contemporâneo.

Alguns autores, como Chevitarese, expõem que a perda das referências e dos limites modernos gera certo incômodo para o sujeito contemporâneo, já que ao mesmo tempo em que cresce o sentimento de liberdade, cresce também a

insegurança em relação ao que fazer, como o autor afirma: “A permissividade total mostra-se culturalmente tão assustadora quanto uma cruel limitação: *poder tudo é tão angustiante quanto não poder nada*” (CHEVITARESE, 2001, p.7). Esse sentimento foi acentuado pela frustração com o chamado “projeto moderno”⁵ e pela conseqüente desilusão com as promessas feitas pela ciência moderna.

Em certa ocasião, Einstein declarou: “Não podemos nos desesperar dos homens, pois nós mesmos somos homens”. O que retrata a maneira pela qual uma série de eventos, que mudaram a sociedade e impulsionaram a transição para a Contemporaneidade, interromperam as expectativas quanto aos resultados e progressos relacionados ao futuro que, segundo as promessas da Modernidade, seria certamente melhor e que era esperado e acreditado pelo sujeito moderno. Esses eventos foram possibilitados, em parte, pelo desenvolvimento de tecnologias e técnicas, sendo impossível dissociá-los deste, como, por exemplo, Hiroshima, Nagasáki e a catástrofe instaurada no mundo depois de duas grandes guerras mundiais. Assim, inaugura-se uma outra percepção da ciência, como demarca Anthony Giddens:

A ciência perdeu boa parte da aura de autoridade que um dia possuiu. De certa forma, isso provavelmente é resultado da desilusão com os benefícios que, associados à tecnologia, ela alega ter trazido para a humanidade. Duas guerras mundiais, a invenção de armas de guerra terrivelmente destrutivas, a crise ecológica global e outros desenvolvimentos do presente século poderiam esfriar o ardor até dos mais otimistas defensores do progresso por meio da investigação científica desenfreada. (GIDDENS, 1997, p.109. *apud* CHEVITARESE, 2001)

Associa-se a noção de ciência ao poder, tanto para a morte, como se evidenciou com os eventos acima descritos, como para a gestão da vida, como observamos com os avanços da biotecnologia, desde o Projeto Genoma até à clonagem. A atividade científica e a aquisição de saber deixam de ser vistas como responsáveis pela formação da pessoa e, até mesmo, da humanidade, como requeriam os modernos. O saber, como afirmou Lyotard, “deixa de ser para si

⁵ Ao citarmos o *projeto moderno*, fazemos referência às promessas da Modernidade com relação ao futuro, o que foi demarcado por diversos autores como, por exemplo, L.Chevitarese: “O conjunto de idéias e perspectivas que caracterizam a modernidade parece constituir um grande sonho que a humanidade elaborou para si mesma”. (CHEVITARESE, 2001, p. 4) e, também, B. Latour: “Ninguém é moderno se não sentiu a beleza desta aurora e não vibrou com suas promessas” (LATOUR, 1994, p. 41).

mesmo seu próprio fim; perde o seu *valor de uso*. Sabe-se que o saber se tornou nos últimos decênios a principal força de produção.” (LYOTARD, 1986, p.5).

Na contemporaneidade existe uma concepção operacional da ciência, que é tida também como valor de troca. Além disso, ter o domínio das informações se tornou um dos mais importantes desafios na competição mundial em busca do poder, o que caracteriza nossa atualidade como predominantemente cibernética e informacional e nossa sociedade, como sociedade tecnológica da informação, evidenciando a relação entre ciência e técnica, como assinalou Lyotard: “A condição pós-moderna nos vem mostrando que sem saber científico e técnico não se tem riqueza.” (LYOTARD, 1986, p.xi).

Mediante a isso, torna-se interessante demarcar o comentário de Albert Einstein sobre a importância da difusão cultural e científica realizada pela Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, em sua visita ao Brasil, em maio de 1925: “Após minha visita a esta sociedade, não posso deixar de, mais uma vez, admirar os esplêndidos resultados a que chegaram *a ciência aliada à técnica*, permitindo aos que vivem isolados os melhores frutos da civilização.”⁶ A breve alocução de Einstein evidencia a importância da presença do operador técnico, ainda em tempos modernos, e sua nascente interconexão com a ciência, o que se intensificou por volta dos anos 50, na era pós-industrial, como veremos a seguir.

2.3 Novos rumos do saber científico na Pós-Modernidade: Tecnociência

A interconexão estabelecida entre técnica e ciência, a chamada tecnociência, é o conceito definidor de nossa atualidade, na medida em que temos uma técnica tornada dependente de garantias teóricas e uma ciência sujeita ao seu arsenal instrumental. Para o sujeito contemporâneo a técnica elimina o lugar que o impossível ocupava na Modernidade, emergindo como o meio pelo qual todas as coisas são possíveis. Não é sem razão que, diferentemente do que ocorria com a ciência moderna, caracterizada pela descrição do estado da arte da natureza, a tecnociência explore novas possibilidades, caracterizando-se como uma ciência do futuro. A tecnologia, em si, passa a ser mais importante do que a descrição da

⁶ Palavras de Albert Einstein em sua alocução na Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, por ocasião de sua visita ao Brasil, em maio de 1925. (MASSARINI [Org.], *et al.*, 2002, p.53 – grifo nosso).

natureza e, assim, valoriza-se a simulação como uma nova modalidade de conhecimento e como modelo de atuação favorito da tecnologia.

Mediante a isso, não se encontra a simulação e os avanços tecnocientíficos restritos aos filmes e aos romances de ficção científica, como assinala Margareth Wertheim:

Quer aproveamos ou não as fantasias tecnocientíficas, elas são uma parte cada vez mais poderosa de nossa paisagem cultural, e precisamos compreendê-las, pois esses sonhos estão moldando o modo como importantes tecnologias estão sendo desenvolvidas e implementadas na nossa sociedade. Não se trata apenas de criações imaginárias de autores de ficção científica, trata-se, cada vez mais, dos sonhos relativos ao mundo real de membros influentes da elite tecnocientífica. (WHERTEIM, M, 2001, p.31)

Atualmente, falar sobre tecnociência é falar também sobre criar simulações. E isto é inerente à ciência contemporânea mesmo ou, sobretudo, nos ramos de maior destaque do saber científico, como a genética, a cibernética e a biônica. Um outro aspecto da atuação do operador técnico é a organização do que seriam os limites e, até mesmo, as transgressões na Contemporaneidade, na medida em que devido à intervenção da tecnologia lidamos, inicialmente, com o esmaecimento das fronteiras modernas e, agora, também com a experiência ciberespacial, uma nova experiência de realidade proporcionada ao sujeito contemporâneo.

A palavra “ciberespaço” foi projetada pela primeira vez pelo escritor canadense de ficção científica, William Gibson, em seu romance “Neuromancer”, de 1984, como uma junção de duas noções: a de cibernético e a de espaço e, acerca dessa experiência ciberespacial, é importante ressaltar, nas palavras de Wherteim, que o ciberespaço

não se torna menos real por não ser material. Permita-me enfatizar essa idéia: o fato de algo não ser material, não significa que é irreal, como a tão citada distinção entre ciberespaço e espaço real implica. Embora destituído de fisicalidade, o ciberespaço é um lugar real. Eu estou lá – seja qual for o significado final desta afirmação. (*ibidem*, 2001, p.169)

Esse “estar lá”, assinalado por Wherteim, oferece ao sujeito contemporâneo novas possibilidades existenciais. E, é também por isso, que ao pensar em termos da técnica, existem questões que levam à noção de uma pós-humanidade. O esmaecimento das fronteiras modernas, ao qual já nos referimos, possibilitou uma

mistura crescente de vivo e de não-vivo, de natural e artificial, resultando em hibridizações que serão características da Contemporaneidade.

Pode-se aperfeiçoar o corpo tecnologicamente, criar conexões e protetizá-lo, numa mistura que gera novas discussões acerca da própria ontologia do vivo, como demarca Stiegler, na medida em que atinge um ponto de ruptura. E, assim, observam-se novos processos de diferenciação do corpo, considerando “que a diferença homem/mulher ficou obsoleta ou está ficando, que a verdadeira diferenciação em curso já não diz respeito ao homem e à mulher, mas ao homem e à máquina” (STIEGLER, 1996, p.173).

Estamos diante do estabelecimento de tantas conexões entre homem e máquina que, nas palavras de Stiegler, “parece que a técnica está em via de ser interiorizada pelo próprio ser vivo” (*ibidem*, 1996, p.171). Assim, atualmente, não é mais possível dizer onde nós acabamos e onde as máquinas começam, ou vice-versa, o que nos remete novamente às questões da subjetividade do sujeito contemporâneo mediante a tecnociência, já que conforme aumenta a intervenção das tecnologias maquinísticas e bioquímicas, o conceito do homem se modifica.

O resultado aparente é que alguns traços do sujeito liberal humanista são reescritos no pós-humano, enquanto outros, particularmente a identificação do *self* com a mente consciente, assim como a separação do homem, do animal e da máquina, mudaram ou desapareceram. (TUCHERMAN, 2002, p.65)

Sendo assim, a noção de pós-humano diz respeito a todo o ser humano tecnologicamente aperfeiçoado, que nasce da combinação entre o processo de mecanização do humano e de subjetivação da máquina, aparecendo como símbolo da identidade tecnológica contemporânea. Diante dos avanços tecnocientíficos e do desenvolvimento de novas próteses, extensões e implantes temos os ciborgues como o destino da humanidade futura. Inclusive, as definições mais recentes, consideram que o indivíduo que é submetido a qualquer tipo de intervenção tecnológica, seja, por exemplo, o uso de medicamentos ou a conexão com instrumentos de mecânica, eletrônica ou informática, possa ser identificado como um ciborgue.

O pós-humano não demarca o fim do humano, como talvez o prefixo “pós” indique, mas sim “o fim de uma concepção do humano, concepção só aplicável a uma fração da humanidade que tem a saúde, o poder e o saber para conceituar a si mesmos como seres autônomos, exercitando sua vontade em direção à sua ação e

escolha.” (TUCHERMAN, 2002, p.65) Dessa maneira, a noção de pós-humanidade é apontada como ruptura com a noção de uma sociedade humana, antropocêntrica propriamente dita, e identificada com a experiência cultural moderna. Enquanto a identidade do sujeito moderno era centrada, totalizável e identificatória, as identidades que caracterizam nossa atualidade são fluidas, não totalizáveis e móveis.

Nas palavras de Hall, “o sujeito do Iluminismo, visto como tendo uma identidade fixa e estável, foi descentrado, resultando nas identidades abertas, contraditórias, inacabadas, fragmentadas do sujeito pós-moderno” (HALL, 2000, p.46). O declínio da identidade moderna foi descrito pelo autor como consequência de cinco descentramentos que ocorreram no período, sendo eles: o marxismo; a descoberta do inconsciente, por Freud; o trabalho do lingüista estrutural, Ferdinand de Saussure; o “poder disciplinar”, descrito por Michel Foucault e o impacto do feminismo, tanto como uma crítica teórica quanto como um movimento social.

