

CIÊNCIA E SOCIEDADE: UMA ANÁLISE DA COMPREENSÃO
PÚBLICA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA ENTRE LEITORES DE
JORNALIS E JORNALISTAS DE CAMPOS DOS GOYTACAZES (RJ).

FÚLVIA MARIA D'ALESSANDRI MUylaERT

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação
em Políticas Sociais do
Centro de Ciências do
Homem da Universidade
Estadual do Norte
Fluminense Darcy Ribeiro,
como parte das exigências
para a obtenção do título de
Mestre em Políticas Sociais.

Orientadora: Professora Simonne Teixeira

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ

FEVEREIRO DE 2008

CIÊNCIA E SOCIEDADE: UMA ANÁLISE DA COMPREENSÃO
PÚBLICA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA ENTRE LEITORES DE
JORNAIS E JORNALISTAS DE CAMPOS DOS GOYTACAZES (RJ).

FÚLVIA MARIA D'ALESSANDRI MUYLAERT

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação
em Políticas Sociais do
Centro de Ciências do
Homem da Universidade
Estadual do Norte
Fluminense Darcy Ribeiro,
como parte das exigências
para a obtenção do título de
Mestre em Políticas Sociais.

Aprovada em ____/____/____

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Fernando Luna — LCQUI / UENF

Prof. Dr. Walter Ruggeri Waldman — LCQUI / UENF

Prof. Dr. Marcelo Gantos — LEEA / UENF

Prof^a Dr^a. Simonne Teixeira — LEEA / UENF (Orientadora)

AGRADECIMENTOS

À professora Simone Teixeira, minha orientadora, pelo incentivo, apoio, dedicação e compreensão ao longo do mestrado.

À Reitoria da Uenf, por ter possibilitado a disponibilidade de tempo para o mestrado.

À professora Adélia Miglievich, pela ajuda no que se refere ao material bibliográfico.

Ao professor Marcos Pedlowski, pela ajuda na elaboração do questionário de pesquisa.

Ao professor Walter Ruggeri Waldman, pela ajuda na fase de confecção dos gráficos e pela participação na Banca Examinadora.

Aos professores Marcelo Gantos e Fernando Luna, que também participaram da Banca Examinadora.

Aos colegas da Assessoria de Comunicação da Uenf, pela compreensão e apoio durante todo o mestrado.

A toda a minha família, pelo amor e compreensão continuamente demonstrados, base emocional para toda caminhada.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

- | | |
|--------------------------------------|----|
| 1. Justificativa. | 06 |
| 2. Objetivos | 12 |
| 3. Desenvolvimento do trabalho. | 13 |

CAPÍTULO I — JORNALISMO CIENTÍFICO: ASPECTOS HISTÓRICOS

- | | |
|--|----|
| 1. Origens na Europa. | 16 |
| 2. No Brasil | |
| 2.1 Século XIX. | 19 |
| 2.1.1 Em Campos dos Goytacazes | 21 |
| 2.2 Século XX | |
| 2.2.1 A década de 20: impulso à divulgação. | 28 |
| 2.2.2 Jornalismo, ciência e política. | 30 |

CAPÍTULO II – A CONSTRUÇÃO DA CIÊNCIA

- | | |
|--|----|
| 1. Considerações sobre a história da ciência. | 34 |
| 2. Ciência: uma prática social. | 40 |
| 3. A ciência e seus mitos. | 44 |

4. O pensamento de Thomas Kuhn.	49
CAPÍTULO III — O ESPETÁCULO DA CIÊNCIA.	54
CAPÍTULO IV — PERCEPÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA EM CAMPOS DOS GOYTACAZES	
1. A opinião de quem faz a notícia.	65
2. A percepção dos leitores.	72
2.1 Análise das perguntas fechadas.	73
2.2 Análise das perguntas abertas.	85
2.3 Análise por faixas salariais.	88
3. Conclusão.	99
CONSIDERAÇÕES FINAIS.	102
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	105
APÊNDICE.	114

RESUMO

Considerando que a mídia constitui hoje o principal canal de divulgação da ciência, este trabalho teve como objetivo compreender em que medida a imprensa de Campos dos Goytacazes têm contribuído para criar uma imagem da ciência menos estereotipada e mais próxima da realidade. A pesquisa foi dividida em uma parte qualitativa, na qual foram entrevistados os chefes de reportagem dos principais jornais produzidos no município; e outra quantitativa, constituída de questionários distribuídos entre 100 leitores de jornal que freqüentam bibliotecas. Os dados obtidos sugerem que os leitores têm razoável conhecimento sobre conceitos e fatos científicos de grande repercussão na mídia, no entanto possuem uma percepção altamente idealizada da atividade científica. As entrevistas com os chefes de reportagem permitiram concluir que, apesar da presença da Uenf desde 1993 no município, a ciência ainda é vista como uma atividade distante da realidade local, o que se reflete na pouca importância conferida à ciência nas páginas dos jornais. Também foi realizada pesquisa sobre a história da divulgação científica na imprensa de Campos na segunda metade do século XIX, através da análise de exemplares antigos do Jornal *Monitor Campista*, fundado em 1834 e até hoje existente.

ABSTRACT

Considering media as the main science spreading vehicle, this work aims to understand how much the press of the city of Campos dos Goytacazes has been contributing to create an image of science that is less stereotyped and closer to reality. Research was divided in two parts: one qualitative step where the editors of the main newspapers of the city were interviewed; and a quantitative part relying on questionnaires distributed to 100 newspaper lectors that have the habit of studying in libraries. The obtained data suggest that these lectors have sufficient knowledge about scientific concepts and facts that had a large media impact; in spite of that, they also have a highly idealized image of scientific activities. The chief editors' interviews led to conclude that, despite the presence in the city of the Estate University since 1993, science is still seen as an activity distant to local reality. A clear reflex of that, is the little importance and space that the scientific issues have in local newspapers' pages. An historic research was also done concerning scientific disclosure in Campos dos Goytacazes' press along the second half of 19th century, trough the analysis of the Monitor Campista Newspaper's content in this period of time.

INTRODUÇÃO

1. Justificativa

A ciência ocupa hoje lugar de destaque na maioria das sociedades. O apoio cada vez maior à prática científica é uma amostra do quanto a ciência é depositária do ideal humano de progresso, em todos os níveis. No mundo atual, a ciência é considerada, no senso comum, o único instrumento capaz de levar a humanidade a alcançar o patamar ideal de desenvolvimento. Nunca, em toda a história, um número tão grande de cientistas esteve em atuação, tampouco o número de instituições e centros de pesquisa foi tão amplo. Também é notório o volume de recursos destinados à ciência, embora tais recursos estejam, de uma maneira geral, relacionados a áreas de interesse estratégico muito bem delimitadas.

Mas, se por um lado a ciência cresceu em tamanho e importância, a compreensão pública da atividade permanece estagnada no tempo. Em alguns momentos, ela parece estar muito mais ligada aos cânones da chamada ciência primitiva do que ao que hoje se pratica nos laboratórios e centros de pesquisa de todo o mundo. Para muitos, a ciência continua envolta em uma aura de mistério — como o era em seus primórdios, quando misturava ingredientes místicos e religiosos — e os cientistas parecem pertencer a um seleto grupo de indivíduos superdotados, cujos “poderes” permitem desvendar os enigmas do universo.

O que prevalece, portanto, é uma imagem bastante distorcida do processo de produção do conhecimento científico. Tal imagem começa a ser moldada muito cedo, antes mesmo do ingresso da criança na escola. Nos desenhos animados,

por exemplo, as crianças aprendem a conviver com um misto de receio e fascínio pela ciência — visão que tende a acompanhá-las durante toda a vida. Muitas vezes, os cientistas que aparecem nos desenhos são indivíduos “malucos” querendo dominar o mundo e impor o terror à humanidade. Em outras ocasiões, são crianças geniais que, através da ciência, adquirem poderes quase de super-heróis.

A visão de senso comum da ciência, que na maioria das vezes começa a ser criada na escola, é muito bem sintetizada por Chalmers:

O conhecimento científico é conhecimento provado. As teorias científicas se derivam, de algum modo rigoroso, dos feitos da experiência adquiridos mediante a observação e a experimentação. A ciência se baseia no que podemos ver, ouvir, tocar etc. As opiniões e preferências pessoais e as imaginações especulativas não têm espaço na ciência. A ciência é objetiva. O conhecimento científico é conhecimento confiável porque é conhecimento objetivamente provado (CHALMERS, 1984:11).

Nos últimos anos, filósofos e historiadores de ciência têm procurado desmistificar esta visão. Mas, muito antes disso, em 1919, Weber já questionava a idéia de que o conhecimento científico é o mais confiável por ser o único capaz de ser “provado”. Ele dizia, entre outras coisas, que tais “provas” são sempre efêmeras e que, por isso mesmo, não podem ser garantia de confiabilidade. Segundo Weber, todo conhecimento científico tende a se desatualizar em alguns anos. “Cada ‘realização científica’ levanta novos ‘problemas’ e terá de ser ‘ultrapassada’ e de se tornar obsoleta (...). Não só é o nosso destino, como também nosso objetivo que sejamos superados” (WEBER, 1919: 438).

Sabe-se que hoje a mídia desempenha um papel crucial na imagem pública da ciência. Segundo Nelkin, a experiência direta e a educação têm papel secundário na forma como a sociedade compreende a atividade científica. Para a maioria das pessoas, a ciência é compreendida principalmente através do “filtro da linguagem e das imagens jornalísticas”. É através da mídia que a sociedade fica sabendo sobre as rápidas mudanças advindas do conhecimento científico e tecnológico, bem como sobre as implicações destas em sua vida (*apud* ROGERS, 2005:51).

Esta pesquisa busca analisar os efeitos da divulgação científica que vem sendo realizada pelos principais jornais produzidos no município de Campos dos

Goytacazes (RJ): *Folha da Manhã*, *Monitor Campista* e *O Diário*. O outro jornal diário existente no município, *A Notícia*, não foi considerado na pesquisa, devido à qualidade precária e ao seu baixo número de leitores. Na maioria das bibliotecas, não chega a ser encontrado.

Com uma população estimada em 429.667 habitantes em 01-07-2006, o município de Campos ocupa uma área de 4.032 Km². Em 2005, havia 22.336 alunos matriculados em cursos superiores no município, sendo a maioria (18.379) em instituições particulares. Atualmente, os cursos superiores de Campos são oferecidos por três universidades públicas — Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf), Centro Federal de Educação Tecnológica (Cefet) e Universidade Federal Fluminense (UFF) — e 10 particulares — Faculdade de Filosofia de Campos (Fafic), Faculdade de Odontologia de Campos (FOC), Faculdade de Direito de Campos (FDC), Universidade Estácio de Sá, Institutos Superiores de Ensino do Colégio Nossa Senhora de Auxiliadora (Isecensa), Faculdade de Medicina de Campos (FMC), Faculdade de Farmácia de Campos, Universidade Cândido Mendes (Ucam), Universidade Salgado Oliveira (Universo) e Faculdade de Ciências e Tecnologias do Norte Fluminense (Facultec). Em 2006, havia 74.005 alunos matriculados no ensino fundamental, 19.637 no ensino médio e 12.817 no pré-escolar (IBGE: 2007).

Historicamente, a instalação da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf), em 1993, foi determinante para a divulgação científica através da imprensa local. Em primeiro lugar, porque trouxe para o município a prática científica sistematizada, até então reconhecida como algo distante da realidade de Campos. Em segundo lugar, pela atuação de sua Assessoria de Comunicação, que produz um informativo diário onde divulga sistematicamente resultados de pesquisas realizadas em seus laboratórios.

A produção maciça de matérias científicas produziu reflexos na imprensa local. Sem uma tradição de jornalismo científico em suas páginas, a imprensa passou a receber periodicamente farto material sobre as pesquisas da Uenf. Pode ser creditado a esse trabalho o convite feito em 2003, pelo jornal *Monitor Campista*, para que a Assessoria de Comunicação idealizasse um espaço de divulgação científica, gratuito, a ser publicado aos domingos, em seu segundo caderno. Assim surgiu, em setembro de 2003, a coluna *Descomplicando a*

Ciência, primeiro espaço periódico, em um jornal de Campos, dedicado à divulgação científica.

Produzida, portanto, pela Assessoria de Comunicação da Uenf, a coluna foi publicada até setembro de 2006. Durante os três anos de existência, o *Descomplicando a Ciência* tratou de inúmeros temas ligados à área científica, buscando ir além da mera informação de resultados de pesquisas ou conceitos científicos. Um dos objetivos da coluna era fomentar o espírito crítico dos leitores, através de reportagens que tentavam mostrar aspectos comumente não explorados pela mídia. A coluna começou com um quarto de página e, em pouco tempo, passou a ocupar metade da página. No espaço, era publicada uma matéria de aproximadamente 45 linhas, em linguagem acessível e atraente, e fotos em preto-e-branco.

A parceria com o jornal *Monitor Campista* não acabou com o fim do *Descomplicando a Ciência*. Na esteira de seu novo projeto gráfico, o jornal criou uma página de ciência, agora colorida e publicada às quartas-feiras, que também passou a ser de responsabilidade da Assessoria de Comunicação da Uenf. Portanto, a mudança significou um avanço para o município de Campos dos Goytacazes no que se refere à divulgação científica, já que, a partir de então, as matérias de ciência passaram a ser veiculadas com mais destaque, incluindo chamada de primeira página, o que não era feito com a coluna anterior. O espaço continua sendo mantido.

Em março de 2005, o Jornal *Folha da Manhã* também instituiu uma página voltada para a divulgação da ciência: o *Terceiro Milênio*, publicado às quartas-feiras no seu segundo caderno. Embora os contatos iniciais tenham sido feitos com a Assessoria de Comunicação da Uenf, a página é aberta a todas as instituições de ensino superior de Campos dos Goytacazes. No entanto, como nem todas as instituições dispõem de assessorias de imprensa, a página muitas vezes foge ao caráter de divulgação científica, constituindo-se muito mais num espaço para matérias institucionais.

O Jornal *O Diário*, embora não disponha de um espaço exclusivo para a divulgação da ciência, tem utilizado a sua coluna *Mundo Rural*, que sai aos domingos, para a veiculação de matérias científicas produzidas pela Assessoria de Comunicação da Uenf. Após acordo com a editoria do jornal, a Ascom/Uenf

passou a produzir e publicar em seu informativo, todas as sextas-feiras, matérias de cunho rural, tendo em vista seu aproveitamento na coluna *Mundo Rural*. Como o material não é exclusivo, muitas vezes outros jornais também o publicam. Outras iniciativas do jornal *O Diário* na área de divulgação da ciência, que duraram apenas poucos meses, foram as colunas *Diz Aí* e *Revoluções Humanas*, que traziam artigos de alunos e pesquisadores da Uenf.

É inegável, portanto, que a divulgação da ciência em Campos dos Goytacazes teve um relativo crescimento nos últimos anos, embora estejamos ainda muito longe do ideal. Também é notória a participação da Uenf nesse processo. Resta saber, no entanto, até que ponto este material tem contribuído não só para levar ao chamado público leigo informações científicas, mas sobretudo para construir uma imagem da ciência dissociada de estereótipos e mais próxima da realidade.

A pesquisa que ora apresentamos busca contribuir para uma melhor compreensão de um dos campos das políticas sociais que vem crescendo em importância a cada dia. Compreender como a sociedade percebe a ciência — tanto no que diz respeito ao seu funcionamento quanto em relação ao grau de entendimento dos conhecimentos produzidos no âmbito científico — é considerado hoje um indicador importante para nortear ações na área de divulgação científica, bem como políticas de ciência e tecnologia (C&T).

O Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) realizou em 2007 uma pesquisa sobre a percepção pública da ciência com a colaboração da Academia Brasileira de Ciências, do Museu da Vida / Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e do Laboratório de Jornalismo (Labjor)/Unicamp. Coordenada por Ildeu de Castro Moreira (MCT) e Luisa Massarani (Museu da Vida/Fiocruz), a pesquisa teve por objetivo apurar o “interesse, grau de informação, atitudes, visões e conhecimento que os brasileiros têm da Ciência e Tecnologia”. No total, foram ouvidas 2004 pessoas em todo o país (MCT: 2008).

O estudo da percepção da ciência encontra-se em consonância com os objetivos da linha de pesquisa “Política, Cultura e Conhecimento”, do Programa de Pós-Graduação em Políticas Sociais da Uenf, que se dedica a questões relativas ao conhecimento e sua importância na sociedade. Dentre seus objetivos, está a

articulação do debate sobre “ação política, liberdade, igualdade e espaço público” com “pesquisas acerca das políticas educacionais, culturais, do conhecimento e científicas”.

Vale ressaltar que, nas esferas federal e estadual, agências de fomento como o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e a Faperj (Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro) já incluem em seus editais linhas de financiamento voltadas para ações na área de divulgação científica. Para o MCT, a “Difusão e popularização da Ciência e Tecnologia” é uma das áreas prioritárias no âmbito das ações de “Inclusão Social”. De acordo com o MCT, a aquisição de conhecimentos básicos sobre a ciência e seu funcionamento é importante para que os brasileiros tenham “condições de entender o seu entorno, de ampliar suas oportunidades no mercado de trabalho e de atuar politicamente com conhecimento de causa”. Ainda segundo o MCT, “a divulgação científica e tecnológica tem um papel importante também no aumento da qualificação geral científico-tecnológica da sociedade”, processando-se através “dos meios de comunicação, dos centros e museus de ciência, eventos públicos, programas de extensão universitários, entre outros” (MCT: 2008).

De uma maneira geral, as atividades de divulgação científica podem ser incluídas no âmbito das políticas públicas voltadas para a inclusão social, em seus mais diversos aspectos. Na área de educação, por exemplo, políticas de divulgação da ciência podem contribuir para fomentar novas vocações científicas e minorar as deficiências do ensino formal. Na área de C&T, a divulgação científica é um poderoso instrumento para justificar os investimentos feitos em pesquisas — que normalmente tendem a ser considerados supérfluos em países de elevada pobreza como o Brasil. A aquisição de conhecimentos na área de ciência também é um importante requisito para fomentar uma atitude mais participativa, por parte da sociedade, no que tange às políticas de C&T. Trata-se, portanto, de uma área com múltiplos objetivos.

É importante salientar que a autora da pesquisa, além de aluna do Programa de Políticas Sociais, atua como assessora de comunicação da mesma Universidade, o que permite elencar ainda mais uma justificativa para este trabalho: apurar dados que possam ajudar a instituição — que atua diretamente com a pesquisa científica, em diversas áreas — a conhecer melhor as relações

entre o conhecimento produzido no âmbito acadêmico e a comunidade na qual ela se insere, com vistas a se pensar em estratégias de divulgação da ciência que sejam mais eficientes e produtivas.

2. Objetivos

Esta pesquisa tem por objetivo, portanto, responder à seguinte questão: Em que medida a divulgação da ciência feita através dos jornais produzidos em Campos dos Goytacazes (RJ) vem contribuindo para criar uma imagem da ciência mais próxima da realidade?

Tal questão pode ser subdividida nas seguintes sub-questões:

- 1) Qual a percepção que os leitores dos jornais locais têm da ciência?
- 2) Os leitores têm conseguido assimilar e reter as informações sobre a ciência veiculadas pelos jornais locais?
- 3) De que forma os chefes de reportagem destes jornais lidam com a informação científica e que critérios usam para definir o que pode virar notícia?
- 4) De que maneira é possível fortalecer o campo da divulgação científica na Uenf?

3. Desenvolvimento do trabalho

Para melhor atender aos objetivos da pesquisa, optamos por direcioná-la especificamente para aqueles que são responsáveis pelas publicações das reportagens científicas (os chefes de reportagens dos referidos jornais), bem como os leitores destes jornais.

Foi feito um recorte abrangendo os leitores que freqüentam as bibliotecas do município onde há seções de periódicos. O objetivo foi tentar captar uma visão mais fiel do pensamento do leitor de jornal. Sabe-se que muitos assinantes nem sempre lêem efetivamente os jornais todos os dias, muitas vezes por falta de tempo. É válido pressupor que, entre aqueles que se dispõem a sair de casa para ler o jornal em uma biblioteca, a leitura seja muito mais eficiente.

Foram distribuídos aleatoriamente questionários entre leitores encontrados nas Bibliotecas do Palácio da Cultura, Serviço Social do Comércio (Sesc), Faculdade de Direito de Campos, Casa de Cultura Villa Maria e Cefet. Também enviamos o mesmo questionário, via correio eletrônico, a um grupo de jornalistas de Campos, aqui analisados como leitores. Foram 55 questionários no Palácio da Cultura, 17 na Faculdade de Direito, 04 na Villa Maria, 05 no Cefet, 11 no Sesc e 08 distribuídos entre os jornalistas, totalizando 100 questionários preenchidos. Os leitores abordados tinham de 17 a 69 anos de idade.

Também tentamos formar um subgrupo de professores da Uenf, mas não tivemos a rapidez necessária na devolução dos questionários preenchidos, de maneira que decidimos não incluir este subgrupo. Os questionários foram enviados aos quatro diretores de centro e aos 15 coordenadores de curso. No entanto, apenas cinco responderam, havendo até mesmo quem questionasse a sua motivação, fazendo críticas ao trabalho.

Com 40 perguntas, o questionário incluiu três perguntas abertas: “Para você, o que é ciência?”. “Na sua opinião, o que é ser cientista?” e “Baseado nas leituras recentes dos jornais, qual é o fato científico mais importante que você notou?”. Tais perguntas foram inseridas propositadamente no início do questionário, para evitar que os entrevistados fossem influenciados pelo teor das outras questões.

O restante do questionário continha perguntas objetivas, sendo 15 questões acerca de conhecimentos científicos sobre assuntos de grande veiculação na mídia e o restante sobre o entendimento da natureza e dinâmica da atividade científica, além de perguntas mais gerais, que permitissem traçar um perfil do entrevistado. O questionário permitia a escolha de mais de uma opção de resposta.

Foram feitas ainda entrevistas abertas com os chefes de reportagem — aqueles que escolhem os temas que servirão de pauta para o jornal — dos três principais jornais de Campos: *Folha da Manhã*, *O Diário* e *Monitor Campista*. Entre outras coisas, buscou-se compreender os critérios levados em conta por tais profissionais ao determinar se um fato científico deve ser alvo de matéria ou não. Também tentou-se captar suas impressões e percepções sobre a ciência. Neste trabalho, vamos nos referir a estas pessoas e jornais através de nomes fictícios:

João, do Jornal A; José, do Jornal B; e Jorge do Jornal C. As entrevistas foram feitas no ambiente e horário de trabalho dos chefes de reportagem.

Para entender um pouco mais sobre a história da divulgação científica no município de Campos dos Goytacazes, foi consultado o arquivo do Jornal *Monitor Campista*, o mais antigo de Campos em funcionamento. Fundado em 1834 com o nome “Recompilador Campista”, o *Monitor Campista* também é o terceiro jornal mais antigo do país.

A intenção inicial era estabelecer um ano na primeira década de publicação (30) e, daí em diante, analisar os jornais a cada 10 anos. No entanto, a pesquisa teve que ser adaptada a problemas como a má conservação do acervo e o fato de o jornal ter interrompido a publicação por quatro períodos (de 1835 a 1838, 1847 a 1850, 1924 a 1927 e 1929 a 1930). Assim, foram analisados efetivamente os exemplares publicados nos anos de 1839, 1846, 1856, 1866, 1876, 1886 e 1906 (este último até o mês de agosto). Para facilitar a compreensão, os textos foram adaptados ao português atual. A análise deste material permitiu formar uma idéia da forma como se divulgava a ciência em Campos dos Goytacazes no século XIX.

Sem prejuízo para o entendimento da importância das ciências humanas, neste trabalho optamos por analisar a divulgação científica estritamente no campo das ciências naturais. Além da necessidade de delimitar nosso campo de ação, a intenção foi captar a percepção da ciência justamente nas áreas em que esta produz seus maiores impactos sobre a sociedade. Notadamente, são os avanços na área de ciências naturais que propiciam as transformações tecnológicas que, por sua vez, produzem reflexos e mudanças no dia-a-dia de todas as pessoas. Entendemos que é justamente nestas áreas que a carência de informações acerca do funcionamento da ciência, bem como daquilo que ela produz, pode trazer repercussões mais negativas.

Vale lembrar que, nos veículos de comunicação de massa, as ciências humanas dificilmente são incluídas nos espaços destinados à divulgação da ciência, mas distribuídas em outras editorias, de acordo com o tema da pesquisa. Isso ocorre em virtude da existência de editorias específicas para estes temas, ou que podem facilmente abarcá-los (como Cotidiano, Cultura, Idéias, Economia, Sociedade etc). De uma certa forma, este fato contribui para tornar mais acessível este tipo de leitura. Como estão diluídas no corpo de reportagens comuns do

jornal, isso afasta uma possível resistência que muitas vezes ocorre em relação às matérias ditas científicas, em função da percepção de que a ciência é algo “difícil”.

Obviamente tudo isso reforça o imaginário de que as ciências humanas não fazem parte da “ciência”. Trata-se, evidentemente, de uma questão que requer estudos mais aprofundados. No entanto, até o momento isto não tem despertado um interesse maior por parte dos pesquisadores da área de divulgação científica.

CAPÍTULO I

JORNALISMO CIENTÍFICO: ASPECTOS HISTÓRICOS

1. Origens na Europa

Somente a partir do século XVII é possível encontrar iniciativas que poderiam ser classificadas como precursoras do jornalismo. É no início deste século que surgem, na Europa, os primeiros periódicos impressos, como o *Avisa Relation oder Zeitung*, em 1609, na Alemanha; e o *Nieuwe Tijdingen*, em 1616, na Bélgica. Na França, o primeiro jornal, *Gazzette*, surge em 1631, e na Inglaterra, o *London Gazette* é lançado em 1665 (Associação Nacional de Jornais). O primeiro jornal brasileiro só surgiria em junho de 1808: o *Correio Braziliense*, impresso em

Londres e que logo teria um concorrente editado pela Corte Portuguesa: a *Gazeta do Rio de Janeiro*, que surgiu em setembro do mesmo ano.

Nesta época, a ciência vivia um período de transição para a “filosofia experimental” e, em geral, não havia ainda interesse jornalístico sobre as questões científicas. Alguns poucos indivíduos tiveram a preocupação de difundir os conhecimentos científicos que estavam sendo gestados no período. Um deles foi o físico Galileu Galilei, considerado um dos precursores da divulgação científica devido à publicação, em 1632, da obra *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo, tolemaico e copernicano*. Escrito em italiano — e não em latim, como mandava a tradição — o livro almejava, portanto, um público amplo, pois o latim não era a língua vernácula. A forma narrativa também era bastante atraente ao público leigo: três personagens dialogando entre si (SEMIR, 2006).

O surgimento das primeiras sociedades científicas, também neste século, foi crucial para o início da difusão do conhecimento científico. A primeira, a *Accademia Del Cimento*, foi criada em Florença, Itália, em 1657. Em 1660, foi criada a *Royal Society*, em Londres; e em 1666, a *Royale des Sciences*, em Paris. No início, as sociedades foram surgindo de forma lenta, mas no século XVIII este movimento se tornaria mais acelerado, com algo em torno de 70 sociedades consagradas em toda a Europa. Dentro destas sociedades, começaram a ser produzidos textos voltados para a difusão e divulgação da ciência (PAVAN et. al., 2007: 79).

Henry Oldenburg, secretário da *Royal Society*, foi o primeiro a imprimir e divulgar as cartas que os cientistas costumavam trocar entre si, relatando detalhes de suas pesquisas. Em 1665, ele criou o primeiro periódico científico de que se tem notícia: o *Philosophical Transactions* (OLIVEIRA, 2005:19). O hábito de trocar correspondências teria surgido no século XVI, quando grupos de cientistas, fugindo da censura da Igreja, reuniam-se às escondidas para trocar informações sobre suas descobertas. Os encontros atraíam também nobres, eruditos, artistas e até mercadores. Deste intercâmbio nasceriam as primeiras academias de ciência da Europa (SOUZA & MONTEIRO).

Aos poucos, pessoas que não atuavam como cientistas passaram a se interessar pela divulgação. Em 1686, o escritor Bernard de Fontenelle, que atuava como secretário da academia de ciências francesa, publicou o livro *Entretiens sur*

la pluralité des mondes, considerado um dos precursores da divulgação científica. A exemplo de Galileu, Fontenelle usou o artifício da conversação entre um filósofo e uma marquesa para falar sobre o conhecimento astronômico da época. A obra contou com 33 edições no período de 1686 a 1757. Para Malet (2006), trata-se do “primeiro clássico da história da divulgação científica”.

Na obra, já era possível perceber alguns aspectos hoje considerados importantes para a divulgação científica. Além da qualidade do estilo, o conteúdo científico era mostrado de forma clara e inteligível, sem, no entanto, cair na trivialização. Além disso, combinava “considerações morais e sociais progressistas com informação física e astronômica séria, aspecto que ganharia importância à medida que o século XVIII avançava” (*ibid*).

No século XVIII, ocorrem os fatores necessários, na Europa, para o desenvolvimento de estratégias de divulgação e popularização científica. Um deles foi a consolidação da ciência experimental, que estimulou a troca de informações entre os cientistas e a proliferação das sociedades científicas. Os trabalhos de Newton *Principios Matemáticos de la Filosofía Natural* (1687) e *Óptica* (1704) são considerados por Malet os principais marcos deste período, a partir do qual foi possível “distinguir e separar a ciência (‘filosofia natural’ ou ‘filosofia experimental’) de outras formas de filosofia e de conhecimentos humanísticos” (*ibid*).

Outro fator importante foi o fato de esta ciência nova, experimental e matematizada passar a ser cada vez mais admirada pela ideologia iluminista, que teve seu apogeu no século XVIII. O iluminismo tomou a ciência “como modelo epistemológico e inspirou novas linhas de pensamento moral, estético e político”, expressas em um grande número de obras de divulgação da ciência. Por outro lado, é no século XVIII que se forma o tecido social urbano de “classe média”, “audiência por excelência para um discurso de divulgação científica”. Tanto na França quanto na Inglaterra, esse novo grupo social vai acolher com avidez não só livros sobre “a filosofia do sr. Newton”, como cursos de introdução à nova filosofia “mecânica e experimental”, nos quais esta se associa ao desenvolvimento técnico e econômico (*ibid*).

No século XIX, uma “onda de otimismo” em relação aos benefícios do progresso científico e técnico tomou conta da Europa, motivada em grande parte

pela segunda Revolução Industrial (MASSARANI & MOREIRA, 2002: 45). Consolidava-se, então, a união entre o capitalismo e a ciência, agora financiada por grandes corporações e pelo poder público. Pela primeira vez na história, os produtos da ciência tornam-se mais perceptíveis pela população em geral. Segundo Ronan e Oliveira, uma das conseqüências deste processo foi um maior interesse popular pela ciência, refletido no aumento da tendência dos periódicos em incluir assuntos de ciência em suas páginas (1987:7; 2005:20).

De 1830 em diante, também aumentou o número de eventos científicos, tais como conferências instrutivas, bem como a publicação de livros de divulgação científica. Na Europa, “a ciência se tornou parte integral do cotidiano das elites dos séculos XVIII e XIX, servindo como recheio das conversas nos eventos oficiais e como assunto da moda entre os burgueses emergentes” (DURANT, 1994 *apud* OLIVEIRA, 2005:20). Um exemplo do profundo interesse sobre a ciência foi o lançamento do livro *A origem das espécies*, de Charles Darwin, em novembro de 1859, cuja primeira edição foi toda vendida no primeiro dia (RONAN, 1987:7).

2. No Brasil

2.1 Século XIX

O Brasil também entrou nesta “onda de otimismo” em relação à ciência. Ao longo do século XIX, dos cerca de sete mil periódicos que funcionaram no país, cerca de 300 eram relacionados, de alguma forma, à ciência — embora muitas vezes o conteúdo científico fosse pequeno ou se limitasse a “curiosidades” (MASSARANI & MOREIRA, 2002: 46).

A transferência da Corte Portuguesa para o Brasil, em 1808, foi crucial para que este novo cenário se desenhasse no país. Este fato político propiciou a suspensão da proibição de imprimir em território brasileiro, bem como a criação das primeiras instituições de nível superior ou ligadas às ciências e às técnicas, tais como a Academia Real Militar (1810) e o Museu Nacional (1818). A criação da Imprensa Régia, em 1810, permitiu que textos e manuais voltados para a educação científica comesçassem a ser produzidos no Brasil. Muitos eram voltados

para o ensino das primeiras academias de engenharia e medicina, em geral traduções de autores franceses. Acompanhando a tendência européia, os primeiros jornais brasileiros — *A Gazeta do Rio de Janeiro*, *O Patriota* e o *Correio Braziliense* (este editado na Inglaterra) — já traziam artigos e notícias relacionados à ciência (*ibid.*: 44-45).

É importante ressaltar, no entanto, que a divulgação de informações científicas através da imprensa, nesta época, atingia um público muito reduzido, uma vez que a maioria da população brasileira sequer sabia ler ou escrever. Por outro lado, ainda é cedo para se falar em “jornalismo científico”, uma vez que eram os próprios cientistas que disponibilizavam tais informações. Quando isto não ocorria, normalmente as matérias científicas eram reproduzidas de jornais estrangeiros. Cabe lembrar que a própria atividade científica brasileira, no século XIX, ainda era muito incipiente. O incremento do número de periódicos voltados para a divulgação científica pode ser compreendido como um reflexo do momento de grande otimismo em relação à ciência que vinha ocorrendo na Europa.

Dentre os periódicos que mais contribuíram para a divulgação da ciência no período destaca-se a *Revista Brasileira — Jornal de Sciencias, Letras e Artes* —, criada em 1857, que publicava tanto artigos feitos por sua própria equipe de redação quanto textos extraídos de publicações nacionais ou estrangeiras. Um fato histórico importante para o incremento da divulgação científica na segunda metade deste século foi a instalação da ligação telegráfica entre o Brasil e a Europa, em 1874, por meio do cabo submarino. Com isso, os jornais puderam divulgar notícias mais atualizadas sobre novas teorias ou descobertas científicas. A série de expedições científicas feitas por equipes de pesquisadores em solo brasileiro, ao longo do século XIX, também ajudaram a divulgar a ciência. Segundo Massarani & Moreira, “comentários encontrados em seus livros de viagem sugerem que tenha havido algum tipo de difusão de idéias científicas, (...) uma vez que eles percorriam lugares remotos do país e tinham interações com boa parte das populações destes locais”. Dentre os cientistas estrangeiros que viajaram pelo país destacam-se Karl Philipp Von Martius, Joahn Spix, Georg von Langsdorff, Auguste de Saint-Hilaire, Alfred Wallace, Henry Bates e Charles Darwin, além de Peter Lund e Fritz Müller, que acabaram passando a residir no Brasil (*ibid.*: 51). Os cronistas que acompanhavam as expedições também

produziram material de cunho científico ao relatarem as descobertas feitas pelos pesquisadores no interior do país.

Lançada em 1876, a *Revista do Rio de Janeiro* também trouxe grande contribuição para a divulgação científica no país. Levantamento feito nos dois volumes publicados em seu primeiro ano de vida mostra que, dos seus 98 artigos, 21% eram de divulgação científica, 18% eram técnicos e 4% referiam-se a notícias curtas científicas. Outra revista importante na área foi *Ciência para o povo*, lançada em 1881. Com periodicidade semanal, a revista trazia a maioria de seus artigos voltada para a ciência. Eram comuns assuntos polêmicos para a época, como frigidez feminina, impotência masculina, esterilidade, entre outros (*ibid*: 47).

