

Educação Científica na Mídia Impressa Brasileira: avaliação da divulgação de biologia celular em jornais e revistas selecionados

ANA PAULA LEGEY¹, CLÁUDIA JURBERG² e CLÁUDIA M. L. M. COUTINHO³

¹Programa de Pós-graduação em Biociências e Saúde, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, anapaulalegey@yahoo.com.br

²Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ; Instituto de Bioquímica Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, cjurberg@bioqmed.ufrj.br

³Departamento de Biologia Celular e Molecular, Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ; Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos - LITEB, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, ccoutinho@ioc.fiocruz.br

Resumo. É indiscutível o recente desenvolvimento das pesquisas na área de Biologia Celular e seus impactos para a sociedade. O presente trabalho analisou dois jornais diários e três revistas semanais de grande circulação, entre setembro de 2004 e julho de 2005, a fim de avaliar a qualidade da divulgação promovida no Brasil na área de Biologia Celular. As reportagens foram categorizadas e analisadas quantitativa e qualitativamente. Os resultados apontam: relevante massa de informação, mas com perfil heterogêneo quanto à importância dada pela mídia impressa à área, a julgar pela discrepância de temas e número de matérias veiculadas pelos jornais e revistas analisados; abordagem majoritariamente científica das matérias, seguida por abordagens política, legal, ética, religiosa e, finalmente, econômica; carência de citação de fontes das informações veiculadas e, em casos excepcionais, referência unicamente a periódicos científicos internacionais; angulação positiva na maioria das notícias.

Abstract. It is unquestionable the recent development of Cell Biology research and its impacts for the society. The present work analyzed two daily newspapers and three weekly magazines of high circulation, between September of 2004 and July of 2005, in order to evaluate the quality of the communication promoted in the Cell Biology area. The news articles had been analyzed quantitatively and qualitatively. The results point to: relevant mass of information with heterogeneous profile, judged by discrepant subjects and numbers of the published news articles; mostly scientific treatment of the news articles, followed by politician, legal, ethical, religious and finally, economical ones; poor scientific sources citations related to the published information and, as exceptions, uniquely references to international periodicals; positive approach on almost all news articles.

Palavras-chave: biologia celular, célula, divulgação científica, jornalismo científico, sociedade

Keywords: cell biology, cell, science communication, scientific journalism, society

1. Introdução

Ao longo do século XX, a ciência e a tecnologia adquiriram um papel central nas atividades humanas (SAGAN, 1998). Acreditar que as novas tecnologias desenvolvidas possam fornecer a mágica para resolver problemas antes insolúveis ou até servirem como fronteira transformadora são tendências da sociedade moderna. A abordagem dessas novas tecnologias tem requerido atenção para questões que envolvem incertezas ou riscos (NELKIN, 1995; MASSARANI et al., 2005). Tornar o conhecimento científico algo a ser partilhado por todas as classes sociais é um desafio atual frente à velocidade de sua geração através da pesquisa. A apropriação das descobertas científicas deve ser

uma questão premente não só no ambiente escolar, mas em todos os segmentos da sociedade, de forma que implicações destas descobertas sejam amplamente discutidas. A mídia, em todas as suas variantes, constitui-se importante veículo de divulgação e, conseqüentemente, torna-se importante investigar de que forma notícias científicas são transmitidas ao público.

Estudos têm demonstrado o interesse crescente de professores do ensino fundamental e médio em fazer uso de textos de divulgação científica dentro do ambiente escolar (TERRAZAN, 2000; ROCHA e MARTINS, 2002; MELO e HOSOUME, 2003; MARTINS et al., 2004). Terrazan (2000) comenta que a utilização de textos da mídia na área de física mobiliza a sala de aula à medida que possibilita articular o conteúdo abordado nos textos com informações que permeiam o cotidiano dos alunos. Estes estudos estão de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências Naturais (BRASIL, 2000), os quais propõem que, além do livro didático, outras fontes oferecem textos informativos, entre elas: enciclopédias, livros para-didáticos, artigos de jornais e revistas, folhetos de campanhas de saúde, museus, textos da mídia informatizada. É importante que o aluno possa ter acesso a uma diversidade de textos informativos, pois cada um deles tem estrutura e finalidade próprias. Particularmente, a mídia impressa pode se configurar em um recurso de ensino, motivador para aprofundamento dos assuntos veiculados. Esta abordagem proporciona, por exemplo, que resultados de pesquisas científicas e aspectos sociais, econômicos, tecnológicos, ambientais e éticos envolvidos possam ser abordados em sala de aula, através de discussões de interesse direto do aluno e da sociedade como um todo.

Vários setores das áreas da saúde e da biotecnologia vêm sendo diretamente influenciados pelas recentes descobertas da área da Biologia Celular, tais como medicina, agricultura e pecuária. Leite (2000) aponta que temas como genética e biotecnologia têm um lugar central na representação social da ciência no século XXI, reconhecido como século da biotecnologia. Comenta, ainda, que três níveis de desafio devem ser enfrentados pela divulgação científica: esclarecer conceitos básicos como células e cromossomos; cobrir os temas com critério, noticiando o que for realmente importante; investigar e expor as conseqüências éticas, jurídicas e sociais da biotecnologia.

Alguns estudos realizados em escolas de ensino médio apontam que, apesar dos alunos terem consciência sobre as implicações dos conhecimentos em Biologia Celular e Molecular para compreensão das tecnologias e também para a atitude que irão tomar frente ao uso das mesmas, estes possuem pouca familiaridade com termos como mapeamento genético, tecnologia genética, terapia genética e Projeto Genoma Humano (WOOD-ROBINSON et al., 1998; BONZANINI e BASTOS,

2005; VERJOVSKY, 2009). Jurberg et al. (2007), numa investigação com jornalistas especializados exclusivamente em ciência, também averiguaram quais seriam os conhecimentos desses profissionais sobre temas como células-tronco, terapia gênica, genoma humano, proteoma, entre outros. O resultado deste trabalho mostrou a falta de informação em muitos pontos levantados através de questionários. É notório que fora do ambiente escolar, termos como célula-tronco, alimentos transgênicos, exame de DNA, clonagem de embriões e outros vêm ocupando espaços nas mídias impressa, televisiva e de rádio e fazem parte, hoje, do imaginário popular. É de se esperar, então, que tantas informações novas, com possibilidades de aplicações práticas, gerem expectativas nas pessoas. Para não citar outras, promessas de reversão de doenças de cura improvável, tais como aquelas caracterizadas por lesões irreversíveis de células nervosas e musculares, vêm sendo alardeadas pela mídia.