Além de proporcionar novas experiências de realidade ao sujeito contemporâneo, os avanços tecnocientíficos, característicos da Pós-modernidade, alteraram também a lógica moderna de construção da identidade do indivíduo soberano – finitude, singularidade e desejo. A finitude humana, por exemplo, não pôde ser concebida da mesma maneira depois do avanço de pesquisas sobre células-tronco e clonagem, o que, juntamente com a possibilidade de transplantes e cirurgias corretivas, também interfere na noção moderna de singularidade do humano. Além da mudança que ocorre na lógica de desejo, com a possibilidade de inseminação artificial, dentre outros métodos, que nos permitem pensar em uma sexualidade não apenas reprodutiva.

A subjetividade, para autores como Chevitarese, manifestar-se-ia de forma diferenciada na Contemporaneidade: a sociedade pós-humana justificaria essa busca por uma nova subjetividade, na medida em que a técnica abalaria a noção de segurança como antes pensada e conceitos como cidadania e segurança nacional se modificariam. Já para outros autores, como Sherry Turkle, essa nova subjetividade pode ser situada no domínio das relações interativas proporcionadas pelo ciberespaço, já que é oferecido ao sujeito contemporâneo, por meio dos *chats*, por exemplo, um espaço de experimentação para várias facetas de sua individualidade. Vale lembrar que identidades são fontes mais importantes de

significação do que papéis, já que estes organizariam funções, enquanto as identidades organizam significados⁷.

Na sociedade em rede o significado se estrutura em torno de uma identidade primária que estrutura todas as demais que são construídas, uma vez que na internet temos um sujeito que pode ser, virtualmente, realidades opostas, ou ainda, nas palavras de Turkle, “um eu descentrado que existe em muitos mundos e desempenha muitos papéis ao mesmo tempo”(WHERTEIM, M, 2001, p. 181). O que é o mesmo que dizer que a descrição de sexo, idade e etnia de uma pessoa na internet, eventualmente diferentes das do mundo físico, teriam o mesmo valor destas. Como evidenciou Wertheim, em sua obra “Uma história do espaço de Dante à Internet” (*ibidem*, 2001, p.163 – p.184):

Na ontologia desses cibermundos, você é o personagem que cria. Nas palavras de um jogador entusiasta, ‘você é quem você finge ser’.

A noção de que podemos nos reinventar radicalmente no ciberespaço e criar identidades paralelas inteiras sugere que o próprio conceito de individualidade é infinitamente maleável e submetido ao nosso controle.

Para citar Sherry Turkle, socióloga do ciberespaço: ‘A Internet tornou-se um importante laboratório social para experimentação com as construções e reconstruções do eu que caracterizam a vida pós-moderna’.

Para alguns, afirmações sobre o ciberespaço, como as de Sherry Turkle, de que ele ofereça “identidades paralelas, vidas paralelas” (*ibidem*, 2001, p.181), possam ser um exagero na medida em que a experiência física não perdeu sua força como construtora de subjetividade. No entanto, o surgimento da sociedade em rede se associa diretamente aos processos de construção de identidade na Contemporaneidade e, além disso, as subjetividades hoje estão impregnadas de ficção. Por sua imaterialidade característica, o ciberespaço parece ser o fim dos limites impostos ao humano pelo corpo e é indiscutível que novas identidades e relações sociais têm surgido em seu cerne, como ilustrado, de maneira poética, nos versos de Arnaldo Antunes, em *O Silêncio* (1996, cd *O Silêncio*):

antes de existir computador, existia a tevê
antes de existir tevê existia luz elétrica
antes de existir luz elétrica existia bicicleta

⁷ A esse respeito Castells discorreu em seu texto *O poder da identidade*. In: CASTELLS, Manuel. *O poder da identidade. (A era da informação: economia, sociedade e cultura)*. vol.2; p.22 – p.28

antes de existir bicicleta existia enciclopédia
antes de existir enciclopédia existia alfabeto
antes de existir alfabeto existia a voz
antes de existir a voz existia o silêncio

Outro aspecto interessante mediante a noção de ciência contemporânea e à produção de seus enunciados é a maneira como a noção de teologia descartada pela Modernidade reaparece, deslocada do âmbito religioso do mundo medieval, no meio da técnica. Em tempos modernos, noções teológicas relativas ao mundo medieval eram descartadas. O real era tido como algo imanente, no qual não caberiam conceitos como o de alma ou transcendência do material, como demarca Whertheim: “Trata-se de uma imagem de mundo inteiramente *monista*, que admite unicamente a realidade do mundo físico.” (WHERTEIM, M, 2001, p.27)

A concepção moderna da realidade não traduz satisfatoriamente a noção atual do real, na medida em que existem muitos projetos pré-modernos em nossa Contemporaneidade, principalmente ligados ao extraordinário e à religião. Isso acontece, por exemplo, com a noção de ciberespaço, como assinala Margareth Wertheim, ao discorrer como o ciberespaço pode ser considerado como a “realização técnica do paraíso”:

Embora o ciberespaço não seja produto de nenhum sistema teológico formal, para muitos de seus paladinos seu apelo é indiscutivelmente religioso. O fato de não ser uma concepção abertamente religiosa é na verdade um ponto decisivo a seu favor; pois, nesta era científica, expressões patentes de formas tradicionais de religião incomodam a muitos. O apelo religioso do ciberespaço reside, portanto num paradoxo: trata-se da velha idéia do céu, reembrulhada num formato secular e tecnologicamente sancionado. (WHERTEIM, M, 2001, p.17 – p.18)

A noção de teologia imbricada no desenvolvimento técnico assim como os avanços tecnocientíficos, em si, e também os novos processos de construção de identidade na sociedade em rede, são aspectos fundamentais de nossa atualidade, que facilitam a compreensão da noção de ciência contemporânea e da produção de seus enunciados, além do entendimento com relação à sua mediatização, já que, nas palavras de Ulisses Capozoli, presidente da Associação Brasileira de Jornalismo Científico: “O que se pode deduzir é que a forma de conceber a ciência está intimamente associada à forma de divulgá-la.” (MASSARINI [Org.], *et al*, 2002, p.129).

3 PRODUÇÃO CIENTÍFICA E DIVULGAÇÃO

*Seja qual for o tema de um discurso e, portanto, em qualquer arte ou ramo da ciência, se o orador dominá-lo, como à causa de seu cliente, falará sobre ele melhor e de maneira mais elegante do que o próprio criador/autor poderia fazê-lo.*⁸ Cícero

Diante de uma nova realidade surgida com a experiência cultural moderna, em que há o estabelecimento da noção de ciência e uma sociedade cada vez mais interessada em compreender as descobertas científicas e tecnológicas e como estas interferiam em seu dia-a-dia, há também o estabelecimento das atividades de divulgação científica, como será detalhado a seguir. Desde então, a comunicação da ciência é concebida como algo essencial, tanto para a difusão do conhecimento científico quanto para uma ação estratégica de apropriação social desse conhecimento.

Compreender os aspectos históricos da divulgação científica é também entender como as maneiras de comunicar a ciência variam ao longo do tempo, em função dos próprios pressupostos filosóficos do saber científico, dos interesses político-econômicos e, também, dos meios disponíveis para sua realização. A esse respeito, Raichvarg e Jacques, afirmam que a história da divulgação científica é “um complemento indispensável da história e da filosofia das ciências” (RAICHVARG, JACQUES, 1991 *apud* MASSARANI, 1998).

Além disso, a qualidade das atividades de divulgação científica está estritamente relacionada à maneira como a ciência é concebida e entendida por seus divulgadores, sejam eles jornalistas ou não. E, de maneira semelhante, as atividades de divulgação da ciência, assim como as histórias de ficção científica⁹, têm fundamental importância na construção do imaginário popular sobre ciência e tecnologia, desde a concepção formada sobre as aplicações da ciência até as possibilidades tecnológicas futuras.

⁸ CICERO. *Cícero on Oratory and Orators [De Oratore e Brutus]*. In: FAHNESTOCK, Jeanne. *Adaptação da ciência: A vida retórica de fatos científicos*. p. 77

⁹ Para maior compreensão sobre a importância das histórias de ficção científica na formação da imagem que a população constrói sobre ciência e tecnologia é esclarecedora a leitura do artigo *Resposta Popular à Ciência e à Tecnologia: Ficção e o Fator Frankenstein*, de Jon Turney, In: Terra Incógnita: a interface entre ciência e público. p.99 – p.114, na medida em que essas histórias desempenham um papel fundamental no debate sobre as tecnologias na vida real.

A partir da década de 90, ocorrem algumas mudanças na maneira de se divulgar a ciência, como veremos a seguir, na medida em que os divulgadores adotam uma postura mais crítica diante dos avanços tecnocientíficos, sendo possível detectar esforços, ainda que pontuais, para comunicar ciência de modo a despertar um espírito crítico em um público que, em geral, não tem qualquer experiência direta de pesquisa científica.

Assim, na citação de Cícero, colocada no início deste capítulo, encontra-se a descrição dos oradores como aquela que poderia ser, ainda que utopicamente, a melhor descrição para os divulgadores da ciência: aqueles que dominam o tema e falam sobre ele de maneira melhor e mais elegante do que o próprio autor poderia fazê-lo. Nas palavras de Fahnestock (2005, p.77): “Eles conseguem se comunicar em situações em que os criadores do novo conhecimento poderiam apenas confundir.”

3.1 Breves Considerações sobre a Divulgação da Ciência

A divulgação envolve, para mim, dois dos maiores prazeres dessa vida: aprender e repartir. José Reis

Ao ser questionado sobre como definiria a divulgação científica, José Reis, afirma: “É a veiculação em termos simples da ciência como processo, dos princípios nela estabelecidos, das metodologias que emprega.” (MASSARINI [Org.], *et al*, 2002, p.76). Tal definição retrata o cerne dos objetivos da divulgação: transmitir o conhecimento científico do público especializado para as audiências leigas. A adaptação da ciência¹⁰, nesse sentido, é algo que demanda um esforço de divulgação, no sentido de que as informações divulgadas sejam precisas, de que a comunicação se estabeleça sem uma simplificação exagerada das pesquisas científicas e sem a confusão que pode ser gerada pelo uso de termos e conceitos restritos ao universo de especialistas e pesquisadores.

A esse respeito, Einstein escreve, em 1948, no prefácio do livro de popularização da Teoria da Relatividade, *The Universe and Dr. Einstein*, de Lincoln Barret:

¹⁰ Sobre a adaptação da ciência é esclarecedora a leitura do artigo *Adaptação da ciência: A vida retórica de fatos científicos*, de Jeanne Fahnestock.