A primeira revista exclusivamente voltada para a ciência foi a *Revista do Observatório do Rio de Janeiro*, que circulou de 1886 a 1891 e era editada pelo Imperial Observatório do Rio de Janeiro. Em sua equipe de redatores, figuravam cientistas de renome, como Luís Cruls e Henrique Morize. A revista publicava observações e trabalhos executados pelo Observatório, além de relatar as descobertas e os progressos mais importantes da astronomia, meteorologia e física. No entanto, os textos eram considerados difíceis para o público não especializado, o que a tornava pouco popular, embora trouxesse uma diagramação mais moderna, com ilustrações e colunas (*ibid*: 48).

2.1.1 Em Campos dos Goytacazes

A onda de otimismo em relação à ciência que, importada da Europa, chegou ao Brasil no século XIX, também pode ser percebida na análise do *Jornal Monitor Campista* neste período. Analisando exemplares dos anos 1839, 1846, 1856, 1866, 1876, 1886 e 1906, percebe-se um elevado otimismo em relação às potencialidades da ciência. Foi justamente na metade deste século (1850) que começaram a funcionar os primeiros engenhos da região, em Quissamã e Queimados, o que pode ter contribuído também para este cenário.

É interessante notar que, dois séculos atrás, embora a atividade científica ainda fosse muito incipiente no Brasil, em relação ao que se produzia na Europa,

já estavam plenamente arraigados os mitos sobre a ciência que perduram até hoje, na visão já comentada de Auler & Delizoicov (capítulo 2).

A “perspectiva salvacionista” — segundo a qual a ciência será capaz de resolver, no futuro, os problemas hoje existentes — pôde ser verificada na edição de 06/03/1839, quando o jornal publica artigo elogiando o fato de a ciência, finalmente ter deixado de lado suas “abstrações” e passado a “servir ao bem estar da espécie humana”.

Diz o artigo:

O século XIX terá a glória de haver tirado as ciências das suas compreensões egoístas: mais popular hoje, ela não vive exclusivamente nos recintos das Academias, percorre os nossos campos, oficinas, e vem presidir até os modestos arranjos da economia doméstica (...). À vista de tantas empresas tentadas ou concluídas em menos de 30 anos, e quando o movimento intelectual continua em aceleração progressiva, é impossível não invejarmos a sorte das gerações futuras, destinadas a colher o fruto de tão grandes e úteis trabalhos.

Em 25/09/1866, artigo reproduzido do jornal francês *La Politique* mostra a firme convicção na capacidade da ciência em superar todos os obstáculos. O artigo analisa a possibilidade de construção de um túnel ligando a França à Inglaterra, através de um túnel submarino. Tal túnel, hoje conhecido como “Eurotúnel”, só foi concluído no final do século XX. Diz o artigo:

Por mui gigantesca que pareça a empresa de unir as costas da Inglaterra e da França por meio de um túnel submarino, duvidamos que entre os homens de ciência haja algum que se atreva a dizer que é impraticável e, sendo possível, que não haja probabilidade de o levar a efeito (...). Não há dúvida que o plano de converter a Inglaterra em uma península, por meio de um istmo submarino, está ao alcance da ciência das aplicações mecânicas da época atual.

As matérias publicadas também sugerem uma forte concepção científicista, principalmente no que se refere à área de saúde. Em vários momentos, o conhecimento científico acerca das doenças era exaltado, enquanto o conhecimento popular era menosprezado.

Em 10/08/1839, por exemplo, no artigo intitulado “Erros populares relativos à saúde”, o jornal critica a credulidade excessiva dos brasileiros — ao contrário do que ocorre em países como Itália, França e Inglaterra —, que ainda permitia a existência de “charlatães”: “(...) Não tem o povo sido atento a algumas produções

científicas e mesmo industriais; que de tempos a tempos tem a imprensa produzido”.

A partir de 1856, percebe-se o crescimento de matérias relatando a descoberta de novos medicamentos (feitos com “critérios científicos” e, portanto, mais eficazes) ou mesmo de novos procedimentos médicos “comprovados” cientificamente, mas que poderiam ser feitos em casa. Para o cólera, por exemplo — que tanto apavorava a população, devido à epidemia ocorrida no período — recomendava-se o sumo do limão azedo (edição de 29/01/1856). Para tratar defluxo (coriza), afirmava que bastava fazer inalações com tintura de iodo (05/05/1856). E a hidrofobia podia ser vencida, segundo o jornal, com vinagre quente e ácido muriático” (07/06/1856).

Em 13/11/1866, matéria intitulada “Um antisséptico eficacíssimo” afirmava que a planta chamada “cardo” podia combater a gangrena. A planta, segundo o artigo, “supera a ação curativa da quina, da cânfora e de todos os antissépticos reputados clássicos”. Já as virtudes medicinais da uva eram enfatizadas na edição de 12/04/1876. O jornal informava que a ciência “comprovara” a eficácia da fruta na prevenção de moléstias do coração, fígado, anemia, nervosismo, estômago etc.

Críticas à ciência são difíceis de encontrar, mas foi possível detectar uma matéria, em 22/09/1866, na coluna “Variedades”, que fazia um contraponto entre o “lado bom” da ciência (a cura de doenças) e o “lado ruim” (a invenção de armas de destruição). Narrando a criação de uma nova “espingarda de agulha”, o jornal escrevia: “Enquanto as comissões médicas de Paris ocupam-se com os meios de preservar a vida dos homens, a Academia de Ciências procura aperfeiçoar os meios de destruí-la”.

Matéria publicada em 20/02/1876 reflete a falta de incentivo à atividade científica no país. O jornal reivindicava ajuda financeira do governo para aqueles que “consagram suas vigílias nas pesquisas de um grande bem do povo”, ao narrar a história de um homem tinha conseguido descobrir um “remédio” para matar saúvas. Em 24/06/1886, ao tratar do tema “iluminação elétrica em Campos”, o jornal também reivindicava um incentivo maior do governo brasileiro para a atividade. Afirma o artigo:

Ainda que pene ver-se na brilhante exposição dos progressos de outros países o nosso ocupar lugar tão mesquinho, sirva-nos de consolo e de alento a certeza que não vem o nosso atraso do nosso gênio, porém do nosso governo descuidado dos interesses das ciências e das artes e mais preocupado das conquistas eleitorais do que das conquistas do entendimento no domínio da natureza.

A partir de 1876, o jornal abre espaço para as novas teorias sobre a transmissão de doenças. Neste período, percebe-se toda uma expectativa em relação à possível cura destas doenças através da ciência. Nesta época, o município ainda estava traumatizado pelas inúmeras mortes em decorrência de diversas epidemias ocorridas ao longo do século XIX, como a da febre amarela (1850), a do cólera (1855 / 1867), entre diversas outras, tais como varíola, beribéri e peste bubônica (VIEIRA, 2000:21).

Em artigo publicado em 09/05 de 1876, o jornal defende a necessidade de continuar investigando as causas da febre amarela, afirmando que já não se sustenta mais a idéia de que a doença seja causada pela “imundície” dos corpos. Nessa época, cientistas já aventavam a possibilidade de seres microscópicos serem os causadores de várias doenças, conforme é possível perceber em artigo publicado em 14/05/1876 sobre os “vibriões”:

Parece que esses germens invisíveis difundidos na atmosfera e esses vibrões formam a parte essencial dos miasmas e dos vírus voláteis que geram as epidemias e epizootias. De variada proveniência possuem as propriedades da sua origem, e é a eles que cumpre atribuir as epidemias de tifo, cólera, varíola, escarlatina etc (...).

O conteúdo dos jornais refletia, na segunda metade do século XIX, o ainda rudimentar conhecimento científico a respeito das formas de propagação das doenças, bem como a polaridade existente entre as duas correntes que predominavam: a dos contagionistas e a dos infeccionistas (ou anticontagionistas). Entre maio e julho de 1876, dois médicos campistas, Miguel Herédia e João Francisco dos Reis, protagonizaram um acalorado debate nas páginas do *Monitor Campista* — o primeiro defendendo a tese infeccionista e o segundo, a tese contagionista. João Francisco dos Reis era redator do *Monitor Campista* e Miguel Herédia atuava no jornal *Gazeta de Campos*.

Enquanto os infeccionistas — cuja tese era a predominante no século XIX — defendiam que a disseminação das doenças ocorria através do ar contaminado, os contagionistas acreditavam que estas se propagavam através do contato

humano. Cada corrente estimulava políticas sanitárias diferentes: enquanto contagionistas defendiam “práticas de controle e cerceamento dos indivíduos”, os infeccionistas pregavam práticas de “controle ambiental” (*ibid*: 8).

O primeiro artigo desta série foi publicado em 17/05 por Miguel Herédia. Nele, o médico defende a tese infeccionista, afirmando que a febre amarela não pode ser considerada contagiosa pelo fato de não se comunicar por contato imediato e necessitar “não só de certo grau de calor e umidade, como ainda de um ar viciado de miasmas”. No dia seguinte, João Francisco dos Reis publica artigo rebatendo as idéias de Herédia, o qual assina com o pseudônimo de “O Solitário”. É importante observar que, apesar do debate que se verificava entre os representantes das duas correntes (infeccionista e contagionista), os artigos traziam argumentos baseados no conhecimento científico da época.

Depois de uma série de artigos de ambas as partes, cada qual defendendo seus pontos de vista, Herédia tenta justificar a sua insistência em voltar do assunto. Em 31/05/1876, ele escreve que é necessário chegar a um consenso sobre a transmissão da febre amarela, porque só assim seria possível instituir políticas públicas adequadas. Caso a febre amarela fosse considerada contagiosa, seria preciso isolar os enfermos; mas se fosse considerada infecciosa, o melhor a fazer seria remover as condições que deflagram a doença no meio ambiente.

É oportuno observar que a preponderância da corrente infeccionista coincide com a ascensão do liberalismo. Muitos defensores desta teoria se diziam liberais lutando contra as aristocracias e pelo progresso do país. Segundo Vieira, “na segunda metade do século XIX, há a emergência de uma nova mentalidade, a generalização de novos padrões e hábitos (ascensão da burguesia) em conflito com o aristocrático, de conteúdo escravista” (2000: 9). É neste contexto que os médicos passam a constituir um segmento empenhado em “*ordenar a desordem urbana, destruir o perfil colonial da cidade, transformando-a em espaço moderno e civilizado*” (*ibid*: 36).

Em 09/04/1886, novos casos de febre amarela atingiram o município de Campos. As recomendações da Junta de Higiene da Corte, publicadas no *Monitor Campista*, mostram que as idéias infeccionistas norteavam as ações do poder público. A Junta aconselhava a remoção das casas, ruas e praças, de “tudo quanto é suscetível de apodrecer ou decompor-se, infeccionando o ar de

miasmas”. A população também era orientada a “abster-se de expor-se aos raios de sol durante as horas de maior calor e ao sereno” e a “não praticar escavações, mormente em lugares úmidos ou onde existam matérias orgânicas em putrefação”.

Neste ano, o jornal também deu cobertura à discussão que ocorria na Europa acerca da teoria microbiana de Pasteur. O cientista campista João Batista Lacerda era um dos defensores do papel dos micróbios na propagação das doenças. Em 17/01/1886, ele assina artigo no *Monitor Campista* em que critica os “intransigentes, que não cedem, mesmo às provas mais convincentes”, à “doutrina” microbiana, preferindo acreditar que a febre amarela é causada por “uma coisa desconhecida e denominada miasma”.

Em 10/09/1886, o *Monitor* publicou matéria abordando a controvérsia existente, na Europa, entre os que aceitavam e os que eram contra as descobertas de Pasteur em relação ao papel dos micróbios na propagação da hidrofobia. Segundo a matéria, enquanto Paul Bouiller afirmava taxativamente que “os micróbios não são agentes, mas simplesmente produtos da decomposição”, Pasteur já contabilizava cerca de 1.700 casos de cura de pessoas infectadas com a doença.

No entanto, em 18/08/1906, depois que um novo surto de cólera atinge a população de Campos — chegando, inclusive, a ocasionar a morte de alguns médicos que haviam cuidado de pacientes com a doença —, o jornal recomenda que sejam utilizados “todos os meios aconselhados pela ciência e pela prática”. Na falta de conhecimentos confiáveis sobre as formas de propagação do cólera, o jornal recomendava ações baseadas na teoria contagionista, tais como: isolar os enfermos, evitar o contato das pessoas da casa com estranhos, bem como o contato daqueles que tratam do enfermo com o resto da sociedade.

Durante todo o período analisado, também puderam ser encontradas, embora em menor escala, matérias e artigos sobre temas como Física, Química, Astronomia, Arqueologia, Urbanismo, Geologia, Botânica e Meio Ambiente, entre outros temas.

A análise do conteúdo científico dos jornais publicados no século XIX e princípio do século XX permite afirmar que, de uma maneira geral, a abordagem da ciência não mudou muito. Embora o jornalismo “romântico” tenha sido

substituído pelo jornalismo “técnico”, pode-se perceber algumas das características do jornalismo científico atual: otimismo exagerado em relação às potencialidades da ciência, ênfase nos resultados práticos, conhecimento científico visto como neutro, e, por isso mesmo, mais confiável.

A pesquisa mostra que os surtos e epidemias ocorridos em Campos dos Goytacazes no período analisado contribuíram para aproximar o público local das discussões que vinham ocorrendo na Europa sobre as formas de transmissão de doenças. Pode-se creditar às epidemias ocorridas no século XIX a existência de muitos artigos sobre questões relativas à saúde.

No que se refere às outras áreas científicas, a divulgação era esparsa e limitava-se praticamente ao que era produzido na Europa. Havia, inclusive, uma série de artigos traduzidos de jornais europeus. Por outro lado, toda a discussão tendo como pano de fundo as epidemias de febre amarela e de cólera mostra o clamor que havia na sociedade para que a ciência conseguisse trazer uma solução para o problema. Algo não muito diferente do que ocorre nos tempos atuais, como pôde ser verificado, nas últimas décadas, em relação ao câncer, à Aids e, mais recentemente, à gripe aviária. A cura de doenças foi e continua sendo, aos olhos do público em geral, uma das maiores potencialidades da ciência, e é onde estão depositadas as maiores esperanças da sociedade em relação ao conhecimento científico.

2.2 Século XX

2.2.1 A década de 20: impulso à divulgação

Um momento de grande impulso à divulgação científica ocorreu na década de 1920, no Rio de Janeiro, quando um grupo de cientistas começou a articular um movimento visando à institucionalização da ciência no país. No bojo deste movimento, a divulgação passou a ser vista como importante instrumento para o reconhecimento público da ciência. A articulação do movimento estava a cargo de um pequeno grupo, que Massarani & Moreira denominam o “embrião da comunidade científica brasileira”. Entre eles estavam Manoel Amoroso Costa,

Henrique Morize, os irmãos Osório de Almeida, Juliano Moreira, Edgard Roquette-Pinto e Teodoro Ramos (MASSARANI & MOREIRA, 2002: 52).

Um fato importante, no período, foi a criação, em 1916, da Sociedade Brasileira de Ciências, que em 1922 passaria a se chamar Academia Brasileira de Ciências (ABC). Em 1921, membros da ABC, tendo à frente o antropólogo e educador Edgard Roquette-Pinto, colocaram no ar a primeira rádio brasileira: a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro. A divulgação da ciência era um de seus objetivos. Foram cientistas, inclusive, que primeiro produziram, escreveram e apresentaram os programas da rádio. Alguns deles também ministravam palestras e cursos pelo rádio. Um dos visitantes ilustres da emissora foi Albert Einstein, em 1925, quando em visita ao Rio de Janeiro (WERNECK, 2002: 80).

Nesta época, os cientistas ainda eram os principais atores da divulgação da ciência, como Roquette-Pinto, secretário da Sociedade Brasileira de Ciências, que chegou a declarar: “(...) meu desejo é divulgar os conhecimentos das maravilhas da ciência moderna nas camadas populares (...) Eu quero tirar a ciência do domínio exclusivista dos sábios para entregá-la ao povo” (MASSARANI & MOREIRA, 2002: 54).

No entanto, preponderava uma divulgação científica não mais voltada para as aplicações técnicas da ciência — como ocorrera no século XIX —, mas para a difusão de conceitos e conhecimentos de ciência pura. Segundo Massarani & Moreira, o que os cientistas almejavam era que se estabelecessem as condições necessárias para o desenvolvimento da pesquisa básica no país.

Assim,

A divulgação científica passou a ter papel significativo na difusão das idéias de seus protagonistas sobre a ciência e sua importância para o país. O objetivo era sensibilizar direta ou indiretamente o poder público, o que propiciaria a criação e a manutenção das instituições ligadas à ciência, além de maior valorização social da atividade de pesquisa. No entanto, o caráter da divulgação realizada era ainda fragmentado e lacunar, reflexo direto da situação ainda muito frágil do meio científico de então (*ibid*: 56)

Em 1929, foi lançada a revista *Sciencia e Educação*, sob direção de Adalberto Menezes de Oliveira. Seu primeiro editorial afirmava que o objetivo da revista era “a divulgação científica articulada com a questão educacional”. Boletins e revistas de caráter científico ou técnico também abriram espaço para a

divulgação da ciência, como o Boletim da ABE (1925) e a *Revista da Sociedade Brasileira de Ciências* (1917) (*ibid*:55).

Embora não dedicassem uma cobertura sistemática à ciência, os jornais diários também abriam espaços para notícias relacionadas ao tema. A visita de Einstein ao Brasil em 1925, por exemplo, foi amplamente divulgada pelos jornais *O Imparcial*, *A Noite*, *Jornal do Commercio*, *O Jornal*, *Jornal do Brasil* e *Gazeta de Notícias*. Em 1926, a imprensa também relatou a visita de Marie Curie ao país: suas conferências foram tema de matérias grandes, de primeira página, no jornal *O Paiz* (*ibid*: 55-56).

2.2.2 Jornalismo, ciência e política

O final da década de 1940 foi marcado pela consolidação do modelo estatal de produção científica, com a institucionalização dos órgãos de fomento à pesquisa. As primeiras políticas públicas voltadas para o desenvolvimento da ciência no país surgem, em grande parte, por influência do novo cenário político mundial que se formou com o fim da Segunda Guerra. Segundo Esteves et.al., o período foi marcado por um contexto onde era preconizado o desenvolvimento científico na área nuclear e uma política desenvolvimentista.

Segundo Albagli, a partir da Segunda Guerra Mundial, a importância atribuída à ciência atingiu níveis jamais vistos. Houve uma transformação radical na relação entre a ciência e a sociedade, em virtude das perspectivas de rápida aplicação do conhecimento científico, que se propagaram da física para todos os campos do saber.

Segundo Albagli,

No século XX, portanto, a ciência incorpora-se ao funcionamento cotidiano da sociedade e a cultura científica passa a dominar a matriz simbólica do Ocidente. A ciência deixa de ser uma “instituição social heterodoxa” para desempenhar um papel estratégico como força produtiva e como mercadoria” (1996: 397).

Data deste período a criação das primeiras agências de fomento à pesquisa no país. Também foram criadas diversas instituições de pesquisa científica com fins estratégico-militares, como o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), em 1949; o Instituto de Matemática Pura e Aplicada e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, em 1952; além do Instituto de Pesquisas Radioativas, em 1953. Em 1951, foi criada a primeira agência pública de fomento à pesquisa, o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), e a Capes (Campanha, depois Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) (2006: 64-65).

Até 1985 (quando foi criado o MCT), o CNPq foi o principal responsável pelas ações de ciência e tecnologia empreendidas pelo governo federal. Diretamente subordinado à Presidência da República, o CNPq tinha como finalidade “promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica em qualquer domínio do conhecimento”. Em 1974, passou de autarquia a fundação, mudando o nome para Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (OLIVEIRA, 2005: 29).

Também data deste período a primeira grande mobilização de cientistas brasileiros com o objetivo de obter maior apoio governamental para suas pesquisas. A mobilização resultou na criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), fundada em 1948. Além de lutarem por políticas públicas definidas para a área científica — que lhes garantissem a continuidade de suas pesquisas —, os cientistas que fundaram a SBPC também propunham uma maior popularização da atividade. Um de seus objetivos era a divulgação da ciência — “seus métodos de trabalho, suas aplicações e até mesmo suas limitações” (*ibid*: 65).

Refletindo o momento favorável ao desenvolvimento científico, foi fundado em 1948 o suplemento de divulgação científica *Ciência para todos*, que era publicado todo último domingo de cada mês na forma de encarte do jornal *A Manhã* (jornal estatal, fundado em 1941). O suplemento, que circulou até 1953, tinha suas principais seções produzidas por professores e cientistas ligados a instituições de ensino e pesquisa do Rio de Janeiro, principalmente o Museu Nacional, a Faculdade Nacional de Filosofia (FNF) da Universidade do Brasil, o Colégio Pedro II e o Instituto de Educação.

Com 12 páginas, *Ciência para Todos* foi um marco na história do jornalismo científico brasileiro. “Nenhum outro veículo havia dado, até então, tamanho espaço ou fora publicado regularmente durante tanto tempo” (*ibid*: 64). Um de seus objetivos era “sensibilizar a sociedade e conquistar novos aliados na luta por melhores condições materiais para a prática da pesquisa no Brasil”. Também se propunha a atuar como “porta-voz dos anseios da insipiente comunidade científica” (67).

Percebe-se, portanto, que nesta época a divulgação da ciência era vista como um importante instrumento para a valorização da atividade científica no país. Feita basicamente por cientistas, ela se propunha a mostrar à população a importância da ciência e, desta forma, obter o apoio público necessário para a continuidade das pesquisas. Por outro lado, o governo brasileiro também começava a perceber a importância estratégica da ciência enquanto instrumento para o fortalecimento político do país diante do mundo.

Em 1947, também começa a atuar o médico, pesquisador, educador e jornalista José Reis, considerado um dos maiores divulgadores da ciência da história brasileira. De 1947 até sua morte, em 2002, José Reis assinou uma coluna científica semanal no Jornal *Folha de S. Paulo*. Um dos fundadores da SBPC, ele também ajudou a criar a Associação Brasileira de Jornalismo Científico (ABJC), da qual foi presidente de 1977 a 1979.

Durante a década de 1970, grande parte da comunidade científica brasileira voltou a defender a necessidade de divulgar a ciência. O cenário de dificuldades sociais e econômicas fazia com que uma parte dos cientistas acreditasse que a ciência poderia atuar “como um elemento importante de superação do subdesenvolvimento e das mazelas sociais” (MASSARANI & MOREIRA, 2002: 59-60).

Um grande impulso ao jornalismo científico veio na década de 80, com o resultado da primeira pesquisa de opinião pública feita pelo governo brasileiro sobre a percepção pública da ciência. Entre outras coisas, a pesquisa mostrou que 71% da população têm algum ou muito interesse por “descobertas científicas” (GALLUP, 1987: 8, *apud* Fujiyoshi & Costa).

Talvez em função deste resultado, nesta década começaram a ser criadas seções de ciência nas páginas dos jornais diários e apareceram também os

primeiros programas de TV voltados para a ciência. O primeiro, *Nossa Ciência*, criado em 1979 pelo canal governamental de educação, teve 10 emissões. Já o *Globo Ciência*, criado em 1984 pela Rede Globo, continua no ar até hoje. Em 1982, foi criada a revista *Ciência Hoje*, da SBPC, com o objetivo de “divulgar a ciência, com ênfase especial na ciência produzida no Brasil e com intenção de aproximar a comunidade científica brasileira do público” (MASSARANI & MOREIRA, 2002: 60).

No entanto, a revista, que chegou a atingir 70 mil exemplares por mês, hoje faz circular apenas 13 mil. Em 1986, a SBPC criou a *Ciência Hoje das Crianças*. Ela atinge tiragens de 200 mil exemplares/mês, a maioria distribuída em bibliotecas e escolas pelo MEC. No mesmo ano, também foi criado o *Jornal da Ciência*, cuja versão online tem grande repercussão, atualmente, no meio científico. Empresas privadas também lançaram revistas de divulgação científica nesta década, como *Superinteressante* e *Globo Ciência* (hoje *Galileu*), que são vendidas em bancas de jornais e atingem milhares de leitores (*ibid*: 61).

Para Albagli, o aumento das iniciativas voltadas para a popularização da ciência também são o reflexo de um novo cenário, no qual a sociedade, pela primeira vez, começa a se preocupar também com os impactos negativos do avanço científico e tecnológico. Ela afirma que, até então, vivia-se uma espécie de “deslumbramento” em relação às possibilidades econômicas e sociais do desenvolvimento científico — fenômeno iniciado no pós-guerra, quando a humanidade acompanhou o surgimento de uma verdadeira explosão tecnológica. No entanto, fatos como a proliferação das armas nucleares, o esgotamento dos recursos naturais e outros impactos ambientais, além do agravamento das tensões sociais, começaram a mostrar que o desenvolvimento científico não traz apenas benefícios para a humanidade (1996:397).

CAPÍTULO II

A CONSTRUÇÃO DA CIÊNCIA

1. Considerações sobre a história da ciência

A compreensão do processo científico passa necessariamente por uma reformulação da abordagem histórica da ciência. Para Kuhn, esta deve ser contada como algo mais do que “anedotas ou cronologias”. Ele critica, por exemplo, os livros pedagógicos, cujo objetivo é meramente “persuasivo e pedagógico”. Segundo Kuhn, “um conceito de ciência deles haurido terá tantas probabilidades de assemelhar-se ao empreendimento que os produziu como a imagem de uma cultura nacional obtida através de um folheto turístico ou um manual de línguas” (1962:19-20).

Atualmente, os historiadores buscam ir além da mera cronologia das “grandes descobertas”, o que permite construir uma imagem da trajetória científica mais próxima da realidade. Procura-se mostrar, por exemplo, que o caminho percorrido pela ciência não é “um processo único, progressivo e inevitável”, que segue “a trilha lógica das verdades sobre a natureza” (GOLDFARB et.al., 2005: 51). A produção do conhecimento científico é um processo conduzido por seres humanos que, como tal, rotineiramente estão sofrendo influências do contexto social, político e econômico em que vivem — por mais que almejem e persigam o sonhado ideal da neutralidade científica.

No entanto, a forma como a ciência é apresentada na escola e através da mídia continua reforçando uma concepção continuísta da história da ciência. Tal concepção esteve em voga até as primeiras décadas do século XX, quando os historiadores pressupunham “o desenvolvimento contínuo e cumulativo da ciência” e esmeravam-se em criar intermináveis linhagens de “precursores” ou “pais” da ciência. Dentro desta visão, a Grécia antiga é considerada o “berço” da ciência, que teria passado por uma “instável juventude” durante a Idade Média e a Renascença e, finalmente, atingido sua maturidade e um patamar estável de crescimento a partir do surgimento da chamada “ciência moderna”, no século XVII (*ibid*: 51).

Acreditando que a ciência antiga fosse “uma etapa prévia e incipiente da ciência moderna”, os historiadores lançavam luz somente sobre aquilo que podia ser comparado aos procedimentos modernos, relegando tudo o mais ao esquecimento. Desta forma, ocorria “uma fragmentação das obras e teorias estudadas, lançando à sombra do esquecimento histórico porções fundamentais a seu entendimento” (*ibid*: 56-57).

É por este motivo que muitos aspectos históricos dissociados da concepção atual de ciência só mais recentemente começaram a ser aceitos. É o caso, por exemplo, da estreita ligação entre ciência, religião e misticismo não só entre os “cientistas” primitivos como também entre os primeiros representantes da ciência moderna. Somente no século XVIII, com a ampla difusão dos ideais iluministas, a ciência se consolidou dentro do modelo que perduraria até os dias atuais.

Na lista dos primeiros cientistas modernos, Isaac Newton se destaca como um exemplo de cientista que bebeu em várias fontes, incluindo a alquimia. Embora

hoje historiadores como Ronan (1987), Thuillier (1994) e Henry (1998) afirmem que os conhecimentos alquímicos de Newton foram fundamentais para que ele desenvolvesse suas teorias, durante muito tempo o lado alquímico de Newton não foi levado em conta. Até hoje, nas escolas, a imagem de Newton mostrada é aquela que mais condiz com o pensamento científico moderno.

Segundo Henry,

(...) A disposição de Newton a permitir que seu sistema de física dependesse de forças ocultas de atração e repulsão que operavam entre as partículas da matéria provinha de sua familiaridade com modos de pensamento alquímicos (...). Não há como escapar do fato de que a gravidade de Newton era uma força oculta, capaz de atuar a distância através de vastas extensões do espaço. Mesmo que não tenha emergido das pesquisas alquímicas de Newton, esse conceito atesta a importância das tradições mágicas em seu pensamento (1998:61-62).

Não apenas Newton, mas muitos outros filósofos naturais desta mesma época inspiravam-se em pensamentos mágicos e religiosos, como Johannes Kepler, Tycho Brahe, William Gilbert e Robert Boyle. Henry explica que o florescimento da magia deveu-se, em grande medida, à redescoberta, durante o Renascimento, dos antigos escritos neoplatônicos, como também às novas tendências do aristotelismo escolástico. Enquanto os filósofos de tendência neoplatônica desenvolveram “uma forma mais espiritual ou demoníaca da magia”, os filósofos aristotélicos “depuraram os aspectos mais naturalistas da tradição mágica (em que os efeitos mágicos eram causados pela exploração das propriedades naturais, porém ocultas, das coisas)”. O que passou a prevalecer — e que traria grande impulso ao desenvolvimento da chamada filosofia natural — foi a “magia natural”, segundo a qual era preciso conhecer a natureza para entender os fenômenos que à primeira vista eram considerados “ocultos”. Durante o período que se convencionou chamar de Revolução Científica, os homens de ciência incorporaram os elementos naturalistas da magia e abandonaram os demais. As tradições mágicas desempenharam um importante papel na transformação da filosofia natural escolástica (filosofia medieval, influenciada pelo pensamento de Platão e Aristóteles) na nova filosofia natural da revolução científica, que tinha por característica o seu uso mais prático, empírico (*ibid*: 57-58).

Mas, segundo o autor,

Os detalhes precisos do modo como alguns aspectos da tradição mágica foram absorvidos e outros rejeitados por completo não são nada claros. Supostamente, parte da história foi ditada pela crescente percepção entre patronos e praticantes de quais eram os métodos mais eficazes, de quais pressupostos subjacentes apontavam o caminho para as conclusões mais frutíferas, e assim por diante. Como a magia sempre tivera uma má imagem pública, derivada sobretudo do predomínio da fraude entre os pretensos magos e dos ataques incessantes da Igreja, parecia sensato aos filósofos naturais reformadores somar suas próprias vozes à condenação da magia, ao mesmo tempo em que extraíam da tradição o que reconheciam como útil (*ibid*: 57).

Outro aspecto que costuma ser negligenciado é a história da evolução das disciplinas científicas. De uma maneira geral, costuma-se acreditar que o que hoje é considerado ciência sempre o foi, assim como aquilo que não está incluído hoje no grupo das disciplinas científicas jamais o será. A história da astronomia e da astrologia ilustra bem este processo.

Hoje rebaixada ao rol das chamadas “pseudo-ciências”, a astrologia esteve ligada por cerca de 1.800 anos à astronomia. Segundo Kuhn, durante muito tempo, o que havia era a “astrologia judicial”, que “predizia o futuro dos homens a partir das estrelas”, e a “astrologia natural”, que “predizia o futuro das estrelas a partir de seu presente e passado”. De uma maneira geral, quem ganhava fama em um ramo era, naturalmente, reconhecido no outro. Ptolomeu, por exemplo, foi um grande astrólogo, mas a história resgatou apenas a parte de seu trabalho que mais condiz com a astronomia atual, como a obra *Almagesto*. Muitos dos mais reconhecidos astrônomos do fim do Renascimento, como Brahe e Kepler, por exemplo, eram apoiados financeiramente por causa dos excelentes horóscopos que faziam (KUHN, 1957:115).

Longe de se constituir, portanto, no ápice de um inevitável processo evolutivo, a ciência moderna é um produto cultural da modernidade. Seu crescimento e expansão ocorreram de forma concomitante à sua capacidade de atender a objetivos bastante específicos da nova sociedade capitalista. A ciência surge dentro de um contexto histórico completamente novo, que possibilitou não só a consolidação deste modelo de ciência, como a sua exportação para o resto do mundo. Um item importante dentro deste novo contexto foi a ascensão da burguesia, que terá na ciência uma forte aliada no seu projeto de domínio da natureza. É justamente este aspecto da ciência moderna — a busca pelo domínio

absoluto da natureza — que a distinguirá, substancialmente, de todas as atividades que a precederam na busca de conhecimentos sobre o mundo.

Segundo Fourez,

O que permitirá aos conquistadores dominar o planeta será, aliás, a arte da previsão, do cálculo, do domínio. Pouco a pouco, essa capacidade dos ocidentais em ver o mundo de maneira independente dos sentimentos humanos, mas unicamente em razão de seus projetos de domínio, revelar-se-á de extraordinária eficácia. Os navegadores serão capazes de transportar os seus conhecimentos de um lugar a outro. O seu saber, porque despojado do que é individual e local, vai aparecer como cada vez mais universal (1995:163).

Na construção da ciência moderna, um passo importante foi a matematização da filosofia natural, iniciada no século XVI. Até então considerados hierarquicamente inferiores aos filósofos naturais, os matemáticos começaram a ganhar status quando sua atividade se mostrou importante para o comércio, a navegação e o levantamento topográfico das novas terras conquistadas (HENRY, 1998:27-28).

Segundo Henry, antes da Revolução Científica predominava a atitude “instrumentalista” em relação à matemática, segundo a qual as teorias dela derivadas eram consideradas “propostas hipotéticas capazes de facilitar cálculos e predições”. No século XVII, os filósofos naturais começam a acreditar que a matemática poderia efetivamente revelar a realidade do mundo natural — ainda que os cálculos não fossem compatíveis com o que a experiência comum, baseada nos sentidos, era capaz de perceber. Um dos primeiros a levar a matemática a sério foi Copérnico, ao insistir numa teoria que ia contra o senso comum, as Sagradas Escrituras e a física aristotélica, baseando-se apenas em cálculos matemáticos. “Por mais contrário que o movimento da Terra possa parecer à filosofia natural, Copérnico insistiu, ele deve ser verdadeiro porque a matemática exige. Isso foi revolucionário” (*ibid*:20-23).

Com o uso da matemática, a razão passa a predominar sobre a simples experiência. Em outras palavras, a realidade já não é simplesmente o que os nossos olhos podem observar, como dizia Aristóteles, mas aquilo que pode ser explicado racionalmente, através de modelos matemáticos. Ao defender a “primazia da teoria sobre os fatos”, Galileu lança as bases do método experimental, que se mostraria adequado aos objetivos da ciência moderna.

Através do método experimental, o mundo “do mais ou menos conhecido empiricamente” seria substituído pelo “universo racional da precisão”, que “adota a mensuração como princípio experimental mais importante e fundamental” (KOYRÉ, 1991: 74).