A literatura reporta resultados de pesquisas relacionadas à maneira pela qual temas como transgênicos (LEITE, 2000; BUENO, 2001a; MENASCHE, 2005), clonagem (HOPKINS, 1998; COSTA e DINIZ, 2000; MASSARANI e MOREIRA, 2002), células-tronco (GALLIAN, 2005; JURBERG et al., 2009), entre outros, vêm sendo abordados pela mídia e como a sociedade vem se apoderando destas novas descobertas. Como um exemplo, podemos citar o trabalho de Hopkins (1998), o qual analisou como a mídia impressa e televisiva dos EUA lidou com o tema “clonagem da ovelha Dolly”. Ele resumiu sua crítica com a seguinte frase: “... a maioria dos americanos recebeu treinamento sobre a ética da clonagem sem antes saber o que seria a clonagem propriamente dita...”. Menasche (2005) aponta que a polêmica sobre os organismos geneticamente modificados é multifacetada e envolve, além de aspectos científicos, aspectos econômicos, sociais, ambientais, sanitários e políticos. Isso mostra que temas científicos repercutem na sociedade de forma mais abrangente do que a relevância da informação pura do ponto de vista da ciência. Em outro trabalho, Dorea e Segurado (2000) comentam que o Projeto Genoma Humano foi alardeado por grande parte da mídia como o caminho para a cura da maioria dos males que afeta a saúde da humanidade, subestimando-se a possibilidade do surgimento de efeitos colaterais, sejam eles biológicos ou éticos.

O presente trabalho foi desenvolvido para se conhecer melhor o perfil da divulgação da área de Biologia Celular por parte da mídia impressa brasileira de grande circulação e traçou como objetivo responder às seguintes perguntas: 1) Com que frequência a mídia impressa dá destaque a temas da área da Biologia Celular? 2) O tratamento dado às reportagens veiculadas se enquadram somente no contexto científico? 3) O leitor é apresentado à fonte das pesquisas científicas? 4) As

notícias veiculadas geram expectativas para o leitor? 5) Existe diferença de tratamento das informações entre diferentes veículos da mídia impressa? Para tal, selecionamos 231 reportagens envolvendo temas de Biologia Celular veiculadas por um período de dez meses (setembro de 2004 a julho de 2005) em dois jornais de circulação diária e três revistas de circulação semanal no país e avaliamos os seguintes aspectos: frequência de publicação na área específica; prioridade de temas abordados (busca por palavras-chave); viés de abordagem do tema (científico, econômico, político, legal, ético, religioso); citação da fonte da informação; angulação da notícia (positiva ou negativa); importância relativa da notícia veiculada (destaque de manchetes em primeira página de jornal ou em capa de revista).

2. Metodologia

Utilizamos como objetos de estudo os jornais O Globo e O Dia, do estado do Rio de Janeiro, que são veículos de circulação diária, e as revistas Veja, IstoÉ e Época, que têm edições semanais e circulam em todo o país. Foram analisadas, respectivamente, 334 e 48 edições para cada um dos jornais diários e revistas semanais, perfazendo um total de 812 edições. Os jornais e revistas foram selecionados como representantes de veículos de grande circulação no país. A Tabela 1 apresenta o perfil dos leitores da mídia impressa investigada no presente estudo de acordo com dados informados pelos respectivos endereços eletrônicos dos jornais e revistas. As editorias de ciências dos jornais e revistas se distribuem da seguinte forma: Jornal O Globo (Ciência, Saúde & Bem-estar; Sociedade); Jornal O Dia (Ciência & Saúde; Viver Bem; Saúde Natural); Revista Época (Saúde & Bem-estar; Sociedade); Veja (Especial e Geral - Medicina, Saúde, Ciência); IstoÉ (Ciência, Tecnologia & Ambiente; Medicina & Bem-estar).

| Fonte | Número de leitores de cópias em papel | Classe social dos leitores | Nível de escolaridade dos leitores |
|----------------|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| O GLOBO | 1.630.000 | A/B- 78% C- 17% | ES- 50% EM- 32% EF- 18% |
| O DIA | 615.000 | A/B- 75% C- 24% | ES- 29% EM-30% EF- não |
| VEJA | 1.109.620 | A/B- 63% C- 30% | Não relatado |
| ÉPOCA | 433.584 | A/B- 62% C- 30% | ES- 32% EM-40% EF- não |
| ISTOÉ | 400.000 | Não relatado | Não relatado |

Tabela 1: Perfil dos leitores da mídia impressa analisada (ES- ensino superior; EM- ensino médio; EF- ensino fundamental). As classes A, B e C são agregadas por faixas de rendimentos médios, segundo fonte do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ([http:// www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)).

O período de coleta das reportagens foi de setembro de 2004 a julho de 2005, com análises diárias da versão impressa de O Globo e da versão eletrônica do jornal O Dia, bem como análises semanais das versões eletrônicas das revistas Veja, IstoÉ e Época.

A coleta de notícias para análise foi orientada a partir da escolha de palavras-chave, consideradas norteadoras de temas de Biologia Celular, a saber: transgênicos, clone, clonagem, células-tronco, terapia celular, genética, genoma, célula, DNA. Outras palavras-chave foram eventualmente identificadas a partir da categorização das notícias coletadas nos veículos da mídia considerados neste estudo. A coleta das matérias foi também orientada pela análise de títulos e subtítulos, uma vez que estes têm a função de chamar a atenção do leitor e dar destaque ao que o jornalista considera mais importante, como reportado por Massarani et al. (2005).

As análises qualitativas e quantitativas do conjunto das notícias coletadas foram feitas mediante a obtenção de dados após tabulação de cada notícia que incluiu os seguintes critérios: título; identificação das palavras-chave; citação de fonte da informação científica (periódicos científicos, entrevista com pesquisadores, referência a cientistas ou instituições); precisão da

informação (profundidade, informações adicionais que facilitam a compreensão do tema científico abordado); angulação da notícia (positiva, negativa); tipo de abordagem (científica –resultados de pesquisas e implicações diretas para saúde humana e animal; política –manifestações de diferentes setores do governo; legal –aspectos relacionados à regulamentação de leis, econômica –atribuição de valor econômico ao financiamento de pesquisas ou possível lucro estimado referente a produtos de desenvolvimento científico e biotecnológico; ética –julgamento de valor por diferentes setores da sociedade; religiosa –manifestação por representantes de diferentes religiões); geração de expectativa para o leitor no uso prático das informações científicas apresentadas (positiva, negativa, expectativa de prazo). Desta forma, foi montado um banco eletrônico de dados de todo o material publicado no período analisado.