Quem já tentou apresentar um assunto científico um tanto abstrato, de modo a ser entendido pelo público, sabe das grandes dificuldades dessa tentativa. Ou ele consegue ser inteligível, escondendo o núcleo do problema e oferecendo apenas aspectos superficiais ou alusões vagas e, portanto, ilude o leitor, ao animá-lo na enganosa ilusão de estar compreendendo; ou, então, ele faz um relato especializado do problema, mas de tal modo que o leitor sem formação não consegue seguir exposição e fica desencorajado a prosseguir. Se essas duas categorias forem omitidas da literatura científica popular atual, surpreendentemente sobra muito pouco. (BARNETT, 1968, p.9 *apud* FAHNESTOCK, 2005, p.78)

Os aspectos assinalados por Einstein, em 1948, permanecem atuais. Mais de 50 anos depois, ao discorrerem sobre as atividades de divulgação científica no Brasil, Moreira e Massarani afirmam que a abordagem que, ainda, prevalece no país é a chamada “modelo do déficit”, que se encaixa nas dificuldades descritas por Einstein e que,

de uma forma simplista, vê na população um conjunto de analfabetos em ciência que devem receber o conteúdo redentor de um conhecimento descontextualizado e encapsulado. Aspectos culturais importantes em qualquer processo divulgativo raramente são considerados, e as interfaces entre a ciência e a cultura são freqüentemente ignoradas. (MASSARINI [Org.], *et al*, 2002, p.63 – p.64)

Por vezes se associam essas dificuldades somente à prática do jornalismo científico, já que, possivelmente, poderíamos conceber a divulgação da ciência como uma atividade restrita aos jornais e revistas ou aos programas jornalísticos de rádio, televisão e internet. Entretanto, faz-se importante assinalar que, em nosso país, o jornalismo científico é a maior expressão da divulgação da ciência, mas que esta não se restringe às atividades jornalísticas. As ciências podem ser divulgadas por outros meios além dos jornalísticos, como, por exemplo: histórias em quadrinhos, exposições em museus, congressos, seminários, fascículos, livros (incluindo os didáticos), cursos e o ensino de ciências, desde que direcionados a transmitir, em linguagem acessível, o conhecimento científico ao público dito leigo.

Os primeiros divulgadores da ciência ficaram conhecidos também como vulgarizadores científicos. O termo vulgarização surgiu na França e atribuía uma conotação pejorativa às atividades realizadas pelos vulgarizadores, já que estes não conheceriam a racionalidade científica. Massarani cita Pierre Rostand, ao assinalar como, quase um século depois, o uso polêmico do termo vulgarização ainda era discutido:

De minha parte, duvido fortemente que encontremos esse sinônimo mais relevante que nos contentaria a todos. Aceitemos, portanto, resolutamente e corajosamente essa velha palavra, consagrada pelo uso, de vulgarização, lembrando-nos que *vulgus* quer dizer povo e não vulgar, que as línguas 'vulgares' são as línguas vivas e que a própria Bíblia só se espalhou pelo mundo graças à tradução que se denomina *Vulgata*. (MASSARANI, 1998)

Ainda hoje, por vezes, utiliza-se o termo vulgarização científica ao invés de divulgação científica. Faz-se importante assinalar que quando o público é formado por especialistas, e não por leigos, a melhor expressão não é divulgação científica, mas sim disseminação (ou comunicação) científica, como demarca Wilson da Costa Bueno, ao afirmar que a disseminação "pressupõe a transferência de informações científicas e tecnológicas, transcritas em códigos especializados, a um público seletivo, formado por especialistas" (DESTÁCIO), o que acontece, por exemplo, nos periódicos especializados e em reuniões científicas, das quais apenas pesquisadores participam. Assim, a difusão das idéias científicas abrange tanto a disseminação quanto a divulgação das informações.

3.2 Breve Panorama dos Primórdios da Difusão Científica no Mundo

*Em 3.000 a.C. um médico egípcio divulgou como tratar de uma pessoa que quebra o nariz.*¹¹ José Reis

As origens da divulgação científica são incertas. José Reis assinala, em seus escritos pessoais datados de 1984, que é possível falar em cinco mil anos de divulgação científica, considerando que "*Science Writing*, que às vezes se supõe fenômeno moderno, data de pelo menos 5.000 anos, segundo Morris, J. E. – *Principles of Scientific and Technical Writing*, McGraw, 1966" (NUNES). Reis prossegue, em seu fichamento, relacionando a prática da divulgação científica à Antigüidade Clássica citando, por exemplo, que "os romanos eram excelentes como escritores científicos, Júlio César propõe como construir uma ponte flutuante em 10 dias. Lucrécio escreveu poesias sobre teoria atômica"¹².

¹¹ Citado em NUNES, Osmir J. *Cinco mil anos de Divulgação Científica*.

¹² Osmir J. Nunes, em seu artigo *Cinco mil anos de Divulgação Científica*, organiza diversas frases soltas de fichamentos comentados de José Reis sobre a "Antigüidade da Divulgação Científica". Faz-se importante ressaltar, nas palavras de Nunes, que: "Neste criterioso fichamento comentado encontramos a síntese da origem da divulgação científica. Não nos importamos com as informações

Entretanto, historiadores relacionam o início da divulgação científica com a invenção da impressão com tipos móveis, realizada por Gutemberg, no século XV, que permitiu a reprodução de muitos textos em muitos exemplares. Com a impressão em tipos móveis, além da divulgação dos nascentes avanços da ciência moderna, também se tornou possível o intercâmbio de conhecimentos e a intercomunicação entre estudiosos de diversos países. O advento da imprensa contribuiu para a criação de uma comunidade científica na Europa, já no século XVII, como assinala Pierre Lévy:

Quando se inventou a imprensa, o resultado mais importante foi talvez a criação da comunidade científica, graças aos livros e revistas que traziam números corretos, desenhos corretos. Com a imprensa, a humanidade pôde acumular conhecimento. Os sábios puderam se comunicar uns com os outros. O problema da memória foi resolvido. Os homens puderam se concentrar sobre a observação e a experimentação. (LÉVY, 2000).

Mediante aos avanços proporcionados pela impressão como, por exemplo, a disseminação da indústria dos livros, Mindlin afirma que a invenção dos tipos móveis “foi uma revolução mais importante, na vida da humanidade, do que está sendo a revolução da informática” (MINDLIN, 1999. p.47). E, já na sociedade do século XVII e XVIII, grande importância passa a ser concedida à informação.

Um dos primeiros livros de divulgação científica foi *Entretiens sur la pluralité des mondes*, de Bernier le Bovier de Fontenelle, publicado em 1686. E, os primeiros a divulgarem a ciência de forma jornalística foram: na França, Teofrasto Renaudot, em 1631, com a *Gazette de France*, e Denis de Sallo, em 1664, com o *Journal des Savants*; na Inglaterra, Henry Oldenburg, em 1665, com a publicação *Philosophical Transactions*; e, na Alemanha, Otto Mencke, em 1683, com a *Acta Eduditorum*. No entanto, esses não eram periódicos dedicados exclusivamente à divulgação científica.

Ainda no século XVIII, as enciclopédias modernas tiveram fundamental importância na divulgação do saber científico. Estas se diferenciavam das enciclopédias medievais por adotarem as línguas nacionais, e não mais o latim, e por estarem organizadas em ordem alfabética, tornando-se mais acessível, manejável e, portanto, divulgável. As duas obras mais significativas do século XVII são enciclopédias, a *Cyclopaedia or an General dictionary of Arts and Sciences*,

obtidas, mas com o método de obtenção e organização desses conhecimentos que já surgem com muita organicidade, para serem transformadas em texto de divulgação.”

publicada em Londres, em 1728, de Ephraim Chambers e *A Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, par une société de gens de lettres*, de Jean Baptiste le Rond D'Alembert e Denis Diderot, publicada em 1772. D'Alembert, ao falar sobre o processo de elaboração da *Encyclopédie*, ressalta a decisão de reforçar e atualizar a componente científica que já tinha aparecido na *Cyclopaedia*, de Chambers. Posteriormente, D'Alembert reconheceu que a *Encyclopédie* “contribuiu mais para os progressos da ciência do que metade dos livros conhecidos” (DISCOURS PRÉLIMINAIRE:125 *apud* POMBO) e ressalta, assim, a importância das enciclopédias para a divulgação científica.

Só no século XIX surgem os primeiros periódicos dedicados apenas a assuntos científicos. Segundo Massarani, “a ciência, além de se aliar mais fortemente às artes industriais, adquiriu caráter político mais explícito ao se tornar símbolo do progresso e instrumento para a liberação social.” (MASSARANI, 1998). Nos Estados Unidos foi lançado, em 1818, o *American Journal of Science* e, em 1845, a *Scientific American*, entretanto, esses periódicos ainda não podem ser caracterizados como instrumentos para a divulgação científica, já que estariam em um estágio intermediário entre o que se chama disseminação científica e divulgação científica. Apesar do objetivo da comunicação não ter sido apenas a comunidade científica, a linguagem utilizada por esses periódicos não era acessível ao público não especializado.

Posteriormente, o entusiasmo com a ciência moderna e a valorização da informação influenciaram diretamente a divulgação científica, que priorizava temas ligados às aplicações da ciência e contribuía para reforçar, no imaginário social, a figura do cientista como o detentor do saber e da verdade, na medida em que o discurso científico se estabelecia como legitimador e, ao mesmo tempo, legitimava-se em si mesmo.

No século XX, diversos eventos, desde a Primeira Guerra Mundial até a explosão da bomba atômica em Hiroshima e Nagasaki, contribuíram para o aumento das discussões sobre a ciência em todo o mundo, conferindo maior visibilidade para o impacto da ciência e da tecnologia no dia-a-dia da população. As consequências dos avanços científicos e suas aplicações como instrumento bélico, ocuparam as principais manchetes dos periódicos, especializados em ciência ou não. As declarações de cientistas modulavam as discussões, como ilustra a matéria “Já podemos destruir a terra”, publicada na edição de agosto de 1945, da revista *VEJA*:

(...) De qualquer forma, os americanos não carregam só o peso de ter dizimado duas cidades inteiras – a partir de agora, levam nas costas também a responsabilidade pela detenção da tecnologia mais letal já imaginada pelo homem. Cientistas afirmam que o poder de destruição da bomba atômica é tão monstruoso que seria potencialmente capaz de simplesmente destruir a Terra, reduzindo a pó o planeta e varrendo a humanidade do Universo – bastaria produzir artefatos em número suficiente para isso. O pesadelo da guerra pode ter acabado, mas os tempos de paz prometem ser cheios de incerteza e tensão. (Revista *VEJA*, agosto de 1945).

Nos anos subseqüentes, a divulgação científica se ampliou e ganhou novos contornos. Em todo o mundo, as atenções continuaram voltadas à ciência, não apenas às suas aplicações bélicas, mas também (senão principalmente) às suas aplicações biotecnológicas. Projeto Genoma, clonagem, células - tronco e alimentos transgênicos ocupam um lugar de destaque nos noticiários nacionais e internacionais, como destacaremos a seguir.

De maneira geral, a divulgação científica não estabelece uma interface entre a ciência e a cultura, a ciência é mantida afastada das questões sociais e a divulgação caracteriza-se pelo “modelo do déficit”, ao qual nos referimos anteriormente. Já nos anos 90, surge o marketing institucional e os interesses político-econômicos ligados ao financiamento das pesquisas influenciam diretamente a difusão científica. Também, com a profissionalização dos divulgadores e a aquisição de uma postura mais crítica diante dos avanços tecnocientíficos, acontecem algumas mudanças na maneira de se divulgar ciência, tentando preencher, nas palavras de Fahnestock, “o grande abismo existente entre o direito que o público tem de saber e o seu nível de compreensão” (FAHNESTOCK, 2005, p.77).