Segundo Vargas, Galileu atribuiu um novo sentido à palavra “experiência”. Segundo ele, ao investigar um fenômeno, primeiro era necessário concebê-lo com a mente, ou seja, elaborar uma conjectura a partir da qual se armaria um raciocínio lógico, matemático, cujas conclusões deveriam ser confrontadas com a experiência. A esta caberia comprovar a verdade ou denunciar a falsidade da conjectura (1996).

Para Koyré, Galileu sabia que a experiência científica não poderia ser a experiência do senso comum, da simples observação. Para ele, a experiência devia ser preparada: ela é “uma pergunta feita à natureza, numa linguagem muito especial: geométrica e matemática”. Galileu sabia que não bastava observar o que acontece e que surge naturalmente aos nossos olhos, mas que era preciso “saber formular a pergunta e, além disso, saber decifrar e compreender a resposta, ou seja, aplicar ao *experimentum* as leis estritas da medida e da interpretação matemática” (KOYRÉ, 1991: 54).

Assim, segundo Chauí, a ciência moderna se caracteriza pela substituição de uma ciência “especulativa” por uma ciência “ativa”, e pela substituição da explicação “qualitativa e finalística” por uma explicação “quantitativa e mecanicista” dos fenômenos da natureza. A partir de então, tudo será abordado de acordo com esse novo modelo mecânico. “E é a perfeita possibilidade de tudo conhecer por essa via que permite a intervenção técnica sobre a natureza física e humana e a construção dos instrumentos” (1984:70-72).

Mas tais características podem ser compreendidas como efeitos de mudanças mais profundas. Para Koyré, a atitude intelectual da ciência moderna pode ser caracterizada por:

- 1) a destruição do Cosmo e, conseqüentemente, o desaparecimento, na ciência, de todas as considerações baseadas nessa noção, e 2) a geometrização do espaço, isto é, a substituição, pelo espaço homogêneo e abstrato da geometria euclidiana, da concepção de um espaço cósmico qualitativamente diferenciado e concreto, o espaço da física pré-galileana. Podem-se resumir e exprimir essas duas características da seguinte maneira: a matematização (geometrização) da natureza e, por conseguinte, a matematização (geometrização) da ciência (1991:154-155).

A dissolução do Cosmo, segundo Koyré, significa a substituição da idéia de “um mundo de estrutura finita, hierarquicamente ordenado”, pela de um “universo aberto, indefinido e até infinito, unificado e governado pelas mesmas leis universais”. Neste novo universo, “as coisas pertencem ao mesmo nível do Ser, contrariamente à concepção tradicional que distinguia e opunha os dois mundos do Céu e da Terra. Doravante, as leis do Céu e da Terra também se fundem” (1991: 155). A partir de então, de acordo com Koyré,

A astronomia e a física se tornam interdependentes, unidas. Isso implica o desaparecimento, da perspectiva científica, de todas as considerações baseadas no valor, na perfeição, na harmonia, na significação e no desígnio. Tais considerações desaparecem no espaço infinito do novo Universo. É nesse novo universo, nesse novo mundo, onde a geometria se faz realidade, que as leis da física clássica encontram valor e aplicação (*ibid*: 155).

2. Ciência: uma prática social

A ênfase na ciência acabada ou nos resultados favoráveis das pesquisas ajudou a criar uma imagem deturpada do processo de construção do conhecimento científico. Para grande parte das pessoas, a ciência se resume a “descobertas” feitas, como num passe de mágica, por indivíduos isolados em seus laboratórios. Mas, como afirma Thomas Kuhn (1962), descobertas são coisas raras em ciência. Só acontecem de tempos em tempos e, na maioria das vezes, não podem ser creditadas a um cientista e a uma data específica, como fazem os livros escolares. Segundo Kuhn, a descoberta é um processo longo que, ao se completar, terá envolvido uma rede de pesquisadores antes que um deles consiga chegar a um resultado convincente — caminho que não pode ser negligenciado, sob pena de tratar a descoberta quase como um momento mágico e não como o resultado de um demorado trabalho de pesquisa.

Para Durant, a ciência deve ser entendida, acima de tudo, como uma “prática social”. Ao contrário da imagem popular da ciência, o processo de produção do conhecimento científico não se dá jamais de forma isolada, mas “se estende por toda uma rede de colegas, concorrentes e críticos”. Duran sintetiza da seguinte forma o processo de produção do conhecimento científico:

O processo social da produção do conhecimento científico envolve, no mínimo dos mínimos: um conjunto de conhecimentos existentes; um cientista treinado profissionalmente que identificou um “problema” ou uma outra oportunidade adequada para contribuir para esse *corpus*; a condução bem-sucedida de um trabalho novo; a descrição por extenso do trabalho, de acordo com convenções rigorosas; o julgamento (e possível rejeição ou modificação) do trabalho; a publicação do trabalho; o exame crítico do trabalho por um número indefinido de outros colegas profissionais; finalmente (com sorte), a entrada do trabalho no *corpus* de conhecimento existente” (2005: 22-23).

Ao contrário dos estereótipos que formam a imagem popular da ciência, cientistas não são indivíduos anti-sociais, que vivem enfiados em seus laboratórios, obcecados em chegar a uma grande descoberta, sem prestar atenção no mundo a sua volta. Em algum momento da história, esta imagem pode até ter tido alguma ligação com a realidade. Mas a partir da institucionalização da atividade científica, ela se tornou francamente ultrapassada. Como escreve Souza, a ciência é feita por pessoas comuns, que trabalham “alimentados por esperanças ou propósitos que são comuns a todos, e são recompensados, como a grande maioria, por triunfos esporádicos e entristecidos por reveses ocasionais” (2004:27).

Chauí observa que, por muitos séculos, os cientistas trabalharam sozinhos em seus pequenos laboratórios, sendo custeados por si mesmos — pois normalmente tinham outras profissões com as quais se mantinham —, ou por reis, nobres e comerciantes ricos “que desejavam a glória de patrocinar descobertas e as vantagens práticas que delas poderiam advir”. Os cientistas eram vistos nesta época, portanto, como inventores ou gênios. No entanto, esta realidade já não existe mais, conforme escreve Chauí:

Hoje os cientistas trabalham coletivamente em equipes, nos grandes laboratórios universitários, nos dos institutos de pesquisa, e nos das grandes empresas transnacionais que participam de um sistema conhecido como complexo industrial-militar. As pesquisas são financiadas pelo Estado, pelas empresas privadas e por ambos. São pesquisas que exigem altos investimentos econômicos e das quais se esperam resultados que a opinião pública nem sempre conhece. Além disso, os cientistas de uma mesma área de atuação competem por recursos, tendem a fazer segredo de suas descobertas, pois dependem delas para conseguir fundos e vencer a competição com outros”. Hoje, a imagem do cientista é a do “engenheiro e mago”. (...)

Segundo Bourdieu, o campo científico é “o local e o espaço de uma luta concorrencial, onde o que está em jogo são os monopólios da autoridade científica

e da competência científica” (2003: 112). Dentro deste espaço de lutas, as escolhas não levam em conta apenas o interesse pessoal de cada pesquisador, mas a “antecipação consciente ou inconsciente das chances médias de lucro em função do capital acumulado” (*ibid*:115). Acumular capital, de acordo com Bourdieu, é “fazer um ‘nome’ próprio, conhecido e reconhecido, marca que distingue imediatamente seu portador, arrancando-o como forma visível do fundo indiferenciado, despercebido e obscuro no qual se perde o homem comum”. Portanto, segundo Bourdieu, “o mercado dos bens científicos possui leis que nada têm a ver com a moral (*ibid*:121-122).

Assim, as pesquisas são direcionadas para questões que, naquele momento e contexto específico, podem trazer aos cientistas um “lucro simbólico importante”. Este lucro “simbólico” está relacionado ao prestígio que o cientista poderá angariar, principalmente junto aos seus pares. Desta forma, os cientistas direcionam seus trabalhos para aquilo que consideram também ser reconhecido como importante e interessante para os outros, “aquilo com possibilidades de fazer aparecer aquele que o produz como importante e interessante aos olhos dos seus pares” (*ibid*).

De acordo com Bourdieu, todas as escolhas científicas são estratégias políticas de investimento, objetivamente orientadas para a “maximização do lucro científico, a obtenção do reconhecimento dos pares-concorrentes”. A “autoridade científica” pode ser definida, então, como uma “espécie particular de capital social que assegura um poder sobre os mecanismos constitutivos do campo e que pode ser reconvertido em outras espécies de capital”. Dessa forma, Bourdieu não acredita na possibilidade de existir uma “ciência desinteressada”. Segundo ele, o campo científico “produz e supõe uma forma específica de interesse”, onde o prestígio e o reconhecimento do cientista não estão isentos de uma série de fatores sociais e políticos (*ibid*:114-116).

Uma peculiaridade do campo científico é o fato de os “possíveis clientes” serem os próprios “concorrentes”. Em outras palavras, para um cientista, o reconhecimento do valor de seus produtos — “reputação, prestígio, autoridade, competência” — vem primeiramente dos outros cientistas, que, por também serem concorrentes, “são os menos inclinados a reconhecê-lo sem discussão de exame”. Segundo Bourdieu, só os cientistas “engajados no mesmo jogo detêm os meios de

se apropriar simbolicamente da obra científica e avaliar seus méritos”. Aqueles que apelam a autoridades exteriores ao campo científico acabam caindo no descrédito perante os pares (*ibid*:116-117).

Fourez afirma que os cientistas formam uma “corporação” que integra a classe média da sociedade, constituindo grupos que, embora situados no centro da sociedade, tendem a identificar-se com os “interesses da sociedade, tais como definidos pelos grupos privilegiados ou pelos grupos dominantes”. As alianças com os grupos dominantes produzem influências, fazendo com que os cientistas se mantenham mais atentos a umas questões do que a outras (1995:96-98).

Segundo Fourez,

A comunidade científica busca também encontrar aliados que, eventualmente, subsidiarão as suas pesquisas; é portanto um grupo social que tem ‘algo a vender’, e que procura ‘compradores’. É desse modo que ela se voltou cada vez mais para o complexo militar-industrial (e para o Estado, que tende cada vez mais a afirmar o seu poder por meio do controle que ele tem das despesas militares). No último século, a ciência quase sempre progrediu quando os militares (ou grupos paramilitares e estatais como a Nasa) a subsidiaram de maneira maciça (*ibid*: 98)

Também é importante ressaltar o fato de que, por ser feita por seres humanos, a ciência não está imune aos sentimentos, atitudes e — por que não dizer? — “pecados” humanos. Em uma pesquisa feita nos Estados Unidos com mais de três mil cientistas ligados à área médica, um terço dos entrevistados revelou, sob condição de anonimato, ter cometido alguma improbidade em seus estudos nos últimos três anos. Na pesquisa, cientistas em meio de carreira se mostraram menos éticos que aqueles que estão no início da profissão. Para os responsáveis pela pesquisa (Brian Martison / HealthPartners Research Foundation; Melissa Anderson e Raymond de Vries / Universidade de Minnesota), uma possível causa seria o fato de os cientistas mais experientes já conhecerem o sistema e terem menos medo de serem pegos. Ainda segundo a pesquisa, 15,5% dos entrevistados afirmaram que já mudaram “projeto, metodologia ou resultados de um estudo em resposta a pressões de fontes de financiamento”. Os autores da pesquisa acreditam que “(...) os pequenos casos de fraude e adulteração, em geral despercebidos, podem causar mais danos à credibilidade da ciência do que os grandes e escandalosos casos de fraude, que acabam indo parar nos jornais” (*Folha de S. Paulo*, 09/06/2005).

3. A ciência e seus mitos

Schwartzman afirma que a percepção pública da ciência está envolta em uma “nuvem de mitos”. Segundo o autor, a força do mito está na sua capacidade de capturar “uma parte significativa da realidade social, como ela é e como ela é percebida pelas pessoas, e transformar tudo isso em verdades generalizadas”. Definindo o mito como “uma narrativa comumente legendária que apresenta partes das crenças de um povo ou explica uma prática ou um fenômeno natural”, o autor afirma que

Os mitos sobre a ciência são uma das formas pelas quais as sociedades percebem e justificam suas crenças no progresso, e uma das formas pelas quais os cientistas explicam e justificam suas práticas. Enquanto a realidade é contraditória e complexa, os mitos tendem a ser simples de entender e ter uma coerência que obedece muito mais às suas funções sociais do que aos cânones da lógica formal; isso significa que eles não são necessariamente coerentes, mas trazem, muitas vezes, contradições e ambigüidades em seus supostos e implicações (SCHWARTZMAN, 1980).

Segundo Schwartzman, “o principal mito em relação à ciência é a idéia de que o mundo deve ser ordenado segundo os cânones da racionalidade superior a ser proporcionada pelos que sabem”. Ele observa que este mito alude às “idéias modernas de planejamento, incluindo o planejamento da própria ciência, assim como o papel social dos cientistas e intelectuais”. Na sua opinião, a compreensão dos mitos sobre a ciência se torna essencial nos países periféricos, onde o Brasil se insere. Isto porque, nestes países, segundo o autor, “a ciência moderna entra, freqüentemente, pela via de políticas governamentais explícitas que se guiam, via de regra, pelos mitos, sempre muito mais acessíveis à percepção e ao entendimento do que a própria realidade” (*ibid*).

Auler & Delizoicov relacionam três “mitos”, que seriam manifestações do mito “original” da “neutralidade científica”. São eles: a “superioridade do modelo de decisões tecnocráticas”, a “perspectiva salvacionista da ciência e da tecnologia” e o “determinismo tecnológico”. Tal problematização são significa, segundo os autores, a defesa de uma posição “anti-científica” ou “anti-tecnológica”, mas contribui para “a construção de uma imagem mais realista da atividade científico-tecnológica” (2001:2).

A “superioridade do modelo de decisões tecnocráticas” está ligada à ideologia científicista, que consiste em atribuir demasiado valor à ciência em

comparação aos outros ramos do saber ou da cultura. Segundo Chassot, o cientificismo pode ser sintetizado por dois “axiomas”: a superioridade teórica e a superioridade prática da ciência para qualquer situação. “A nível teórico, seria um conhecimento superior a todos os demais. No campo prático, seria a melhor forma de conhecimento para resolver problemas situados desde o campo técnico até o ético” (*apud* SCHWARTZMAN: 3).

Lembrando que, segundo Marx, ideologia é o “poder invisível que nos força a pensar como pensamos e agir como agimos” e que nos faz ter “a ilusão de que estamos pensando e agindo com nossa própria cabeça e por nossa própria vontade”, Chauí conceitua a ideologia cientificista como a “crença no progresso e na evolução dos conhecimentos que, um dia, explicarão totalmente a realidade e permitirão manipulá-la tecnicamente, sem limites para a ação humana” (1999: 280-281).

Segundo Chauí,

A ideologia e a mitologia cientificistas encaram a ciência não pelo prisma do trabalho e do conhecimento, mas pelo prisma dos resultados (apresentados como espetaculares e miraculosos) e sobretudo como uma forma de poder social e de controle do pensamento humano. Por este motivo, aceitam a ideologia da competência, isto é, a idéia de que há na sociedade os que sabem e os que não sabem, que os primeiros são competentes e têm o direito de mandar e de exercer poderes, enquanto os demais são incompetentes, devendo obedecer e ser mandados. Em resumo, a sociedade deve ser dirigida e comandada pelos que “sabem” e os demais devem executar as tarefas que lhes são ordenadas (...) O senso comum vê a ciência desligada do contexto e finalidades (...) A ideologia cientificista usa esta imagem idealizada para consolidar a da neutralidade científica, dissimulando a origem e a finalidade das pesquisas”. (281) (*ibid*: 281).

O mito da “superioridade do modelo de decisões tecnocráticas”, portanto, refere-se a uma visão de mundo onde não há espaço democrático para as decisões que envolvem a ciência e a tecnologia. Estas encontram-se acopladas a “uma visão de progresso, de resolução de problemas que exclui ambigüidades (...). Dentro desta visão, só há uma forma de avançar, e o especialista, melhor do que ninguém, pode comandar o processo”. E, neste caso, levar à participação pública a escolha entre as diversas possibilidades de encarar uma determinada situação não seria conveniente, à medida que introduziria um elemento de “incerteza” (AULER & DELIZOICOV, 2001:3).

Fourez afirma que a comunidade científica produz também um “discurso simbólico, dotado de uma aura toda especial, considerado o ‘objetivo’, ‘científico’ e

mesmo ‘verdadeiro’”, cuja função é “legitimar a prática”. O discurso dos físicos, por exemplo, pode legitimar decisões relativas às centrais nucleares; enquanto o discurso dos economistas pode legitimar práticas sócio-políticas relativas às indústrias ou aos países em desenvolvimento. Assim, segundo Fourez, muitas pesquisas científicas não têm por objetivo unicamente nos fornecer uma representação do que é possível fazer, mas visam também a legitimar e motivar ações, podendo ser consideradas como ideologias:

É por meio dessa dupla produção, a das representações utilizáveis, por um lado, e a dos discursos simbólicos legitimadores por outro, que os cientistas se inserem no circuito econômico e social. São pagos por esses dois tipos de produção. Com frequência, a produção de eficácia material vela o funcionamento ideológico da ciência — ou seja, o fato de que ela constitua o sistema de legitimação mais importante de nossas sociedades industriais” (FOUREZ, 1995: 140-141).

O outro mito aludido por Auler & Delizoicov, o da “perspectiva salvacionista”, constrói para a ciência a imagem de algo capaz de resolver, no futuro, os problemas hoje existentes, levando a humanidade ao bem-estar social, numa visão tradicional/linear do progresso. Em outras palavras, a ciência é o instrumento capaz de “salvar” a humanidade de todos os seus problemas. Acredita-se que a ciência e a tecnologia conduzem necessariamente ao progresso e, por isto mesmo, são sempre criadas para solucionar os problemas da humanidade, de modo a tornar a vida de todos mais fácil no “futuro”. Os autores argumentam, no entanto, que nem sempre o progresso científico/tecnológico coincide com o progresso social e moral. Embora grande parte das pessoas acredite que a “extraordinária capacidade da tecnologia moderna conduzirá a uma ‘solução apropriada’ (...)”, tais problemas têm um componente social que não pode ser esquecido, de forma que é ilusão acreditar que soluções apenas técnicas, que não incluam medidas sociais e culturais, poderão resolver tais problemas (*ibid*:4).

Já o mito do “determinismo tecnológico”, segundo Auler & Delizoicov, refere-se à crença de que “a sociedade e o ser humano serão cada vez melhores graças ao acúmulo de inovações tecnológicas”. Assim, “toda inovação tecnológica é boa por si mesma, contribuindo para a geração de riqueza, para o bem-viver, havendo uma relação causal perfeita entre inovação tecnológica e avanço humano” (*ibid*:5).

Segundo Arouca *et. al*, a humanidade vive hoje uma “irresistível tendência de se deixar moldar pela ciência e a tecnologia”, apesar da ambigüidade existente entre os benefícios e os danos causados historicamente pela ciência. Os autores afirmam que, ao mesmo tempo em que a ciência produziu benefícios, como nas áreas de agricultura e farmacologia, “que salvaram mais vidas que todas as guerras conseguiram eliminar”, existem hoje ameaças potenciais à integridade física e espiritual da humanidade. Nos aspectos físicos, eles citam a contribuição da ciência para o efeito estufa, a destruição da camada de ozônio, a poluição da atmosfera, da terra e dos oceanos, que hoje colocam em risco a sobrevivência do próprio ser humano (2002:155).

Sobre os riscos da ciência e da tecnologia, Arouca *et. al* ainda afirmam:

(...) Cenários de um perverso e monótono ‘maravilhoso mundo novo’, onde os indivíduos são controlados e manipulados da gestação até a morte, podem ser imaginados como possibilidades concretas, a partir dos avanços da informática e da biologia (...). Na atualidade, os riscos, entre outros, à diversidade humana, à biodiversidade e ao posicionamento soberano dos indivíduos não podem ser mais pensados como mera ficção científica sem base material. Hoje, vemos as possibilidades reais de eugenia com a manipulação do genoma humano, de padronização do patrimônio genético das espécies, por meio da seleção por técnicas de engenharia genética, e de controle ideológico e psicológico dos indivíduos pela crescente eficácia das técnicas de propaganda e dos meios de comunicação (2002:156).

Mas, segundo Arouca *et. al*, no mundo atual, de nada adiantaria colocar-se numa posição contrária aos avanços da ciência e da tecnologia. Isto porque todos dependem, queiram ou não, destes avanços. O que é preciso é que os cidadãos possam ser capacitados a “posicionar-se de maneira consciente e crítica com relação a seus rumos, negando a fé ingênua nos avanços e criando formas de controles sociais sobre essas questões”. Segundo os autores, “as questões científicas e tecnológicas são, em nível crescente, questões de natureza política que dizem respeito a toda a sociedade” (2002: 157).

Auler & Delizoicov chamam a atenção para o fato — muitas vezes não percebido — de que o avanço tecnológico não ocorre de forma independente da sociedade. Pelo contrário, sua direção é dada justamente pela sociedade ou segmentos desta que têm interesse sobre determinadas áreas e poder para tanto. O desenvolvimento tecnológico é influenciado, afirmam, pelas condições econômicas, políticas e sociais, bem como pelas organizações estatais e

privadas. “O avanço tecnológico não opera por si mesmo (...) O endosso ao determinismo tecnológico consiste numa forma sutil de negar as potencialidades e a relevância da ação humana” (2001:6).

Segundo Bazzo, a visão determinista da ciência está tornando os indivíduos “subservientes” à “autoridade” da tecnologia. Ele observa que a sociedade vive hoje “sob os auspícios e domínios da ciência e da tecnologia, e isso ocorre de modo tão intenso e marcante que é comum muitos confiarem nelas como se confia numa divindade”. De acordo com o autor, “a lógica primordial do comportamento humano é a lógica da eficácia tecnológica”. Na visão popular, prepondera “a visão linear do progresso científico-tecnológico não só como um avanço do conhecimento, mas sim como uma melhoria real, inexorável e efetiva em todos os aspectos da vida humana” (2005).

Para Schwartzman, o que distingue, mais do que qualquer outra coisa, as sociedades tidas como “avançadas” daquelas consideradas “primitivas” ou “atrasadas” é a sua participação na “marcha da ciência” mundial. Um dos efeitos importantes dessa idéia é que a sociedade, de uma maneira geral, concorda em cobrir os custos da atividade científica — mesmo que não tenha nenhuma participação na definição de que áreas devem ser financiadas. Assim, a ciência é buscada e apoiada independentemente de seus resultados práticos imediatos, o que não quer dizer que não haja interesse acerca dos produtos advindos da prática científica. O que ocorre é que, para a maioria, mesmo que demore, a ciência sempre chegará a resultados úteis para o bem-estar de todos. Segundo Schwartzman, “quando a crença na ciência existe, o fracasso na produção de resultados práticos a prazo curto ou médio não é suficiente para reduzir a fé no valor da atividade científica” (*ibid*).

4. O pensamento de Thomas Kuhn

Em sua abordagem da ciência, Kuhn permite identificar alguns dos principais equívocos disseminados em relação à prática científica. Talvez o mais significativo deles — porque vai ao encontro da imagem mais popular da ciência — seja a idéia de que esta se desenvolve pela acumulação de sucessivas

descobertas e invenções individuais. Kuhn desmonta completamente esta idéia, ao propor uma concepção inovadora para a dinâmica de produção do conhecimento científico. A ciência evolui, segundo Kuhn, através de um processo cíclico que obedece ao seguinte esquema: “ciência normal / crise / pesquisa extraordinária / revolução / nova ciência normal / nova crise...” (OLIVA, 1994: 75).

Durante a maior parte do seu tempo — quase sempre durante toda a sua vida —, os cientistas estão ocupados com o que Kuhn chamou de “ciência normal”, ou seja, aquela baseada no paradigma científico em voga. Nesta situação, as pesquisas dirigem-se para a articulação entre os fenômenos e teorias já fornecidos pelo paradigma e aceitos como algo indiscutível pela comunidade científica — e não para novas descobertas. Segundo Kuhn, enquanto este equilíbrio não é abalado por uma “crise”, os cientistas chegam a fechar os olhos para os fenômenos que não se ajustam aos limites do paradigma (1962: 45).

Assim, as descobertas são algo restrito aos momentos de ruptura com o paradigma — o que Kuhn denominou de revolução científica. Na maior parte do tempo, os cientistas estão empenhados em solucionar uma espécie de “quebra-cabeças”, cujas respostas sabem que irão encontrar. Segundo Kuhn,

(...) O sucesso de um paradigma é, em grande parte, uma promessa de sucesso que pode ser descoberta em exemplos selecionados e ainda incompletos. A ciência normal consiste na atualização dessa promessa, atualização que se obtém ampliando-se o conhecimento daqueles fatos que o paradigma apresenta como particularmente relevantes, aumentando-se a correlação entre esses fatos e as predições do paradigma e articulando-se ainda mais o próprio paradigma (*ibid*:44).

Mesmo restringindo a visão do cientista, o paradigma, de acordo com Kuhn, é essencial para a evolução da ciência, porque força os cientistas a investigarem uma parte da natureza “com uma profundidade e de uma maneira tão detalhada que de outro modo seriam inimagináveis” (*ibid*: 45). Somente nos períodos de ciência normal a ciência é cumulativa, porque cada conhecimento gerado tem por finalidade ampliar o alcance e a precisão do paradigma em voga (*ibid*: 77-78).

Ao adquirir um paradigma, portanto, uma comunidade científica adquire, ao mesmo tempo, um critério para a escolha de problemas possíveis. Enquanto o paradigma for aceito por esta mesma comunidade, pode-se considerar que tais problemas são dotados de solução possível. Já outros problemas, que fogem ao paradigma, não serão considerados científicos. Até mesmo “muitos dos que eram

anteriormente aceitos passam a ser rejeitados como metafísicos ou como sendo parte de outra disciplina” (*ibid*: 60).

Assim, quando os cientistas estão vivenciando o período de ciência normal, normalmente não se preocupam em produzir grandes descobertas. O que os incita ao trabalho, na visão de Kuhn, é a convicção de que, caso possuam a habilidade necessária, poderão solucionar quebra-cabeças até então não resolvidos ou mal resolvidos (*ibid*: 61).

Romper paradigmas, portanto, não é algo que os cientistas almejem — a não ser quando se deparam com “anomalias” que subvertem a tradição existente. Estabelece-se, assim, um período de crise, no qual alguns cientistas começaram a empreender pesquisas extraordinárias, visando a encontrar respostas para as anomalias encontradas, ao passo que outros permanecerão fiéis ao paradigma, opondo forte resistência a qualquer mudança. Segundo Kuhn, é normal que os cientistas mais antigos, devido ao maior comprometimento com o paradigma tradicional, sejam os mais reticentes às mudanças. Afinal, romper com um paradigma significa romper com um conhecimento já adquirido (*ibid*: 26).

Para Kuhn, o processo de “descoberta” científica começa justamente com a consciência da anomalia, ou seja, quando o cientista passa a perceber que, de alguma forma, “a natureza violou as expectativas paradigmáticas que governam a ciência normal”. Mas esse processo revolucionário, segundo o autor, raramente é completado por uma única pessoa e também não acontece de um dia para o outro (*ibid*: 26). Aos poucos, “as categorias conceituais são adaptadas até que o que inicialmente era considerado anômalo se converta no previsto”. É neste momento que se completa a descoberta (*ibid*:91).

Por outro lado, Kuhn afirma que a substituição de paradigmas nem sempre é determinada apenas por causas lógicas, baseadas na observação e na experiência. Fatores externos podem ser cruciais na hora de substituir um paradigma por outro. Segundo Kuhn, no estudo das revoluções científicas, é importante atentar não apenas para o impacto da natureza e da Lógica, mas também “para as técnicas de argumentação persuasiva que são eficazes no interior dos grupos muito especiais que constituem a comunidade dos cientistas” (*ibid*:128). Ainda de acordo com Kuhn, “um elemento aparentemente arbitrário, composto de acidentes pessoais e históricos, é sempre um ingrediente formador

das crenças esposadas por uma comunidade científica específica numa determinada época” (*ibid*: 23).

Para Kuhn, a imagem da ciência é deturpada pelos manuais científicos e textos de divulgação científica, que “disfarçam sistematicamente — em parte devido a razões funcionais importantes — a existência e o significado das revoluções científicas”. Segundo o autor, os manuais e textos de divulgação possuem em comum o fato de referirem-se

a um corpo já articulado de problemas, dados e teorias e muito freqüentemente a um conjunto particular de paradigmas aceitos pela comunidade científica na época em que esses textos foram escritos. (...) As obras de divulgação tentam descrever essas mesmas aplicações numa linguagem mais próxima da utilizada na vida cotidiana. (...) Todas elas registram o *resultado* estável das revoluções passadas e desse modo põem em evidência as bases da tradição corrente da ciência normal (*ibid*:174).

Oliva afirma que Kuhn rompe com duas correntes filosóficas: a tradicional, observacionista/indutivista/verificacionista, e a proposta por Karl Popper em 1968, empirista/falsificacionista, com a “convicção de que representam formas idealizadas de reconstrução da racionalidade científica incapazes de apreenderem como a física, a química etc. têm, de fato evoluído”, que suprimem “os aspectos dinâmicos do processo de produção de conhecimento” (1994:71).

Segundo Oliva, ao defender a idéia de que fatores extrínsecos à “razão científica” são decisivos na adoção de paradigmas,

Kuhn não tem como vincular sua obra à tradição do discurso epistemológico clássico, que só via relevância no estudo das razões lógico-empiristas por encará-las como as únicas capazes de determinarem a aceitação ou rejeição de nossos esquemas explicativos (...). A epistemologia anterior à ‘Nova Filosofia da Ciência’ sempre deu proeminência à questão de como podemos ordenar logicamente nossas teorias de modo a, cotejando-as com a realidade, por meio de testes, podermos caracteriza-las como verificadas, confirmadas (em um certo grau), falsificadas etc. Kuhn se propõe a empreender uma via metacientífica supostamente mais abrangente (*ibid*: 71).

Para o autor, a teoria da ciência de Kuhn é, na realidade, uma espécie de “radicalização à crítica candente iniciada por Popper ao ideal empirista (lógico) da ciência”. O ponto de partida de Kuhn é justamente o ataque de Popper ao “observacionismo”. Kuhn também partiu de duas questões básicas, evidenciadas por Popper: a) as teorias científicas não começam inevitavelmente pela observação, podendo originar-se de “intuições nascidas do ventre da metafísica,

do mito etc” e b) as observações são feitas à luz de teorias e que o que tentamos registrar está ligado ao nosso conhecimento anterior e expectativas.

Segundo Oliva,

Com Popper, deixara de fazer sentido atribuir a superioridade explicativa da ciência – frente à metafísica e às pseudociências – ao fato de se dedicar a rigorosas e meticulosas observações por oposição ao vazio especulativismo. Abandonado o observacionismo, o motor do desenvolvimento da ciência passa a ser visto como a delimitação de contextos problemáticos acompanhada das tentativas engenhosas de gerar soluções. Em clara sintonia com Popper, Kuhn ressaltará que, na constituição de um campo científico, o fundamental é definir o que em seu interior será considerado um autêntico problema ou uma adequada solução”(...) (*ibid:73*).

Popper e Kuhn terão pensamentos divergentes, no entanto, na dimensão que cada um confere ao papel da observação na testagem das teorias. Para Popper, vale a teoria do falsificacionismo, segundo a qual, “um saber só é ciência quando submete suas laborações interpretativas a autênticos testes, que são sempre tentativas de refutação”. Dentro da ótica popperiana, “entrar em conflito com refutações é, em bom número de casos, o bastante para falsificar uma teoria e justificar seu abandono”. Kuhn, ao contrário, não acredita que testes decisivos, com o intuito de falsificar uma teoria, sejam “a mola propulsora do desenvolvimento da ciência”. Para Kuhn, tais testes são feitos apenas esporadicamente e sua força não é absoluta, pois depende de fatores que vão além da “preocupação obcecada em constatar que determinada teoria está em manifesta ‘dissonância cognitiva’ com os fatos observados pertinentes”. Segundo Kuhn, “na maior parte do tempo, o cientista mantém um envolvimento tão profundo com a teoria com a qual trabalha que não tem como testar crucialmente sua proficuidade explicativa” (*ibid:73-74*).

As considerações apresentadas neste capítulo tiveram por objetivo mostrar uma imagem desmistificada da ciência, basicamente oposta à que chega à maioria das pessoas através da mídia. Os autores escolhidos ajudam a mostrar a ciência dentro de uma dimensão mais próxima da realidade — sem, contudo, menosprezar a sua importância enquanto instrumento de produção de conhecimentos sobre o mundo que nos cerca.

Tais questões, no entanto, continuam restritas ao meio acadêmico, o que favorece a manutenção de uma visão popular da ciência muito distante da realidade. É importante que esta discussão seja absorvida também pelos

divulgadores científicos, em especial os jornalistas que atuam nesta área, haja vista o crucial papel da mídia na imagem que a maioria das pessoas formula sobre a ciência.

CAPÍTULO III O ESPETÁCULO DA CIÊNCIA

Na história brasileira, o cenário nunca foi tão favorável à prática da divulgação científica. Existe hoje o consenso de que a ciência precisa ser popularizada e, a cada dia, surgem incentivos para que isto, de fato, aconteça. Além do incentivo financeiro a iniciativas nesta área, o governo federal criou até um evento nacional com o objetivo de mobilizar instituições de pesquisa de todo o país em torno deste objetivo: a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Congressos, cursos e outros eventos também vêm sendo periodicamente realizados com o intuito de discutir e melhorar o trabalho de divulgação da ciência, em suas mais variadas vertentes.

No que se refere à área do jornalismo científico, no entanto, é notório que a divulgação da ciência não cumpre todos os requisitos considerados fundamentais para a boa prática jornalística. Segundo o “Dicionário de Comunicação”, a “boa” notícia deve reunir os seguintes atributos: “atualidade, veracidade, oportunidade, interesse humano, raridade, curiosidade, importância e conseqüências para a comunidade, proximidade etc” (RABAÇA & BARBOSA, 1987: 418).

A maioria destes requisitos, porém, não é levada em conta na elaboração de matérias científicas pelos veículos de comunicação de massa. De uma maneira geral, os atributos “raridade” e “curiosidade” são os que mais estão relacionados aos critérios de publicação das matérias científicas. Em outras palavras, quanto mais extraordinária for uma descoberta científica, mais chances terá de ser publicada.

O “tratamento apropriado” para qualquer notícia, segundo o referido Dicionário, deve envolver “apuração, pesquisa, comparação, interpretação, seleção e redação adequada” (*ibid*: 418). Mas, em relação à notícia científica, nem mesmo o primeiro item (apuração) chega a ser uma constante, uma vez que muitos jornais se contentam com os *releases* enviados pelas assessorias de imprensa das instituições de pesquisa, laboratórios e grandes revistas científicas. Desta forma, o trabalho de apuração é substituído pela simples reprodução deste material.

Os itens “pesquisa”, “comparação”, “interpretação” e “seleção” só se fazem notar em fatos realmente muito extraordinários, quando é praticamente impossível ater-se apenas à “descoberta” em si. O item “redação adequada” também é passível de questionamento, pois muitas vezes, no afã de tornar a matéria atraente ao grande público, os jornalistas fazem uso de comparações ou expressões que nem sempre são fiéis à realidade.