3. Resultados

No período entre setembro de 2004 e julho de 2005, dentre as 334 edições de cada um dos dois jornais de circulação diária e dentre as 48 edições de cada uma das três revistas semanais, identificamos um total de 231 notícias de divulgação de temas relativos à área de Biologia Celular. Nos jornais O Globo e O Dia, detectamos 120 e 33 notícias, respectivamente. Entre estes jornais de circulação diária, O Globo publicou aproximadamente 3,6 vezes mais notícias relacionadas a temas de Biologia Celular comparativamente ao O Dia. Já entre as revistas analisadas, a Época foi a que mais priorizou temas de Biologia Celular distribuídos ao longo de 59 notícias coletadas, seguida pela Veja com 13 notícias e pela IstoÉ com seis notícias. Portanto, a revista Época publicou 10 vezes mais notícias do que a IstoÉ e 4,5 vezes mais do que a Veja. Estes resultados revelam perfil bastante heterogêneo na frequência de divulgação de matérias entre os jornais e as revistas analisadas.

Ressalta-se que nenhuma das matérias analisadas foi objeto de manchete de primeira página dos jornais. Ao contrário, algumas reportagens foram temas de capa das revistas, correspondendo aos seguintes percentuais: 34% (IstoÉ), 31% (Veja) e 9% (Época).

As Figuras 1 e 2 apresentam uma análise quantitativa dos temas mais abordados nos jornais (Figura 1) e revistas (Figura 2) pesquisados, quando as notícias foram categorizadas a partir de palavras-chave pré-definidas, tais como: clonagem, células-tronco, transgênicos, genética, Projeto Genoma. Foram consideradas duas outras categorias que resultaram do agrupamento de outras palavras-chave identificadas nas notícias, a saber: outros temas em biotecnologia e outros tipos de célula (excetuando-se células-tronco). Entre os títulos que ilustram o perfil de notícias enquadradas

nestas últimas categorias: “*Cientistas suíços criam ossos sintéticos*” (Revista Época, 14/10/2004), notícia sobre o trabalho de pesquisadores suíços que criaram um material sintético com propriedades semelhantes às dos tecidos ósseos humanos; “*O Brasil começa a adotar tecnologias de ponta na identificação de restos humanos e a difundir o DNA na solução de crimes*” (Revista Época, 09/05/2005); “*A miragem do supercreme*” (Revista Veja, 06/04/2005), reportagem que divulga o trabalho de um grupo de físicos da Universidade Clarkson, nos Estados Unidos, sobre a descoberta do processo de envelhecimento interno das células da pele que causaria uma reviravolta na indústria de cosméticos; “*Recém-nascido se alimenta das próprias células, indica estudo*” (Revista Época, 28/10/2004), cujo estudo foi desenvolvido no Instituto Metropolitano de Ciência Médica de Tóquio e afirma que, através de um processo denominado autofagia, mamíferos suprem a inanição neonatal, rompendo as células e liberando nutrientes essenciais a sua sobrevivência.

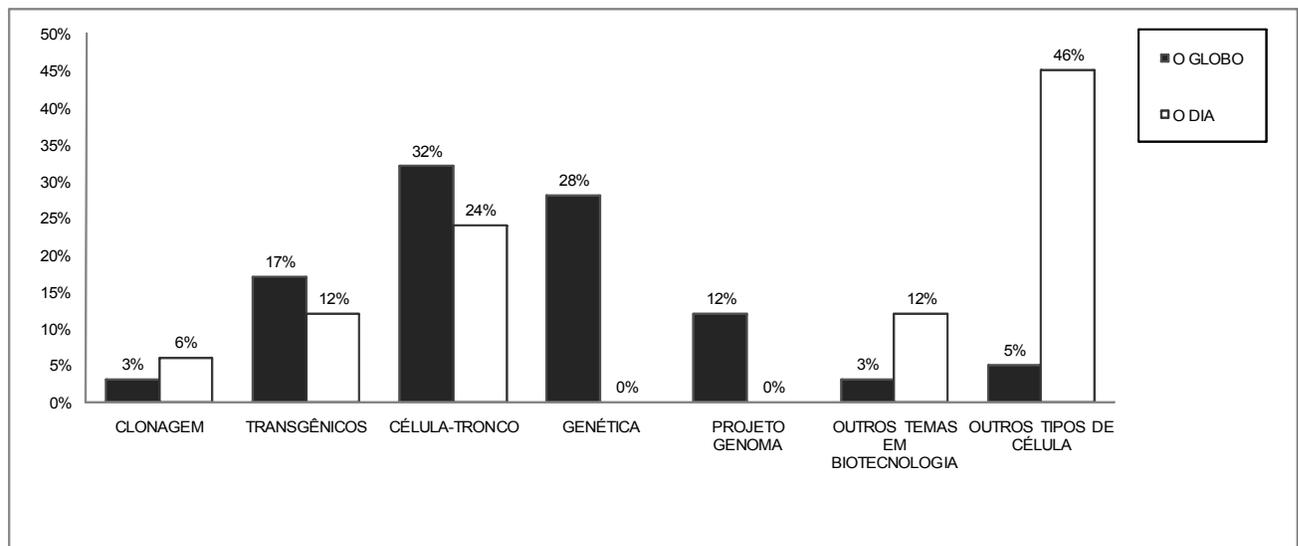


Figura 1: Percentual de temas de Biologia Celular abordados em notícias veiculadas nos jornais O Globo e O Dia no período entre setembro de 2004 e julho de 2005.