3.3 A Divulgação da Ciência no Brasil

*Todos cantam a sua terra,
também vou cantar a minha.*
Casimiro de Abreu

Não se sabe ainda, com precisão, quando se deu início à atividade de divulgação científica no Brasil. Podemos assinalar experiências isoladas e esforços localizados, no entanto temos poucas informações relacionadas à história das atividades de divulgação aqui realizadas. A maioria dos estudos sobre esse tema

data de depois dos anos 80, quando há um aumento da divulgação da ciência no país, sobretudo por meio do jornalismo. Entretanto, segundo Ildeu de Castro Moreira e Luísa Massarani¹³, podemos assinalar que a divulgação científica no Brasil tem pelo menos dois séculos de história.

3.3.1 Como tudo começou

As primeiras conquistas modernas com relação à ciência pouco repercutiram no Brasil. Até o século XVIII as restrições estabelecidas pela metrópole portuguesa à colônia brasileira prejudicavam a difusão de idéias científicas, quase inexistentes na época. O Brasil colonial não tinha universidade, a proibição do exercício da imprensa e da realização de investigações científicas, assim como a escravidão e os baixíssimos índices de alfabetização da população, contribuía para a formação de um cenário desfavorável a comunicação da ciência no país.

Apenas no início do século XIX, principalmente após a transferência da Corte portuguesa para o Brasil, em 1808, faz-se possível apontar as primeiras iniciativas mais organizadas, ainda que pouco abrangentes, para a divulgação da ciência moderna. Com a criação da Imprensa Régia, em 1810, foi viabilizada a publicação de textos e de manuais dedicados a diversos temas, inclusive aos temas científicos, no entanto a quantidade e o alcance das publicações ainda não eram significativos.

É nesse período, também, que são criadas as primeiras instituições ligadas à ciência em nosso país, como a Academia Real Militar, em 1810, e o Museu Nacional, em 1818. E os primeiros jornais da colônia, como *A Gazeta do Rio de Janeiro*, *Correio Braziliense* e, em especial, *O Patriota*, publicaram artigos e notícias de cunho científico. Entretanto, da independência do Brasil até a consolidação do Segundo Império, poucas são as práticas registradas de divulgação científica no país.

3.3.2 Reflexos do entusiasmo moderno na divulgação brasileira

Na segunda metade do século XIX, a Europa vivenciava um grande entusiasmo relacionado à ciência moderna e ao futuro que os avanços científicos

¹³ Para compreensão dos aspectos históricos da divulgação da ciência em nosso país recomenda-se as leituras de MASSARINI, Luisa (Org.); MOREIRA, Ildeu de Castro (Org.); BRITO, Fátima (Org.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. p.43 – p.64; de OLIVEIRA, Fabíola de. *Jornalismo Científico*. São Paulo: Contexto, 2005. 2ed. – (Coleção Comunicação), p.27 – p.42 e de MASSARANI, Luisa. *A divulgação científica no Rio de Janeiro: Algumas reflexões sobre a década de 20*. Dissertação de Mestrado. IBICT-ECO/UFRJ, 127 p. Rio de Janeiro. 1998.

proporcionariam, aos quais já nos referimos. Essa onda de otimismo, ainda que em menores proporções, chega também ao Brasil, inclusive influenciando a divulgação científica em nosso país, que valorizava os temas ligados à aplicação da ciência às atividades industriais. Outro fator que colaborou para a realização de algumas atividades voltadas à difusão do conhecimento científico nesse período foi o interesse do imperador D. Pedro II pelos temas científicos.

De 1850 a 1880, segundo Moreira e Massarani, nota-se um grande crescimento no número de periódicos no país, inclusive dos periódicos relacionados à ciência. Foi nesse período que surgiram as primeiras revistas a disponibilizarem espaço para a vulgarização da ciência. São elas: a *Revista Brasileira – Jornal de Ciências, Letras e Artes* (1857), a *Revista do Rio de Janeiro* (1876), a *Ciência para o Povo* (1881) e a *Revista do Observatório* (1886). E, em 1875, é publicado o primeiro livro brasileiro dedicado à ficção científica, o *Doutor Benignus*, de Augusto Emílio Zaluar.

Além disso, aconteceram no período diversas conferências públicas sobre ciência como, por exemplo, as *Conferências Populares da Glória*, que se iniciaram em 1873 e duraram cerca de 20 anos, contando com a cobertura de importantes jornais da época e sendo lembradas como uma das mais significativas atividades de divulgação científicas empreendidas no Brasil. Merecem menção, ainda, as *Exposições Nacionais*, iniciadas em 1861, que difundiam os conhecimentos científicos em seus aspectos aplicados e tornaram-se uma maneira de fazer conhecida a produção industrial e agrícola do país, ainda que de maneira espetacularizada.

Outras atividades de destaque foram às organizadas pelos museus de história natural, como o Museu Nacional e o Museu Paraense, desde exposições e conferências até cursos populares, que atraíam grande público e difundiam a ciência, demonstrando a importância atribuída pelos cientistas à vulgarização do saber científico.

Mesmo com esse quadro favorável à divulgação da ciência, as atividades de vulgarização não cresceram na última década do século XIX e nem nos primeiros anos do século XX. Alguns autores assinalam que as iniciativas empreendidas pelo governo imperial eram instáveis e que ainda “não existiam no Brasil setores sociais significativos que atribuíssem à atividade científica um valor e uma importância que

justificasse seu interesse e seu investimento” (SCHWARTZMAN apud SILVA, 2005, p.33).

Podemos assinalar, de acordo com Massarani, que são duas as principais características da divulgação científica nesse período: quanto aos divulgadores, observa-se que as atividades foram realizadas por homens ligados à ciência, como professores, engenheiros, médicos e naturalistas, sendo praticamente nula a atuação de jornalistas ou escritores interessados em escrever ou falar sobre ciência; quanto à temática, predominava o interesse pelas aplicações práticas das descobertas científicas. (MASSARANI, 1998, p.27).

3.3.2 No início do século XX, os holofotes nas ciências

A partir dos anos 20, há um notório crescimento das atividades de divulgação científica no Brasil, em parte devido à valorização mundial decorrente da Primeira Guerra Mundial, quando há um crescimento significativo da cobertura sobre os avanços científicos e tecnológicos, como abordado anteriormente.

E, no Rio de Janeiro, esse crescimento também se associa, segundo Massarani, a um pequeno grupo de pessoas ligados às principais instituições científicas e educacionais do Rio de Janeiro, como professores, cientistas, engenheiros, médicos e outros profissionais liberais, que participaram intensamente de várias atividades de difusão da ciência, na tentativa de traçar um caminho para a institucionalização da pesquisa no Brasil. Esse grupo é apontado como o início da formação de uma comunidade científica no Rio de Janeiro e, como assinala Massarani,

Nesse sentido, aumentaram as preocupações quanto à formação de pessoal capacitado, à criação de instituições relacionadas à pesquisa e à educação superior (universidades) e à consolidação das instituições já existentes. Dentro desse panorama geral, a divulgação científica passou a ter papel significativo na difusão das idéias de seus protagonistas sobre a ciência e sua importância para o desenvolvimento do país. (MASSARANI, 1998, p.29)

Outros acontecimentos marcaram esse período, como a criação, em 1916, da *Sociedade Brasileira de Ciências*, denominada, em 1922, de *Academia Brasileira de Ciências* (ABC). No ano seguinte, foi fundada na ABC a primeira rádio brasileira, a *Rádio Sociedade do Rio de Janeiro*, que teve grande importância para a divulgação científica no Brasil, na medida em que valorizava a ministração de cursos, além de música e informativos que difundiam a ciência e a cultura de uma maneira que, até

então, não havia sido vista no país, sendo alguns exemplos de cursos e palestras de divulgação científica: química, com Mário Saraiva; higiene, com Sebastião Barroso; marés, com Maurício Joppert; como nascem os rios, com Othon Leonardos e física, com Francisco Venâncio Filho. A revista *Electron* publicava a síntese de diversos desses cursos.

A importância da radiodifusão foi assinalada por Albert Einstein, por ocasião de sua visita ao Brasil, em maio de 1925, em uma declaração na *Rádio Sociedade*:

Após minha visita a esta sociedade, não posso deixar de, mais uma vez, admirar os esplêndidos resultados a que chegaram a ciência aliada à técnica, permitindo aos que vivem isolados os melhores frutos da civilização. É verdade que o livro também o poderia fazer e o tem feito, mas não com a simplicidade e a segurança de uma exposição cuidada e ouvida de viva voz. O livro tem de ser escolhido pelo leitor, o que por vezes traz dificuldades. Na cultura levada pela radiotelegrafia, desde que sejam pessoas qualificadas as que se encarreguem da divulgação, quem ouve recebe, além de uma escolha judiciosa, opiniões pessoais e comentários que aplainam os caminhos e facilitam a compreensão. Esta é a grande obra da *Rádio Sociedade*. (MASSARINI [Org.], *et al*, 2002, p.53).

Em 1927, as estatísticas reiteraram o que Einstein disse ao afirmar que a radiodifusão permitiria “aos que vivem isolados os melhores frutos da civilização”, já que se estima que aproximadamente 150.000 pessoas ouviam diariamente a *Rádio Sociedade* (MASSARINI [Org.], *et al*, 2002, p.54). Roquette-Pinto, secretário da rádio e um dos maiores defensores da radiodifusão educativa no país, também demarcou a importância que esse novo meio de comunicação tinha para a divulgação científica no Brasil, afirmando: “(...) meu desejo é divulgar os conhecimentos das maravilhas da ciência moderna nas camadas populares. Essa a razão dos estudos que estou agora realizando. Eu quero tirar a ciência do domínio exclusivista dos sábios para entregá-la ao povo” (MASSARINI [Org.], *et al*, 2002, p.53).

A título de ilustração, transcrevemos os versos elaborados por Pethion de Villar (Dr. Egas Moniz Barreto de Aragão, Bahia) sobre as atividades da Rádio Sociedade:

*A escola do porvir*¹⁴
à benemérita Rádio Sociedade do Rio de Janeiro

Alô! Três vezes alô!
Do éter na imensidade
Quem falou?
Em que ponto do universo?

¹⁴ *Rádio* ano II, n. 26, 1/nov./1924. p. 31. *apud* MASSARANI, 1998, p.129.

Alô! Rio de Janeiro! ...
Rádio Sociedade,
Pelas antenas do Verso
Fala o povo brasileiro.

Alô! Hurra! Bravos mil
Aos heróis bandeirantes
Da radiotelefonía
No Brasil,

Sempre a lutar, triunfantes! ...
Meus amigos, que alegria!
Que entusiasmos, não minto.
Ao proclamar-vos os nomes,
Das rimas da sintonia! ...

Alô! Três vezes alô!
Morize, Roquette-Pinto,
Dulcídio, Leonardo Gomes,
Demócrito Lartigau,
Moreira Pinto, Cesário
Lafayette, Carlos Guinle.....
.....