Teixeira (2002) observa que o jornalismo científico, assim como os demais tipos de jornalismo, também deveria estar atento àquilo que pode ser chamado de a “cláusula pétrea do bom jornalismo”: “Não te fiarás em uma só fonte para escrever tuas matérias”. Mas, na prática, o “contraditório” não existe nas matérias de ciência. Segundo Teixeira, isto ocorre porque

Entendemos que não há versões da verdade quando se trata de ciência. Compartilhamos e cultivamos, ao longo da modernidade, a crença de que a verdade da ciência não comporta versões, dado ser a ciência justamente o método mais perfeito desenvolvido pelo homem para a apreensão da verdade sobre tudo no mundo passível de ser tomado como objeto desse método. Não há contraditório na cobertura de ciência porque não há contraditório possível para a ciência, a não ser aquele que a própria ciência engendrará ao longo do tempo com a continuidade da aplicação de seu método. Os jornalistas que cobrem ciência curvam-se perante sua sabedoria indubitável; e a reverenciam ao encarná-la no cientista-fonte de uma determinada matéria. É a ciência que fala por intermédio de seus cientistas, qualquer um deles é arauto de uma mesma e única verdade, a verdade científica, derivada do método — e, reza a lenda sobre o “método científico”, ser, ele, como a ciência, um mesmo e único. (2002: 134).

Neste caso, afirma Teixeira, resta ao jornalista a função de “tradutor”, competente e fiel — a ponto de ser compreendido pelo público leigo — do discurso dos cientistas. Segundo a autora, o jornalismo científico considerado “bom” é aquele que deixa embutir em si mesmo a “propaganda da Idéia da ciência”, vista como o grande “orgulho da civilização ocidental, tida como a mais bem-acabada, bem-sucedida e promissora obra da razão humana”:

É pressuposto que, por meio da ciência, a humanidade conquistou para si o poder de engendrar o mundo, de dominá-lo e colocá-lo a seu serviço, para extrair dele as suas sobrevivências. Nem jornalistas, nem cientistas, nem o chamado público em geral desejam ver esse poder — que acalanta, ampara e consola — em xeque. Da maneira que está posto o debate, ao jornalista cobrindo ciência cabe tornar-se um divulgador dessa verdade (*ibid*: 135).

Bueno também contesta a visão conservadora que enxerga no jornalista científico apenas o intermediário no processo de divulgação da ciência. Na sua opinião, os jornalistas precisam “ter sempre em mente que não é impossível existir atrás dos relatos de pesquisas tidas como científicas interesses inconfessáveis, destinados a provocar ambigüidades e falsear verdades (*ibid*: 178).

O autor acrescenta:

O jornalismo científico deve ter, antes de tudo, um compromisso com a qualidade da informação e não pode ficar à mercê do frenesi da sociedade do consumo. Deve, sim, convidar o leitor à reflexão, e até contrariá-lo se for o caso., buscando trazer antes conhecimento que informações fragmentadas, contaminadas por interesses mercadológicos ou comerciais (*ibid*: 179).

Massarani & Moreira chamam a atenção para o fato de uma parte significativa dos artigos sobre ciência publicados na imprensa nacional ser constituída de traduções de textos comprados ou disponibilizados de jornais ou revistas no exterior. Este material traz uma visão mistificada da atividade científica, com ênfase “nos aspectos espetaculares ou na performance genial de determinados cientistas”, bem como “nas aplicações imediatas da ciência”. “Difícilmente consideram-se aspectos importantes para a construção de uma percepção mais realista da ciência, tais como as questões de risco e incertezas, suas controvérsias e inserção no meio cultural e socioeconômico” (2002: 63).

Segundo Teixeira, o jornalismo de ciência é sensacionalista por excelência. “É difícil para qualquer jornalista não praticar o sensacionalismo: o acontecimento que não causa espanto, uma sensação, não preenche os requisitos da notícia”, diz. (2002: 134). O sensacionalismo, segundo Teixeira, ocorre principalmente quando o jornalista fornece “resultados que são fruto do reducionismo que marca a prática científica sem nunca explicitá-los” (140). De acordo com a autora,

(...) Por aderir à palavra do cientista como sendo aquela que deve ser reproduzida e não questionada, o jornalista relata o que vale nas condições especiais do experimento, que delimita um problema para estudá-lo com vistas à sua manipulação, sem nada dizer sobre elas. As conclusões de artigos científicos, matéria-prima da maior parte da produção jornalística sobre ciência, aplicam-se estritamente no âmbito daquelas condições estabelecidas. 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. (ibid:140).

Portanto, não é possível afirmar que o aumento dos espaços dedicados à ciência na imprensa tenha redundado numa maior aproximação entre a ciência e o público leigo. De uma maneira geral, para a maioria das pessoas, cientistas continuam sendo vistos como gênios inacessíveis e a ciência, como algo espetacular, o único conhecimento “verdadeiro” sobre o mundo que nos cerca. Ou, como afirma Stocking, “uma busca cujo resultado futuro está garantido: os cientistas irão encontrar a resposta; eles encontrarão a chave que desvende os mistérios da gripe, do câncer e das doenças genéticas (...)” (2005:167).

Normalmente, o que a mídia leva em conta são os resultados das pesquisas — e quanto mais surpreendentes eles forem, mais facilmente ganharão as páginas dos jornais. Para Souza, a mídia não abre espaço para o lado “vivo” da ciência, como o faz com as outras áreas que cobre, como a política, o esporte, a economia, a cultura etc. Ele afirma:

Não sendo a ciência algo que se constrói fora do mundo dos mortais, é rica em vida, comunicação, interação, tramas, disputas, conflitos, trincheiras de lutas políticas, ideológicas... Mas isso pouco aparece na mídia. O jornalismo científico praticado hoje no Brasil e no mundo, longe de aproximar os conteúdos científicos do público leigo, colabora para que o *gap* existente entre um e outro permaneça sem perspectiva de solução. Falta vida, sobra resultado. As características humanas da ciência desaparecem. Em contrapartida, exploram-se, com ênfase, os fragmentos que podem produzir sensação, espetáculo, dar idéia de ritual, confirmação de estereótipos (2004: 12).

Segundo Caldas (2002), os jornais divulgam uma produção científica “fragmentada, destituída de contexto”. Nos veículos de massa, não há espaço para “matérias analíticas e críticas sobre a produção científica brasileira”, muito menos discussões aprofundadas sobre a formulação da política científica no país.

Pesquisa feita por Massarani, Magalhães e Moreira em 2003 analisou as matérias publicadas em grandes jornais brasileiros, no período de junho de 2000 a maio de 2001, sobre a genética moderna e suas aplicações, e concluiu que, “em grande parte, apresentam a ciência de maneira elogiativa, ressaltando fundamentalmente aspectos positivos associados a ela”. Segundo Massarani, esta forma de abordagem pode favorecer uma “distorção na apreciação do público sobre o estado dos conhecimentos científicos e sobre o funcionamento do aparato científico e tecnológico”, além de minimizar possíveis riscos e limitações que fazem parte da atividade científica (MASSARANI, 2004: 83).

Corroborando as palavras de Massarani, Stocking observa que uma forte característica das reportagens sobre temas de ciência é a tendência “a conter menos advertências sobre as delimitações da pesquisa científica do que os relatos provenientes dos cientistas”. No entanto, Stocking afirma que as causas podem ser encontradas muito mais nas “rotinas da mídia” e nas “restrições organizacionais sob as quais os jornalistas trabalham” do que nas características individuais dos jornalistas. Segundo Stocking, “as exigências rotineiras por novidades e relevâncias” podem moldar as notícias que envolvem incertezas” (2005: 162).

Ele afirma:

Os jornalistas — que precisam de matérias que sejam vistas como significativas pelos seus editores e pares — serão levados a desprezar todas as precauções, exceto as que tenham implicações mais óbvias para suas audiências. O resultado é uma matéria que parece apresentar maior certeza para o público do que para os cientistas que têm acesso à literatura científica e que têm uma imagem mais completa da pesquisa e do seu contexto (...)” (*ibid*).

Bueno chama a atenção para o fato de as grandes empresas de comunicação, de uma maneira geral, estarem comprometidas com as grandes corporações nacionais e multinacionais. Com isso, “costumam mascarar de ciência e tecnologia ações de *marketing*, numa tentativa deliberada de manipulação da opinião pública, visando manter seus privilégios e lucros

elevados”. Como exemplo, ele cita as indústrias de saúde, agroquímica e biotecnologia. Bueno defende uma “mobilização permanente” por parte dos jornalistas científicos, que não podem se portar como “simples intermediários no processo de divulgação da ciência”. Eles devem estar atentos aos novos desafios do jornalismo científico, que aproximam, “de maneira vertiginosa, e muitas vezes sutil, informação e marketing, ciência e mercado, tecnologia e capital financeiro” (2001: 169-170).

Bueno vai ainda mais longe, ao afirmar que os meios de comunicação têm se tornado cúmplices de interesses políticos e econômicos, agindo como “autênticos porta-vozes de indústrias, governos, institutos de pesquisa ou governos mal intencionados”. Segundo o autor, “em alguns casos, fica difícil distinguir, dentre o noticiário, também no de caráter científico, os limites entre a informação e o marketing” (*ibid*: 176).

Na área de saúde, a prática de um jornalismo científico pouco cuidadoso torna a questão ainda mais grave. Levando em conta que, segundo diversos estudos, esta é a área da ciência que mais desperta o interesse da população e que, por isso mesmo, concentra o maior volume de matérias científicas publicadas na imprensa, é importante mostrar alguns exemplos de situações em que o poder das grandes empresas capitalistas é capaz de forjar “verdades” com a preciosa ajuda dos veículos de comunicação de massa.

Bueno relata o caso da empresa tabagista Philip Morris, que, dentre outras estratégias de venda, teria pago US\$ 156 mil a 13 cientistas para que eles escrevessem “cartas a importantes publicações científicas e a um jornal, desacreditando um relatório do governo americano sobre o fumo passivo”. Segundo Bueno, os registros dos pagamentos constavam do processo em que o Estado tentou reaver o dinheiro gasto no tratamento de pessoas com males causados pela nicotina. Em 1998, o Jornal *O Estado de São Paulo* transcrevia matéria do *Washington Post* na qual era relatada a estratégia da Philip Morris para ocultar as pesquisas relacionadas aos efeitos prejudiciais do cigarro (*ibid*: 172-173).

No Brasil, o Jornal *Valor Econômico* mostrou, em 2001, que “cientistas de importantes universidades brasileiras haviam integrado uma rede de pesquisadores que colaborou com a indústria tabagista na década de 90”. O

objetivo era “colocar em dúvida os estudos sobre fumo passivo, alimentar a controvérsia no mundo científico e deter as leis antitabagistas”. Chegou-se a criar um instituto de pesquisas — o Centro de Pesquisas do Ar em Ambientes Fechados (Ciar) — para “financiar estudos sem que a iniciativa das empresas por trás dos projetos fosse percebida” (*ibid*: 173).

Em relação ao uso do cigarro, a análise do jornal *Monitor Campista* de 22/09/1866 — conforme já mostrado no capítulo 2 — mostra o quanto a imprensa também pode ter dado sua parcela de contribuição, historicamente, para a disseminação do hábito de fumar. Nesta data, o jornal publicou um artigo afirmando que o tabaco tinha, como seu “lado bom”, o fato de acalmar “as dores físicas e morais”, ajudar as “faculdades intelectuais” e ainda integrar “uma indústria que é a principal riqueza de alguns países”. Embora este fosse o consenso da época, o artigo em questão chama a atenção para a necessidade de vigilância constante, por parte da imprensa, em relação àquilo que divulga. Os jornalistas científicos devem ter sempre em mente, na hora de apurar e redigir suas matérias, que a ciência é uma atividade dinâmica, que lida com consensos temporários. É importante atentar para o fato de que as informações disponibilizadas pela imprensa têm a capacidade de estimular comportamentos, hábitos e atitudes. E, quando o assunto está diretamente ligado à produção industrial, a atenção deve ser redobrada, pois existem interesses em jogo que acabam, muitas vezes, sendo disfarçados.

Empresas farmacêuticas foram acusadas de “fabricar” doenças — com a ajuda da imprensa — pelo periódico científico *PloS Medicine*, com o intuito de vender mais medicamentos. Em 23/04/2006, o Jornal *Folha de S. Paulo*, no caderno “mais!”, publicou reportagem (“Hipocondria de Resultados”) sobre o assunto. O dossiê é assinado pelo farmacologista clínico David Henry e pelo jornalista Ray Moynihan, autor do livro *Selling Sickness* (“Vendendo Doença”). Doenças como a “síndrome das pernas inquietas”, TDAH (transtorno de déficit de atenção e hiperatividade), transtorno bipolar, disfunção erétil, disfunção sexual feminina e transtorno disfórico pré-menstrual estão entre as doenças “modernas”. Algumas constituem, na realidade, uma nova roupagem para males já conhecidos, como é o caso do transtorno bipolar, antes conhecido como “psicose maníaco-depressiva”. “A nova moda, agora, é diagnosticar guris de até dois anos

de idade com transtorno bipolar e tratá-los com ‘estabilizadores de humor’”, diz a reportagem, assinada pelo cientista social e jornalista Marcelo Leite.

De acordo com o dossiê, as doenças acabam crescendo em importância à medida que fabricantes ajudam a divulgar a idéia de que a sua incidência é muito grande entre a população. É o caso da disfunção erétil, que passou a ser considerada um problema de grandes proporções quando a empresa Pfizer, fabricante do medicamento Viagra, divulgou em seu site, sem citar a fonte, que mais da metade dos homens acima de 40 anos podem ter o problema. Um cientista comenta que possivelmente se trata de um estudo feito em 1987-1989 perto de Boston, num subgrupo formado justamente por homens que procuraram uma clínica de urologia. Outros estudos chegaram a percentuais bem menores, como 18% e 1%, mas não havia o interesse de divulgá-los. Desta forma, o Viagra — criado para tratar a impotência decorrente de diabetes, cirurgias de próstata e traumas da medula espinhal — passou a ser cada vez mais comercializada por homens normais, com o intuito de melhorar o desempenho sexual.

A incidência do distúrbio bipolar — que, quando era chamado de psicose maníaco-depressiva, não passava de 0,1% — passou para 5% e, ao mesmo tempo, anti-psicóticos passaram a ser prescritos para “prevenir” a doença. A incidência da tensão pré-menstrual (TPM) também aumentou quando ela passou a ser conhecida como transtorno disfórico pré-menstrual. Um estudo de 2002 concluiu que 6% das mulheres americanas sofriam com o transtorno e que outras 19% eram casos limítrofes. Ao mesmo tempo, a fluoxetina — o popular Prozac — teve sua fórmula alterada para o novo uso como Sarafem pela empresa Eli-Lilly.

A título de ilustração, cabe reproduzir aqui a lista dos “dez mandamentos” para a fabricação de uma nova doença, divulgada pelo referido periódico:

1. Tomar uma função normal e insinuar que há algo de errado com ela e que precisa ser tratada;
2. Encontrar sofrimento onde ele necessariamente não existe;
3. Definir uma parcela tão grande quanto possível da população afetada pela “doença”;
4. Definir a condição como uma moléstia de deficiência ou como um desequilíbrio hormonal;
5. Encontrar os médicos certos;
6. Enquadrar as questões de maneira muito particular;
7. Ser seletivo no uso de estatísticas para exagerar os benefícios do tratamento disponibilizado;
8. Eleger os objetivos errados;

9. Promover a tecnologia como magia sem riscos;
10. Tomar um sintoma comum, que possa significar qualquer coisa e fazê-lo parecer um sinal de alguma doença séria (Folha de São Paulo, 23/04/2006).

O depoimento do farmacologista David Henry, um dos autores do dossiê, deixa claro que, embora haja outros atores envolvidos, os jornalistas “estão no centro do sucesso na fabricação de doenças”. Isto porque os jornalistas “parecem com freqüência ser menos céticos com afirmações na área da saúde do que com as de outras indústrias”. O objetivo do dossiê, segundo Henry, é “ênfatizar a importância de tratamentos genuínos” e “*desenfatizar* os ‘transtornos’ mais leves, que são um aspecto da condição humana e com os quais temos de conviver (...)”. Com isso, ele espera “fomentar o ceticismo, no público e na mídia, diante de alegações exageradas em saúde” (*Folha de S. Paulo*, 23/04/2006).

As conseqüências deste tipo de jornalismo podem ser sentidas no próprio comportamento da população. De uma maneira geral, as pessoas não se permitem mais lidar com sentimentos e sensações que antes eram processadas de forma natural, sem o auxílio de remédios. Em especial no Brasil, onde remédios podem ser comprados sem receita médica e farmácias surgem todo dia em cada esquina, este problema torna-se ainda mais preocupante. Além da ingestão indiscriminada de medicamentos, somos todos levados a adotar um comportamento padrão, cujos possíveis “desvios” podem ser “consertados” através do uso de pílulas “milagrosas”. Trata-se, portanto, de um jornalismo, no mínimo, irresponsável. Isto quando não estamos diante de puro *marketing* camuflado de jornalismo, pois é sabido que muitos veículos de comunicação recebem dinheiro das empresas para falar bem de seus produtos.

Ainda em relação à cobertura da área de medicina, Teixeira afirma que a mídia trata deste tema partindo de um pressuposto que já é “ponto pacífico” em qualquer que seja o veículo de divulgação — dos jornais aos programas de auditório —: “trata-se sempre, de um *avanço*, do qual toda a humanidade certamente irá se beneficiar. Segundo Teixeira,

Sobre esse ponto, jornalistas e apresentadores de televisão não farão questões. As entrevistas e reportagens, primeiramente, celebram a admiração que a potência sempre acelerada da “medicina de hoje” nos causa, uma vez que esperamos, com convicção, que dela advenha o alívio do sofrimento. Os fatos que suportam controvérsia — versões contraditórias — serão, geralmente, apresentados como desviantes (por exemplo, os erros médicos) (137).

Na opinião de Teixeira, pode-se explicar o fato de os jornalistas suspeitarem sempre de políticos, por exemplo, mas nunca desconfiarem de cientistas, pela tendência dos jornalistas a tentarem expressar o “senso comum”. Ou seja, um “certo repertório de crenças que, os jornalistas acham, é compartilhado por todos” (*Ibid*:138). Segundo Teixeira, os jornalistas reproduzem e participam do estabelecimento do senso comum, constituindo-o. O senso comum também sustenta, afirma, “a ilusão da objetividade jornalística”. Ou seja, o jornalista “recorre à reiteração das crenças compartilhadas por todos para compartilhar a tomada de posição que lhe possibilita narrar”. Assim, a sua voz “torna-se indiscernível para não elevar seu tom acima do burburinho produzido pela repetição monótona do senso comum” (*ibid*: 138).

Na busca, portanto, de alívio para todos os sofrimentos possíveis, os jornalistas narram apenas o sucesso das novas técnicas de medicina, raramente seus fracassos. Cabe ao jornalista não se deixar levar pelo senso comum quando está à frente de um cientista. Segundo Teixeira, se há muito entusiasmo em relação a alguma pesquisa, cabe ao jornalista também tentar mostrar a factibilidade do que se está imaginando para o futuro (*ibid*: 138).

Bueno defende um jornalismo científico que vá além da “sacralização” das novas tecnologias. Para ele, o jornalista precisa saber “identificar interesses e compromissos onde só vislumbra progresso técnico, desnudar parcerias que atentam para a independência das mídias e, sobretudo, contextualizar as suas pautas e as matérias delas decorrentes”. Segundo Bueno, o jornalista deve entender que as grandes empresas já tem seus próprios porta-vozes e que a ele compete exercer o espírito crítico. “Divulgar as novas tecnologias, mas sempre buscar entendê-las sob a perspectiva da cultura, da economia e da sociedade em que elas se inserem” (2001:187).

Massarani também critica o fato de a ciência ser “vendida como um produto em que apenas seus aspectos positivos são ressaltados”. Para ela, a divulgação científica deveria levar em conta os “aspectos éticos e morais; questões de riscos, controvérsias e incertezas inerentes ao processo científico; o impacto da ciência na sociedade; entre outros”. Da mesma forma que Bueno, Massarani afirma que o jornalista científico deve se posicionar além de um “mero porta-voz da comunidade

científica, fornecendo ao leitor uma perspectiva mais contextualizada e uma abordagem crítica da ciência” (2004:81).

Podemos afirmar, portanto, que hoje a ciência tem um espaço importante na imprensa, porém ainda não ideal. Todavia, isso não tem garantido uma divulgação científica com a qualidade necessária para criar uma verdadeira cultura científica, à medida que as notícias veiculadas reforçam uma visão idealizada da ciência. O principal resultado é o total alijamento da sociedade no processo decisório que envolve a ciência e a tecnologia. Como afirma Hernando,

(...) O grande público, essa maioria silenciosa que nos países democráticos influi no poder público e em suas transformações, vive relativamente passivo a esta força e a estas possibilidades da ciência e da técnica. Tudo parece como se a ciência e a tecnologia pertencessem somente a quem as faz e aos governantes (2002, <http://www.jornalismocientifico.com.br/>).

CAPÍTULO IV
**PERCEPÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA EM
CAMPOS DOS GOYTACAZES**

1. A opinião de quem faz a notícia

Com o objetivo de verificar a percepção de quem faz a notícia, entrevistamos os chefes de reportagem dos jornais *Monitor Campista*, *O Diário e Folha da Manhã*. Dentro das redações de jornal, os chefes de reportagem são os profissionais que fazem a pauta, isto é, que elaboram os temas a serem desenvolvidos pelos repórteres de rua. O formato das entrevistas foi aberto, com o intuito de deixar os chefes de reportagem bem à vontade para discorrer sobre o assunto. Estipulamos nomes fictícios para expor os depoimentos de cada um deles: João (Jornal A), José (Jornal B) e Jorge (Jornal C).

O cenário encontrado foi basicamente o mesmo nas três redações: não há jornalistas especializados em divulgação científica, muito menos editoriais unicamente voltadas para este tema. Uma exceção é o jornal *Monitor Campista*, que publica uma página de ciência todas as quartas-feiras. No entanto, todo o material publicado nesta página é produzido pela Assessoria de Comunicação da Uenf. Desta forma, quando existe a necessidade de cobrir algum fato ligado à ciência, os repórteres são escalados de acordo com um determinado “perfil” — o que pode ser interpretado como uma certa tendência de cada jornalista a atuar melhor em um assunto do que em outro.

Os depoimentos dos três chefes de reportagem mostram o quanto a ciência é vista como algo distante do dia-a-dia. José tenta justificar o pouco espaço para as matérias científicas afirmando:

(...) Jornal vive muito do dia-a-dia, do factual. O corre-corre do dia-a-dia, o desdobramento que você dá em cima do que ocorre no dia-a-dia mesmo. (...) Certos assuntos da ciência ainda são um pouco distantes da população e às vezes não causam mesmo interesse. Por isso que a gente tenta, de uma certa forma, inserir no contexto isso, o factual, e dentro do factual trabalhar com isso. Porque às vezes é complicado colocar uma matéria científica (...) De pesquisa mesmo às vezes é muito complicado mesmo. (...) A gente explora muito o que tem a ver com o dia-a-dia.

Por sua vez, Jorge afirma que, para ganhar espaço no jornal, a ciência precisa estar relacionada a algum fato “regional”. Só assim, segundo ele, a

matéria científica consegue despertar o interesse do leitor de jornal. Vejamos o seu depoimento:

(...) Uma pesquisa científica a gente tenta regionalizar (...). Então, a gente pega aquele fato, aquela notícia e traz para a nossa região, buscando a relação custo-benefício pra comunidade. É sempre assim, não estou vendo apenas o aspecto científico. Se você vai falar de fertilização humana, por exemplo, você tenta buscar junto ao conselho de medicina local o número de mulheres que precisam... para que isso chame a atenção do leitor e desperte o interesse dele em terminar de ler a matéria. O critério é sempre esse: regionalizar o fato pra que desperte a atenção do leitor.

Interessante notar, nos dois depoimentos, o quanto a ciência é vista como algo pouco atraente e desconectado da realidade diária da maioria das pessoas. Esquecem-se, os chefes de reportagem, que muito dessa realidade que aí está foi influenciada pela ciência, assim como muito do que está sendo produzido nos laboratórios, atualmente, terá reflexos fundamentais na realidade de todos os habitantes do planeta num futuro próximo. Por outro lado, os chefes de reportagem ainda não entronizaram o fato de que hoje existem cientistas produzindo conhecimentos voltados para a própria região, como acontece com a Unf. Isso, por si só, já deveria tornar os fatos científicos aqui produzidos algo “factual” e/ou “regional”. No entanto, para que determinados conhecimentos produzidos nos laboratórios de instituições locais, fruto de pesquisas feitas diariamente, possam virar notícia, na visão dos chefes de reportagem, é preciso que possam estar relacionados a outros temas. Neste caso, seria muito mais apropriado falar não da necessidade de inserir a ciência no dia-a-dia ou de regionalizar os fatos científicos, como foi dito, mas de tentar associar a ciência a questões não científicas de âmbito local. Em suma, os chefes de reportagem não acreditam que a ciência, por si só, possa ser algo interessante de ser mostrado ao leitor de jornal local se não estiver atrelada a assuntos gerais, tradicionalmente comuns nos jornais.

Mas, se por um lado, a ciência em si não é considerada interessante pelos chefes de reportagem, por outro, percebe-se uma excessiva valorização da figura do “cientista”, enquanto autoridade máxima em relação à sua área de atuação. Observa-se que a palavra de um cientista é considerada algo fora de questionamento; o que ele diz serve para dar uma espécie de veredicto final sobre o tema que está sendo narrado. Assim, embora não haja espaço para matérias

sobre ciência, sempre há lugar para a opinião dos cientistas quando se deseja dar um “peso” maior às matérias.

José afirma que a opinião de cientistas é procurada quando “o assunto requer uma informação a mais”. Assim, a palavra do cientista serve para dar um “diferencial” à matéria. Ele afirma: “Quando se fala de cientista, a gente logo visualiza aquela pessoa estudiosa, que deu a vida toda por isso... Então, de uma certa forma, isso dá uma credibilidade muito grande à matéria”. Por sua vez, Jorge afirma que a palavra do cientista tem “peso”, “porque ele é um especialista, ele é um profissional que está lidando com aquilo ali (...), é ele que entende do assunto, é o estudioso”. Segundo Jorge,

Acho que dá um peso muito maior à matéria quando você coloca a opinião de um cientista, de um pesquisador, e você dá a resposta que a comunidade precisa. Por que isso acontece? Por que Atafona está sendo invadida? Todo mundo sabe, isso não é novidade pra ninguém. Mas quando há uma pesquisa dizendo que o assoreamento do rio é que está provocando o avanço do mar em Atafona, é aí que está a matéria. Então, o cientista serve não só como suporte, mas ele é tão essencial quanto a notícia, porque é ele que vai, na verdade, confirmar aquele fato. A palavra dele é o peso que a matéria tem.

Os depoimentos também evidenciam o importante papel das assessorias de comunicação na aproximação entre a imprensa e as instituições de pesquisa. Neste ponto, a realidade local é bem parecida com a realidade nacional. Grande parte do material de ciência que é publicado na imprensa nacional provém, principalmente, das assessorias das maiores instituições públicas de pesquisa, como a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), o Museu Paraense Emílio Goeldi, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), a Universidade Estadual de Londrina (UEL) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) (DINIZ, 2004:65). Em Campos dos Goytacazes, deve ser incluída, no rol das instituições que fazem divulgação maciça de suas pesquisas, a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf).

Segundo Diniz, o uso intenso das assessorias de imprensa na divulgação da ciência começou junto com o crescimento do jornalismo científico verificado nas décadas de 1970 e 1980. Desde então, a divulgação científica vem sendo

feita, predominantemente, “com base nos esforços exercidos por órgãos e instituições públicas de pesquisa e ensino, utilizando-se de suas assessorias de imprensa nessa tarefa”. Ainda de acordo com Diniz, as assessorias têm funcionado como “facilitadoras das relações entre os meios de comunicação e a ciência e garantem espaços na mídia para a produção e a descoberta científica” (ibid:65).

Em Campos dos Goytacazes, como o jornalismo científico é praticamente inexistente, o trabalho das assessorias torna-se ainda mais crucial para que pelo menos alguma divulgação científica seja realizada, conforme pode ser inferido do depoimento dos chefes de reportagem entrevistados neste trabalho. Percebe-se, porém, que muito ainda há que ser feito para criar na mídia local um fortalecido espaço de divulgação científica.

O papel fundamental do *press-release* (texto informativo distribuído à imprensa pelas assessorias de comunicação) como “ponto de partida” para a divulgação das matérias de cunho científico foi destacado pelos jornalistas entrevistados. “Se a instituição tem o conhecimento, mas não leva a informação até a população, como é que esta vai saber o que seus cientistas estão fazendo?”, disse João. A mesma idéia é reforçada por José: “O *release* é o passo inicial. Porque às vezes as coisas ficam muito restritas às universidades (...) e a gente não tem como saber”. Segundo José, o *release* também facilita o entendimento dos próprios jornalistas sobre a importância das pesquisas. “Se você ler um artigo científico, pode ter certeza de que vai ficar meio perdido e vai perguntar: o que isso interessa ao leitor? O *release* faz justamente esse papel”, afirma. Ele critica as instituições locais cujas assessorias não fazem divulgação sistemática das suas pesquisas: “A assessoria de uma universidade tem que buscar isso (...). O papel da assessoria não é o de ser uma agenda para os jornais. Tem que oferecer opções”.

No entanto, o ideal seria que os veículos de comunicação não se pautassem apenas pelos *releases* enviados pelas assessorias das instituições de pesquisa. Vale ressaltar que o objetivo principal dos *releases* é divulgar uma imagem favorável da instituição. Como informa o Dicionário de Comunicação (Rabaça e Barbosa, 1987: 507), o *release* “é a notícia do ponto de vista da instituição e, por isso, o seu valor jornalístico é relativo”. Com relação à divulgação

da ciência, no entanto, nota-se que não existe nas redações a mesma desconfiança que pode ser verificada em outras áreas no que se refere aos *releases* enviados pelas assessorias de imprensa.

Duas explicações são plausíveis no que se refere a esta questão. A primeira se ancora no fato de o jornalismo científico não fazer parte da rotina dos veículos impressos locais. Como não há jornalistas científicos atuantes, cria-se uma forçosa dependência intelectual em relação ao que as assessorias divulgam sobre a ciência. Não existe, por exemplo, jornalismo investigativo no âmbito da ciência, permanecendo os chefes de reportagem à mercê daquilo que é divulgado via assessorias de comunicação das instituições. A outra explicação se baseia na idéia dominante de que a ciência é algo que não comporta “versões”. Como já afirmamos no capítulo III deste trabalho, “é a ciência que fala por intermédio de seus cientistas, qualquer um deles é arauto de uma mesma e única verdade científica” (TEIXEIRA, 2002: 134).

José reconhece que seria importante dispor de jornalistas científicos que pudessem realizar um jornalismo científico mais investigativo e menos dependente do material que as assessorias enviam para os jornais. Segundo ele, é difícil conciliar esta necessidade com a rotina de trabalho diária dos jornalistas que atuam nas diversas áreas.

A assessoria poderia ser só o primeiro passo para outras descobertas. Mas na verdade não é. A assessoria é meio que o resultado final. (...) A gente não busca, é só a questão mesmo do dia-a-dia, o que é errado, né? Mas isso não é coisa de jornal de interior só não, a gente percebe isso até nos grandes jornais. A gente poderia ter uma relação mais ampla com o que a ciência e os cientistas podem proporcionar, mas é uma questão que só quem está mesmo dentro do contexto do dia-a-dia do jornal, sabe o quanto é complicado dar essa proximidade, porque as pessoas estão muito presas ainda ao que é corriqueiro.

Por outro lado, Jorge revela que nas matérias de ciência não existe, por parte dos editores, a cobrança para que seja ouvida mais de uma fonte. A dependência em relação às assessorias também se relaciona a quem procurar dentre os cientistas. Uma vez indicados pelas assessorias, tais cientistas acabam se tornando o referencial para falar sobre um determinado assunto, pela comodidade e acessibilidade. Em outras palavras, eles acabam se transformando na única fonte utilizada para falar sobre aquele determinado assunto. “Já é tão

difícil ter um cientista que fale... normalmente já tem assim umas *peçoinhas* que a gente procura, figuras marcadas”, diz.

Em relação aos espaços dedicados à ciência, João e Jorge afirmam ser suficientes. Para o primeiro, seria difícil manter um espaço só para a ciência devido à dificuldade de encontrar cientistas disponíveis, sempre que for necessário, em Campos — o que não acontece nos grandes centros, onde há inúmeras instituições de pesquisa. “Se a gente tiver uma página diária ou semanal, imagino que poderá se ver nessa situação de chegar o dia em que vai ter o assunto, mas não vai ter o profissional pra passar pra gente aquelas informações”, diz. Por outro lado, ele afirma que também não há um grande interesse por matérias científicas por parte dos leitores de jornal locais. “Infelizmente, aqui na nossa região, não sei, pode até ser coisa de interior, infelizmente, a desgraça vende muito. E chama mais a atenção”, afirma.

José também acredita que haja pouco interesse da população, o que faz os jornais não investirem muito em matérias científicas. Segundo afirma,

Acho que a gente tem uma certa responsabilidade nisso, de não serem totalmente informados, mas como eu já disse outras vezes, acho que a gente tem um pouco de dificuldade porque não é uma coisa muito que interessa. A gente tira até mesmo por eventos que acontecem em Campos na área de ciência e tecnologia e a parte de campistas mesmo é muito pequena. A gente vê aí tantos seminários realizados por universidades e quase sempre as pessoas que ocupam isso e fazem inscrição, que realmente comparecem, são pessoas que vêm de fora, você percebe isso, quando você vai cobrir um fato jornalístico em um evento como esse. (...) Mas eu acho que a gente poderia sim, acho que a culpa é da população, mas também é nossa, enquanto veículo de comunicação, não tentar inserir isso de uma forma mais agressiva. Mas a gente tenta...

Outra questão comentada pelos entrevistados diz respeito à dificuldade de entrosamento entre jornalistas e cientistas. Percebe-se que tal dificuldade está ligada à imagem recorrente de inacessibilidade do cientista. A falta de sintonia entre ambos já começa na redação. Segundo José, os jornalistas escalados para cobrir algum fato científico já saem da redação “com uma certa restrição”. Ele observa que, quando o assunto é ciência, “a gente sempre acha que é algo muito complicado, uma coisa muito difícil, muito específica”.

Até mesmo os repórteres mais experientes, segundo Jorge, sentem-se intimidados quando devem entrevistar um cientista. “Ah, já vai com aquela coisa de que é um cientista”, afirma. Indagado se isso prejudica a comunicação, ele

afirma: “Acho, acho. Porque já vai com aquela (idéia)...Vou falar com um...(cientista). Não é com todos não (...), mas você já vai com aquela coisa de que ‘é um cientista’. (...)”. Em seguida, foi feita a pergunta: “Cientista então assusta?”. E a resposta de Jorge foi: “Assusta, assusta! Cientista assusta!”.