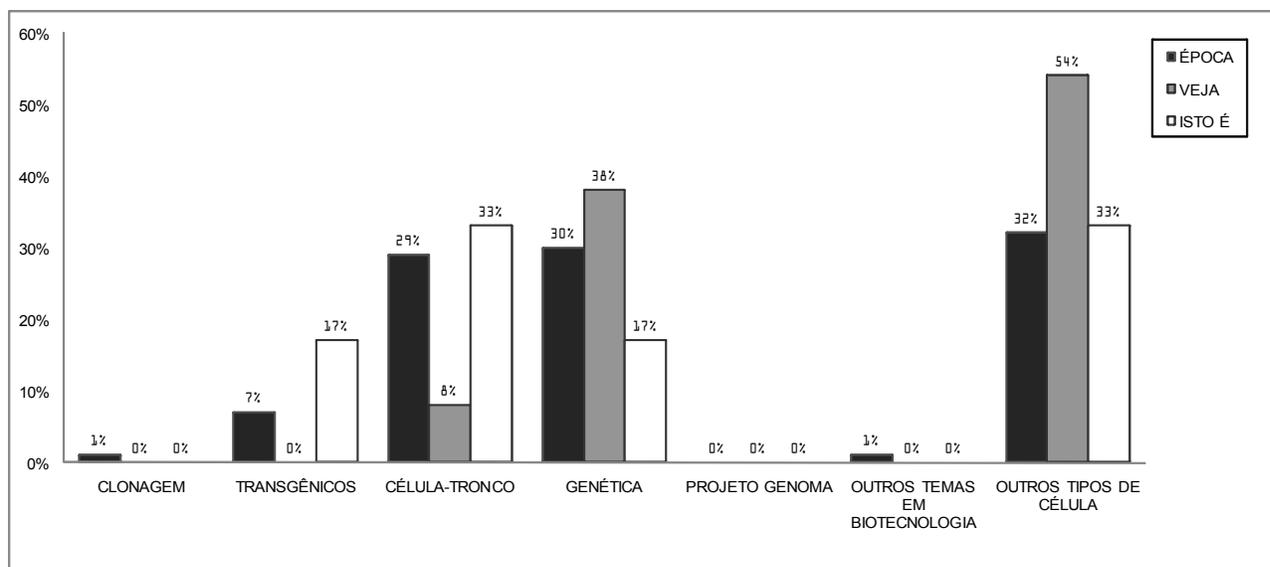


Figura 2: Percentual de temas de Biologia Celular abordados em notícias veiculadas nas revistas Época, Veja e IstoÉ no período entre setembro de 2004 e julho de 2005.

As revistas analisadas, em geral, apresentaram linguagem de fácil compreensão para o público leigo de escolaridade média e traziam quadros explicativos adicionais do tipo “*saiba mais*” ou “*veja também*”. Estes quadros se prestavam a oferecer informações complementares sobre conceitos básicos necessários à compreensão dos assuntos discutidos, como, por exemplo, explicações sobre o que é clonagem, como se desenvolve o câncer, o que são células-tronco, entre outras. Os jornais analisados também apresentavam eventualmente caixas de diálogo laterais com informações adicionais para aprofundamento do assunto abordado. Como por exemplo, a notícia “*Demora na aprovação atrasa estudos. Pesquisa com célula-tronco para tratar grave problema cardíaco está parada*” (O Globo, 16/09/2004) estava acompanhada de complemento denominado “*saiba mais sobre a doença*”, no qual constavam explicações sobre uma nova técnica para condução de células-tronco maduras até o coração por um cateter inserido na veia femoral de paciente cardíaco, como possível alternativa ao transplante de coração.

Em relação ao tipo de tratamento dado às matérias veiculadas pelos jornais, observou-se majoritariamente valorização da informação científica, seguida por uma tendência de se conferir viés político às mesmas (Figura 3). Representantes do poder brasileiro, como Senado ou Câmara dos Deputados, foram frequentemente citados, especialmente quando as notícias se relacionavam a temas envolvendo transgênicos ou células-tronco (com ênfase para as células embrionárias). Questões legais, éticas, religiosas e econômicas são menos apontadas, sendo que no jornal O Dia, em todo o

período analisado, não houve uma única abordagem do ponto de vista econômico. Em relação às revistas, as prioridades das matérias analisadas seguem o mesmo perfil de contextualização dos jornais, a saber: somente científico, político, legal, ético, religioso, e, finalmente, econômico (Figura 4). Ressalta-se que, embora todas as matérias coletadas tratem de divulgação na área de Biologia Celular, algumas não foram categorizadas como tendo recebido abordagem científica, o que se reflete em percentuais menores que 100 % para os jornais e as revistas, com exceção da revista Veja (Figuras 3 e 4). Neste caso, as matérias abordavam os temas, mas omitiam qualquer detalhamento sobre os mesmos, exigindo do leitor conhecimento prévio dos termos técnicos e científicos apresentados no texto.

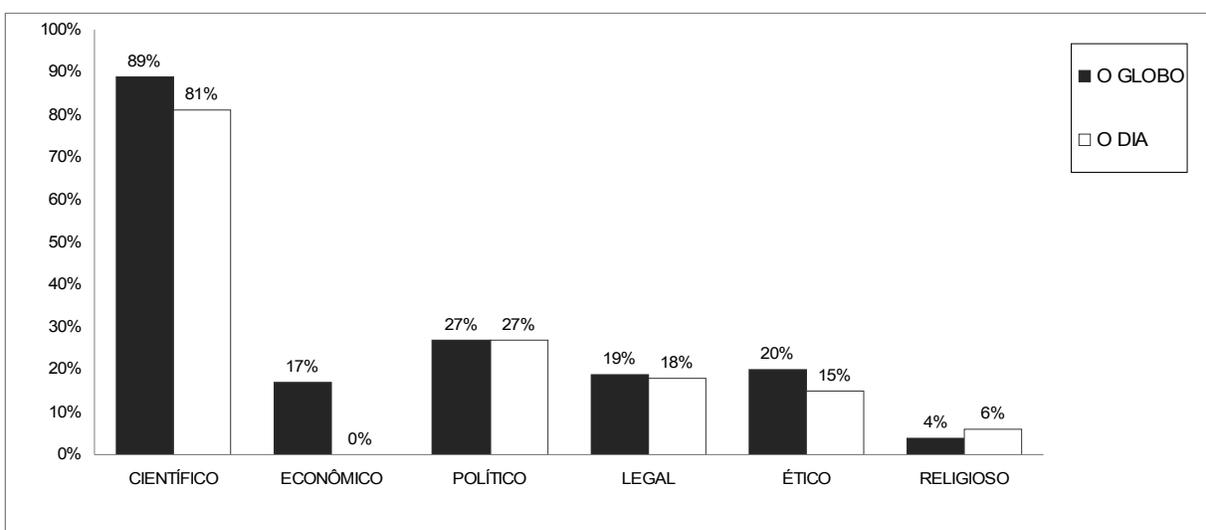


Figura 3: Contexto de abordagem das notícias referentes a temas de Biologia Celular nos jornais O Globo e O Dia no período entre setembro de 2004 e julho de 2005 (em valores percentuais).