Aqui é que pega o carro!
Onde encontrar rima em inle?
Não há no dicionário...

Ora bolas! Que demônio!
Se assim nesta rima esbarro! ...
Ajuda-me Santo Antônio!
A descalçar esta bota! ...
Mas também que ladainha
Poliglota
De tanto e tantos nomes! ...

(...)
Unir, através do espaço,
Nós todos brasileiros!
Num solene e estreito abraço,
Num supremo beijo ardente,
Fazer de trinta milhões
De almas, hoje dispersadas,
E isolados corações,
Uma grande alma somente,
E somente um coração

(...)
Talvez não tarde muito: alviçareiras,
Todas as almas hão de ter, um dia,
No remanso dos lares, espalhados,
Pelas imensas terras brasileiras,

Nas matas, nos rincões mais afastados,
Do Amazonas ao Prata, em toda a parte,

Todas as almas hão de ter um dia
Numa espiritual eucaristia.
O conforto moral da ciência e da arte.

E a paz há de arquear as grandes asas brancas,
Pairando, em pleno azul, sobre as fronteiras francas
Sobre as nações, por fim fraternizadas! ...
E tudo isso há de ser o milagre evidente,
As soberbas conquistas portentosas
Pelo poeta e o sábio entresonhadas,
A formidável obra soberana,
Das invisíveis ondas assombrosas
Que celebra o meu verso,
Levando no ar silenciosamente,
Misteriosamente,
Todos os raios da Palavra Humana,
Todas as harmonias do universo!

Os versos de Pethion de Villar, e as citadas declarações de Einstein e Roquette-Pinto expressam como, de certa maneira, um novo meio resultante dos avanços tecnológicos, é associado, também, a um princípio de democratização do conhecimento, especialmente em um país de dimensões continentais, como o Brasil. O mesmo entusiasmo já havia se manifestado em tempos modernos, com a invenção da impressão com tipos móveis e parece sempre voltar à cena quando um novo meio oferece a possibilidade de expansão e democratização do conhecimento, inclusive de difusão do saber científico, como aconteceu com o cinema e com a televisão e, contemporaneamente, com a *internet*.

As medidas tomadas na década de 20 estruturaram no Brasil o princípio do que seria uma divulgação científica sistemática e que atrairia os olhares de diversos setores da população. Ainda no princípio do século XX, outras medidas colaboraram para essa consolidação, como a publicação de diversos artigos, livros e textos relacionados à ciência, além de outras publicações como as revistas: *Rádio – revista de divulgação científica geral especialmente consagrada à radiocultura*, publicada pela Rádio Sociedade do Rio de Janeiro; a revista bimensal de radiocultura *Electron*, também da Rádio Sociedade; a revista *Sciencia e Educação*, sob direção de Adalberto Menezes de Oliveira; e *Eu sei tudo*, revista de variedades que continha seções como “A ciência ao alcance de todos” e “Tudo se explica”.

O espaço dedicado à cobertura científica nos jornais diários como, *O Jornal*, *Jornal do Brasil*, *O Imparcial*, *A Noite*, *Jornal do Commercio* e *Gazeta de Notícias*, entre outros, também aumentou e eventos marcantes, como a visita de Einstein e a

de Marie Curie ao Brasil, foram amplamente divulgados. Ao comparar as atividades de divulgação científica desse período com as realizadas no século XIX, notam-se diferenças na maneira como a divulgação se estruturava, uma vez que o foco não estava mais sobre as aplicações técnicas resultantes da ciência.

As iniciativas dos anos 20 estavam voltadas para a divulgação de conhecimentos da ciência pura, com ações mais organizadas e contava com a participação de cientistas e acadêmicos do Rio de Janeiro. Segundo Massarani, a motivação principal foi estimular o desenvolvimento da pesquisa básica no Brasil, já que “o objetivo era sensibilizar direta ou indiretamente o poder público, o que propiciaria a criação e a manutenção de instituições ligadas à ciência, além de maior valorização social da atividade de pesquisa”. (MASSARINI [Org.], *et al*, 2002, p.56).

Nos anos subseqüentes, a evolução da divulgação científica prossegue de maneira gradual. Depois de difundir a ciência pelas ondas do rádio, Roquette-Pinto começa a utilizar outros meios, de igual modo inovadores, como a produção de filmes através do Instituto Nacional do Cinema Educativo (INCE), criado em 1937, aonde mais uma vez observamos a importância dos avanços da ciência associada à técnica para o exercício da divulgação científica, como já nos referimos.

Foram produzidos centenas de filmes curtos, entre os anos 30 e 60, com temáticas científico-tecnológicas e com uma abordagem didática e nacionalista que, de certa maneira, refletia o momento político que o Brasil vivia. A ciência começava a aparecer como um instrumento para superação do subdesenvolvimento nacional, visão que se consolida na década de 70.

3.3.3 Os esforços pessoais dos primeiros divulgadores

Até hoje, muito da história da divulgação científica no Brasil se confunde com a carreira do médico, microbiologista e economista, José Reis que, em 1932, simultaneamente ao seu trabalho como cientista no Instituto Biológico, de São Paulo, começou também a divulgar ciência na revista *Chácaras e Quintais*. Em 1948, Reis passou a escrever na seção dominical “Mundo da Ciência”, na *Folha da Manhã*, que daria origem à atual *Folha de S.Paulo*.

O cientista manteve também uma seção na revista *Anhembi*, entre 1955 e 1962, chamada “Ciência em 30 Dias”. Suas atividades de divulgação também incluíam livros voltados para crianças e adolescentes e programas de rádio. Depois, manteve na *Folha de São Paulo*, até sua morte, em 2002, a coluna dominical

“Periscópio”, abordando temas variados da ciência, na forma de artigos. José Reis é considerado um dos pioneiros do jornalismo científico no Brasil, pois, embora com antecessores, ele foi o primeiro a divulgar ciência no Brasil de maneira sistemática e contínua.

Além de José Reis, outros divulgadores também se destacam no cenário brasileiro, como Rômulo Argentière, que escreveu no jornal paulistano *O Tempo*, entre os anos 40 e 50; Andrejus Korolkovas, responsável pela seção “Atualidade Científica” do jornal *O Estado de S. Paulo*, nos anos 60; e, Julio Abramczyk, que em 1959 começou a escrever na *Folha de S. Paulo*. O jornalismo científico no Brasil tem a sua história mais ligada a nomes como esses, do que a publicações, devido as importantes contribuições que eles trouxeram à atividade de divulgação científica no país.

3.3.4 A institucionalização da ciência

Em 1948, foi fundada a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), tendo José Reis dentre seus fundadores. A entidade buscava a afirmação da ciência e dos cientistas no Brasil e, de certa forma, tinha um papel ativista, de defesa dos interesses gerais e da comunidade científica como um todo, além de contribuir, ao mesmo tempo, para a popularização da ciência. Como ilustra a ocasião em que a entidade se formou:

O então governador de São Paulo, Adhemar de Barros, decidiu reduzir as atividades de pesquisa em química orgânica e endocrinologia do Instituto Butantã, com a intenção de convertê-lo num instituto dedicado apenas à pesquisa relacionada aos soros antiofídicos. Como resposta, cerca de uma centena de cientistas se uniram e fundaram a SBPC. A intenção de se usar a divulgação científica como instrumento de luta pelos interesses da comunidade de cientistas que então se formava fica clara no item ‘a’ dos estatutos da instituição: a) justificação da ciência, mostrando ao público seus progressos, seus métodos de trabalho, suas aplicações e até mesmo suas limitações, buscando criar em todas as classes, e conseqüentemente na administração pública, atitude de compreensão, apoio e respeito para as atividades de pesquisa. (SILVA, 2005, p.39)

Hoje, a SBPC reúne todas as sociedades científicas do Brasil. Na época, outros importantes institutos de pesquisa também foram criados como, por exemplo, o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), em 1949, e o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (Impa), em 1952. A regulamentação da ciência foi

impulsionada, também, pela criação da primeira agência pública de fomento à pesquisa, o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), em 1951. Essas medidas, em parte, refletem as ressonâncias geradas pelo cenário internacional. As duas grandes guerras e o uso de armas nucleares alçaram a ciência a lugares de prestígio nos noticiários, acentuando sua intrínseca conexão com as articulações geradas entre saber e poder, conforme exposto anteriormente.

As discussões em torno dos avanços científicos e do uso civil e militar da energia nuclear impulsionaram a divulgação científica em todo o mundo. O Brasil, ainda que em proporções menores, também se envolveu nessas discussões e presenciou um gradativo aumento da difusão científica no país. Alguns autores, por exemplo, demarcam que a criação do CNPq “foi orientada pela necessidade de o Brasil se equiparar às outras nações na pesquisa da energia nuclear, elemento que a Segunda Guerra demonstrara ser de vital importância para a segurança nacional” (MOREL *apud* SILVA, 2005, p. 40).

Além disso, como demarcam Moreira e Massarani, a ciência era vista como um elemento para superação do subdesenvolvimento e das mazelas sociais. Em 1977, foi criada a Associação Brasileira de Jornalismo Científico, objetivando a democratização do conhecimento científico e tecnológico. Assim, desde os anos 70, professores e jornalistas têm realizado congressos e cursos de jornalismo científico em todo o país.

3.3.5 A consolidação das atividades de divulgação a partir dos anos 80

Por todo o Brasil, dezenas de centros e museus de ciência vêm sendo criados desde os anos 80, o que reflete a consolidação da pesquisa científica nacional. Em 1982, São Paulo foi sede do *IV Congresso Iberoamericano de Periodismo Científico*, graças ao esforço e ao entusiasmo de Julio Abramczyk, um dos grandes promotores da divulgação científica no país. Nessas últimas três décadas, a difusão de idéias científicas tem crescido significativamente e alcançado, desde maior espaço para a editoria de ciência nos jornais diários até a produção de programas de televisão, como *Globo Ciência*, da Rede Globo, e *Estação Ciência*, da extinta Rede Manchete.

Foi, também, a partir dos anos 80 que surgiram as revistas brasileiras especializadas em divulgação e jornalismo em ciência. A pioneira foi a *Ciência Hoje*, da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), lançada em 1982, objetivando valorizar a produção tecnocientífica brasileira e aproximar a comunidade

científica do público leigo. Quatro anos depois, a Editora Abril lançou a revista *Superinteressante*. E, em 1990, foi criada a *Globo Ciência*, pela Editora Globo, sendo intitulada desde 1998 como *Galileu*. A *Galileu* e a *Superinteressante* têm maior alcance popular do que a *Ciência Hoje*, além de textos redigidos na grande maioria por jornalistas, e não por cientistas. No ano de 2002, começa a circular no país a versão brasileira da revista *Scientific American* e, também, a revista *Pesquisa Fapesp*, da Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo que, até então, era distribuída institucionalmente. Os avanços da tecnociência têm despertado grande interesse e recebido ampla cobertura também nos jornais e revistas de grande circulação no país como, por exemplo, a *Folha de São Paulo*, *O Globo* e as revistas *VEJA* e *Isto é*.