Segundo Jorge, muitos jornalistas se sentem constrangidos diante de assuntos que não dominam, e muitas vezes por vergonha, saem da entrevista com dúvidas. Ele afirma:

Mas a gente costuma dizer para o repórter que ele tem que ter compromisso é com o leitor. Tem que tentar convencer o seu entrevistado de que o melhor pra ele, o melhor pro jornal, é que o leitor entenda o que ele quer dizer. Se precisar pergunta de novo, porque nosso papel é facilitar o acesso da sociedade a assuntos que interesses estão restritos, de uma forma geral, a camadas mais instruídas.

Sobre esta questão, Oliveira chama a atenção para o fato de o relacionamento entre cientistas e jornalistas, muitas vezes, estar pautado pela “falta de visão crítica” e por uma “atitude de certa subserviência em relação aos porta-vozes da ciência”. De acordo com Oliveira, “tanto a imprensa quanto a sociedade parecem enxergar a ciência — e os cientistas — de forma ainda maniqueísta: ou como panacéia para todos os males ou como destruidora da natureza” (2005:48).

Segundo a autora, muitos jornalistas inexperientes acabam se deslumbrando quando estão na frente de um PhD. Com isso, sentem-se intimidados quando deveriam fazer perguntas simples ou pedir exemplos que esclareçam melhor o que ele está falando. O resultado pode ser, segundo Oliveira, “desastroso”:

O jornalista vai anotando tudo o que o cientista fala, sem entender muito do que escreve, e na hora de redigir o texto, ou repete o que copiou ou tenta traduzir o que não entendeu. E se o jornalista não entendeu, o leitor vai entender menos ainda. O bom jornalista não deve nunca ter receio de perguntar e de admitir que não sabe. Ainda que a resposta seja óbvia para o cientista, que convive diariamente com suas pesquisas e com seu jargão, pode não sê-lo para o jornalista e muito menos para o público (2005: 48-49).

2. A percepção dos leitores

O outro objetivo deste trabalho, que era colher a percepção dos leitores de jornal acerca da ciência, foi alcançado através da aplicação de um questionário com 40 perguntas, sendo 37 fechadas e três abertas. Os questionários foram direcionados a 100 pessoas, escolhidas aleatoriamente, no momento em que faziam a leitura de jornais em bibliotecas do município de Campos dos Goytacazes (RJ).

De uma maneira geral, a maioria dos entrevistados era formada por homens, nascidos em Campos dos Goytacazes, na faixa dos 21 a 30 anos de idade, católicos, moradores da margem direita do Rio Paraíba do Sul, cujas profissões requerem formação escolar, em geral, até o ensino médio.

Dentre os entrevistados, 78% eram homens. A maioria das pessoas abordadas (35%) estava situada na faixa dos 21 a 30 anos de idade. Outros 22% estavam situados na faixa entre 31 e 40 anos, 22% entre 41 e 50 anos, 12% entre 15 e 20 anos, além de 7% na faixa dos 51 a 60 anos e 2% entre os 61 e 80 anos.

Um total de 82% dos leitores abordados nasceu em Campos dos Goytacazes. O restante é proveniente de cidades próximas, como Itaperuna, Macaé, São Fidélis, São João da Barra e Santa Maria de Madalena, além de Rio de Janeiro, Niterói, São João de Meriti, Brasília, Minas e Sergipe.

Quanto ao item religião, 48% afirmaram ser católicos, 27% evangélicos (adventistas, batistas, igreja universal etc), 20% não responderam ou disseram não ter religião e 5% se declararam espíritas.

Dentre os entrevistados, 75% disseram morar em locais situados na margem direita do Rio Paraíba do Sul (centro e bairros/distritos adjacentes) e 25% da margem esquerda (Guarus/distritos).

No total, 25% dos entrevistados disseram atuar em empregos que requerem ensino médio, 21% eram estudantes, 20% tinham nível superior, 19% trabalhavam em empregos que requerem apenas ensino elementar, 9% afirmaram ser servidores públicos, 4% eram aposentados e 2% estavam desempregados.

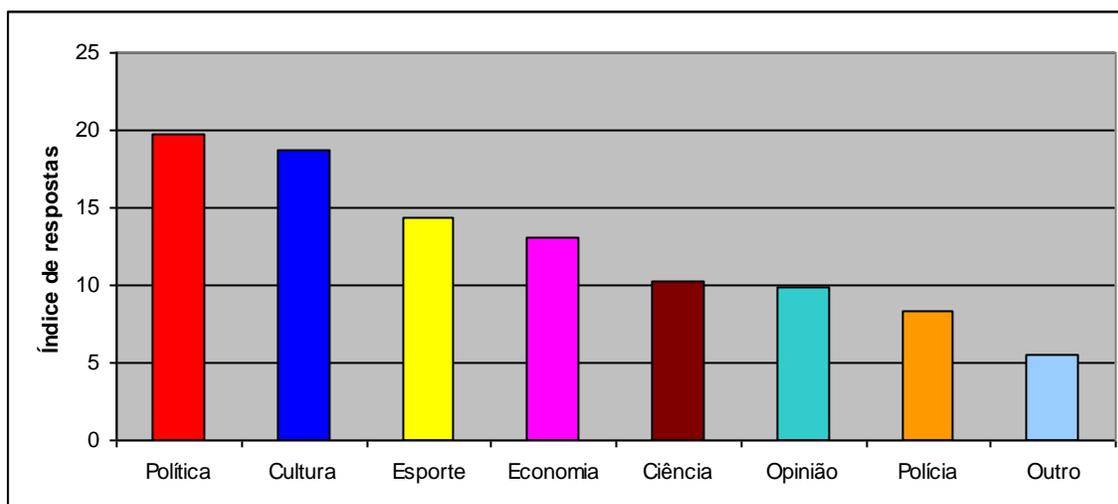
Eles tiveram que responder a 37 perguntas fechadas. Destas, 15 tentavam medir o nível de conhecimentos dos leitores sobre temas científicos que, em sua maioria, tiveram grande repercussão na mídia. O restante versava sobre o entendimento da natureza e dinâmica da atividade científica, além de perguntas mais gerais, que permitissem traçar um perfil do entrevistado.

2.1. Análise das perguntas fechadas

A pesquisa mostrou que, no universo de leitores entrevistados, a televisão e o jornal são os principais veículos de obtenção de notícias: 73% dos entrevistados disseram procurar informação pela TV e 60% pelos jornais. O rádio ficou com 23%. A maioria (60%) disse ler jornal mais de três vezes na semana, o que reflete o tipo de público, formado por pessoas que costumam freqüentar as sessões de periódicos das bibliotecas.

O gráfico 1 mostra que, num universo de sete temas apresentados, a ciência ocupa o 5º lugar na preferência do leitor — o que não pode ser considerado um resultado ruim. Há que ser levado em conta o fato de a ciência não dispor dos mesmos espaços, nos jornais, dedicados aos outros temas apresentados (Política, Economia, Cultura, Esporte, Opinião e Polícia). É importante, também, observar que, ao responder à pergunta 16 do questionário, a maioria (48%) revelou procurar informações sobre ciência em revistas, o que pode ser uma decorrência do fato de os jornais, principalmente os locais, não abrirem espaços substanciais para a ciência.

Gráfico 1 – “O que você mais gosta de ler nos jornais?”



Para a quase totalidade dos entrevistados (96%), é importante divulgar a ciência nos jornais. No entanto, a maioria (75%) acha que os jornais locais não ajudam o leitor a se manter bem informado sobre ciência. Quando inquiridos

acerca do jornal “mais eficiente na divulgação de assuntos científicos”, não houve diferença significativa entre os jornais: 17% escolheram a *Folha da Manhã*, 15% o *Monitor Campista* e 13% *O Diário*.

Todos os três jornais têm circulação regional (Norte/Noroeste Fluminense), estando sediados em Campos dos Goytacazes. O mais antigo, fundado em 04 janeiro de 1834, é o jornal *Monitor Campista*, que abriga também o Diário Oficial de Campos dos Goytacazes e de municípios vizinhos. A tiragem diária é de 5,5 mil exemplares, número que aumenta para 8 mil quando são divulgados, nos diários oficiais, editais e resultados de concursos públicos. Criada em 08 de janeiro de 1978, a *Folha da Manhã* tem uma tiragem média de 15 mil exemplares por dia. Já o Jornal *O Diário*, fundado em 08 de março de 2001, registra a tiragem de 7 mil exemplares diários.

O gráfico 2 mostra que existe uma grande confiança no papel da ciência por parte dos entrevistados. Apenas uma pequena parcela não considera a ciência algo importante para o desenvolvimento do país. No entanto, quando confrontada com os temas Educação, Saúde, Justiça, Segurança, Economia, Cultura e Ética (gráfico 3), a importância da ciência cai para oitavo e último lugar na preferência dos leitores.

Na nossa opinião, os resultados parecem refletir muito mais a realidade brasileira do que propriamente a idéia de que a ciência tem menos importância do que as demais áreas. Num país de tantas desigualdades e problemas sociais, é normal que temas como os apresentados tenham prioridade, quando colocados como opções de escolha.

Gráfico 2 – “Qual o papel da ciência no desenvolvimento do Brasil?”

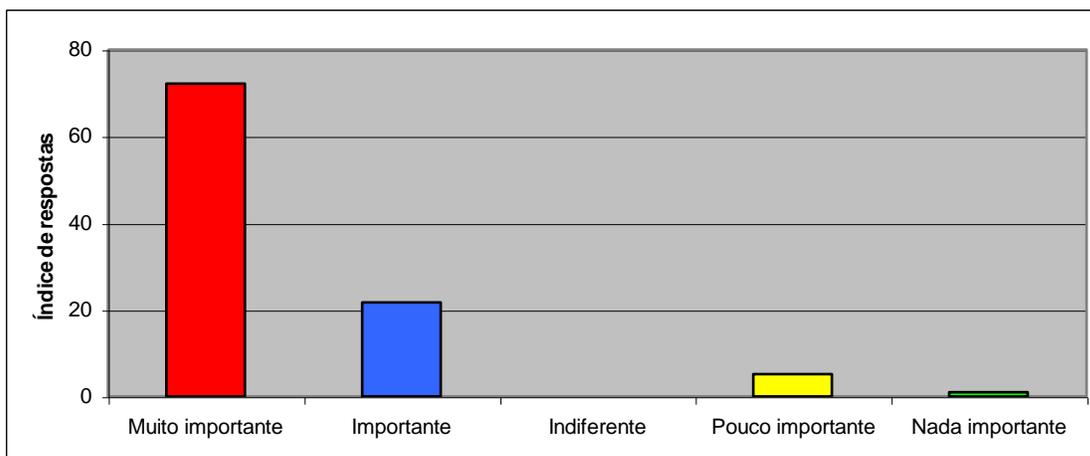
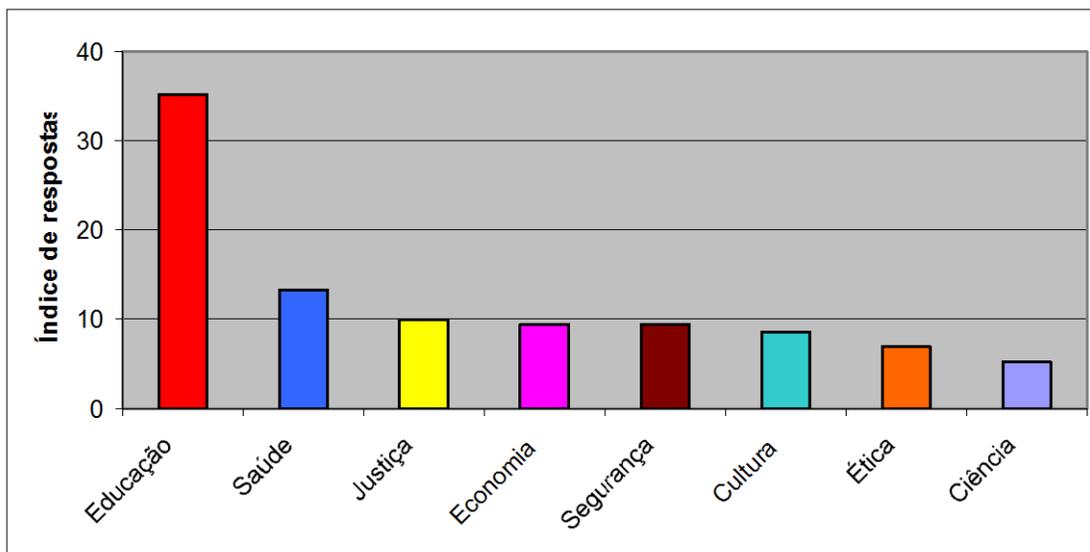
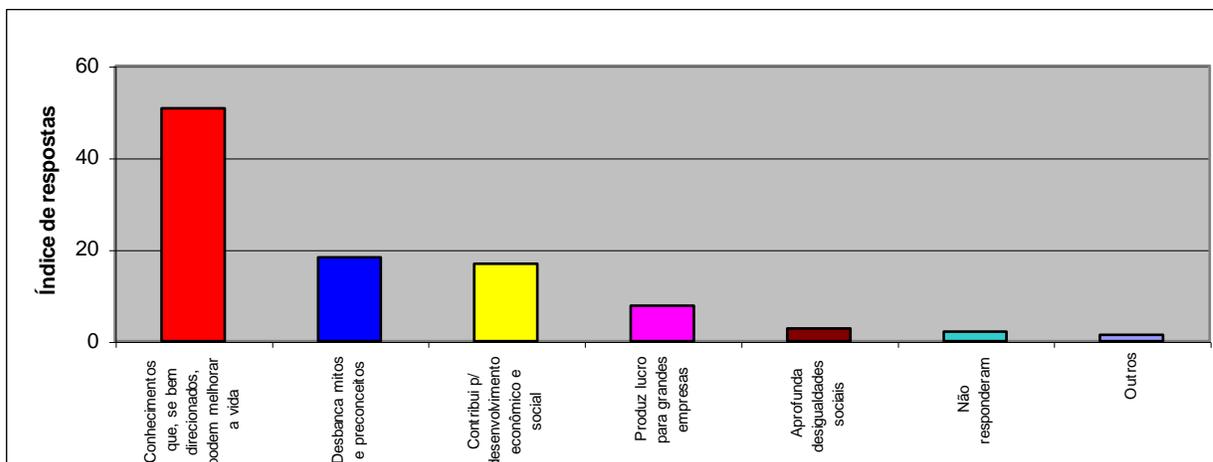


Gráfico 3 – “O que é mais importante para o desenvolvimento do país?”



Os gráficos 4 e 5 mostram uma percepção da ciência fortemente atrelada a alguns dos mitos já comentados neste trabalho (capítulo II, item 3). A crença no chamado determinismo tecnológico está explícita, por exemplo, no principal item apontado pelos entrevistados como resposta à questão 20 (“Que efeitos a ciência produz na sociedade?”): “Gera conhecimentos que, *se bem direcionados*, podem melhorar a qualidade de vida da população” (gráfico 4). Em outras palavras, para metade dos entrevistados, todas as inovações científicas e tecnológicas são boas em si mesmas — o que pode convertê-las em algo pernicioso é o seu mal uso pela humanidade.

Gráfico 4 – “Que efeitos a ciência produz na sociedade?”



O segundo item mais escolhido — “desbanca mitos e preconceitos” — reflete uma atitude cientificista por parte de 18% dos leitores. Neste caso, o conhecimento científico é visto como algo que se contrapõe aos “mitos e preconceitos”. Em outras palavras, cabe à ciência fornecer um conhecimento mais confiável, livre das crenças subjetivas freqüentemente relacionadas ao “atraso” das sociedades. Dentro desta ótica, o conhecimento científico está relacionado ao “progresso”.

A baixa escolha dos itens “produz lucro para as grandes empresas capitalistas” (8%) e “aprofunda as desigualdades sociais, porque nem todos têm acesso a seus produtos” (3%) demonstra um certo distanciamento em relação às questões negativas da ciência. Percebe-se a tendência, por parte dos leitores, a não associar o conhecimento científico/tecnológico ao processo de produção de bens de consumo que constituem a mola-mestra do capitalismo. Em geral, os aspectos negativos da ciência são minimizados ou superados pelas expectativas de um futuro melhor devido à produção de novos conhecimentos. Outro item favorável à ciência — “Contribui para o desenvolvimento econômico e social” — foi escolhido por 17,3% dos entrevistados.

Uma forte concepção cientificista pode ser percebida na resposta que 23,3% dos entrevistados deram à pergunta “Qual a importância da ciência?": “Produz o conhecimento verdadeiro das coisas, porque é o único que pode ser comprovado racionalmente”. Para uma significativa parcela dos entrevistados, portanto, o conhecimento científico tem um valor superior às demais formas de conhecimento, o que demonstra uma atitude cientificista.

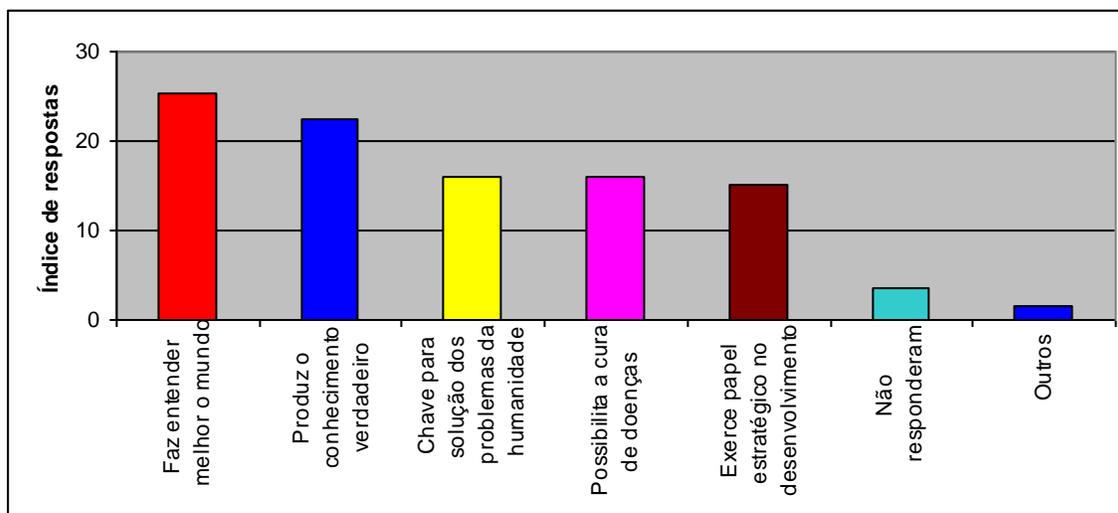
Sobre esta questão, é importante transcrever o que escreve Souza (2004:11):

A ciência é uma atividade social como tantas outras em nosso meio. Sua especificidade é construir conhecimentos sobre o mundo, mas não é a única via capaz de fazê-lo. Para alguns, é a mais confiável, mas isso não a transforma em força superior. Longe de produzir verdades, constrói consensos temporários, sujeitos a controvérsias e, conseqüentemente, a negações.

A perspectiva salvacionista, segundo a qual a ciência pode resolver todos os problemas que surgirem, está presente no item “É a chave para a solução dos problemas que afligem a humanidade”, escolhido por 16,5% dos entrevistados. O mesmo percentual de escolhas foi conferido ao item “Possibilita a cura de

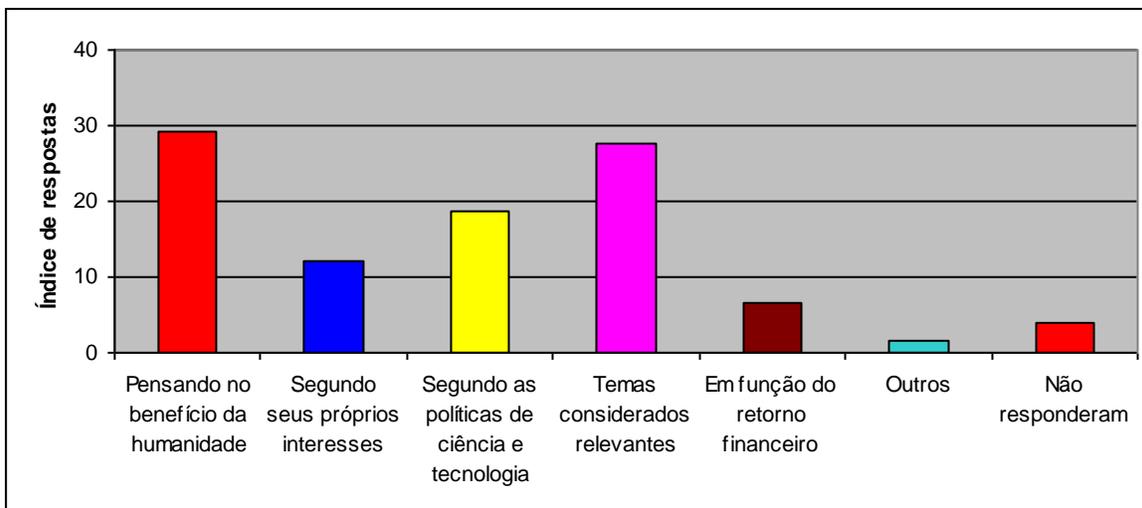
doenças”, o que demonstra significativa confiança na capacidade da ciência de gerar medicamentos e procedimentos capazes de curar as doenças. No entanto, 26,3% dos leitores demonstraram uma visão mais equilibrada e menos idealizada da ciência, marcando o item “Nos faz entender melhor o mundo em que vivemos” (gráfico 5).

Gráfico 5 – “Qual a importância da ciência?”



Como é possível visualizar no gráfico 6, os resultados da pesquisa apontam para uma imagem menos idealizada do cientista. Embora um número expressivo de leitores (29%) tenha afirmado que os cientistas escolhem seus temas de pesquisa “pensando no benefício da humanidade”, outros 23% consideraram também as políticas nacionais de ciência e tecnologia, 15%, os interesses e motivações pessoais dos cientistas e 28%, a opção “Dentro de sua área, eles escolhem os temas considerados mais relevantes pela comunidade científica internacional”.

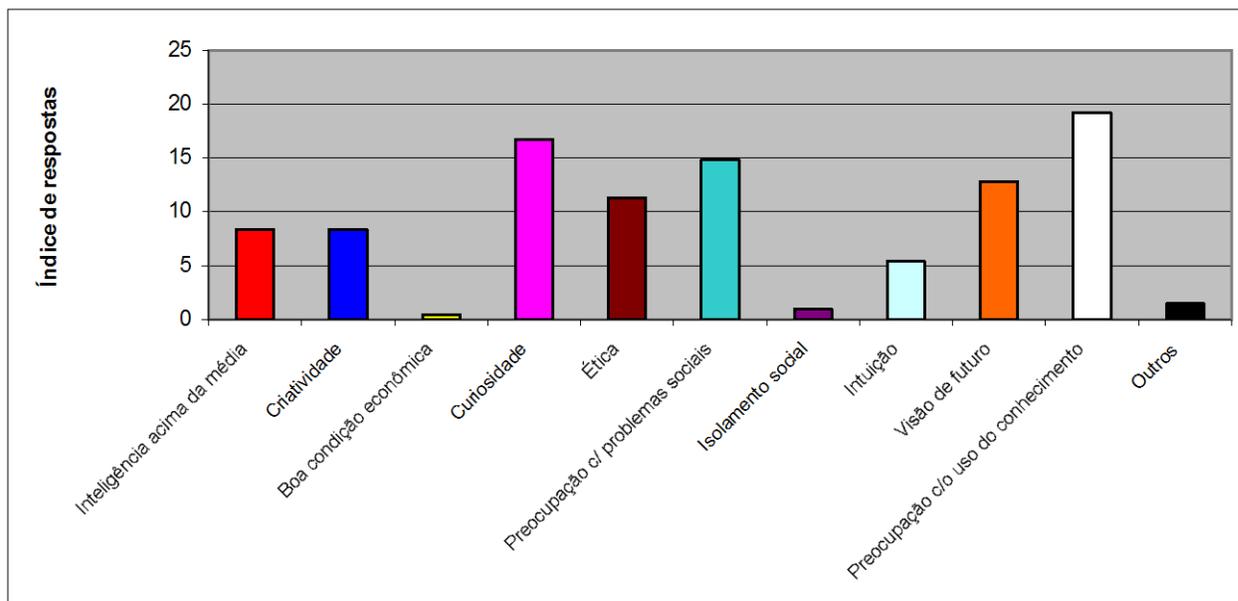
Gráfico 6: “Como os cientistas escolhem o que vão pesquisar?”



As respostas para a pergunta "O que é preciso para ser cientista" (gráfico 7) reforçam uma imagem do cientista menos idealizada. Itens como "inteligência acima da média" e "isolamento social" — comumente associados ao estereótipo de cientista — tiveram baixas escolhas (8% e 1%, respectivamente).

A maior escolha dos itens "preocupação com o uso do conhecimento científico" (19%) e "preocupação com os problemas sociais" (15%) mostra que os entrevistados esperam um maior engajamento social por parte dos cientistas.

Gráfico 7 – "O que é preciso para ser cientista?"



Em relação às questões que tinham por objetivo mensurar o grau de conhecimento sobre conceitos ou fatos científicos que estão continuamente na mídia ou que tiveram uma expressiva repercussão, os leitores tiveram um

desempenho de razoável a bom. Os dados mostram, portanto, que os leitores, de uma maneira geral, são capazes de assimilar e reter razoavelmente as informações científicas que lhes chegam através da mídia (Ver gráficos de A a I no Apêndice).

De um total de 15 perguntas, cinco não obtiveram maioria de acertos. Foram elas: “Qual o principal argumento utilizado por alguns cientistas contra o uso de células-tronco?”, “O que você entende por sistema imunológico?”, “O que os cientistas australianos Barry Marshall e J. Robin Warren descobriram sobre a úlcera que lhes rendeu o Prêmio Nobel de Medicina em 2005?”, “Qual o percentual que resta da Mata Atlântica” e “Que característica de Plutão ajudou os cientistas a não mais considerá-lo um planeta?”. Tentaremos, a seguir, analisar os possíveis motivos para que tais questões não tenham obtido maioria de acertos..

O tema “células-tronco” foi bastante revelador em relação à qualidade da divulgação científica feita pela imprensa. Embora um grande percentual de leitores (66%) tenha conseguido apontar a definição correta de “células-tronco” (gráfico 8), apenas 7% deles souberam identificar qual o argumento utilizado por alguns cientistas contra o seu uso no organismo humano — a possibilidade de provocarem o câncer (gráfico 9).

Em artigo publicado em 20-08-04, denominado “A pajelança com as células-tronco”, a professora Alice Teixeira Ferreira, pesquisadora do Departamento de Biofísica da Unifesp, aponta argumentos contrários ao uso de células-tronco embrionárias, dentre eles a possível formação de tumores.

Notícia produzida pela agência Reuters em 15/08/05, intitulada “Células-tronco podem originar câncer no cérebro”, também trata do assunto. Segundo a matéria, um relatório divulgado por um grupo de pesquisadores revelou que “estudos feitos com camundongos mostraram que certos tipos incuráveis de tumores no cérebro podem ser iniciados por células-tronco primitivas, de onde se originam o sangue e os tecidos”. Ainda segundo a matéria, as pesquisas podem ajudar a entender como o câncer aparece e se desenvolve, podendo levar a novos tratamentos. O doutor Luis Parada, da Universidade do Texas, afirma que “as descobertas corroboram evidências de que as chamadas células-tronco adultas influenciam no desenvolvimento de algumas formas de câncer”. Diz ainda a matéria: “Células-tronco e células cancerígenas têm características em comum,

como a habilidade para viver por um longo tempo sem se auto-destruir, como ocorre com as células normais ao passar dos anos”.

Gráfico 8- “Sobre as células-tronco, qual a informação correta?”

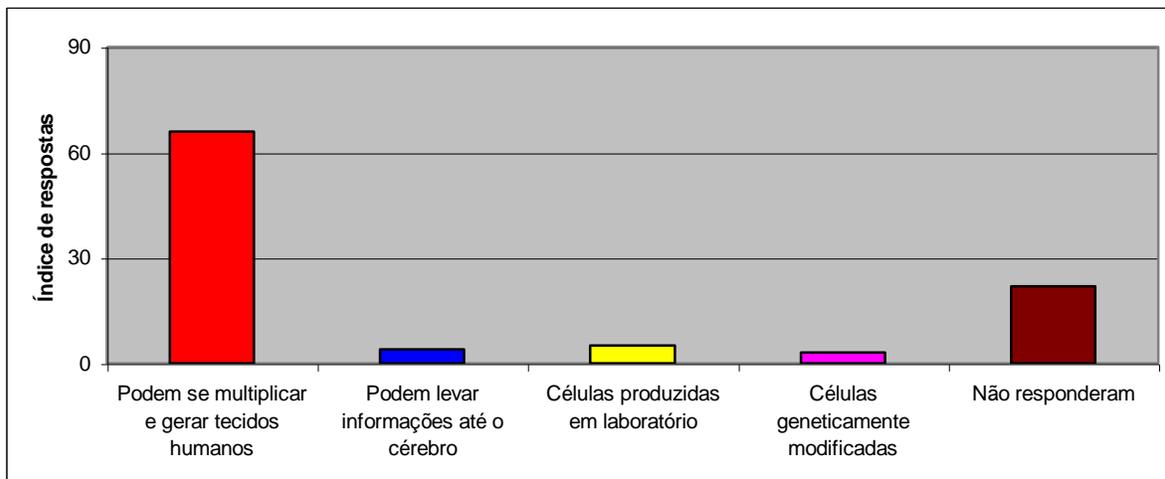
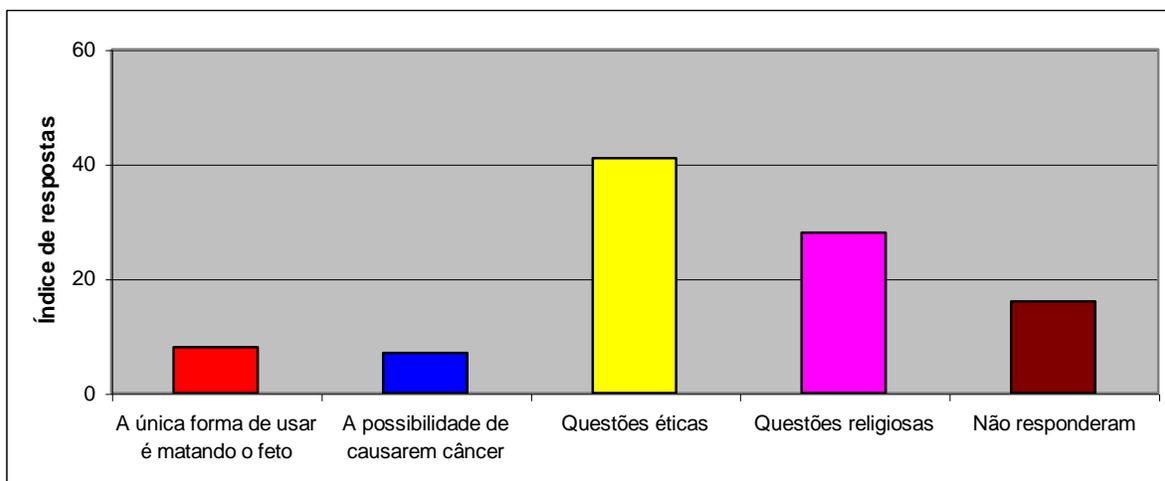


Gráfico 9 – “Qual o principal argumento usado por alguns cientistas contra o uso de células-tronco no organismo humano?”

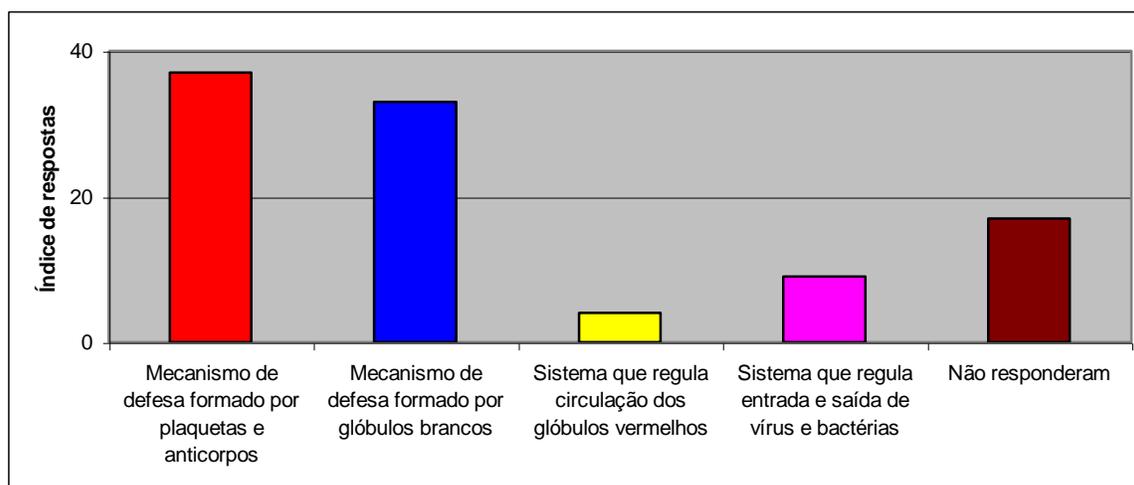


Pode-se creditar o resultado ao fato de apenas o primeiro aspecto das células-tronco ter tido ampla divulgação pela mídia. O risco de que elas venham a causar câncer, devido à sua reprodução desenfreada, só foi abordado em periódicos mais especializados, passando ao largo das reportagens produzidas pelos veículos de comunicação de massa. Na realidade, assim que surgiu a técnica das células-tronco, ela passou a ser considerada um avanço milagroso da

ciência, dadas as possibilidades de reconstituição dos tecidos do corpo. Como costuma ocorrer na cobertura jornalística da ciência, os riscos foram simplesmente desprezados nos noticiários. As discussões foram relegadas às questões não-científicas em torno da questão, como o lado ético e religioso.

Acerca do sistema imunológico (gráfico 10), embora a maioria não tenha conseguido acertar, percebe-se que os leitores estão cientes de que se trata de um mecanismo de “defesa” do corpo humano. Houve praticamente um equilíbrio entre os que acham que este mecanismo de defesa é formado por “plaquetas e anticorpos” e os que acham que é formado por “glóbulos brancos ou leucócitos” (resposta correta). Cabe ressaltar que, embora a expressão “sistema imunológico” seja bastante abordada atualmente — principalmente em matérias sobre a área médica — raramente é dada uma definição precisa sobre como ele funciona. Vale mais o conhecimento obtido nos bancos escolares, o que pode explicar a dificuldade em responder corretamente à questão proposta.