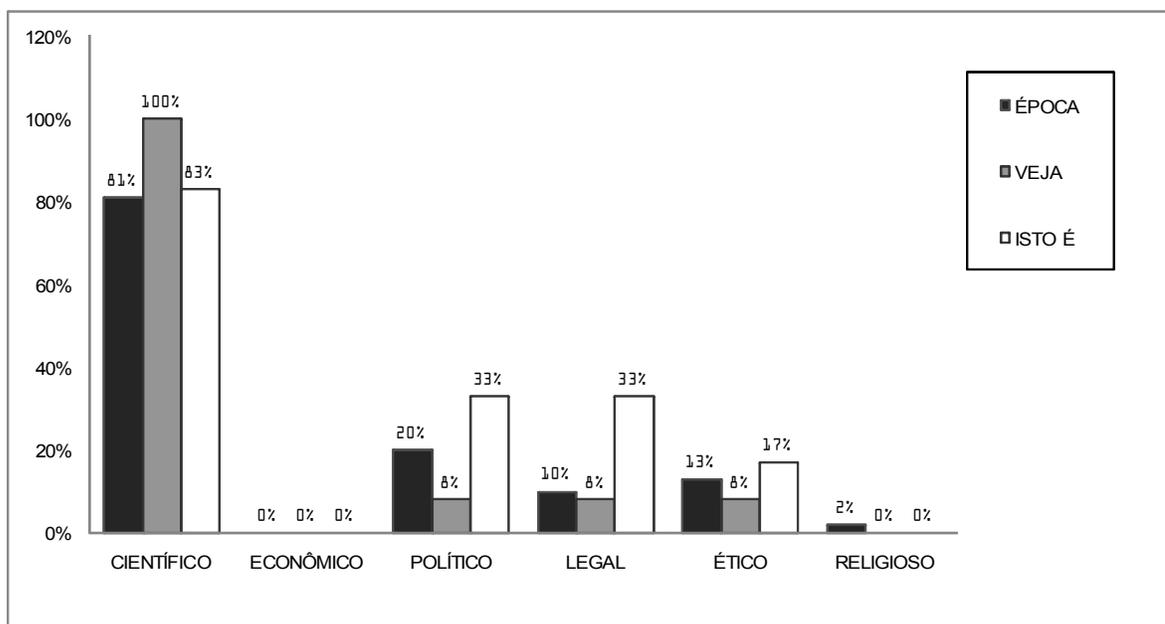


Figura 4: Contexto de abordagem das notícias referentes a temas de Biologia Celular nas revistas Época, Veja e IstoÉ no período entre setembro de 2004 e julho de 2005 (em valores percentuais).

Dentre os jornais avaliados, O Globo foi o que mais fez referência às fontes científicas geradoras das informações que foram veiculadas (25% das notícias coletadas), sendo na sua totalidade periódicos ou revistas internacionais de grande impacto, entre eles: *Science*, *Nature*, *The Journal of the American Medical Association*, *The Lancet*, *Oncology*, *New England Journal of Medicine*, *Annals of Oncology*, *Current Biology*, *Neuron*, *Proceedings of the Royal Society*, *Scientific American*. No jornal O Dia, apenas 6% das notícias coletadas divulgou a fonte da informação científica e, a exemplo do que foi observado para O Globo, com referências a periódicos estrangeiros como, por exemplo, a revista *New Scientist*. Já em relação às revistas avaliadas, os percentuais de notícias coletadas que apresentaram citação de periódicos internacionais foram de 25%, 31% e 50% para as revistas Época, Veja e IstoÉ, respectivamente. Nestes casos, os periódicos mais citados foram: *Science*, *New England Journal of Medicine*, *Scientific American*, *Journal of Clinical Investigations*, *Obesity Research*, *Cancer Research*, *Nature*, *Nature Reviews*, *Nature Medicine*, *The Lancet*, *Oncology*, *Nature Neuroscience*, *Biology Letters*, *Journal of National Cancer Institute*. Tanto nas revistas como nos jornais analisados, nenhum periódico científico brasileiro foi citado, evidenciando o caráter exclusivo de valorização das fontes científicas internacionais na área de Biologia Celular. Entretanto, a importância que a mídia impressa avaliada no presente trabalho dá à ciência produzida no Brasil foi identificada nas entrevistas com cientistas

ou médicos brasileiros e nas menções aos institutos de pesquisa e universidades nacionais, cujas citações aparecem em 20% das notícias dos jornais O Globo e O Dia e em 13%, 38% e 50% das notícias das revistas Época, Veja e IstoÉ, respectivamente. Ressalta-se que, mesmo sob este ângulo de análise, a valoração da pesquisa nacional é relegada a segundo plano em relação ao cenário internacional, a julgar pelos percentuais comparativamente mais altos de citações a instituições e pesquisadores estrangeiros (47% e 24% nos Jornais O Globo e O Dia, respectivamente; 30% e 61% nas revistas Época e Veja, respectivamente). Destacamos a citação aos seguintes institutos de pesquisa e/ou universidades brasileiros: Instituto do Milênio de Bioengenharia Tecidual-CNPq, Embrapa, Fiocruz, UFRJ, USP, UFMG e UFRGS.

As notícias coletadas dos jornais e revistas foram classificadas de acordo com a angulação: positiva ou negativa. De modo geral, as notícias analisadas apresentaram angulação positiva (75%, 61% e 93% nos jornais O Globo e O Dia e na revista Época, respectivamente) sendo que nas revistas Veja e IstoÉ não se observou reportagens com angulação negativa. A seguir, exemplificamos reportagem com angulação positiva: *“Vacina contra malária salva crianças. Imunizante promete proteger contra doença que mata 1 milhão por ano”* (O Globo, 16/10/2004), notícia que demonstra ser promissora, já que a vacina desenvolvida por um laboratório internacionalmente reconhecido se tornou o mais importante imunizante, feito com parte da célula parasita e parte com vírus da Hepatite B. A notícia demonstra que este avanço significa para população uma grande vitória na área de saúde pública. Ao contrário, a seguinte notícia apresenta angulação negativa: *“Demora na aprovação atrasa estudos. Pesquisa com célula-tronco para tratar grave problema cardíaco está parada”* (O Globo, 16/09/2004) que aponta que o atraso na aprovação de leis prejudica as pesquisas no uso de terapia celular para problemas cardíacos, uma área em que o Brasil é pioneiro. As notícias que apresentaram angulação negativa foram, em sua maioria, relativas ao debate sobre usos de células-tronco embrionárias em pesquisas científicas e comercialização de soja transgênica.