Nos anos 90, consolidam-se as assessorias de comunicação nas universidades, instituições e agências de pesquisa do país, o que favorece a divulgação da produção científico-tecnológica brasileira, já que as assessorias começaram a produzir informativos, jornais e revistas especializadas que versam, em sua maioria, sobre os avanços obtidos em nosso próprio país, servindo como matéria-prima para os veículos de comunicação de grande porte. Ainda hoje, existe pouca informação sobre as pesquisas científicas realizadas no Brasil, “parte significativa dos artigos sobre ciência que são publicados é constituída de traduções de textos comprados ou disponibilizados de jornais e revistas do exterior” (MASSARINI [Org.], *et al*, 2002, p.63).

3.4 Alguns Aspectos da Mediatização da Ciência na Contemporaneidade

Atualmente, os meios de comunicação detêm o poder de denominar um fato como notícia e de elevar os acontecimentos à condição de históricos, na mesma medida em que algo não abordado pela mídia possa ser considerado, pela sociedade, como sem importância. A mídia sinonimiza o atual como de interesse geral da população ao mesmo tempo em que produz, pelo foco que oferece a alguns acontecimentos, este interesse.¹⁵ De certa maneira, por meio da seleção, disposição e incidência de suas notícias, a mídia determina quais os temas que o público

¹⁵ A esse respeito é fundamental a contribuição de Gabriel Tarde, em “A opinião e as massas”.

discutirá, já que apresenta à população uma lista de assuntos que devem ser discutidos ou, ao menos, dos quais se deve ter uma opinião.¹⁶

Os enunciados produzidos pelos meios de comunicação são comumente aceitos como verdadeiros, como explicita Ribeiro ao se referir sobre a mídia: “Ainda hoje, o seu discurso se reveste de uma aura de fidelidade aos fatos que nos leva a acreditar que o que ‘deu no jornal’ é a verdade.” (RIBEIRO, 2000, p.34). E, com relação à mediatização científica, não é diferente. A representação pública da ciência, estabelecida por meio da mídia, é responsável pela formação do imaginário científico, na medida em que delimita para o cidadão o que é ou não é ciência, e atende às necessidades do mesmo de entender como e por que os avanços científicos afetam o seu dia-a-dia.

A maneira como a ciência é concebida e entendida por seus divulgadores interfere na qualidade das atividades de divulgação científica desenvolvidas por eles e, conseqüentemente, na concepção formada pela população sobre os avanços da tecnociência. Para ilustrar a maneira pela qual, possivelmente, a população concebe os avanços científico-tecnológicos, será disponibilizado alguns resultados de uma pesquisa realizada por Edna Einsiedel e Deborah Eastlick, na primeira Conferência de Cidadãos do Canadá sobre a questão da biotecnologia de alimentos, em março de 1999.

As pesquisadoras enviaram aos participantes leigos um questionário que continha a pergunta: “Quais são as imagens sobre a biotecnologia de alimentos que vêm à sua mente?”. Somente três imagens positivas foram projetadas, associando a biotecnologia de alimentos a benefícios para agricultores e consumidores e ao cultivo de alimentos “mais atraentes, bonitos e maiores”. A maior parte das imagens projetadas tinha um cunho negativo, como as que associavam a biotecnologia de alimentos à “frutas e legumes deformados”, “tomates assassinos” e “animais mutantes”.¹⁷

Os resultados da pesquisa não devem ser considerados um espelho fiel da maneira pela qual a população mundial vê os avanços biotecnológicos devido, principalmente, a amostra reduzida que foi utilizada para a realização do estudo.

¹⁶ Muitos teóricos também denominam esse fenômeno como hipótese do *agenda setting* ou “agendamento de temas”.

¹⁷ As informações sobre a Conferência dos Cidadãos realizada no Canadá, em março de 1999, foram retiradas do artigo *Conferências de Consenso como Democracia Deliberativa*, de Edna Einsiedel e Deborah Eastlick. In: Terra Incógnita: a interface entre ciência e público. p.203 – p.226

Entretanto, desprezar esses resultados seria ignorar as dificuldades encontradas para a prática da divulgação científica no mundo, mesmo em países desenvolvidos, já que dados como os dessa pesquisa conduzem a questionamentos sobre a eficiência e a eficácia dos processos de comunicação da ciência realizados na Contemporaneidade, como expresso nas palavras de Carlos A. Argüello: “Ou a divulgação científica não existe ou não é feita na qualidade e quantidades necessárias.” (MASSARINI [Org.], *et al*, 2002, p.205).

A comunicação da ciência ainda é influenciada por uma visão mistificada da atividade científica, ao priorizar aspectos espetaculares e valorizar as aplicações imediatas da ciência, muitas vezes transmitindo a idéia de que algo tido como científico deva ser aceito sem discussões. Como afirma Mônica Teixeira:

O jornalismo de ciência é sensacionalista. [...] Afirmar a parte pelo todo, sem mencionar que a parte não é o todo: eis a maneira pela qual a ciência “traduzida” pelos jornalistas faz-se sensacionalista. [...] Comete imprecisão e exagera – faz sensacionalismo. (MASSARINI [Org.], *et al*, 2002, p.140).

De certa maneira, percebe-se que essa espetacularização na cobertura científica é, em parte, conseqüência do modo pelo qual os divulgadores concebem a ciência e, também, reflexo da própria lógica estrutural do jornalismo pós-moderno, que tem adotado medidas sensacionalistas para atrair uma quantidade cada vez maior de leitores. Nas palavras de Bourdieu (1997, p.25):

Os jornalistas têm “óculos” especiais a partir dos quais vêem certas coisas e não outras; e vêem de certa maneira as coisas que vêem. Eles operam uma seleção e uma construção do que é selecionado. O princípio de seleção é a busca do sensacional, do espetacular.

Ao se tratar de ciência, as conseqüências dessa espetacularização e da busca pelo sensacional ganham contornos ainda mais acentuados e geram críticas por parte de diversos autores. Como Schwartzman, por exemplo, que assinala os efeitos decorrentes dessas características na divulgação científica, ao discorrer sobre como esta têm se estruturado:

No primeiro caso, a atividade científica é glamourizada e enfeitada, os cientistas são grandes gênios que fazem coisas incríveis, para a fascinação de todos nós. No segundo, existe uma fronteira do desconhecido em que discos voadores e astrologia se juntam com doutores Silvana e Spock (o da 'Jornada das Estrelas') em um mundo mágico e aberto a todas as possibilidades. Em ambos os casos, o leitor é infantilizado e entende cada vez menos a respeito da verdadeira natureza do trabalho científico. (SCHWARTZMAN, 1991 *apud* MASSARANI, 1998, p.25)

Contudo, percebem-se alguns esforços, ainda que pontuais, em prol da alfabetização científica e do despertar de um senso crítico na população com relação à ciência e à tecnologia, na medida em que os próprios divulgadores adotam uma postura mais crítica diante dos avanços tecnocientíficos, levando em conta os custos e os benefícios oriundos desses avanços. A abordagem outrora predominante, que alardeava os bem-sucedidos frutos da ciência e da tecnologia para a população, hoje divide espaço, também, com a cobertura dos impactos menos benéficos dos avanços tecnocientíficos, que envolvem desde as questões éticas e de segurança até problemas ambientais.

3.4.1 Nas principais manchetes, os avanços tecnocientíficos.

Basta folhear qualquer jornal de grande circulação para detectar que as discussões em torno das relações estabelecidas entre ciência, tecnologia e sociedade não mais se restringem a um espaço reduzido da Editoria de Ciência, mas encontram-se entre os mais privilegiados temas abordados pela mídia hoje. Ao pensar nas revistas especializadas em ciência e tecnologia, essa cobertura adquire proporções ainda maiores. A mídia passa a ser o local de interface entre a ciência contemporânea e a população. Grande parte das reportagens versa sobre os avanços alcançados pela tecnociência - biotecnologia e suas aplicações, corrida espacial e matérias sobre comportamento, de velhice ao rejuvenescimento - sendo as discussões sobre seus impactos e as maneiras como eles se apresentam (ou não) para a resolução dos problemas da humanidade, as temáticas mais freqüentes a serem abordadas.

Para a jornalista Mônica Teixeira, a valorização dos temas ligados à biotecnologia preenche a lacuna da necessidade de erradicação do sofrimento, comumente associado, em nossa sociedade, às doenças. Sendo assim, Teixeira afirma:

Não há sofrimento para além da doença, e o médico tem um remédio para ela. Sobre isso, as narrações que enchem as páginas das revistas, dos jornais, da internet, e tomam o tempo nas televisões, não levantarão dúvida nem deixarão que escape uma discrepância capaz de revirar o lodo. A reverência benevolente perante aquele que traz a boa nova do avanço da biomedicina encena nosso desejo de que, sim, a todo sofrimento a descoberta científica faça corresponder uma pílula, para toda dor se encontre um analgésico. É em nome do

cumprimento desse desejo que nos submetemos à medicina, aos seus preceitos, às fórmulas para as quais as revistas semanais dão grande destaque. (MASSARINI [Org.], *et al*, 2002, p.139).

Definir a relação estabelecida entre ciência e mídia na Contemporaneidade é algo de imensa complexibilidade. Poder-se-ia caracterizá-la usando os termos da biologia, denominando-a como uma “associação mutualística”, na medida em que mutualismo representa “a associação entre indivíduos de espécies diferentes na qual ambos se beneficiam. Esse tipo de associação é tão íntima, que a sobrevivência dos seres que a formam torna-se impossível, quando são separados.” (KESSLER, 2005, p.3). Portanto, ao mesmo tempo em que a mídia se beneficia ao fazer referência à tecnociência, a tecnociência também se beneficia ao ocupar um lugar privilegiado nos meios de comunicação, de tal maneira que, em nossa atualidade, é difícil concebê-las dissociadas uma da outra.

Ao abordar os avanços da tecnociência a mídia reforça seu *status* de atual, já que estaria comunicando à população “os últimos avanços científicos e tecnológicos”, além de creditar seus textos com a “palavra de especialistas”¹⁸ e manter seu prestígio de “formadora de opinião”. Já a tecnociência, alcança visibilidade, compartilha os resultados alcançados por suas pesquisas à comunidade científica¹⁹ e os comunica ao Estado, à sociedade e aos seus investidores. Diversos estudiosos têm discorrido sobre essa associação, a qual nos referimos como mutualística, estabelecida entre mídia e ciência. Nas palavras de Peters (2005, p.141),

os cientistas estão bastante atentos às possíveis vantagens da visibilidade da mídia para a obtenção de financiamento de pesquisas. Um grande número de outros motivos pode também ser considerado relevante, como a promoção de uma tecnologia ou de um posicionamento político.

Sem desconsiderar os outros aspectos mencionados por Peters, é interessante demarcar a questão dos investimentos para o desenvolvimento das pesquisas científicas, já que a limitação destes é, por vezes, um dos principais impedimentos encontrados pelo desenvolvimento tecnocientífico. Vale lembrar que para o sujeito contemporâneo, a técnica elimina o lugar que o impossível ocupava

¹⁸ É interessante demarcar que, no jornalismo, quase sempre é uma autoridade científica quem referenda o discurso.