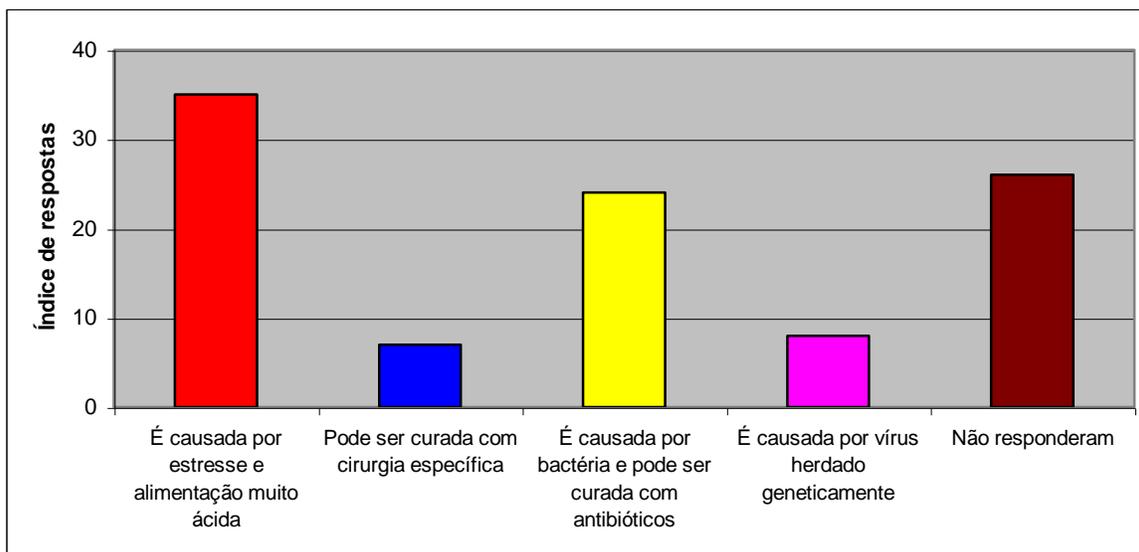
Gráfico 10 – “O que você entende por sistema imunológico?”



A questão sobre a úlcera (gráfico 11) é um caso típico de mudança de paradigma. Evidentemente, é necessário um pouco mais de tempo para que o público, enfim, se habitue com esta nova “verdade”: a de que a úlcera, ao contrário do que aprendemos desde pequenos, não é causada por “alimentação muito ácida e estresse”, mas por uma bactéria. A descoberta, que rendeu o Prêmio Nobel aos cientistas australianos Barry Marshall e J. Robin Warren em 2005, teve uma boa repercussão na imprensa, mas não foi suficiente para que a maioria acertasse. Mesmo assim, o percentual dos que conseguiram acertar é bastante significativo:

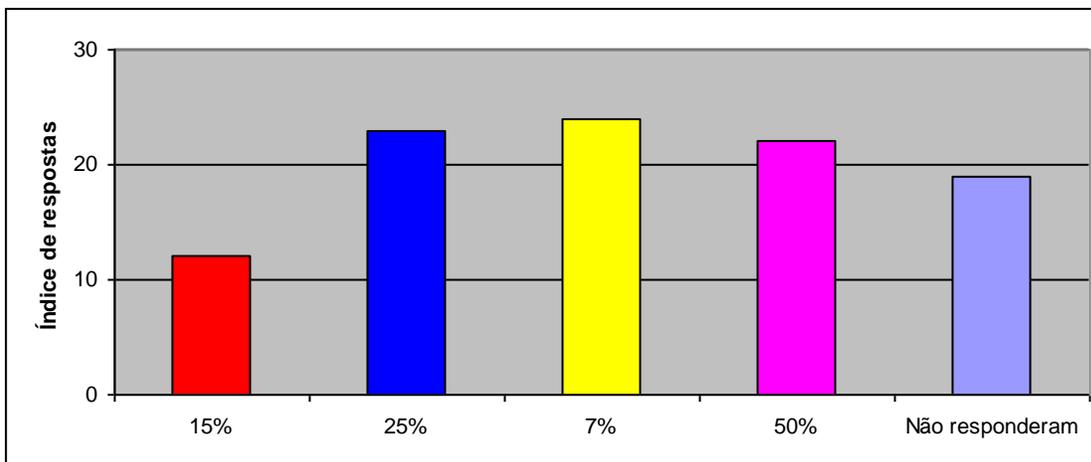
24%. A opção tradicional obteve 35% das respostas. Também é significativo o índice de abstenções: 26%.

Gráfico 11 – “Que descoberta sobre a úlcera rendeu o Prêmio Nobel de Medicina de 2005 aos cientistas australianos Barry Marshall e J. Robin Warren?”



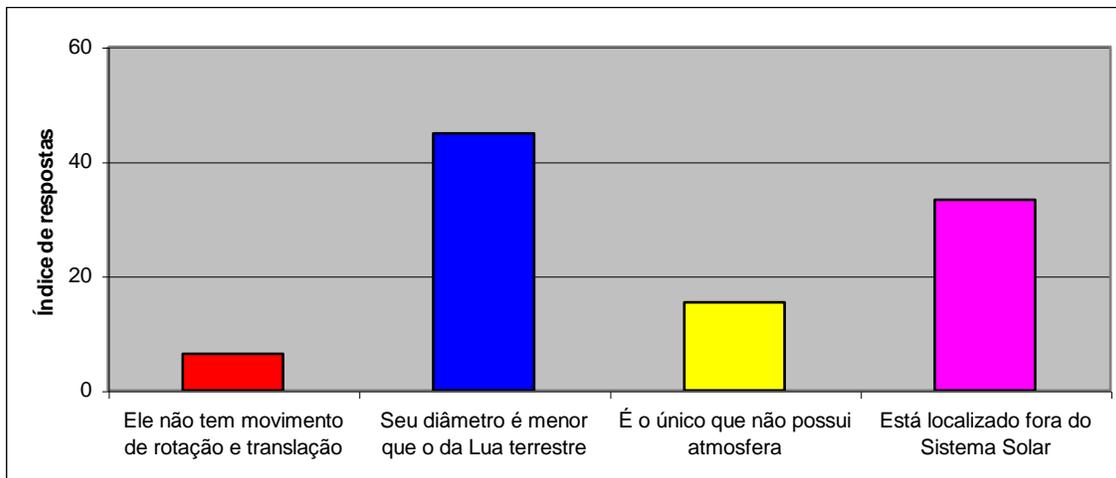
Apesar de a área ambiental ser hoje uma das mais abordadas pela mídia, o resultado da questão “Qual o percentual que resta da Mata Atlântica?” reflete o pouco conhecimento dos leitores em relação a este tema. A resposta correta, 7%, foi marcada por 24% dos entrevistados. Outros 23% optaram pelo item que afirmava ser de 25% o percentual que resta da Mata Atlântica. E ainda outros 22% marcaram o item 50%. A pergunta também teve um alto índice de abstenções: 19%. Os resultados são bastante preocupantes, haja vista toda a problemática atual em torno da degradação ambiental. Percebe-se, portanto, que a divulgação nesta área precisa ser mais enfática, pois embora tenham consciência de que existe o problema do desmatamento, os leitores ainda não estão conscientes da extensão real do problema.

Gráfico 12 – “Qual o percentual que resta da Mata Atlântica?”



A última pergunta que não contou com a maioria de respostas corretas relaciona-se à mudança da categoria de Plutão, que em 2007 deixou de ser classificado como planeta e passou a ser denominado “planeta-anão”. O item correto para a pergunta “Que característica de Plutão ajudou os cientistas a decidirem não mais considerá-lo um planeta?” seria “Seu diâmetro é menor que o da Lua terrestre”. No entanto, a maior parte preferiu marcar os demais itens apresentados. Embora tenha havido uma boa cobertura da mídia para este fato, possivelmente as causas para o rebaixamento de Plutão podem não ter sido muito bem esclarecidas. Por outro lado, como o assunto não está diretamente ligado à vida diária da maioria das pessoas — como a área de saúde, por exemplo — também é mais difícil que este tipo de informação fique retida na memória.

Gráfico 13 – “Que característica de Plutão ajudou os cientistas a decidirem não mais considerá-lo um planeta?”



2.2 Análise das perguntas abertas

Como tinham por objetivo de captar o pensamento dos entrevistados em relação à natureza e à dinâmica do processo científico, as questões abertas foram colocadas antes das perguntas fechadas que tinham este mesmo objetivo. A idéia era colher opiniões de forma mais espontânea, o que poderia ser prejudicado caso os entrevistados já tivessem passado pelas perguntas fechadas (os diversos itens oferecidos em cada questão poderiam influenciar as respostas abertas). Analisando o conjunto de respostas obtidas para as perguntas que pediam uma definição para a ciência e para os cientistas, percebe-se que, assim como nas perguntas fechadas, prepondera uma percepção altamente idealizada da atividade científica.

Foram coletadas 37 respostas que expressam fortemente esta percepção. Uma grande parcela associa a ciência ao “progresso” da humanidade, deixando transparecer, uma vez mais, o mito do determinismo científico-tecnológico. Em outras palavras, o “progresso” é visto como algo que será atingido “no futuro”, com a preciosa ajuda da ciência. Ao definir a ciência, um dos entrevistados afirma que ela “no futuro, trará grandes descobertas, que melhorarão o planeta”. Na mesma linha, outro entrevistado diz que, “sem ciência, viveríamos nas cavernas”. Também pode-se perceber esta visão nas frases: “estudo para o bem da humanidade”, “método para criar soluções para melhorar a vida humana”, “busca causa das

coisas e melhoria da qualidade de vida”, “estudo profundo que leva a descobertas e melhorias para todos”, “busca melhorias para todos” e “descobrimientos para qualidade de vida”, entre outros.

O cientificismo também está presente em várias definições de ciência apresentadas, conforme é possível perceber nos seguintes depoimentos coletados: “estudo através de dados comprovados”, “busca de coisas próximas da verdade”, “todo conhecimento comprovado”, “aplicação total da sabedoria”, “melhor caminho para o conhecimento do ser humano e do universo”, “o que explica tudo na vida”, “experiências comprovadas”, “estudo mais racional sobre um assunto”, “busca do saber” e “um meio de se aproximar das coisas de Deus”.

Vinte e uma respostas foram consideradas incompletas ou fora de contexto e 30 não responderam. Apenas 10 respostas demonstraram uma visão mais realista da atividade científica, tais como “forma de produção de conhecimento”, “estudo dos fatos através de métodos específicos”, “atividade que busca respostas racionais e que pode contribuir positiva ou negativamente”, “conhecimento obtido por muitas pesquisas e testes”, “gama de conhecimento técnico acerca de um assunto específico”, entre outros.

As definições apresentadas para o cientista também corroboram o que foi explicitado através das perguntas fechadas. Ou seja, as respostas mostram uma visão altamente favorável do cientista, visto como um profissional obstinado, abnegado, cujo trabalho está voltado única e exclusivamente para o benefício da humanidade. Houve quem chegasse ao ponto de qualificar o cientista como alguém que “conhece um pouco da sabedoria de Deus”. A ética também é uma característica implícita à atividade, conforme pode ser observado nestas duas respostas: cientista é “quem produz conhecimento de forma ética” e “ser inventivo, curioso, ético, pensa no bem dos outros”. Foram identificadas 35 respostas com a tendência a uma visão extremamente favorável do cientista, 23 sem esta tendência, 14 incompletas ou que fogem ao tema e 28 não responderam.

Destacamos algumas das definições apresentadas pelos entrevistados para o cientista, que mostram uma imagem bastante favorável e muitas vezes idealizada do cientista: “ser inteligente, descobridor de novas técnicas”, “quem faz invenções”, “quem faz experiências”, “homem com determinação e paciência”, “profissional abnegado e determinado”, “busca o bem estar da humanidade”,

“quem faz descobertas”, “quem usa a inteligência em prol da população”, “quem faz benefícios a todos”, “alguém capaz de tornar a vida mais agradável”, “quem produz conhecimento de forma ética”, “ser obstinado, que usa a inteligência e a habilidade para pesquisas”, “alguém persistente e preocupado com o bem estar coletivo”, “quem faz uso de conhecimento em prol da sociedade” e “usa a sabedoria para resolver problemas”, entre outros.

A outra pergunta aberta (“Baseado nas leituras recentes de jornais, qual o fato científico mais importante que você notou?”) buscou avaliar se os fatos científicos divulgados pela mídia costumam ficar retidos na memória dos leitores. Curiosamente — em se tratando de pessoas que afirmam ler jornais com a frequência de mais de três dias por semana — foi grande o índice de pessoas que não responderam a esta pergunta: 43%. A maioria lembrou de matérias sobre temas ligados à área de saúde, como clonagem, células-tronco, engenharia genética, genoma, novos medicamentos, controle da aids e conhecimentos que poderão aumentar a expectativa de vida. Em menor escala, foram citados também fatos astronômicos e matérias relativas ao aquecimento global e suas consequências. Causou-nos uma certa surpresa ter havido apenas uma menção à ida do astronauta brasileiro ao espaço, já que era um fato ainda recente na época em que o questionário foi distribuído. Além disso, teve cobertura maciça pela mídia. Da mesma forma, o rebaixamento de Plutão a planeta-anão, que também teve grande repercussão na mídia, foi mencionado apenas quatro vezes. Uma possível explicação pode estar na superficialidade das matérias de jornal, o que torna as matérias factuais passíveis de esquecimento. Os temas mais citados são justamente aqueles mais repetitivos, que costumam ser continuamente explorados pela mídia. Além disso, a área de saúde, cujas aplicações estão diretamente ligadas à vida pessoal de cada um, costuma causar mais interesse, fazendo com que as informações sejam assimiladas e retidas por mais tempo.

2. 3 Análise por faixa salarial

Com o objetivo de avaliar em que medida o padrão financeiro do leitor interfere em sua percepção relativa à ciência, foram selecionadas 15 questões

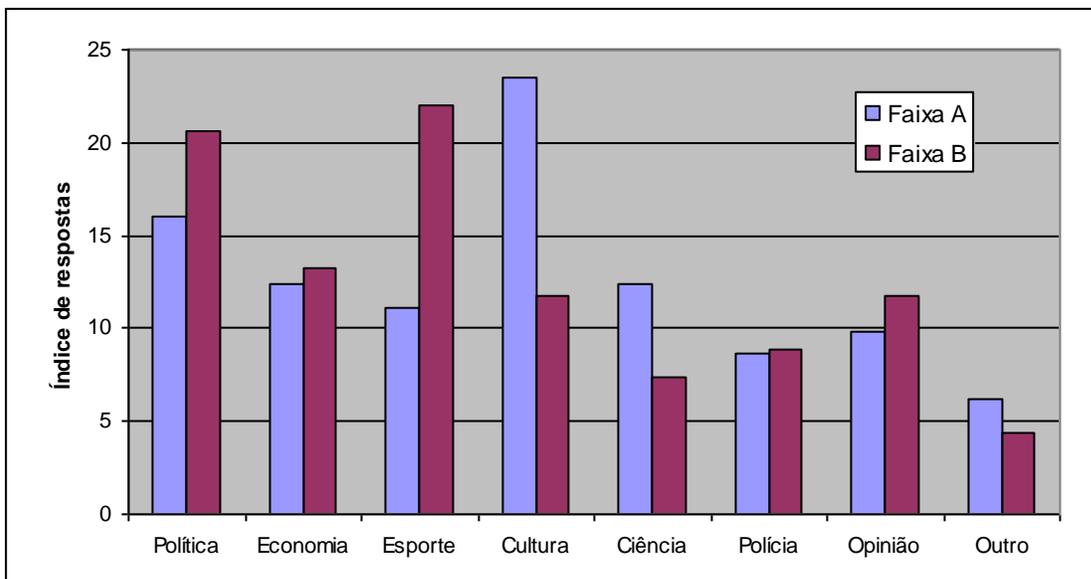
para a realização de uma análise comparativa entre duas faixas salariais: Faixa A, formada por aqueles que recebem menos de R\$ 1.000 por mês, e Faixa B, formada por quem recebe salário a partir de R\$ 1.000 por mês. Dentre os que responderam ao questionário, 38 pessoas se enquadravam na Faixa A e outras 22 pessoas na Faixa B. O restante (40 pessoas) não respondeu ao item 4 (“salário”).

Entre os que têm salário maior, o índice de leitura foi ligeiramente maior: na Faixa A, 50% declararam ler os jornais locais mais de três vezes por semana, enquanto na Faixa B, foram 68% a dizer o mesmo.

Diante da pergunta “O que você mais gosta de ler nos jornais”, os integrantes da Faixa A demonstraram uma preferência bem mais acentuada pelo tema “Ciência”, em comparação com os integrantes da Faixa B (Gráfico 14). Enquanto na Faixa A “Ciência” ocupa o 3º lugar em preferência, com 12% (empatada com economia e abaixo de cultura e política), na Faixa B o mesmo tema está em 7º lugar, com 7% das preferências (abaixo de todos os demais temas apresentados: esporte, política, economia, cultura, opinião e política).

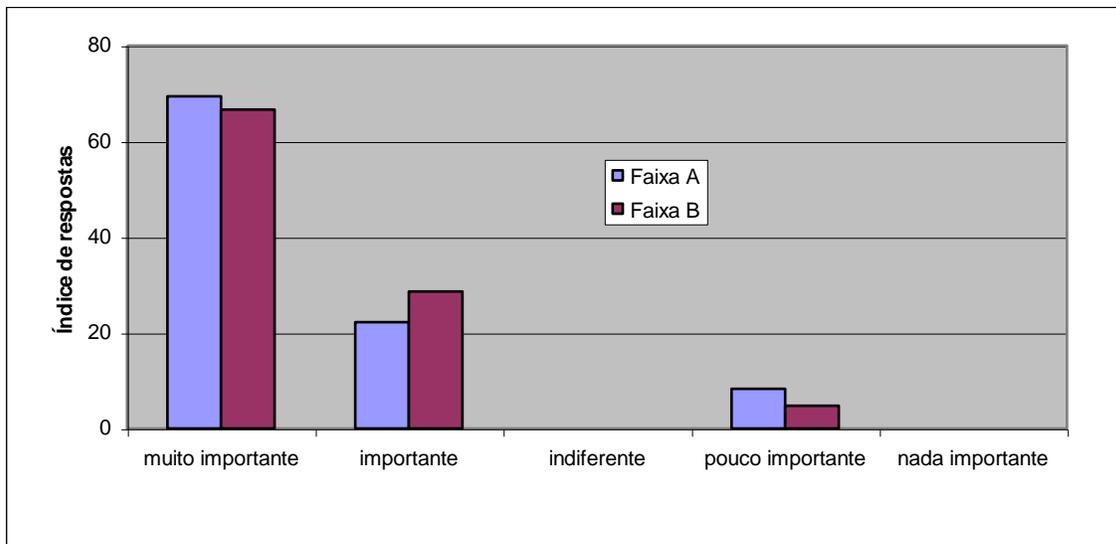
Levando-se em conta que os espaços destinados à ciência são bem menores que aqueles voltados para os demais temas apresentados no questionário, é bastante significativo o fato de a ciência ocupar o 3º lugar na preferência dos leitores entrevistados, estando no mesmo patamar de importância das matérias sobre economia. Seguindo-se o mesmo raciocínio, o percentual de 7% de interesse pela ciência detectado na Faixa B também não deixa de ser expressivo. Pode-se inferir, destes resultados, que os entrevistados demonstraram interesse pela leitura de matérias sobre ciência, sendo este bem mais significativo entre os leitores de menor poder aquisitivo.

Gráfico 14 – “O que você mais gosta de ler nos jornais?”



As respostas à pergunta “Qual o papel da ciência no desenvolvimento do Brasil?” (gráfico 15) mostram que, em ambas as faixas, existe a percepção de que há uma relação direta entre ciência e desenvolvimento. Na Faixa A, 69% afirmaram que o papel da ciência é “muito importante”, enquanto na Faixa B foram 67% a fazerem a mesma afirmação. Outros 22%, dentre os integrantes da Faixa A, disseram que o papel da ciência é “importante”. Na Faixa B, 28% também consideraram “importante” o papel da ciência.

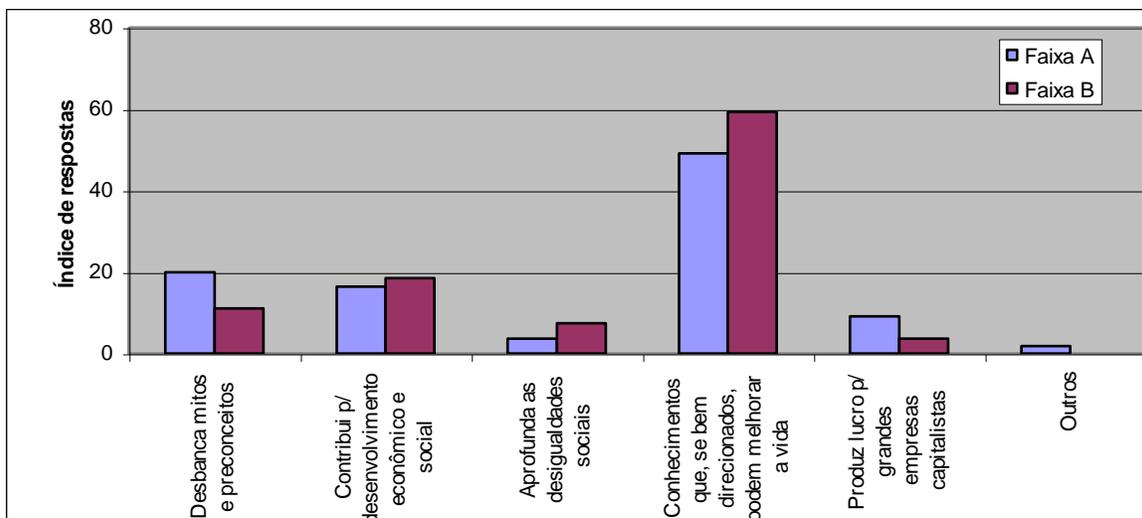
Gráfico 15- “Qual o papel da ciência no desenvolvimento do Brasil?”



Ao responderem à pergunta “Que efeitos a ciência produz na sociedade?”, (gráfico 16) ambas as faixas demonstraram um profundo otimismo em relação às potencialidades da ciência, sendo ainda maior este otimismo entre os integrantes da Faixa B. Dentre os entrevistados desta faixa, 59% afirmaram que o principal efeito produzido pela ciência é a geração de “conhecimentos que, se bem direcionados, podem melhorar a qualidade de vida da população”. A mesma afirmação foi feita por 49% dos integrantes da Faixa A.

O gráfico mostra que, em ambas as faixas, é baixa a percepção de que a ciência pode contribuir para o desenvolvimento econômico e social. Ainda mais baixa é a percepção de que a ciência pode aprofundar as desigualdades sociais e produzir lucro para as grandes empresas capitalistas, conforme é possível visualizar no gráfico abaixo. Os dados sugerem, portanto, que, entre os entrevistados, os possíveis aspectos positivos da ciência superam de longe os negativos.

Gráfico 16- “Que efeitos a ciência produz na sociedade?”

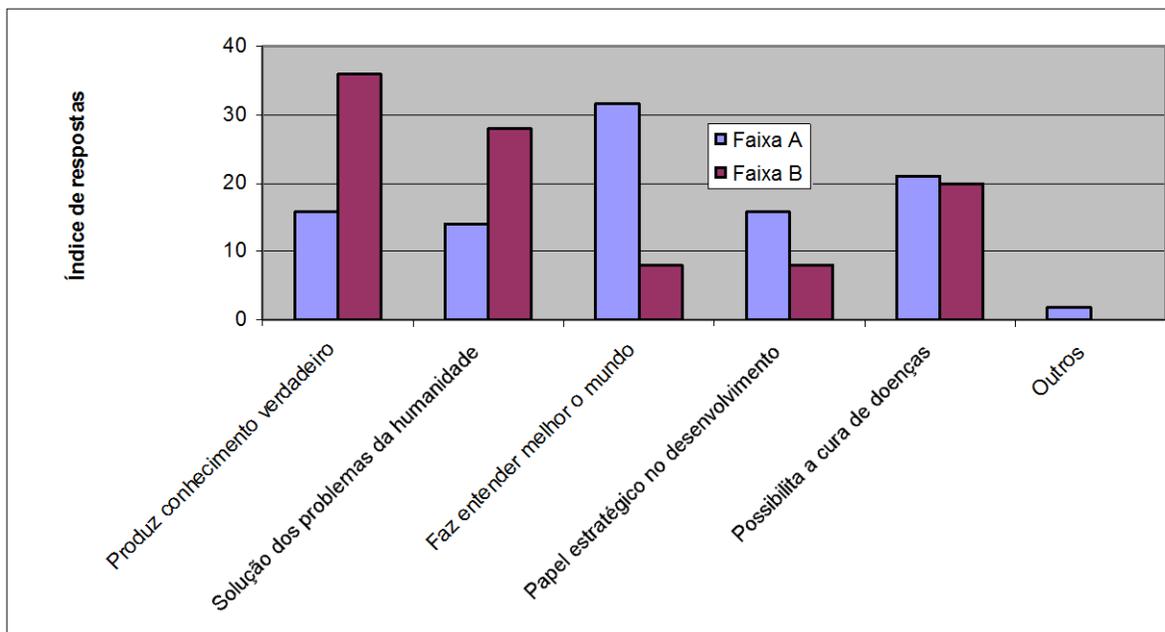


O gráfico 17 mostra que a Faixa B apresenta uma visão mais cientificista da ciência: 36% de seus integrantes — a maioria — disseram que a importância da ciência está na produção do “conhecimento verdadeiro das coisas, porque é o único que pode ser comprovado racionalmente”. A mesma afirmação foi feita por 15% dos integrantes da Faixa A. Na Faixa B, 28% marcaram o item “É a chave para a solução dos problemas que afligem a humanidade”, revelando significativa confiança na ciência, dentro da perspectiva salvacionista. Na Faixa A, 14% marcaram o mesmo item.

A maioria dos integrantes da Faixa A, por sua vez, demonstrou uma visão menos cientificista da ciência ao responder a esta questão. Dentre eles, 32% disseram que a importância da ciência está em nos ajudar a “entender melhor o mundo em que vivemos”, enquanto apenas 8%, na Faixa B, marcaram a mesma resposta.

Percebe-se, ainda, que a Faixa A demonstra acreditar mais no papel estratégico da ciência para o desenvolvimento. A crença na possibilidade de a ciência curar as doenças é praticamente a mesma nas duas faixas: 21% na Faixa A e 20% na Faixa B.

Gráfico 17 – “Qual a importância da ciência?”



Os que recebem salários maiores demonstraram um maior conhecimento em sete das 10 questões referentes a conceitos científicos selecionadas para comparação entre as faixas salariais. Já o índice de acertos da Faixa A só superou o da Faixa B em duas questões.

Os integrantes da Faixa B tiveram melhor desempenho nas questões relativas ao *habitat* dos micos-leões-dourados, causa do rebaixamento de Plutão, percentual que resta da Mata Atlântica, fraude do cientista coreano, vírus da Aids, definição de sistema imunológico e de células-tronco.

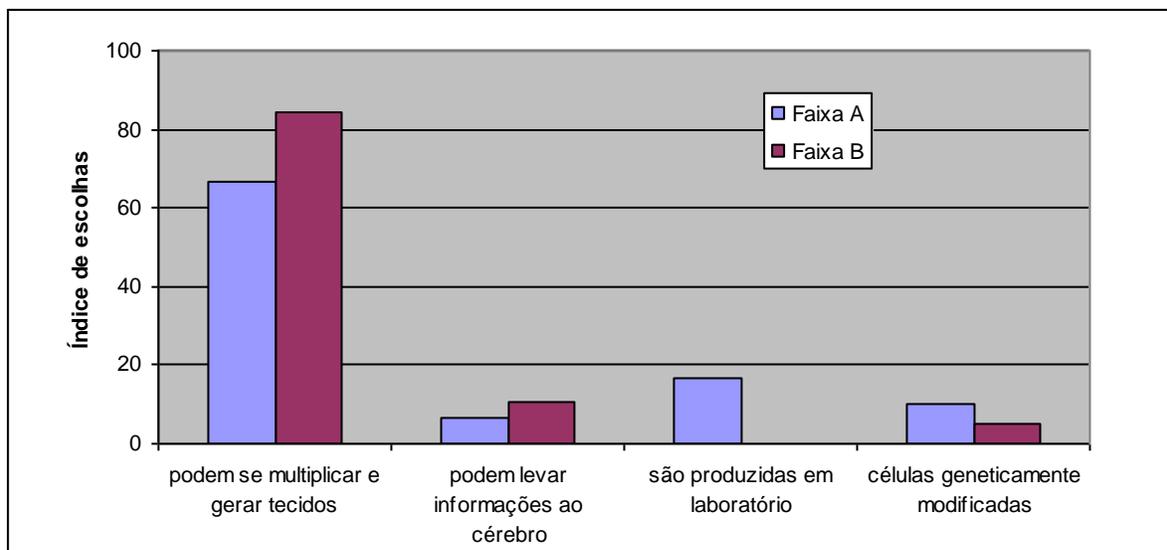
Já os integrantes da Faixa A tiveram índices de acertos maiores nas questões relativas à descoberta sobre a úlcera que rendeu o Prêmio Nobel a dois cientistas australianos e ao seqüenciamento do genoma do chimpanzé. Não houve maioria de acertos, em nenhuma das faixas, para a pergunta acerca da opinião contrária de alguns cientistas quanto ao uso de células-tronco.

Os resultados permitem inferir que os integrantes da Faixa B apresentam melhor nível de leitura que os integrantes da Faixa A, o que pode ser explicado pelo seu maior poder aquisitivo. Importa lembrar que a maior parte dos entrevistados disse procurar informações científicas em revistas, o que torna imprescindível uma maior disponibilidade de recursos. O resultado também é coerente com a frequência maior de leitura de jornais verificada na Faixa B, conforme já foi relatado neste capítulo.

É interessante lembrar, no entanto, que o interesse pelo tema “ciência” foi maior entre os integrantes da Faixa A. Esta aparente contradição pode ser explicada pelo fato de que nem sempre o interesse se traduz efetivamente em assimilação adequada de conteúdos. Muitas vezes, a compreensão de matérias científicas é dificultada pela má formação escolar. Em outras palavras, o leitor se interessa, lê, mas tem dificuldade em entender aquilo que está lendo.

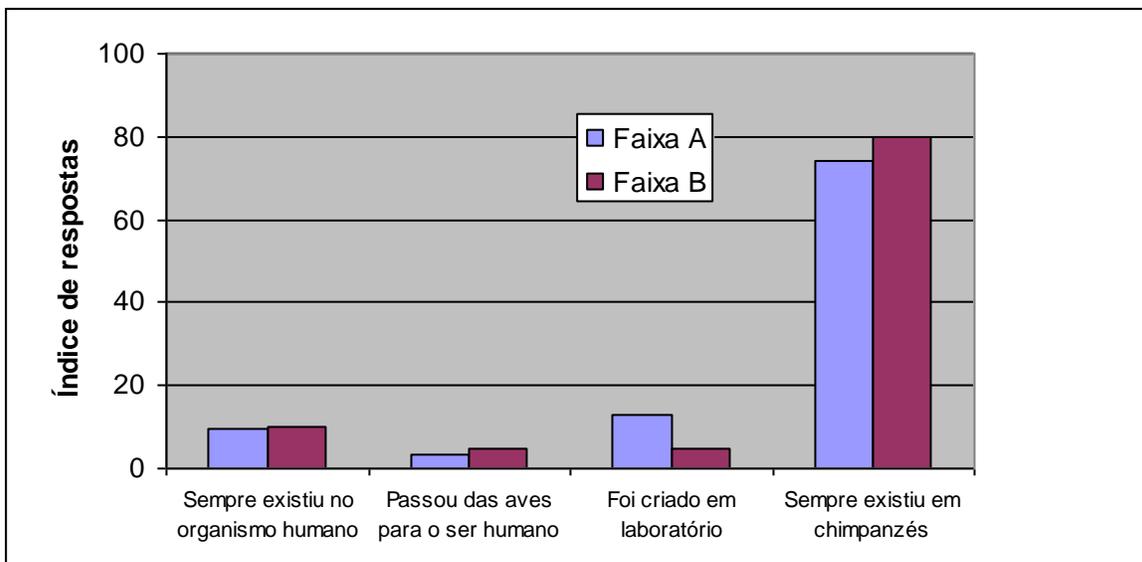
Nas duas faixas, os melhores resultados encontrados estão relacionados a questões relativas à área de saúde. Na questão que perguntava qual a informação correta sobre as células-tronco, 84% dos integrantes da Faixa B marcaram a resposta correta (são células capazes de se multiplicar e gerar tecidos do corpo humano...), enquanto na Faixa A este índice foi de 67%. (Gráfico 18)

Gráfico 18: “Sobre as células-tronco, qual a informação correta?”



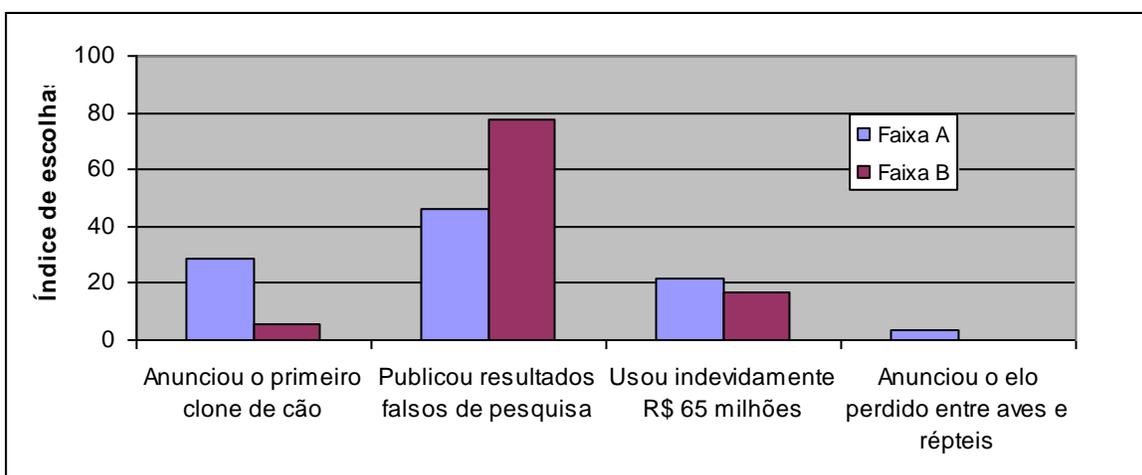
As duas faixas tiveram um ótimo desempenho na questão “A maioria dos cientistas acredita que o vírus da Aids:”. A resposta correta (“Sempre existiu em chimpanzés e foi transmitido para o homem através da caça...”) foi escolhida por 74% dos integrantes da Faixa A e 80 da Faixa B (gráfico 19).

Gráfico 19: “A maioria dos cientistas acredita que o vírus da Aids:”



A questão acerca da fraude do cientista sul-coreano (gráfico 20), que também está ligada à área de saúde, teve um aproveitamento maior na Faixa B (78%). Na Faixa A, 46% marcaram a resposta correta (“Publicou na *Science* resultados falsos de uma pesquisa, dando conta de que conseguira fazer o primeiro clone de um embrião humano”).