Comumente, os jornais e as revistas apresentaram nos títulos, nos subtítulos expressões que geravam expectativa para o leitor, nem sempre realista, priorizando uma chamada mais atrativa para o público leigo. A seguir, dois exemplos para ilustrar este comentário: *“Testes mostram segurança de células-tronco. Terapias para o coração não causaram efeitos colaterais. Brasil prepara pesquisa em ampla escala contra infarto”* (O Globo, 15/03/2005); *“Novas terapias à vista. Autorização de pesquisas com células-tronco prevista na lei de Biossegurança anima cientistas”* (O Dia, 8/10/2004).

4. Discussão

O presente trabalho pretendeu contribuir para se entender como temas relacionados à área de Biologia Celular, a qual se encontra em fase de franca produção de novos e importantes conhecimentos, são processados pela mídia impressa e apresentados ao público. É fato que o país subiu no ranking das nações produtoras de conhecimento na última década e especialmente neste último biênio. De 2007 para 2008, a produção científica brasileira cresceu 56% e o país passou da 15ª para a 13ª colocação no ranking mundial de artigos publicados em revistas especializadas (GOIS, 2009). Daí a importância de se avaliar como a mídia vem acompanhando e divulgando o crescimento do conhecimento científico brasileiro ao longo da última década.

A nossa civilização está profundamente impregnada de informações relativas à Ciência & Tecnologia. Entretanto, essas são cada vez mais complexas e distantes do entendimento do cidadão comum, de tal modo que é preciso haver uma socialização maior de conhecimentos específicos. Mais do que isso, faz-se necessário que as pessoas adquiram um conhecimento sobre o que é ciência, por que se faz ciência, qual é a relação entre o desenvolvimento científico e tecnológico e os problemas de seu cotidiano e da sociedade presente e futura (CINI, 1998). A veiculação pela imprensa de informações científicas faz-se cada vez mais necessária para que a sociedade como um todo tenha direito a opinar de forma consciente sobre assuntos que afetam diretamente sua qualidade de vida como, por exemplo, alimentos e organismos transgênicos, exames de DNA, congelamento de células do cordão umbilical, entre outros.

Sabe-se que o acesso às informações de Ciência & Tecnologia é fundamental para o exercício pleno da cidadania e, portanto, para o estabelecimento de uma democracia participativa, onde grande parte da população tenha de fato condições de influir em decisões e ações políticas norteadas pelo desenvolvimento científico e tecnológico (OLIVEIRA, 2002). A mídia impressa, especialmente jornais e revistas de circulação diária ou semanal, representa importante veículo de divulgação científica para o público geral e, nesse sentido, tem um papel extremamente importante de mediadora entre cientistas e público leigo (ALBAGLI, 1996; MACHADO, 2001; MAYUMI et al., 2005; KANASHIRO, 2006). Para que tal mediação ocorra de forma adequada e permita uma divulgação mais acurada da ciência, como comentado por Cavalcanti (1999), é importante que se estabeleça num primeiro momento troca direta de informações entre cientistas e jornalistas. Esse diálogo deve ser fomentado, e acreditamos que o presente trabalho possa contribuir neste sentido.

Segundo Cavalcanti (1999), o leitor público geral, assim como o pesquisador, também é movido por curiosidade e sente-se atraído por temas da área de ciências. Em um país em desenvolvimento como o Brasil, a função educativa dos meios de comunicação de massa deveria ser mais salientada através da ampliação de seus espaços destinados à difusão da ciência. A literatura apresenta um panorama heterogêneo a esse respeito. Como exemplo negativo, podemos citar estudo feito por Bueno (2001b), o qual demonstra que Ciência e Tecnologia ocupam pouco espaço em páginas de opinião (cartas de leitores, charges/caricaturas, artigos e crônicas de colaboradores, expediente, frases, fotos da semana, e outros) de vinte jornais brasileiros de grande circulação. Segundo este autor, a ciência básica e as ciências humanas são menos privilegiadas nestes espaços. Um exemplo de perfil mais positivo do papel da mídia em divulgar temas de ciência e de saúde humana foi apresentado mais recentemente por Jurberg e Machiute (2006), ao investigarem a qualidade da divulgação em câncer em revistas de circulação nacional, entre os anos de 1996 e 2004. Particularmente neste trabalho, os autores relataram um jornalismo consistente, em que as matérias publicadas pelos veículos investigados raramente incorreram em erros, assim como poucas foram aquelas que apresentaram um viés sensacionalista ou davam falsas esperanças para seus leitores. É curioso, entretanto, que as pesquisas científicas raramente rendam manchetes de jornais, como observado no presente trabalho e por Capozoli (2004), cedendo espaço para assuntos como economia, política ou temas cotidianos.

Nossos resultados mostraram predominância de fontes internacionais para divulgação das notícias científicas veiculadas, corroborando com dados anteriormente reportados por outros autores (CAPOZOLI, 2004; MASSARANI et al., 2005; JURBERG et al., 2006). Segundo Massarani et al. (2005), poucas notícias fazem citação a periódicos e quando o fazem são a partir de revistas especializadas e estrangeiras como *Nature* e *Science*, que distribuem *press-releases* para jornalistas de todo o mundo sobre os artigos da próxima edição e que são fonte importante de reportagens nos jornais analisados. Esses dados ressaltam o caráter ainda descontextualizado do jornalismo científico feito no Brasil e alertam para a importância da divulgação da ciência passar pela perspectiva crítica da produção do conhecimento e do impacto para a sociedade, papel do qual o jornalista científico não deve abrir mão, como defendido por Caldas (2000).

Os resultados do presente trabalho mostram que questões éticas estão sendo pouco debatidas em relação às novas fronteiras de conhecimentos na área de Biologia Celular, embora decisões importantes para a sociedade estejam sendo colocadas. Também, é surpreendente que não

tenham sido discutidas mais amplamente as implicações econômicas para as questões apresentadas, considerando, por exemplo, que setores da indústria farmacêutica e da agricultura possam se beneficiar diretamente com o desenvolvimento da pesquisa em áreas de seus interesses específicos.