¹⁹ Para William Garvey a comunicação é fundamental na ciência, dentre outros motivos, porque “fazendo uso de seus meios e canais, os cientistas apresentam os resultados de suas pesquisas à comunidade de pares e esses os avaliam, reconhecem e legitimam.” (DIAS, C, 2006, p.16).

na Modernidade e, desse modo, a ciência contemporânea emerge como o meio pelo qual todas as coisas são possíveis.

A tecnociência abarca as esperanças e os temores desse sujeito contemporâneo, que lida com os avanços tecnológicos de maneira paradoxal: ao mesmo tempo em que encontraria nestes avanços a solução para suas inquietudes e a possibilidade de realização de seus desejos, como assinalado anteriormente; vivencia, também, discussões éticas, temores e ameaças com relação a alguns temas, como a possibilidade de uma guerra biológica, de clonagem humana e as conseqüências da ciborguização do homem.

A mídia super-dimensiona a possibilidade de erradicação do impossível, característica da ciência contemporânea, valorizando-a e espetacularizando as descobertas que lhe são associadas. Tal abordagem colabora para reiterar no senso comum à crença no poder ilimitado da ciência e contribui, também, para justificar os investimentos da sociedade e do Estado para o desenvolvimento e continuidade das pesquisas. Faz-se interessante observar a cobertura mediática concedida aos avanços tecnocientíficos, especialmente, no que diz respeito à longevidade e à imortalidade, já que a “morte” ainda é o maior desafio a ser vencido pela humanidade. A título de ilustração, realizar-se-á uma breve análise de uma matéria, da edição de maio de 2006, da revista *Galileu*.²⁰

3.4.2 “A ciência vai vencer a morte?”²¹ - Revista *Galileu*, maio de 2006.

Carne Envilecida
Carlos Drummond de Andrade

*A carne encanecida chama o diabo
E pede-lhe consolo. O diabo atende
Sob as mil formas de êxtase transido,
Volta a carne a sorrir, no vão intento
De sentir outra vez o que era graça
De amar em flor e em fluida beatitude.
Mas os dons infernais são novo agravo
À envilecida carne sem defesa,
E nada se resolve, e o aroma espalha-se
De flores calcinadas e de horror.*

²⁰ A escolha da edição de maio de 2006, nº178, da revista *Galileu* (editora Globo) se deu por sua atualidade e não reflete a adoção de nenhum critério classificatório, somente servirá como ilustração para exemplificarmos a abordagem da mídia especializada sobre os avanços da tecnociência. Ver Anexo 1.

²¹ Chamada de capa para a matéria “Viver para sempre”, de Vanessa de Sá (p.56 – p.61). A matéria será utilizada como exemplo no presente trabalho.

Drummond retrata de forma criativa, por meio de uma paronímia, o maior temor da humanidade - a morte. Para leitores desatentos, a “carne envilecida” do autor soa, quase que perfeitamente, como “carne envelhecida”. O jogo produzido com os vocábulos parônimos²² envilecer/envelhecer²³ produz estranhamento ao mesmo tempo em que aproxima o leitor do que seria, possivelmente, a única certeza garantida pelo ciclo da vida: a “morte”. Os versos servem para ilustrar a angústia do sujeito contemporâneo diante de sua transitoriedade, ao assinalar como o corpo é vítima da ação demolidora do tempo que o conduziria, invariavelmente, à destruição.

A temática utilizada e a busca por soluções, como a vã tentativa do personagem ao chamar o diabo, não se restringe aos poemas ou às narrativas ficcionais. É cada vez mais comum a abordagem mediática sobre esse tema e suas implicações. Para exemplificar, será utilizada a edição de maio de 2006, da revista *Galileu*, que atraiu os olhares de leitores em quem povoam os sonhos da imortalidade.

A matéria “Viver para sempre”²⁴, de Vanessa de Sá, mereceu chamada na capa da publicação, ocupando 6 páginas (p.56 – p.61). Seu subtítulo é esclarecedor, “Não, ninguém aqui está falando de mais uma ficção de Hollywood. Medicina e tecnologia se unem para apontar um caminho real rumo à imortalidade.” (Revista *Galileu*, 2006, p.57), e nos remete aos comentários de M. Wertheim (2001, p.31), aos quais já nos referimos anteriormente.

O *lead* da matéria segue expressando o desejo do sujeito contemporâneo através da seguinte declaração de Woody Allen, cineasta de 71 anos: “Eu não quero alcançar a imortalidade por meio da minha obra. Eu quero me tornar imortal não morrendo.” (Revista *Galileu*, 2006, p.57). E, a partir daí, demarca as “apostas dos cientistas para deter o envelhecimento”. “Apostas” que se concentram em avanços alcançados pela tecnociência: a restrição calórica, a telomerase, a medicina regenerativa e a nanotecnologia.

A matéria destaca declarações como as de Aubrey De Grey, geneticista da Universidade de Cambridge (Reino Unido): “Acredito que a primeira pessoa a viver mais de 1.000 anos já nasceu.” (Revista *Galileu*, 2006, p.59). Além disso, apresenta

²² Segundo artigo da *Wikipédia*, consideramos que: “Parônimos são palavras de sentido diferente e forma semelhante, que provocam, com alguma frequência, confusão. Essas palavras apresentam grafia e pronúncia parecida, mas possuem significados diferentes.”

²³ Segundo o *Dicionário Priberam – Língua Portuguesa On-Line*: Envilecer - tornar vil, desprezível; aviltar; vilipendiar; tornar-se vil. Envelhecer - tornar ou tornar-se velho.

²⁴ Ver anexo 1.

dois *boxes* que contrapõem como, há 2000 anos A.C, os homens já sonhavam alcançar a imortalidade e como se pretende alcançá-la contemporaneamente, abordando a temática da “eternidade digital”, que seria possibilitada por meio de um “*download* de nossa consciência”. Espaço relevante também é concedido para que os cientistas “defendam a sua causa”, reiterando a importância das pesquisas desenvolvidas:

Embora muitos torçam o nariz para as teorias "mirabolantes" do geneticista britânico, principalmente no que diz respeito à possibilidade de o mundo "quebrar" pelo excesso de gente, não é pequeno o grupo que vê a possibilidade de prolongar a vida como uma forma de alcançar a felicidade e o bem-estar. "Os críticos dizem que há mais coisas para nos preocuparmos, como a crise da água ou dos alimentos. Eu não acho que a medicina da longevidade corra no sentido oposto ao da solução de outros problemas. Os mesmos estudos que desenvolvemos para tentar prolongar a vida podem ser usados para ajudar países pobres", explica Terry Grossman, fundador e diretor-médico do Instituto Médico Fronteira, em Denver (EUA), e autor do livro "Viagem Fantástica: Viver o Bastante para Viver para Sempre", inédito no Brasil. (Revista *Galileu*, 2006, p.59)

A matéria utiliza, ainda, um discurso que é comum na mídia: o de que se os homens se cuidarem, certamente serão longevos. O que pode ser observado na seguinte colocação: “A boa saúde é fundamental. Sem ela, ninguém será capaz de desfrutar dos avanços prometidos por cientistas e médicos” (Revista *Galileu*, 2006, p.60 e 61). Para finalizar, é importante assinalar que a matéria “Viver para sempre” é apenas um dos elementos do cenário de valorização dos avanços tecnocientíficos criado pela revista *Galileu* no mês de maio. Nessa mesma edição, há outras matérias pautadas nas conquistas da tecnociência, em sua maioria abordando temas ligados à biotecnologia, informática e corrida espacial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caminho trilhado de maneira incipiente para compreensão da mediatização da ciência na Contemporaneidade mostrou-se com mais bifurcações do que um olhar inicial poderia perceber. Entender o contexto histórico-cultural do estabelecimento e da consolidação da noção de ciência na Modernidade e a maneira como, ao longo dos anos, essa noção é mudada; compreender porque hoje se fala em avanços tecnocientíficos e não apenas científicos; e, perceber como a mídia alimenta os temores e as esperanças da sociedade quando a temática abordada se relaciona às conquistas da tecnociência, é um exercício de profunda reflexão.

Os passos iniciais que foram dados levaram-nos a outras inúmeras e diferentes possibilidades que não só abarcam as tendências da relação entre ciência, mídia e opinião pública, como também a constituem. Quase como um “jardim de caminhos que se bifurcam”. Constatamos que, em nossa sociedade, freqüentemente a ciência é divulgada como algo distante do dia-a-dia de cada indivíduo, dissociada da cultura e restrita apenas ao confinamento dos laboratórios. Que algumas vezes, aparece como a alternativa “milagrosa” capaz de prover respostas às inquietudes humanas; e outras, como o poder que poderá levar o homem a sua autodestruição.

Nesse contexto, parece-nos interessante acreditar que uma mudança na postura dos divulgadores, cientistas, instituições de pesquisas e dos meios de comunicação possa ser importante, na medida em que incidiria na maneira como as atividades de divulgação científica são realizadas no Brasil e contribuiria para o despertar de um “espírito crítico” na população, levando a reflexão sobre os impactos sociais e culturais das descobertas científicas e seus possíveis benefícios e/ou malefícios para a população. Talvez a última utopia contemporânea seja a da efetiva democratização da informação. Se assim é, certamente a divulgação científica é parte radical desta proposta.

REFERÊNCIAS

- BERGER, Christa. *Do jornalismo: toda notícia que couber, o leitor apreciar e o anunciante aprovar, a gente publica*. In: O Jornal – da forma ao sentido. 2 ed. Brasília: Editora UnB. Coleção Comunicação. 2002. p.273 – p.283
- BOURDIEU, Pierre. *Sobre a Televisão*. Tradução Maria Lúcia Machado. – Jorge Zahar Ed., 1997. p.30 – p.38
- CASCAIS, Antonio Fernando. *Divulgação Científica: A Mitologia dos Resultados*. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/cascais-antonio-fernando-divulgacao-cientifica.html#foot1388>> Inicialmente publicado em: Cidival M. Sousa, Nuno P. Marques e Tatiana S. Silveira, orgs. et al., 2003: “A comunicação pública da ciência”. São Paulo: Cabral Editora e Livraria Universitária, p. 65 – p.77
- CASTELLS, Manuel. *Paraísos Comuns: identidade e significado na sociedade em rede*. In: O poder da identidade. (A era da informação: economia, sociedade e cultura). Volume 2 – 2ª Edição, Ed. Paz e Terra. p.21 – p.86
- CHEVITARESE, L.: *As ‘Razões’ da Pós-Modernidade*. In: Análogos. Anais da I SAF-PUC. RJ: Booklink, 2001.
- DELEUZE, Gilles. *¿Que és un dispositivo?* In: Michel Foucault, filósofo. Barcelona: Gedisa, 1990, pp. 155-161. Tradução de Wanderson Flor do Nascimento.
- DIAS, Carolina Guimarães de Souza. *Periódicos na Comunicação Científica: produção e difusão de periódicos e panorama dos veículos brasileiros da área de Comunicação na base Qualis*. Tese de Mestrado; Escola de Comunicação da UFRJ – 2006.
- DOCTORS, Marcio (Org.) *A Cultura do Papel*. Casa da Palavra, 1999. p.45 – p.56
- DURANT, John. *O que é alfabetização científica?* In: Terra Incógnita: a interface entre ciência e público. Organização e Apresentação de Luisa Massarani, Jon Turney, Ildeu de Castro Moreira. Rio de Janeiro: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ, 2005. (Série Terra Incógnita, v.4). p.13 – p. 26
- EINSIEDEL, Edna; EASTLICK, Deborah. *Conferências de Consenso como Democracia Deliberativa*. In: Terra Incógnita: a interface entre ciência e público.

Organização e Apresentação de Luisa Massarani, Jonh Turney, Ildeu de Castro Moreira. Rio de Janeiro: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ, 2005. (Série Terra Incógnita, v.4). p.203 – p.226

FAHNESTOCK, Jeanne. *Adaptação da ciência: A vida retórica de fatos científicos*. In: Terra Incógnita: a interface entre ciência e público. Organização e Apresentação de Luisa Massarani, Jon Turney, Ildeu de Castro Moreira. Rio de Janeiro: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ, 2005. (Série Terra Incógnita, v.4). p.77 – p. 98

FOUCAULT, Michel. *A Ordem do Discurso*. São Paulo: Loyola, 1996 / 1970.

_____. *O Olho do Poder*. In: *Microfísica do Poder: organização e tradução de Roberto Machado*. – Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979. p.209 – p.229

_____. *O que é o Iluminismo*. In: *O Dossier. Últimas entrevistas*. Rio de Janeiro: Livraria Taurus Editora, 1984. p.103 – p.112

HALL, Stuart. *Nascimento e morte do sujeito moderno*. In: *A identidade cultural na pós-modernidade*. Trad. Tomaz T.da Silva e Guacira L.Louro. 4. ed. Rio de Janeiro: DP&A. Editora, 2000. p.23 – p.46.

HARAWAY, Donna. *A gramática do feminismo e da Tecnociência*. In: *Revista de Comunicação e Linguagens – Número 26 – Tendências da Cultura Contemporânea*. Lisboa, Relógio D'Água, Outubro de 2000. p.293 – p.309

HERNANDO, Manuel Calvo. *Ciência y periodismo Científico em Iberoamerica*. Conferencia de apertura en el II Congreso Iberoamericano de Comunicación Universitaria y I Reunión Iberoamericana de Radios Universitarias. Granada, 14 de marzo de 2005.

LATOUR, Bruno. *Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica*. Rio de Janeiro: Ed 34, 1994. p.1 – p.52

LYOTARD, Jean-François. *O Pós-Moderno*. Rio de Janeiro: José Olympio, 1986.

LUSTOSA, Isabel. *Quem dá primeiro, dá duas vezes*. In: *Insultos Impressos*. Cia das Letras. SP, 2000. p.65 –p.115

- MASSARANI, Luisa (Org.); MOREIRA, Ildeu de Castro (Org.); BRITO, Fátima (Org.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002.
- OLIVA, Alberto. *Filosofia da Ciência*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2003. p.1 – p.20
- OLIVEIRA, Fabíola de. *Jornalismo Científico*. São Paulo: Contexto, 2005. 2ed. – (Coleção Comunicação)
- PETERS, Hans Peter. *A interação entre jornalistas e especialistas científicos: cooperação e conflito entre duas culturas profissionais*. In: Terra Incógnita: a interface entre ciência e público. Organização e Apresentação de Luisa Massarani, Jonh Turney, Ildeu de Castro Moreira. Rio de Janeiro: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ, 2005. (Série Terra Incógnita, v.4). p.139 – p. 159
- POMBO, Olga. *Para uma história da idéia de enciclopédia. Alguns exemplos: O Século de Ouro do Enciclopedismo*. Acesso em 10 de junho de 2006. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/hyper/enciclopedia/cap2p4/secour.htm>
- RAMOS, Maria Silva. *Divulgação científica a partir de experiências da Fundação Oswaldo Cruz*. Projeto Experimental em Comunicação Social – Jornalismo. Universidade Federal Fluminense (UFF) – 2005.
- RIBEIRO, Ana Paula Goulart. *A mídia e o lugar da história*. In: Lugar comum; estudos de mídia, cultura e democracia. Rio de Janeiro: Núcleo de Estudos de Projetos em Comunicação da ECO - UFRJ, nº11, maio/agosto, 2000: p.25 – p.44
- STIEGLER, Bernard. *A Tecnologia contemporânea: rupturas e continuidades*. In: O Império das Técnicas. F. Bayle ... [et al.] entrevistados por Ruth Scheps; tradução Maria Lúcia Pereira Campinas -- SP: Papyrus, 1996. (Coleção Papyrus Ciência). p.169 – p.178
- SILVA, Marina Ramalho e. *Ciência para todos*. In: Cadernos da Comunicação - Série Estudos; v.13. Rio de Janeiro: Secretaria Especial de Comunicação Social, 2005.
- TUCHERMAN, Ieda. *Novas Subjectividades: Conexões Intempestivas*. In: Revista de Comunicação, Lisboa, v. 1, n. 1, 2002. p.55 – p.69

TURNEY, Jon. *Resposta Popular à Ciência e Tecnologia: Ficção e o Fator Frankenstein*. In: Terra Incógnita: a interface entre ciência e público. Organização e Apresentação de Luisa Massarani, Jon Turney, Ildeu de Castro Moreira. Rio de Janeiro: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ, 2005. (Série Terra Incógnita, v.4). p.99 – p.114

WERTHEIM, Margareth. *Uma história do espaço de Dante à Internet*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor: 2001. p.13 – p.31 (Introdução); p. 163 – p.184 (Capítulo 6 - Ciberespaço).

REFERÊNCIAS ON LINE

BIOTECNOLOGIA, CIÊNCIA & DESENVOLVIMENTO

Web-site adaptado do CD-ROM *Entendendo a Biotecnologia*, pela KL3 Publicações em setembro/2003. Disponível em:
<<http://www.biotecnologia.com.br/>>

DESTÁCIO, Mauro Celso. *Jornalismo Científico e Divulgação Científica*. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/espiral/papiro9.htm>> Acesso em: 18 abril 2006.

HANS, Jonas. *A Nova Ciência da Natureza*. Adaptado de: *From Ancient Creed to Technological Man*. Disponível em:
<http://pwp.netcabo.pt/netmendo/jonas_a_nova_ci%C3%Aancia_da_natureza.htm> Acesso em: 30 maio 2006.

KESSLER, Cynara Chemale. *Relação entre os seres vivos*. 2005. Disponível em:
<<http://www.cynara.com.br/news.htm#caracvivos>> Acesso em: 13 jun 2006.

HOHLFELDT, Antonio. Os estudos sobre a hipótese de agendamento. Revista FAMECOS • Porto Alegre. N ° 7. Novembro de 1997.. Disponível em:
<<http://www.pucrs.br/famecos/pos/revfamecos/7/hohlfeldt.pdf>> Acesso em: 6 jun 2006.

LÉVY, Pierre. Entrevista concedida à Agência RBS, divulgada em 23 de maio de 2000. Disponível em: <<http://www.urisan.tche.br/~dfrancis/pierrelv.htm>>

- MASSARANI, Luisa. *A divulgação científica no Rio de Janeiro: Algumas reflexões sobre a década de 20*. Dissertação de Mestrado. IBICT-ECO/UFRJ, 127 p. Rio de Janeiro. 1998. Disponível em:
<http://www.cciencia.ufrj.br/Publicacoes/Dissertacoes/Massarani_tese.pdf>
Acesso em: 13 maio 2006.
- NUNES, Osmir J. *Cinco mil anos de Divulgação Científica*. Disponível em:
<<http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/espisal/placaa7.htm>> Acesso em: 09 jun 2006.
- OLIVEIRA, Erick Felinto de. *À imagem do homem: robôs, autômatos e pós-humanos no imaginário tecnológico*. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/2005/10/07.shtml>>
Acesso em: 25 maio 2006.
- PORTAL DO JORNALISMO CIENTÍFICO. Consulta ao conceito de *Jornalismo Científico*. Disponível em:
<<http://www.jornalismocientifico.com.br/conceitojornacientifico.htm>> Acesso em: 12 maio 2006.
- PRIBERAM INFORMÁTICA – *Língua Portuguesa On-line*
Disponível em: <<http://www.priberam.pt/dlpo/dlpo.aspx>>
- REVISTA VEJA
Edição Especial – *Agosto de 1945 – II Guerra Mundial*. Disponível em:
<http://veja.abril.uol.com.br/especiais_online/segunda_guerra/edicao010/indice.shtml> Acesso em 12 jun 2006.
Matéria: *Já podemos destruir a terra*. Edição de agosto de 1945. Disponível em:
<http://veja.abril.uol.com.br/especiais_online/segunda_guerra/edicao010/sub1.shtml> Acesso em: 12 jun 2006.
- RÜDIGER, Francisco. *Discussão sobre o pós-humano: fantasia e desmistificação*. 2005. Disponível em:
<http://www.comunica.unisinos.br/tics/textos/2005/2005_fr.pdf> Acesso em: 25 maio 2006.
- TOLENTINO, Maria Luiz. *Drummond na Contemporaneidade*. In: Caderno de Pesquisas Virtuais. O Sujeito Contemporâneo: Um Olhar Literário. Núcleo de Assessoramento à Pesquisa. Faculdade de Letras, UFMG. Belo Horizonte. N°38 Outubro, 2000. Disponível em:
<<http://www.letras.ufmg.br/site/publicacoes/cad38.doc>> Acesso em: 13 jun 2006.

TUCHERMAN, Ieda. *Tendências Contemporâneas: contaminações e hibridismos*. In: Semiosfera: Revista de Comunicação e Cultura; Edição Especial; Dezembro de 2003. Disponível em:
<http://www.eco.ufrj.br/semiosfera/anteriores/especial2003/conteudo_itucherman.htm> Acesso em: 29 maio 2006.

WERTHEIN, Jorge. *A sociedade da informação e seus desafios*. Ci. Inf. [online]. maio/ago. 2000, vol.29, no.2, p.71-77. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652000000200009&lng=es&nrm=iso> Acesso em: 17 maio 2006.

WIKIPÉDIA - Enciclopédia Livre

Consulta ao artigo *Ciberespaço*. Disponível em:

<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Ciberespa%C3%A7o>> Acesso em: 25 maio 2006.

Consulta ao artigo *Imprensa*. Disponível em:

<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Imprensa>> Acesso em: 09 jun 2006.

Consulta ao artigo *Racionalismo*. Disponível em:

<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Racionalismo>> Acesso em: 12 maio 2006.

ZILBERMAN, Regina. *Biografia refaz os passos de Gutenberg*. Resenha do livro “A revolução de Gutenberg” - John Man. 2004. Disponível em:
<<http://www.ndc.uff.br/portaldereferencia/noticias.asp?cod=211>> Acesso em: 06 jun 2006.

ANEXO

Reprodução da matéria “Viver para sempre”, de Vanessa de Sá. Publicada na edição nº178, de maio de 2006, da revista *Galileu* - Editora Globo (p.56 – p.61).