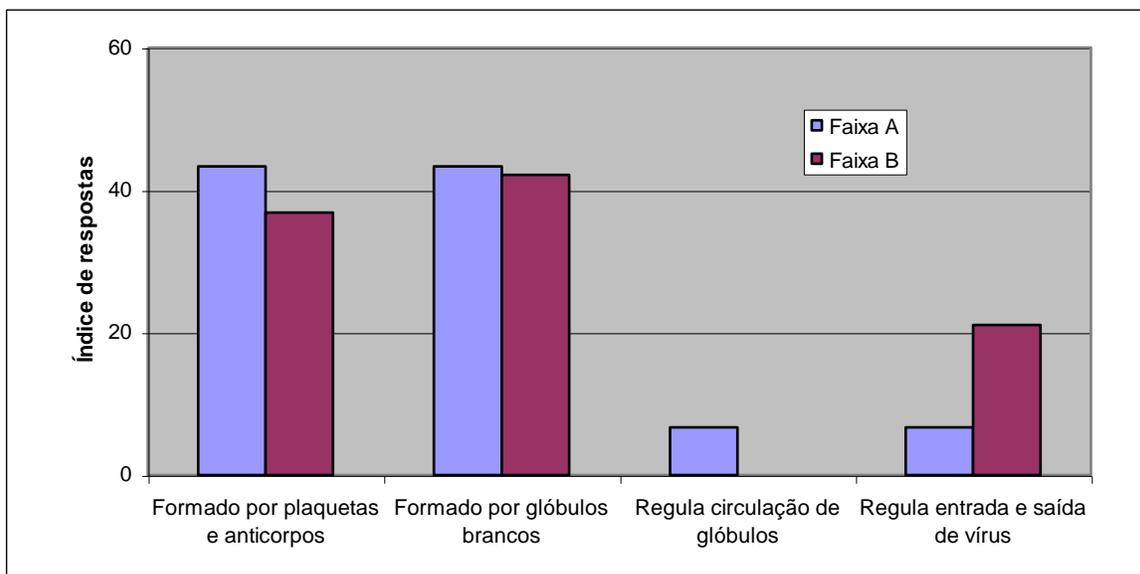
Gráfico 20 – “Por que o cientista sul-coreano Woo-Suk Hwang foi acusado de fraude em 2005?”



O gráfico 21 mostra que ambas as faixas têm consciência de que o sistema imunológico é um “mecanismo de defesa” existente no organismo humano, embora nem todos saibam exatamente como ele se constitui. As escolhas se dividem, praticamente nas mesmas proporções entre as duas faixas, entre as

definições “formado por plaquetas e anticorpos” e “formado por glóbulos brancos ou leucócitos” (resposta correta).

Gráfico 21- “O que você entende por sistema imunológico?”



As duas questões relacionadas à área ambiental tiveram maior índice de acertos na faixa B. Dentre seus integrantes, 80% acertaram qual é o habitat dos micos-leões-dourados (Brasil) e 41% qual o percentual que resta da Mata Atlântica (gráficos 22 e 23). O índice de acertos da Faixa A ficou bem abaixo: 54% e 22%, respectivamente.

Gráfico 22: “Qual o habitat dos micos-leões-dourados?”

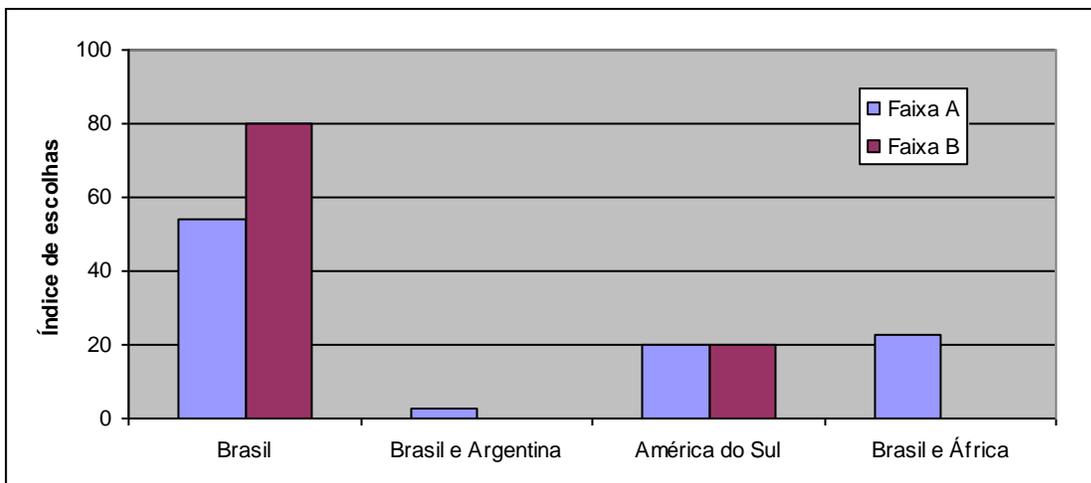
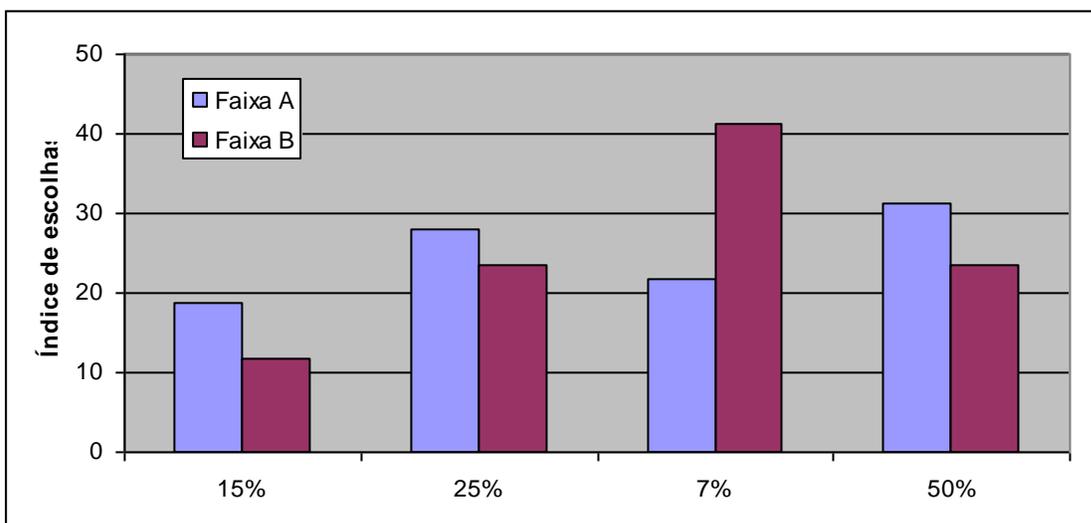


Gráfico 23: "Qual o percentual que resta da Mata Atlântica?"



Questões pontuais, que tiveram grande repercussão na mídia, também registraram um bom aproveitamento, como as relativas ao rebaixamento de Plutão e a decifração do genoma do chimpanzé. A Faixa B teve melhor desempenho na primeira e a Faixa A, na segunda (gráficos 24 e 25).

Gráfico 24: "Que característica de Plutão ajudou a reforçar a decisão dos cientistas de não mais considerá-lo um planeta?"

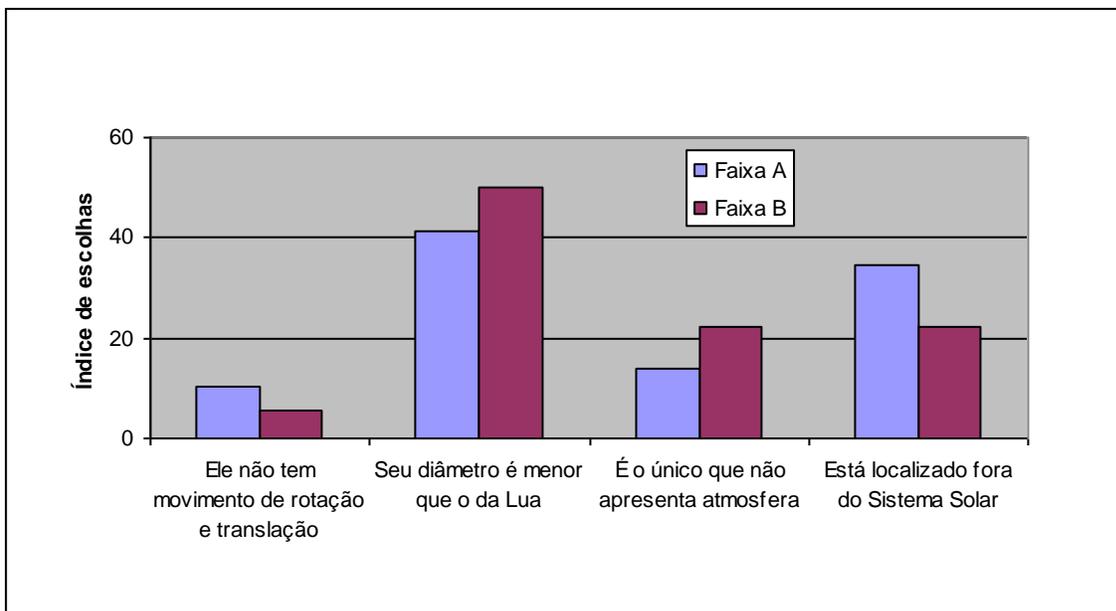
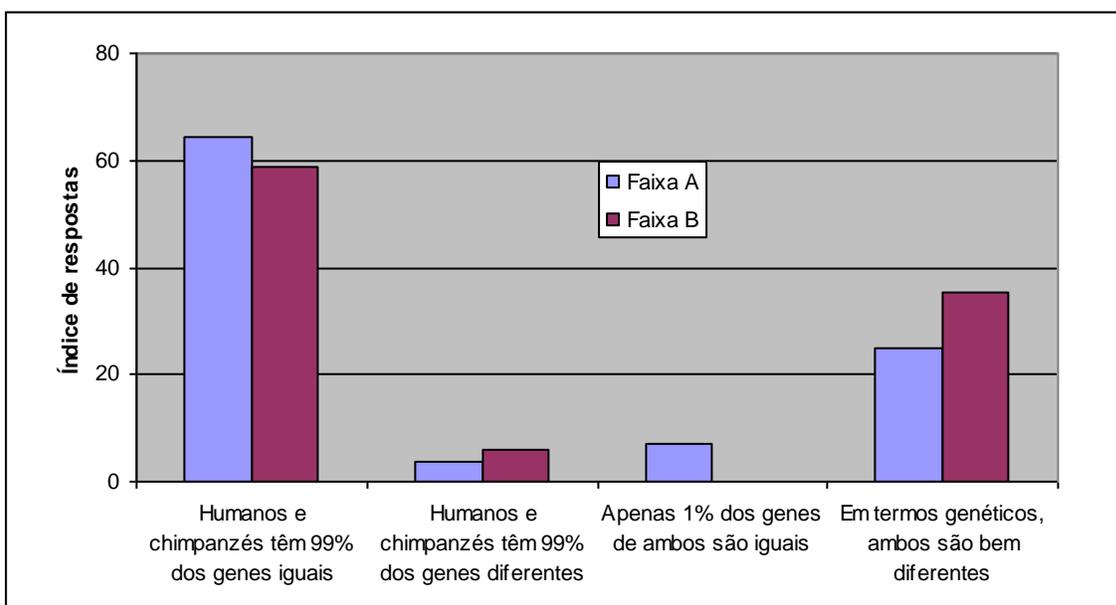


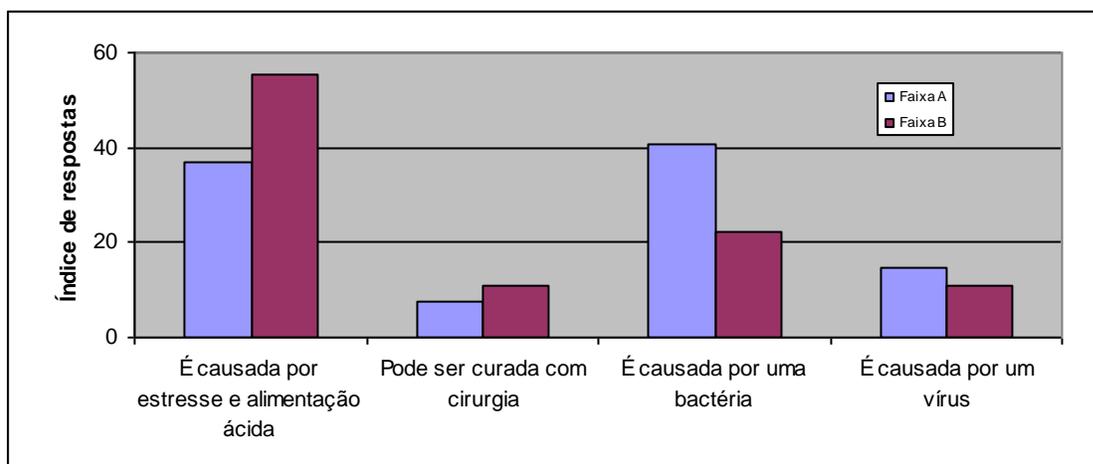
Gráfico 25 – “A decifração do genoma do chimpanzé e sua comparação com o humano mostra que:”



A pergunta sobre a úlcera revela uma certa dificuldade em assimilar novos conceitos científicos quando estes se sobrepõem a concepções fortemente arraigadas. Na Faixa A, os entrevistados praticamente se dividiram entre as duas concepções: a de que a úlcera é causada por estresse e alimentação muito ácida

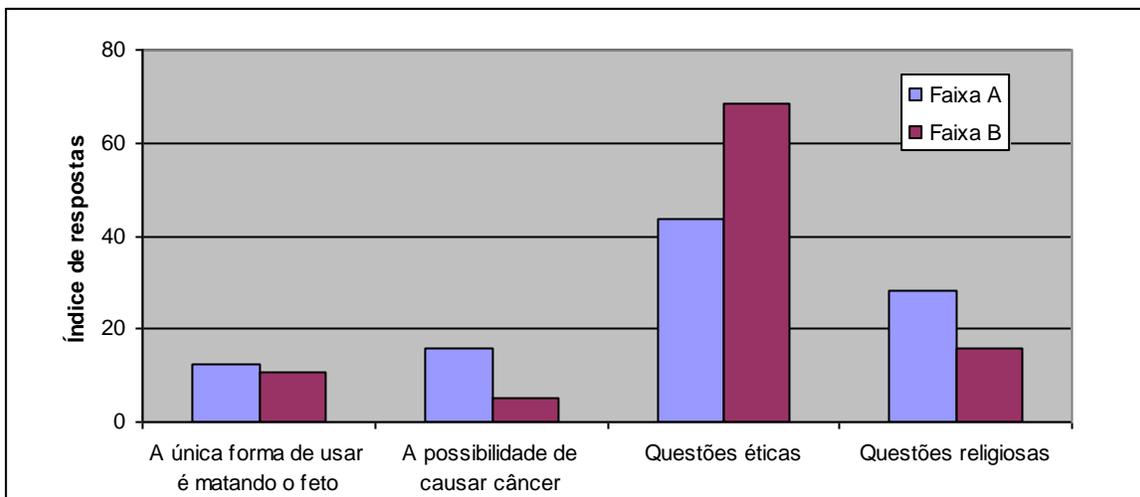
e a de que a doença é causada por uma bactéria e pode ser curada por antibióticos (esta a correta). Já na Faixa B, a concepção tradicional da úlcera foi a predominante entre as respostas, com 56% das escolhas. Apenas 22% acertaram a questão (gráfico 26).

Gráfico 26 – “Que descoberta sobre a úlcera deu o Prêmio Nobel de Medicina aos cientistas australianos Barry Marshall e Robin Warren em 2005?”



O pior desempenho, no entanto, em ambas as faixas, ocorreu na questão que perguntava qual o argumento tem feito alguns cientistas serem contra o uso de células-tronco no organismo humano. A resposta correta — a possibilidade de elas causarem câncer — só foi alvo de escolha de 16% na Faixa A e 5% na Faixa B. A grande maioria marcou o item “questões éticas”, em ambas as faixas.

Gráfico 27 “Qual o principal argumento usado por alguns cientistas contra o uso de células-tronco?”



3. Conclusão

A pesquisa revela que, se por um lado, os leitores de jornal têm razoável conhecimento sobre temas e conceitos científicos explorados pela mídia, por outro, a atividade científica é vista de uma forma bastante idealizada e distante da realidade. Os cientistas, por exemplo, são tidos como pessoas especiais — seres humanos obstinados, abnegados, éticos, que trabalham unicamente em função do “benefício da humanidade”. Os relatos passam a idéia de que, para os entrevistados, o simples fato de uma pessoa se tornar um cientista já lhe conferisse qualidades que seriam intrínsecas à profissão.

Por sua vez, a ciência é percebida como uma atividade essencialmente positiva e benéfica, uma ferramenta indispensável para que a humanidade atinja o patamar ideal de “progresso”. Isso fica claro na maioria das respostas dadas à pergunta “que efeitos a ciência produz na sociedade?”, em que 71% dos entrevistados marcaram o item “gera conhecimentos que, se bem direcionados, podem melhorar a qualidade de vida da população”. Ou seja, para a maioria, todo conhecimento científico é bom por si mesmo; o que pode transformá-lo em algo pernicioso é o seu mau direcionamento.

As respostas às perguntas abertas mostraram uma atitude fortemente cientificista por parte dos entrevistados, que também pôde ser verificada nas

respostas a algumas perguntas fechadas. Ou seja, fica explícita a crença de que o conhecimento científico é o mais confiável, porque o único “verdadeiro”. O cientificismo está explícito, por exemplo, nas respostas mais escolhidas para a pergunta “qual a importância da ciência?": 31% afirmaram que a ciência “produz o conhecimento verdadeiro das coisas, porque é o único que pode ser comprovado racionalmente” e 22% que a ciência “é a chave para a solução dos problemas que afligem a humanidade”.

Por outro lado, os entrevistados se saíram razoavelmente bem na parte do questionário que teve por objetivo medir o nível de conhecimentos científicos. De um total de 15 perguntas, apenas cinco não obtiveram maioria de acertos. As questões mais veiculadas pela mídia são justamente as que obtiveram o maior índice de acertos (células-tronco, vírus da aids, febre maculosa, genoma do chimpanzé, *habitat* do mico-leão-dourado etc).

A análise por faixa salarial permitiu identificar um desempenho melhor, entre os que recebem salários maiores, nas questões referentes a conceitos científicos. De um total de 10 perguntas selecionadas, os integrantes da Faixa B tiveram maior índice de acertos em sete questões: habitat dos micos-leões-dourados, rebaixamento de Plutão, percentual da Mata Atlântica, fraude do cientista coreano, vírus da Aids, definição de sistema imune e de células-tronco. Já os integrantes da Faixa A tiveram maior índice de acertos nas questões relativas à úlcera e ao genoma dos chimpanzés. A pergunta que indagava qual o argumento de alguns cientistas contra o uso de células-tronco não teve maioria de acertos em nenhuma das duas faixas.

Entre os integrantes da Faixa B, é possível notar uma visão mais cientificista. Ao responderem à pergunta “qual a importância da ciência?”, a maioria (40,9%) marcou o item “produz o conhecimento verdadeiro das coisas, porque é o único que pode ser comprovado racionalmente”. O segundo item mais marcado, com 31,8% da preferência, também revela uma visão idealizada da ciência: “é a chave para a solução dos problemas que afligem a humanidade”. Já entre os integrantes da Faixa A, a maioria (47,4%) assinalou o item “nos faz entender melhor o mundo em que vivemos” e, em segundo lugar, com 31,6%, foi marcado o item “possibilita a cura de doenças”, revelando uma visão menos cientificista nesta faixa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados sugerem que, se por um lado a imprensa local tem conseguido passar informações importantes sobre conceitos e conhecimentos científicos, por outro, pouco tem contribuído para fomentar uma visão da ciência que seja mais próxima da realidade. Em outras palavras, os leitores se informam sobre os temas científicos, mas continuam encarando a ciência e os cientistas dentro de uma visão fortemente estereotipada e distante da realidade. Na realidade, os espaços dedicados à ciência são muito pequenos, não havendo condições para que sejam produzidas matérias que consigam ir além do relato dos resultados das pesquisas.

As entrevistas com os chefes de reportagem mostraram que a principal justificativa para o reduzido espaço dedicado à ciência nos jornais locais é a crença segundo a qual existe pouco interesse pelo tema entre os leitores de jornal. Interessante notar que os leitores abordados nas bibliotecas — embora representem apenas uma pequena parcela dos leitores de jornal — demonstraram justamente o contrário: quase a totalidade deles (96%) considerou importante divulgar fatos científicos nos jornais. E, para 75% deles, os veículos de comunicação de Campos dos Goytacazes não vêm cumprindo corretamente esta função.

Os depoimentos dos chefes de reportagem foram importantes para mostrar qual é a ótica que prevalece dentro das redações em relação à veiculação de matérias científicas. Foi possível perceber que, de uma maneira geral, os chefes de reportagem encaram a ciência como algo muito importante, mas que estaria acima do interesse diário dos leitores locais. Assim, não consideram aceitável manter espaços permanentes para a ciência, a exemplo do que acontece com economia, política, esporte etc. No entanto, quando esperam conferir um ‘peso’ maior às matérias factuais, os chefes de reportagem costumam pedir aos repórteres que ouçam a opinião de cientistas.

O constrangimento dos repórteres diante dos cientistas, relatado pelos chefes de reportagem, é uma questão que não pode ser negligenciada. Tal comportamento pode ser explicado, em parte, pelo pouco contato entre ambos, o que contribui para a manutenção de uma imagem também idealizada do cientista dentro das redações. É importante observar que, da parte dos cientistas, também pode haver um certo mal-estar, devido a alguma experiência anterior mal-sucedida. Em suma, o pouco contato entre jornalistas e cientistas pode criar temores para as duas partes, prejudicando o processo comunicativo. Se tal tarefa fizesse parte da rotina diária de ambos os profissionais, logicamente, este constrangimento seria atenuado com a prática, assim como os problemas dele advindos.

Em suma, a pesquisa mostra a necessidade de os jornais abrirem mais espaços para a ciência e investirem mais em matérias e reportagens que procurem mostrar não só os resultados das pesquisas, como também a dinâmica do processo científico. É importante que a ciência não seja mostrada nas páginas dos jornais como algo pronto e acabado — o que acontece quando os jornais se limitam a mostrar apenas as “descobertas” e resultados de pesquisas. Mas reconhecemos que, com os poucos espaços hoje dedicados à ciência nos jornais locais, dificilmente isso será possível. Para que o lado “vivo” da ciência possa também aparecer na imprensa, é preciso que esta receba o mesmo tratamento que outras áreas, tais como economia, esporte, política e cultura, entre outros. Ou seja, que a ciência ganhe espaços maiores e permanentes nos jornais, não sendo veiculada apenas quando ocorrem “descobertas” sensacionais ou quando é importante dar um tom científico a uma matéria factual, com o objetivo de conferir a ela uma maior importância. Para que seja compreendida dentro de sua verdadeira dimensão, a ciência precisa ser mostrada em todas as suas faces. Como já vimos no decorrer deste trabalho, divulgar a ciência não é contar apenas os seus feitos surpreendentes, mas sobretudo suscitar o espírito crítico dos leitores em relação à atividade.

Levando-se em conta o fato de o município sediar hoje uma instituição de pesquisa do porte da Uenf, com forte inclinação para as questões regionais, torna-se inadiável uma reestruturação da imprensa local no sentido de incorporar à sua rotina a prática da cobertura científica. Em outras palavras, a produção científica

faz parte, atualmente, da realidade do município — não é mais um produto distante. No entanto, a imprensa de Campos dos Goytacazes parece ainda não estar sensível a esta nova realidade, à medida que muito pouco tem sido feito para que a ciência seja incluída nas preocupações diárias dos jornais. Por outro lado, os próprios cientistas também devem se preocupar em divulgar o seu trabalho, não só respondendo aos chamados da imprensa, como também provocando-a sempre que julgarem necessário. Um contato maior entre cientistas e jornalistas só teria a favorecer ambas as partes.

No que compete à própria Universidade, é importante que a sua Assessoria de Comunicação (Ascom), no afã de conseguir publicar seus *releases* nos jornais, não acabe enfatizando apenas os resultados das pesquisas. O fato de a própria Ascom produzir material para algumas colunas de jornal (como a página de ciência do *Monitor Campista*, por exemplo) é importante, mas o ideal seria que os próprios editores dos jornais sentissem a necessidade de ter equipes de jornalistas científicos capazes de fazer este trabalho. Os *releases*, na verdade, devem cumprir o seu papel, que é o de servirem como sugestão de pauta — não como matérias definitivas. Além da produção maciça de *releases*, também seria importante que houvesse uma aproximação maior entre a Ascom e as editorias dos jornais locais. A idéia é tentar mostrar a eles a importância da divulgação e, a partir daí, tentar estabelecer estratégias conjuntas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBAGLI, Sarita. **Divulgação científica: informação científica para a cidadania?** Ci. Inf., Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996. [online] Disponível em <http://dici.ibict.br/archive/00000175/01/Ci%5B1%5D.Inf-2004-506.pdf> . Capturado em 13/04/07.

AROUCA, Maurício Cardoso; SILVA, Gilson Antunes; GUIMARÃES, Vanessa Fernandes. **As exposições de divulgação da ciência.** In “Ciência e público — Caminhos da divulgação científica no Brasil”. Org. Luisa Massarani, Ildeu de Castro Moreira e Fátima Brito. 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.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização científico-tecnológica para quê?** Ensaio — Pesquisa em Educação em Ciências. Volume3, n. 1, junho 2001. <http://www2.ufpa.br/ensinofts/artigo4/alfabetizacts.pdf>

BAZZO, Walter Antônio. **Ciência, tecnologia e sociedade e suas implicações.** [online] Disponível: <http://www.campus-oei.org/salactsi/bazzo03.htm> . Capturado em 02/11/ 05.

BAZZO, Walter Antônio; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castillo Foggiatto. **Ciência e tecnologia: Transformando a relação do ser humano com o mundo.** Revista Gestão Industrial. [online] Disponível em <http://www.pg.cefetpr.br/ppgep/revista/revista2006/pdf/vol2nr2/vol2nr2art4.pdf> . Capturado em 18/04/07.

BOURDIEU, Pierre. **O campo científico.** In “A Sociologia de Pierre Bourdieu”. Org. Renato Ortiz. São Paulo: Olho D’Água, 2003.

BUENO, Wilson da Costa. **Os equívocos do jornalismo científico no Brasil.** [online] Disponível em

<http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/newsletter/noticia4.htm> . Capturado em 12/03/07.

BUENO, Wilson da Costa. **Jornalismo Científico, lobby e poder.** *Parcerias Estratégicas*, n.13, dez 2001.

CALDAS, Graça. **Jornalismo científico: a questão dos transgênicos.** Mídia em Debate, Unesco/Umesp/FAI. Org.: José Marques de Melo, Maria Cristina Gobbi, Conceição Sanches, Gilson João Parisoto. Edições Omnia, Adamantina (SP), 2002.

Células-tronco podem original câncer no cérebro. [online] Disponível em <http://noticias.terra.com.br/ciencia/interna/0,,OI629821-EI238,00.html> Agência Reuters. Capturado em 15/08/05.

CHALMERS, Alan F. **Que es esa cosa llamada ciencia? – Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos.** Trad. Eulalia Pérez Sedeño y Pilar López Mañez. Madrid: Siglo XXI de España Editores, 1984.

CHALMERS, Alan. **A Fabricação da Ciência.** Trad. Beatriz Sidou. São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 1994

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos.** São Paulo: Moderna, 1994, *apud* AULER e DELIZOICOV. **Ensaio, Revista em Educação em Ciências** . Volume3, n. 1, junho 2001. [online] Disponível em <http://www2.ufpa.br/ensinofts/artigo4/alfabetizacts.pdf>. Capturado em 26/02/2007.

CHAUÍ, Marilena. **Filosofia Moderna.** In “Primeira Filosofia”, editora Brasiliense, 1986.

CHAUÍ, Marilena. **Filosofia.** São Paulo: Editora Ática, 1999.

DINIZ, Augusto. **Entre a mídia e a ciência: perspectivas de diálogo.** In “Comunicação e Ciência — Análise e gestão”. Org. Augusto Diniz. Taubaté-SP: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2004.

DURANT, John. **O que é alfabetização científica?** In “Terra Incógnita — A interface entre ciência e público”. Org. Luisa Massarani, Jon Turney e Ildeu de Castro Moreira. Rio de Janeiro: Vieira & Lent: UFRJ, Casa da Ciência: Fiocruz, 2005.

DURANT, John. **When Science Becomes Culture.** Canadá, 1994 *apud* OLIVEIRA, Fabíola de. **Jornalismo Científico.** São Paulo. Editora Contexto, 2005. 2ª edição.

ESTEVES, Bernardo; MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro. **Ciência para todos e a divulgação científica na imprensa brasileira entre 1948 e 1953.** Revista da SBHC, Rio de Janeiro, v. 4, n.1, p. 62-85, jan/jun 2006.

FERREIRA, Alice Teixeira. **A pajelança com as células-tronco.** Montfort Associação Cultural. [online] Disponível em http://www.montfort.org.br/index.php?secao=veritas&subsecao=vida&artigo=pajelanca_celulastronco&lang=br
a
Capturado em 24/03/08.

FOUREZ, Gerard. **A construção das ciências.** Trad. Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Editora Unesp, 1995.

FUJIYOSHI, Silvia; COSTA, Maria Conceição da. **Indicadores de percepção pública da ciência e da tecnologia no Brasil: Estudo comparativo sobre a cobertura da imprensa.** [online] Disponível em http://www.redpop.org/8reunion/9rrp_ponencias/silviafujiyoshi.doc . Capturado em 06/09/06.

GOLDFARB-AFONSO, Ana Maria; FERRAZ, Márcia Helena Mendes; BELTRAN, Maria Helena Roxo. **Escrevendo a história da ciência**. São Paulo: Educ Fapesp, 2005.

HENRY, John. **A Revolução Científica e as origens da Ciência Moderna**. Trad. Maria Luiza Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1998.

História do Jornal. Associação Nacional de Jornais [online] Disponível em <http://www.anj.org.br/?q=node/10> . Capturado em 20/04/07.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). [online] Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php> . Capturado em 05/06/07.

KOYRÉ, Alexandre. **Estudos de história do pensamento científico**. Trad. Márcio Ramalho. Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária, 1991.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. Trad. Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo, Editora Perspectiva S.A. 1962.5ª ed. 1970

KUHN, Thomas S. **A Revolução Copernicana: A astronomia planetária no desenvolvimento do pensamento ocidental**. Trad. Marília Costa Fontes. Rio de Janeiro: Edições 70, 1957.

MALET, Antoni. **Divulgación y popularización científica en el siglo XVIII: entre la apología cristiana y la propaganda ilustrada**. Revista Quark, n. 26. [online] Disponível em www.prbb.org/quark/26/Default.htm . Capturado em 15/01/06.

MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu. **Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil**. In "Ciência e Público — Caminhos da divulgação científica no Brasil". Org.: Luisa Massarani, Ildeu de Castro Moreira e Fátima Brito. Rio de

Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ, 2002.

MASSARANI, Luisa. **A divulgação científica, o *marketing* científico e o papel do divulgador.** In “Comunicação, Ciência e Sociedade: Diálogos de fronteira”. Org. Cidoval Moraes de Souza. Taubaté-SP: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2004.

MEDAWAR, Peter. **The Limits of Science.** Oxford. Oxford University Press, 1984, p. 51 *apud* DURANT, John. **O que é alfabetização científica?** In “Terra Incógnita — A interface entre ciência e público”. Org. Luisa Massarani, Jon Turney e Ildeu de Castro Moreira. Rio de Janeiro: Vieira & Lent: UFRJ, Casa da Ciência: Fiocruz, 2005.

Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT). [online] Disponível em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/50875.html> . Capturado em 20/12/08.

Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT). [online] Disponível em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/11721.html> . Capturado em 20/12/08.

NELKIN, Dorothy. **Selling Science: How the Press Covers Science and Technology.** New York, 1995. *Apud* ROGERS, Carol. **A importância de se compreender as audiências.** In “Terra Incógnita — A interface entre ciência e público”. Org. Luisa Massarani, Jon Turney e Ildeu de Castro Moreira. Rio de Janeiro: Vieira & Lent: UFRJ, Casa da Ciência: Fiocruz, 2005.

OLIVA, Alberto. **Kuhn: o normal e o revolucionário na reprodução da racionalidade científica.** In “Filosofia, história e sociologia das ciências: abordagens contemporâneas”. Org. Vera Portocarrero. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1994.

OLIVEIRA, Fabíola de. **Jornalismo Científico**. São Paulo. Editora Contexto, 2005. 2ª edição.

PAVAN, Cleusa; DANTAS, Geórgia Geogletti Cordeiro; STUMPF, Ida Regina C.; CAREGNATO, Sônia Elisa. **Connotea: Site para a comunicação científica e compartilhamento de informações na Internet**. Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação. Campinas, v. 5, n. 1, jan/jun 2007.

Percepção pública da ciência e da tecnologia. Ministério da Ciência e Tecnologia. [online] Capturado em 03/05/07. Disponível em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/50875.html>

RABAÇA, Carlos Alberto; BARBOSA, Gustavo. **Dicionário de Comunicação**. São Paulo: Editora Ática, 1987.

RONAN, Colin A. **História ilustrada da ciências**. Volumes I, II e III. Trad. Jorge Enéas Fortes. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1987.

SCHWARTZMAN, Simon. **Ciência, universidade e ideologia: A política do conhecimento**. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1980. Disponível em: <http://www.schwartzman.org.br/simon/zahar.htm> Capturado em 05/07/06.

SEMIR, Vladimir de. **Aproximación a la história de la divulgación científica**. Revista Quark, n. 26, 2006. [online] Disponível em www.prbb.org/quark/26/Default.htm Capturado em 15/01/05.

SOUZA, Cidoval Moraes de. **Leituras de comunicação, ciência e sociedade**. In "Ciência e sociedade: diálogos de fronteira". Org. Cidoval Moraes de Souza. Taubaté (SP): Cabral Editora e Livraria Universitária, 2004.

SOUZA, Cidoval Moraes de; MONTEIRO, Robson Luiz. **Divulgação científica para público leigo: O caso UNITAU**. Revista Acervo. N.5. on line

http://www.csonlineunitau.com.br/acervo_nupec/REVISTA%20ACERVO/acervo_5/textos/cidoval_a_cervo5.rtf

STOCKING, S. Holly. **Como os jornalistas lidam com as incertezas científicas**. In “Terra Incógnita — A interface entre ciência e público”. Org. Luisa Massarani, Jon Turney e Ildeu de Castro Moreira. Rio de Janeiro: Vieira & Lent: UFRJ, Casa da Ciência: Fiocruz, 2005.

TEIXEIRA, Mônica. **Pressupostos do jornalismo de ciência no Brasil**. In “Ciência e público — Caminhos da divulgação científica no Brasil”. Org. Massarani, Luisa; Moreira, Ildeu de Castro; Brito, Fátima. 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.

THUILLIER, Pierre. **De Arquimedes a Einstein: A face oculta da invenção científica**. Trad. Maria Inês Duque-Estrada. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 1994.

THUILLIER, Pierre. **O contexto cultural da ciência**. Ciência Hoje, Rio de Janeiro. V.9, n.50, p.18-23, *apud* AULER e DELIZOICOV. **Ensaio, Revista em Educação em Ciências** . Volume3, n. 1, junho 2001. Capturado em 18/04/07. Disponível em <http://www2.ufpa.br/ensinofts/artigo4/alfabetizacts.pdf>

Um em cada três cientistas admite má fé. Editoria de Ciência. Jornal Folha de S. Paulo, 09/06/05.

VARGAS, Milton. **História da matematização da natureza**. Estudos Avançados, v. 10, n. 28. São Paulo, set/dez 1996. Capturado em 18/04/07. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40141996000300011&script=sci_arttext&lng=pt

VIEIRA, Silviane de Souza. **Epidemias e políticas sanitárias no século XIX: Campos dos Goytacazes**. 2000. Tese orientada por Simonne Teixeira, curso de Políticas Sociais, Uenf.