Particularmente em relação aos transgênicos, identificamos que as notícias foram, em geral, debatidas de forma negativa. De forma análoga, em pesquisa realizada sobre a divulgação de transgênicos na mídia impressa (incluindo o jornal o Globo) entre janeiro e setembro de 1999, Bueno (2001a) relatou similar angulação negativa no tratamento dado a este tema, uma vez que neste período a mídia apresentava com reserva e crítica a chegada dos transgênicos ao mercado e sua introdução no Brasil.

A mídia vem influenciando de diferentes maneiras a abordagem de conteúdos de Biologia nas escolas. Em uma pesquisa realizada com professores do ensino médio do Estado do Rio de Janeiro, observou-se que, em sala de aula, a abordagem de temas atuais de Biologia Molecular e Biotecnologia era feita utilizando-se artigos de jornais e revistas de maior circulação na mídia (XAVIER et al., 2005). Este fato foi justificado pelos professores pela escassez de livros didáticos para o ensino médio (disponibilizados para alunos da escola pública estadual) que tratem dos temas em questão, cuja divulgação tem sido crescente na mídia. Os autores discutem, entretanto, que o material de pesquisa extraído da mídia impressa, enquanto única fonte de informação científica, é comprometido, pois comumente traz conceitos exageradamente simplificados, com analogias ruins e sensacionalistas. Os autores avaliam que dificilmente se lê reportagens imparciais, aprofundadas sobre os temas, os quais, de maneira geral, ainda são polêmicos até mesmo dentro da comunidade científica. Pedrancini et al. (2007) reportaram que saberes relacionados aos transgênicos de alunos do 3º ano do ensino médio de escolas estaduais e particulares do Paraná refletem concepções intuitivas, grandemente influenciadas pela mídia, porém, na maioria das vezes, desprovidas do saber científico vivenciado no ambiente escolar. Essas questões apresentadas nos remetem a reflexões. Se, por um lado, jornais e revistas entraram no cotidiano escolar nos últimos anos como forma de dinamizar as aulas e atualizar o conteúdo do material didático, não existe, ainda, uma discussão sistematizada sobre a qualidade das informações veiculadas por esses meios. Não se levam em conta o processo de produção e apuração das notícias, a sensacionalização e simplificação dos fatos, assim como o critério de escolha das fontes jornalísticas, como acertadamente nos alerta Speglich e Chiozzin (2004). Concluímos, portanto, que este é um tema que demanda aprofundamento das pesquisas na

área de interface entre educação formal e jornalismo científico, de forma a subsidiar profissionais desses diferentes setores em suas funções de divulgadores da ciência.

Referências

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para cidadania? *Ci. Inf., Brasília*, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.

BONZANINI, T.K.; BASTOS, F. Concepções de alunos do ensino médio sobre clonagem, organismos transgênicos e projeto genoma humano. In: V ENPEC: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, Bauru, SP. *ABRAPEC – Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, p. 332, 2005.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino médio. Parte III. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília MEC/SEMT, 2000.

BUENO, W.C. As sementes da discórdia. A cobertura dos transgênicos por seis jornais brasileiros, 2001a. In: Portal do Jornalismo Científico. Disponível em: <<http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/pesquisas/pesquisa1.htm>>. Último acesso em: 16 abril 2007.

BUENO, W.C. Ciência e opinião. A presença da ciência e da tecnologia nas páginas de opinião dos jornais brasileiros. In: II WORKSHOP DE COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, PROMOVIDO PELA CONTEXTO, p.1-1, 2001b.

CALDAS, G. Mídia, Ciência, Tecnologia e Sociedade. *Fapesp Pesquisa*, n. 60, p. 8, dez. 2000.

CAPOZOLI, U. Genoma humano. Analfabetismo científico na mídia, 2004. In: Portal do Jornalismo Científico. Disponível em: <http://www.comunicacaoempresarial.com.br/comunicacaoempresarial/artigos/jornalismo_cientifico/artigo5.php>. Último acesso em: 16 abril 2007.

CAVALCANTI, F.G. De olho na ciência: a interação leitor pesquisador através do jornal, 1999. In: Portal do Jornalismo Científico. Disponível em: <http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/artigos/jornalismo_cientifico/artigo23.php>. Último acesso em: 16 abril 2007.

CINI, M. O paraíso perdido. *Ciência Hoje*, v. 23, n. 138, p. 8-11, 1998.

COSTA, S.F.; DINIZ D. Mídia, clonagem e bioética. *Caderno de Saúde Pública*, v. 16, n. 1, p. 155-162, 2000.

DOREA, G.; SEGURADO, R. Continuidades e descontinuidades em torno do debate científico. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n. 3, p. 20-25, 2000.

GALLIAN, D.M.C. Por detrás do último ato da ciência espetáculo: as células-tronco embrionárias. *Estudos Avançados*, v. 19, n. 55, p. 251-260, 2005.

GOIS, A. Produção científica cresce 56% no Brasil. In: Folha de São Paulo, 06/05/2009.

HOPKINS, P.D. Bad copies: how popular media represent cloning as an ethical problem. *Hastings Center Reports*, v. 28, p. 6-13, 1998.

JURBERG, C.; DOS SANTOS, N.F.; BERNARDO, A.A.; PAIS, P.; VERJOVSKY, M.; AFFONSO-MITIDIARI, O. O poder das escolhas – o que é publicado na mídia sobre câncer, o que sabem os jornalistas e o impacto no conhecimento da sociedade. *Revista em Formação*, v. 2, p. 12-15, 2007.

JURBERG, C.; GOUVEIA, M.E.; SOUSA, C. Na mira do câncer: o papel da mídia brasileira. *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 52, n. 2, p. 139-146, 2006.

JURBERG, C.; MACHIUTE, B. Um olhar sobre as revistas: O caso da divulgação em câncer. *Intercom- Revista Brasileira de Ciências da comunicação*, v. 29, n. 2, p. 119-132, 2006.

JURBERG, C.; VERJOVSKY, M.; MACHADO, G.; AFONSO-MITIDIARI, O. Embryonic stem cell: the climax of a reign in Brazilian media. *Public Understanding of Science*, 2009. Disponível em: <<http://pus.sagepub.com/cgi/rapidpdf/0963662509335457v1>>. Último acesso em: 22 junho 2009.

KANASHIRO, M.O. Espaço da ciência nos jornais. *Journal of Science Communication*, v. 5, n. 3, p. 1-2, 2006.

LEITE, M. Biotecnologias, clones e quimeras sob controle social. Missão urgente para a divulgação científica. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n. 3, p. 40-45, 2000.

MACHADO, R.A.R. Quando a ciência é notícia 2000-2001: estudo comparativo entre os jornais O Estado de S. Paulo e o Estado de Minas. *Intercom- Sociedade Brasileira de estudos interdisciplinares da comunicação*. In: XXIV CONGRESSO BRASILEIRO DA COMUNICAÇÃO, Campo Grande, MS, set. 2001.

MARTINS, I.; NASCIMENTO, T.G.; ABREU, T.B. Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 9, n. 1, p. 95-111, 2004. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol9/n1/v9_n1_a4.htm>. Último acesso em: 16 abril 2007.

MASSARANI, L.; BUYS, B.; AMORIM, L.H.; VENEU, F. Jornalismo Científico na América Latina: um estudo de caso de sete jornais da região. *Journal of Science Communication*, v. 4, n. 3, p. 1-7, 2005.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C. The clone. *Public Understanding of Science*, v. 11, n. 2, p. 207-208, 2002.

MAYUMI, A.; SOUZA, J.; VIEIRA, I.; RIBEIRO, M.O.A. Jornalismo Científico: o espaço de C&T nos jornais impressos de Manaus. *Intercom- Sociedade Brasileira de estudos interdisciplinares da comunicação*. In: XXVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, UERJ, Rio de Janeiro, RJ, set. 2005.

MELO, W.C; HOSOUME, Y. O jornal em sala de aula: uma proposta de utilização. In: XV SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, Curitiba, PR, mar. 2003. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xv/trabalhos/trabupload/R235611.pdf>>. Último acesso em: 19 jun. 2007.

MENASCHE, R. Os grãos da discórdia e o trabalho da mídia. *Opinião Pública*, v.XI, n.1, p.169-19, 2005.

NELKIN, D. *Selling science - how the press covers science and technology*. New York: W. H. Freeman and Co., 1995.

OLIVEIRA, F. *Jornalismo científico*. São Paulo: Contexto, 2002.

PEDRANCINI, V.D.; CORAZZA-NUNES, M.J.; GALUCH, T.B.; MOREIRA, A.L.; RIBEIRO, A.C. Ensino e aprendizagem de biologia do ensino médio e a apropriação do saber científico e tecnológico. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v.6, n.2, p.299-309, 2007.

ROCHA, M.B; MARTINS, I. O uso didático do texto de divulgação científica segundo professores de ciências. IN: COLETÂNEA DO 8º ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO EM BIOLOGIA, São Paulo, SP, fev. 2002.

SAGAN, C. *Bilhões e bilhões - reflexões sobre vida e morte na virada do milênio*. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

SPEGLICH, E.; CHIOZZIN, D. Uso indiscriminado de jornais e revistas em escolas. *Ciência e Cultura*, v.56, n.4, 2004. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252004000400004&lng=pt&nrm=iso>. Último acesso em: 25 out. 2007.

TERRAZAN, E.A. O potencial didático dos textos de divulgação científica: um exemplo em física. Textos de Palestras e Sessões Temáticas. In: III ENCONTRO LINGUAGENS, LEITURAS E ENSINO DE CIÊNCIAS, Unicamp, São Paulo, SP, 2000.

VERJOVSKY, M. Estudo de caso: diferentes visões sobre microrganismos. Dissertação (Mestrado em Educação, Gestão e Difusão em Biociências) - Instituto de Bioquímica Médica da UFRJ, 2009.

WOOD-ROBINSON, C.; LEWIS, J.; LEACH, J.; DRIVER, R. Genética y formación científica: resultados de um proyecto de investigación y sus implicaciones sobre los programas escolares y la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 16, n. 1, p. 43-61, 1998.

XAVIER, M.C.; FREIRE, A.S.; MORAES, M.O. A introdução de conceitos de biologia molecular e biotecnologia no ensino de genética no nível médio. Um espaço para a Nova Biologia. In: V ENPEC - ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, p.1-12, 2005.

Ana Paula Legey Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Santa Úrsula (1992) e mestrado em Ciências (1997) pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia Parasitária do Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. Atualmente, está finalizando tese de Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação em Biociências e Saúde, também pertencente ao Instituto Oswaldo Cruz, na área de ensino formal e não formal. Atua como docente na Universidade Gama Filho nas disciplinas de Parasitologia, Biologia Celular e Molecular e Genética Humana para cursos da área de saúde, além de fazer parte do núcleo docente estruturante do curso de Ciências Biológicas (bacharelado e licenciatura).

Cláudia Jurberg Possui graduação em Comunicação Social pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1987) e doutorado em Educação, Gestão e Difusão em Biociências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2000). Atualmente, é tecnologista da Fundação Oswaldo Cruz, onde atua como professora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz. É jornalista da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Na UFRJ, coordena o Núcleo de Divulgação do Programa Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão na Biologia do Câncer (Programa de Oncobiologia). Participa do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para o Controle do Câncer do CNPq. Jornalista correspondente do Bulletin da Organização Mundial da Saúde e do site Intellectual Property Watch. Colaboradora na área de assessoria de imprensa da Academia Nacional de Medicina e também da Federação de Sociedades de Biologia Experimental (FeSBE). Tem experiência na área de comunicação, com ênfase em jornalismo científico, câncer, propriedade intelectual, saúde pública e biociências.

Cláudia Coutinho Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Uberlândia (1987), mestrado (1991) e doutorado (1996) em Biologia Celular e Molecular pelo Instituto Oswaldo Cruz da Fundação Oswaldo Cruz. Atualmente, é professora Associada da Universidade Federal Fluminense, onde leciona a disciplina de Biologia Celular para cursos da área biomédica. É pesquisadora conveniada no Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos - LITEB do Instituto Oswaldo Cruz / FIOCRUZ. Atua como professora e orientadora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Biociências e Saúde. Também realiza pesquisa na área de Microbiologia, com ênfase no desenvolvimento de bioprodutos destinados ao controle de biofilmes bacterianos causadores de impactos para a indústria do petróleo, a saúde humana e o ambiente.