WEBER, Max. **A ciência como vocação**. (parte II e III), 1919. In “Metodologia das Ciências Sociais”. São Paulo: Cortez Editora, 1995.

WERNECK, Érika Franziska. **E por falar em ciência...no rádio!** In “Ciência e Público — Caminhos da divulgação científica no Brasil”. Org.: Luisa Massarani, Ildeu de Castro Moreira e Fátima Brito. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ, 2002.

APÊNDICE

QUESTIONÁRIO

1- NOME: _____

2- IDADE: _____

3- PROFISSÃO: _____

4- SALÁRIO: _____

5- LOCAL DE NASCIMENTO: _____

6- SE FOR DE OUTRA CIDADE, HÁ QUANTO TEMPO MORA EM CAMPOS? _____

7- BAIRRO ONDE MORA: _____

8- TEM RELIGIÃO? _____ QUAL? _____

9- QUAL É O SEU PRINCIPAL VEÍCULO DE OBTENÇÃO DE INFORMAÇÃO?

- 1.() TV
- 2.() RÁDIO
- 3.() JORNAL
- 4.() FAMÍLIA
- 5.() IGREJA
- 6.() OUTRO (ESPECIFIQUE) _____

10- COM QUE FREQUÊNCIA VOCÊ LÊ OS JORNAIS LOCAIS?

- 1.() UMA VEZ POR SEMANA
- 2.() DUAS VEZES POR SEMANA
- 3.() TRÊS VEZES POR SEMANA
- 4.() MAIS DE TRÊS VEZES POR SEMANA
- 5.() RARAMENTE

11- O QUE VOCÊ MAIS GOSTA DE LER NOS JORNAIS?

- 1.() POLÍTICA
- 2.() ECONOMIA
- 3.() ESPORTE
- 4.() CULTURA
- 5.() CIÊNCIA
- 6.() POLÍCIA

- 7.() OPINIÃO
 8.() OUTRO (ESPECIFIQUE) _____

12- NA SUA OPINIÃO, O QUE É MAIS IMPORTANTE PARA O DESENVOLVIMENTO DO PAÍS?

- 1.() EDUCAÇÃO
 2.() JUSTIÇA
 3.() SAÚDE
 4.() CIÊNCIA
 5.() CULTURA
 6.() ÉTICA
 7.() SEGURANÇA
 8.() ECONOMIA

13- PARA VOCÊ, O QUE É CIÊNCIA? _____

14- NA SUA OPINIÃO, O QUE É SER CIENTISTA? _____

15- BASEADO NAS LEITURAS RECENTES DOS JORNAIS, QUAL É O FATO CIENTÍFICO MAIS IMPORTANTE QUE VOCÊ NOTOU? _____

16- ONDE VOCÊ PROCURA INFORMAÇÕES SOBRE CIÊNCIA?

- 1.() LIVROS
 2.() REVISTAS
 3.() JORNAIS
 4.() CURSOS
 5.() PALESTRAS E DEBATES
 6.() INTERNET
 7.() CONVERSANDO COM OUTRAS PESSOAS
 8.() INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS
 9.() TV
 10.() BIBLIOTECAS
 11.() NÃO PROCURO
 12.() OUTRO (ESPECIFIQUE) _____

17- VOCÊ ACHA IMPORTANTE DIVULGAR ASSUNTOS CIENTÍFICOS NOS JORNAIS?

- 1.() SIM
 2.() NÃO

18- Especificamente em relação a Campos, você acha que os jornais produzidos aqui ajudam o leitor a se manter bem informado sobre o que é a ciência?

- 1.() SIM
 2.() NÃO

19- QUAL É O JORNAL LOCAL QUE VOCÊ CONSIDERA MAIS EFICIENTE NA DIVULGAÇÃO DE ASSUNTOS CIENTÍFICOS?

- 1.() MONITOR CAMPISTA
- 2.() FOLHA DA MANHÃ
- 3.() A NOTÍCIA
- 4.() O DIÁRIO
- 5.() NENHUM

20- NA SUA OPINIÃO, QUE EFEITOS A CIÊNCIA PRODUZ NA SOCIEDADE?

- 1.() DESBANCA MITOS E PRECONCEITOS
- 2.() CONTRIBUI PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL
- 3.() APROFUNDA AS DESIGUALDADES SOCIAIS, PORQUE NEM TODOS TÊM ACESSO AOS SEUS PRODUTOS
- 4.() GERA CONHECIMENTOS QUE, SE BEM DIRECIONADOS, PODEM MELHORAR A QUALIDADE DE VIDA DA POPULAÇÃO.
- 5.() PRODUZ LUCRO PARA AS GRANDES EMPRESAS CAPITALISTAS
- 6.() OUTROS (ESPECIFIQUE) _____

21- QUAL O PAPEL DA CIÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DO BRASIL?

- 1.() MUITO IMPORTANTE
- 2.() IMPORTANTE
- 3.() INDIFERENTE
- 4.() POUCO IMPORTANTE
- 5.() NADA IMPORTANTE

22- NA SUA OPINIÃO, QUAL A IMPORTÂNCIA DA CIÊNCIA?

- 1.() PRODUZ O CONHECIMENTO VERDADEIRO DAS COISAS, PORQUE É O ÚNICO QUE PODE SER COMPROVADO RACIONALMENTE
- 2.() É A CHAVE PARA A SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS QUE AFLIGEM A HUMANIDADE
- 3.() NOS FAZ ENTENDER MELHOR O MUNDO EM QUE VIVEMOS
- 4.() EXERCE PAPEL ESTRATÉGICO NO DESENVOLVIMENTO DOS PAÍSES
- 5.() POSSIBILITA A CURA DE DOENÇAS
- 6.() OUTROS (ESPECIFIQUE) _____

23- COMO VOCÊ ACHA QUE OS CIENTISTAS ESCOLHEM O QUE VÃO PESQUISAR?

- 1.() PENSANDO NO BENEFÍCIO DA HUMANIDADE
- 2.() SEGUNDO SEUS PRÓPRIOS INTERESSES E MOTIVAÇÕES SOCIAIS
- 3.() DE ACORDO COM AS POLÍTICAS NACIONAIS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
- 4.() DENTRO DE SUA ÁREA, ELES ESCOLHEM OS TEMAS CONSIDERADOS MAIS RELEVANTES PELA COMUNIDADE CIENTÍFICA INTERNACIONAL
- 5.() EM FUNÇÃO DO RETORNO FINANCEIRO QUE AS PESQUISAS PODEM GERAR
- 6.() OUTROS (ESPECIFIQUE) _____

24- PARA VOCÊ, O QUE É PRECISO PARA SER CIENTISTA?

- 1.() INTELIGÊNCIA ACIMA DA MÉDIA
- 2.() CRIATIVIDADE
- 3.() BOA CONDIÇÃO ECONÔMICA

- 4. () CURIOSIDADE
 - 5. () ÉTICA
 - 6. () PREOCUPAÇÃO COM OS PROBLEMAS SOCIAIS
 - 7. () ISOLAMENTO SOCIAL
 - 8. () INTUIÇÃO
 - 9. () VISÃO DE FUTURO
 - 11. () PREOCUPAÇÃO COM O USO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO
 - 12. () OUTROS (ESPECIFIQUE) _____
-
-
-

25- PARA EXPLICAR A ORIGEM DO UNIVERSO, VOCÊ ACHA QUE A MELHOR EXPLICAÇÃO É:

- 1. () A TEORIA DA EVOLUÇÃO DE DARWIN
- 2. () O LIVRO DO GÊNESES DA BÍBLIA
- 3. () AMBOS
- 4. () OUTRO (ESPECIFIQUE) _____

26. NA SUA OPINIÃO, NEURÔNIOS SÃO:

- 1. () UMA ESPÉCIE DE CROMOSSOMO
- 2. () MOLÉCULAS CEREBRAIS
- 3. () CÉLULAS DO SISTEMA NERVOSO
- 4. () GENES

27. COM BASE EM SUAS LEITURAS DE JORNAIS, QUAL O PRINCIPAL ARGUMENTO USADO POR ALGUNS CIENTISTAS CONTRA O USO DE CÉLULAS-TRONCO NO ORGANISMO HUMANO?

- 1. () A ÚNICA FORMA DE USÁ-LAS É MATANDO O FETO, O QUE É CRIME
- 2. () A POSSIBILIDADE DE ELAS CAUSAREM CÂNCER
- 3. () QUESTÕES ÉTICAS
- 4. () QUESTÕES RELIGIOSAS

28. EM RELAÇÃO À VITAMINA C, A CIÊNCIA NÃO CONFIRMA QUE ELA É CAPAZ DE

- 1. () CURAR GRIPES E RESFRIADOS
- 2. () PREVENIR O ESCORBUTO
- 3. () RETARDAR O ENVELHECIMENTO PRECOCE
- 4. () EVITAR A OCORRÊNCIA DE PLACAS NAS ARTÉRIAS

29. QUAL É O HABITAT DOS MICOS-LEÕES-DOURADOS?

- 1. () BRASIL
- 2. () BRASIL E ARGENTINA
- 3. () AMÉRICA DO SUL
- 4. () BRASIL E ÁFRICA

30. Em agosto/2006, membros da União Astronômica Internacional (UAI) decidiram que Plutão não seria mais considerado um planeta. Uma característica que ajudou a reforçar esta decisão foi:

- 1. () PLUTÃO NÃO TEM OS MOVIMENTOS DE ROTAÇÃO E TRANSLAÇÃO
- 2. () SEU DIÂMETRO É MENOR DO QUE O DA LUA TERRESTRE

- 3.() É O ÚNICO QUE NÃO APRESENTA UMA ATMOSFERA
- 4.() PLUTÃO ESTÁ LOCALIZADO FORA DOS LIMITES DO SISTEMA SOLAR

31. Em outubro de 2005, os australianos Barry Marshall e J. Robin Warren, receberam o Prêmio Nobel de Medicina por terem contribuído para o tratamento da úlcera. Eles descobriram que

- 1. () A ÚLCERA É CAUSADA POR ESTRESSE E ALIMENTAÇÃO MUITO ÁCIDA
- 2. () É POSSÍVEL CURÁ-LA FAZENDO UMA CIRURGIA ESPECÍFICA
- 3. () A DOENÇA É CAUSADA POR UMA BACTÉRIA E PODE SER TRATADA COM ANTIBIÓTICOS
- 4. () A ÚLCERA É CAUSADA POR UM VÍRUS HERDADO GENETICAMENTE

32. A DECIFRAÇÃO DO GENOMA DO CHIMPANZÉ E SUA COMPARAÇÃO COM O HUMANO MOSTRA QUE:

- 1. () SERES HUMANOS E CHIMPANZÉS TÊM 99% DOS GENES IGUAIS
- 2. () SERES HUMANOS E CHIMPANZÉS TÊM 99% DOS GENES DIFERENTES
- 3. () APENAS 1% DOS GENES DE HUMANOS E CHIMPANZÉS SÃO IGUAIS
- 4. () HUMANOS E CHIMPANZÉS, EM TERMOS GENÉTICOS, SÃO BEM DIFERENTES

33. A MATA ATLÂNTICA SE ESTENDIA POR TODO O LITORAL BRASILEIRO, MAS HOJE É UMA DAS FLORESTAS TROPICAIS MAIS AMEAÇADAS EM TODO O MUNDO. APROXIMADAMENTE, QUAL O PERCENTUAL QUE RESTA DA MATA ATLÂNTICA?

- 1. () 15%
- 2. () 25%
- 3. () 7%
- 4. () 50%

34. QUE DOENÇA É CAUSADA PELO CARRAPATO ESTRELA?

- 1. () LEISHMANIOSE
- 2. () BRUCELOSE
- 3. () FEBRE AFTOSA
- 4. () FEBRE MACULOSA

35. QUAL É A TEORIA HOJE MAIS ACEITA NO MEIO CIENTÍFICO PARA EXPLICAR A EXTINÇÃO DOS DINOSSAUROS?

- 1. () A ERA GLACIAL, QUE ACABOU COM A RESERVA DE ALIMENTOS
- 2. () OS DINOSSAUROS FORAM EXTERMINADOS PELOS PRIMEIROS HOMINÍDEOS
- 3. () A QUEDA DE UM ASTERÓIDE LEVANTOU UMA NUVEM DE POEIRA, QUE IMPEDIU A PENETRAÇÃO DOS RAIOS SOLARES E A MORTE DE MUITOS SERES VIVOS
- 4. () ELES ERAM MUITO GRANDES E NÃO HAVIA ALIMENTO PARA TODOS

36. NO FINAL DE 2005, VEIO À TONA UMA DAS MAIORES FRAUDES DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA, PROTAGONIZADA PELO CIENTISTA SUL-COREANO WOO-SUK HWANG. O QUE ELE FEZ DE ERRADO?

- 1.() ANUNCIOU TER CRIADO O PRIMEIRO CLONE DE CÃO, SNUPPY, MAS DEPOIS FOI DESCOBERTO QUE NÃO SE TRATAVA DE UM CLONE, MAS DE UM CÃO NORMAL
- 2.() PUBLICOU NA SCIENCE RESULTADOS FALSOS DE UMA PESQUISA, DANDO CONTA DE QUE CONSEGUIRA FAZER O PRIMEIRO CLONE DE EMBRIÃO HUMANO
- 3.() USOU INDEVIDAMENTE OS R\$ 65 MILHÕES DE DÓLARES QUE RECEBEU DO GOVERNO SUL-COREANO PARA FINANCIAR SUAS PESQUISAS.
- 4.() ANUNCIOU QUE TINHA ENCONTRADO O ELO PERDIDO ENTRE AVES E RÉPTEIS: UM FÓSSIL QUE COMBINAVA CARACTERÍSTICAS DE DINOSSAUROS E PÁSSAROS.

37. A MAIORIA DOS CIENTISTAS ACREDITA QUE O VÍRUS DA AIDS

- 1.() SEMPRE EXISTIU NO ORGANISMO HUMANO, MAS SÓ COMEÇOU A MATAR POR CAUSA DA PROMISCUIDADE SEXUAL CARACTERÍSTICA DO FINAL DO SÉCULO XX
- 2.() PASSOU DAS AVES PARA O SER HUMANO A PARTIR DA INGESTÃO DE CARNES CONTAMINADAS
- 3.() FOI CRIADO EM LABORATÓRIO, EM ALGUMA EXPERIÊNCIA MAL SUCEDIDA
- 4.() SEMPRE EXISTIU EM CHIMPANZÉS E FOI TRANSMITIDO PARA O HOMEM A PARTIR DA CAÇA DESTES ANIMAIS POR TRIBOS AFRICANAS

38. O QUE VOCÊ ENTENDE POR SISTEMA IMUNOLÓGICO?

- 1.() MECANISMO PELO QUAL O ORGANISMO SE DEFENDE DE INVASORES EXTERNOS, FORMADO POR PLAQUETAS E ANTICORPOS
- 2.() MECANISMO PELO QUAL O ORGANISMO SE DEFENDE DE INVASORES EXTERNOS, FORMADO POR GLÓBULOS BRANCOS OU LEUCÓCITOS.
- 3.() SISTEMA QUE REGULA A CIRCULAÇÃO DOS GLÓBULOS VERMELHOS NO SANGUE.
- 4.() SISTEMA QUE REGULA A ENTRADA E SAÍDA DE VÍRUS E BACTÉRIAS NO ORGANISMO HUMANO.

39. NO INÍCIO DE 2005, O GOVERNO BRASILEIRO AUTORIZOU A COMUNIDADE CIENTÍFICA A REALIZAR PESQUISAS COM CÉLULAS-TRONCO OBTIDAS DE EMBRIÕES HUMANOS CONGELADOS, QUE SERIAM DESCARTADOS PELAS CLÍNICAS DE FERTILIZAÇÃO *IN VITRO*. SOBRE AS CÉLULAS-TRONCO, QUAL A INFORMAÇÃO CORRETA?

- 1.() SÃO CÉLULAS CAPAZES DE SE MULTIPLICAR E GERAR TECIDOS DO CORPO HUMANO, ENCONTRADAS EM TECIDOS DE INDIVÍDUOS ADULTOS, NO CORDÃO UMBILICAL DOS RECÉM-NASCIDOS E AINDA EM CÉLULAS EMBRIONÁRIAS.
- 2.() SÃO CÉLULAS CAPAZES DE LEVAR INFORMAÇÕES CAPTADAS PELOS ÓRGÃOS DOS SENTIDOS PARA SEREM PROCESSADAS NO CÉREBRO.
- 3.() SÃO CÉLULAS PRODUZIDAS EM LABORATÓRIO, CAPAZES DE SUBSTITUIR TECIDOS VIVOS SEM QUALQUER TIPO DE REJEIÇÃO.
- 4.() SÃO CÉLULAS GENETICAMENTE MODIFICADAS

40. A PRINCIPAL TEORIA PARA DESCREVER A ORIGEM E EVOLUÇÃO DO UNIVERSO É

- 1.() A TEORIA DOS BURACOS NEGROS, SEGUNDO A QUAL EXISTEM VÁRIOS UNIVERSOS PARALELOS
- 2.() A TEORIA DAS SUPERCORDAS, QUE PROPÕE VÁRIAS DIMENSÕES
- 3.() A TEORIA DO BIG BANG, SEGUNDO A QUAL O UNIVERSO ESTÁ SE EXPANDINDO COMO RESULTADO DE UMA PODEROSA EXPLOSÃO INICIAL
- 4.() A TEORIA DA RELATIVIDADE, PROPOSTA POR ALBERT EINSTEIN

Gráficos

Gráfico A – “Neurônios são:”

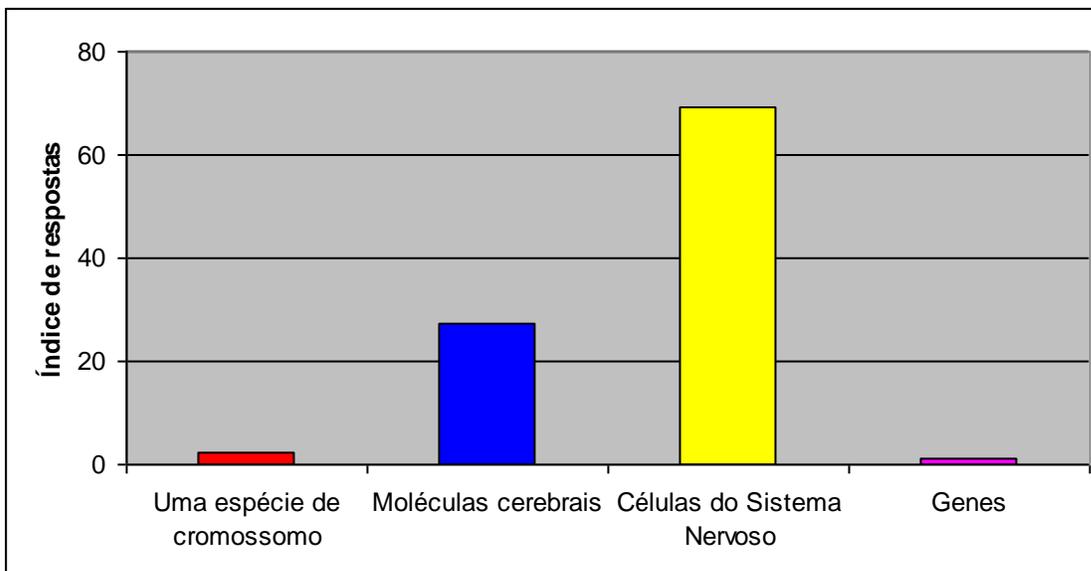


Gráfico B – “Em relação à Vitamina C, a ciência não confirma que ela:”

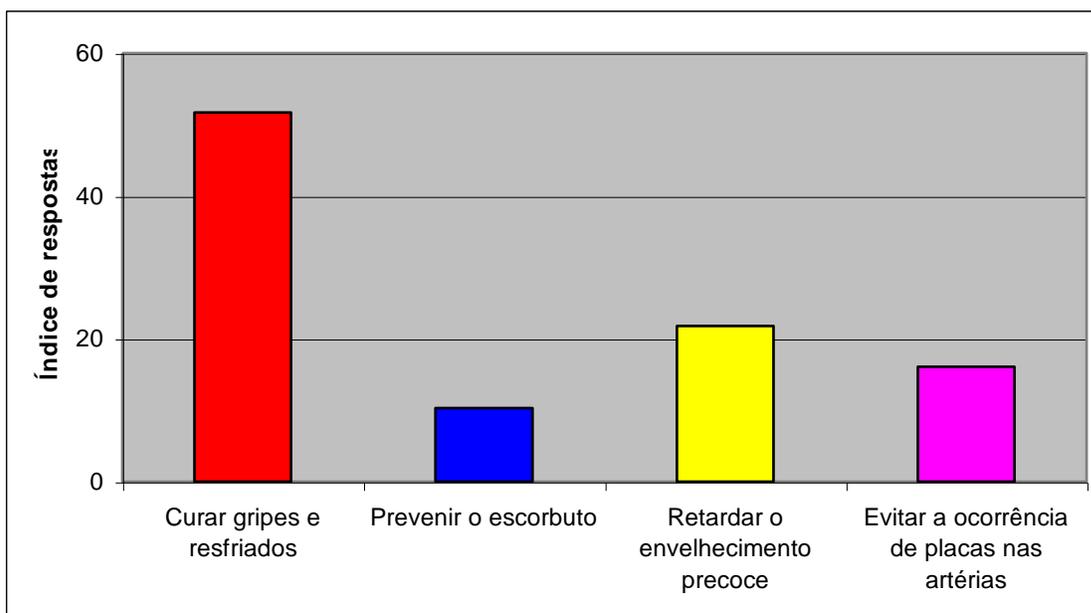


Gráfico C - “Qual é o habitat dos micos-leões-dourados?”

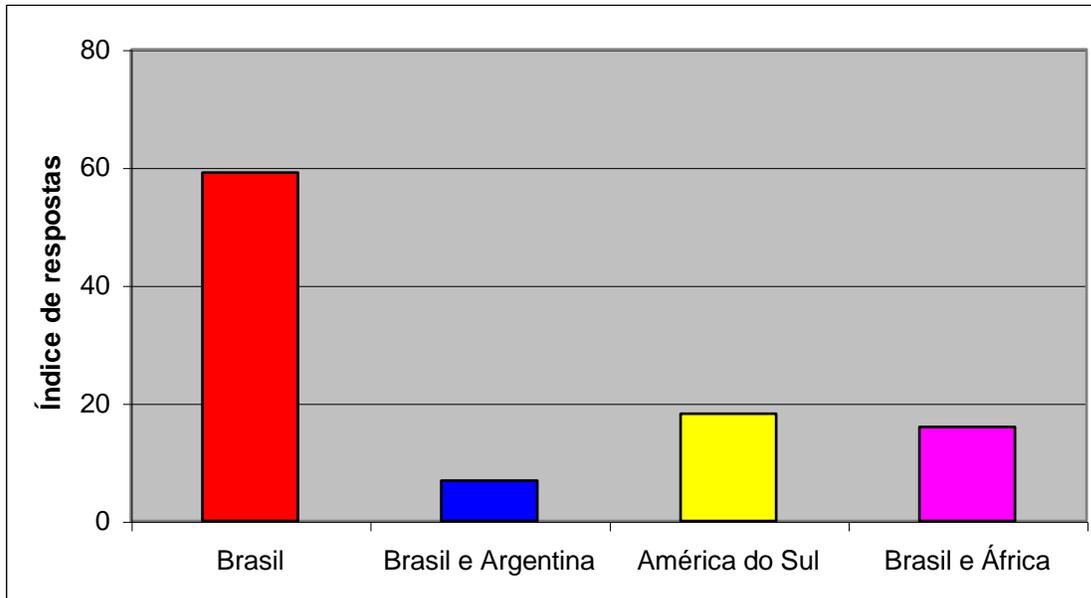


Gráfico D – “A decifração do genoma do chimpanzé e sua comparação com o humano mostra que”:

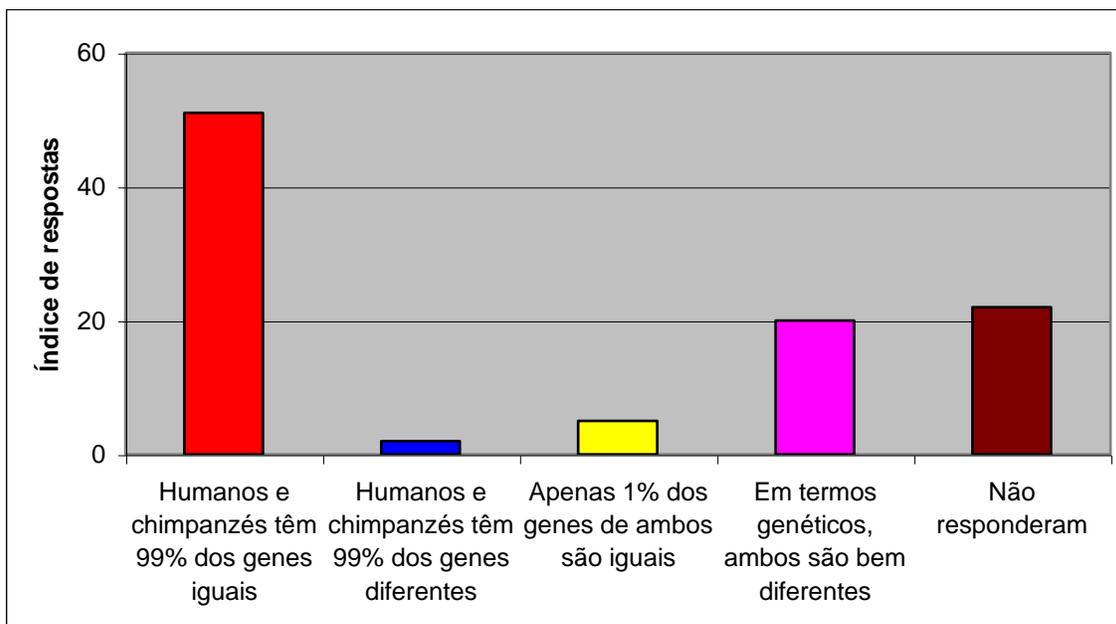


Gráfico E – “Que doença é causada pelo carrapato-estrela?”

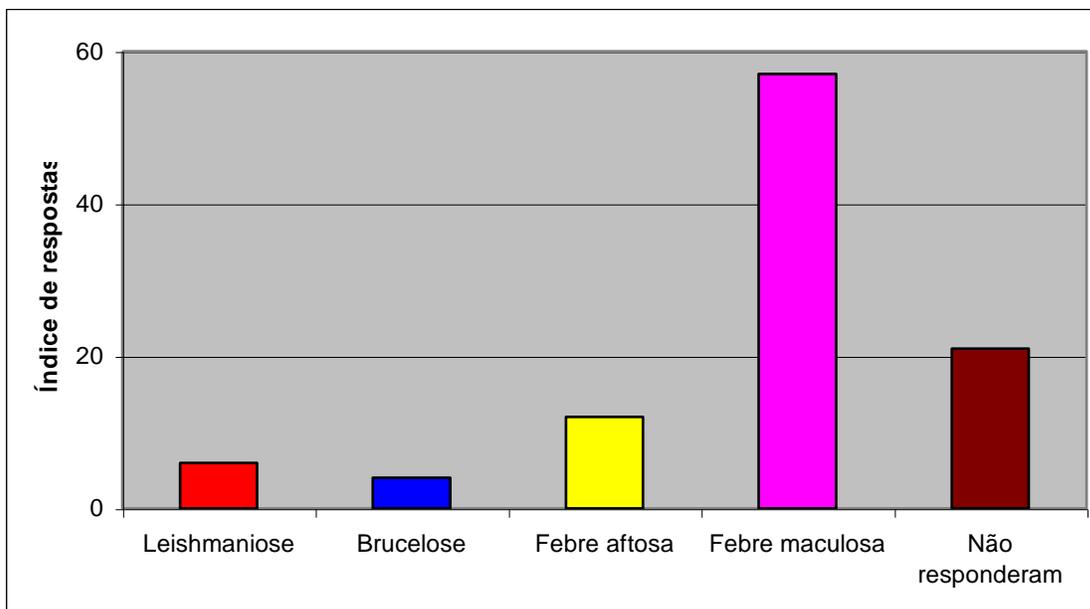


Gráfico F – “Qual a teoria mais aceita no meio científico para explicar a origem e extinção dos dinossauros?”

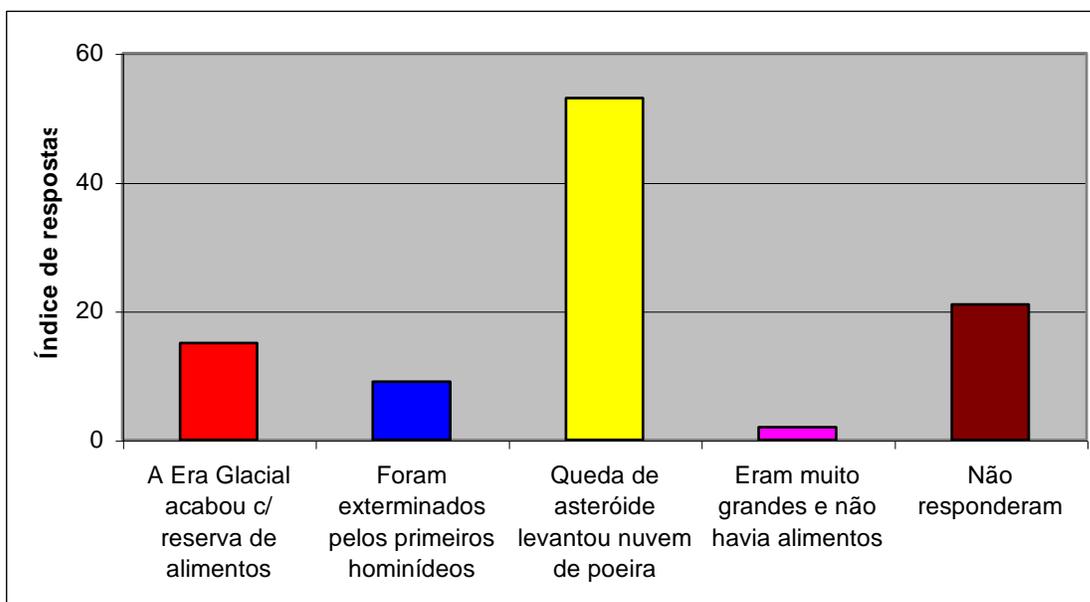


Gráfico G – “No final de 2005, veio à tona uma das maiores fraudes da história da ciência, protagonizada pelo cientista sul-coreano Woo-Suk Hwang. O que ele fez de errado?”

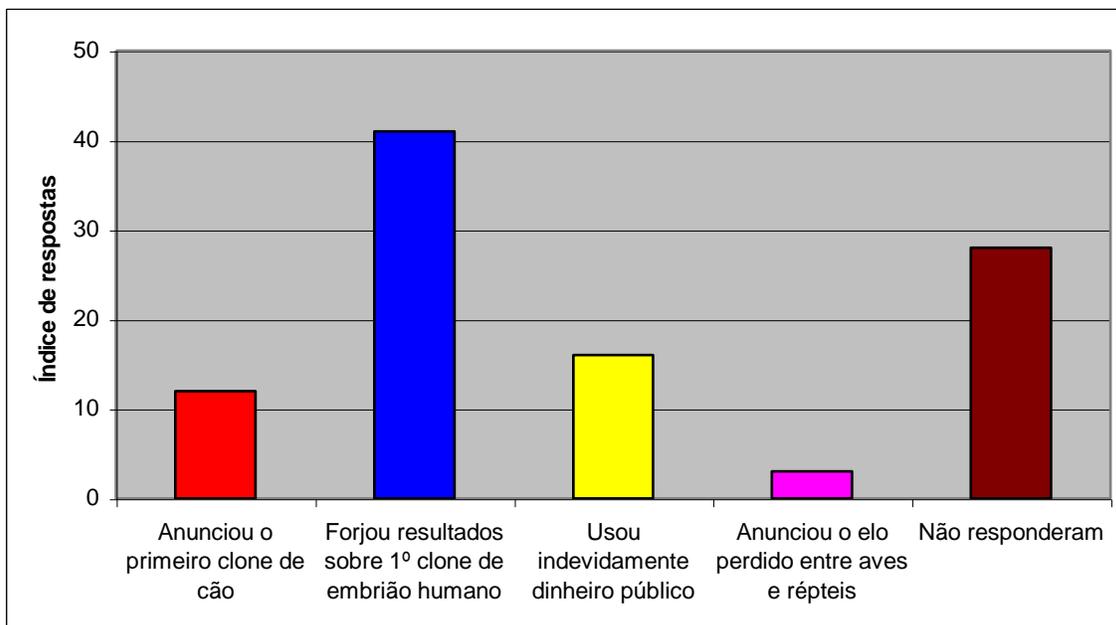


Gráfico H – “A maioria dos cientistas acredita que o vírus da Aids:”

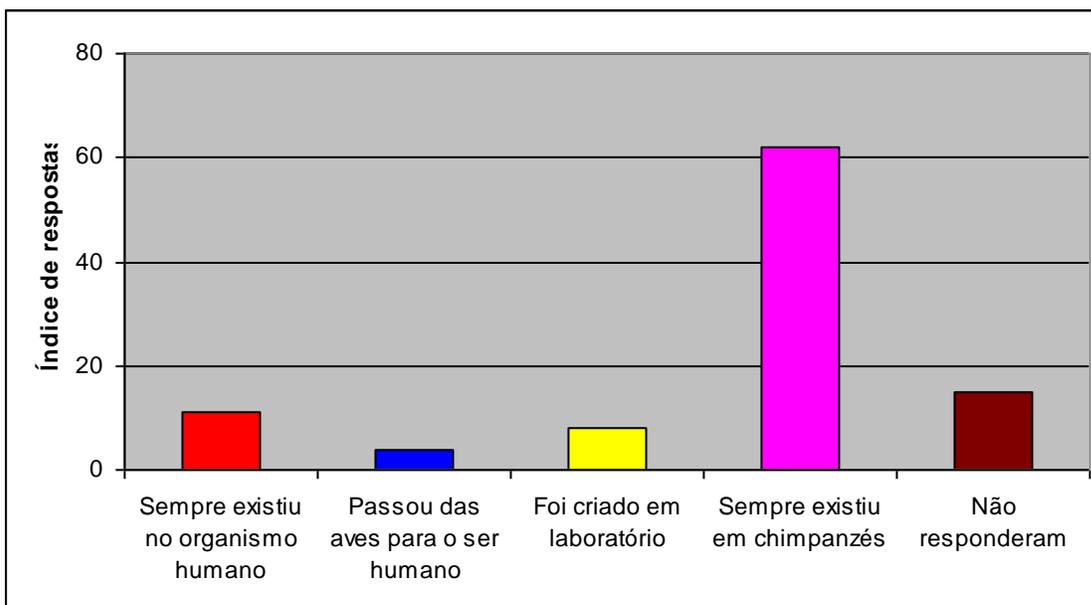


Gráfico I – “A principal teoria para descrever a origem e evolução do universo é”:

