



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE COMUNICAÇÃO  
PROGRAMA MULTIDISCIPLINAR DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM CULTURA E SOCIEDADE**

**CRISTIANE DE MAGALHÃES PORTO**

**IMPACTO DA INTERNET NA DIFUSÃO DA CULTURA CIENTÍFICA  
BRASILEIRA: AS TRANSFORMAÇÕES NOS VEÍCULOS E PROCESSOS DE  
DISSEMINAÇÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

**SALVADOR – 2010**

**CRISTIANE DE MAGALHÃES PORTO**

**IMPACTO DA INTERNET NA DIFUSÃO DA CULTURA CIENTÍFICA  
BRASILEIRA: AS TRANSFORMAÇÕES NOS VEÍCULOS E PROCESSOS DE  
DISSEMINAÇÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

Tese apresentada como prerequisite parcial para obtenção do título de doutora no Programa Multidisciplinar de Pós-graduação em Cultura e Sociedade, linha de Cultura e Desenvolvimento – Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia.

**ORIENTADOR: PROFESSOR DOUTOR MARCOS SILVA PALACIOS**

**SALVADOR – 2010**

**CRISTIANE DE MAGALHÃES PORTO**

**IMPACTO DA INTERNET NA DIFUSÃO DA CULTURA CIENTÍFICA  
BRASILEIRA: AS TRANSFORMAÇÕES NOS VEÍCULOS E PROCESSOS DE  
DISSEMINAÇÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

Tese apresentada como prerequisite parcial para obtenção do título de doutor no Programa Multidisciplinar de Pós-graduação em Cultura e Sociedade, linha de Cultura e Desenvolvimento – Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia.

**APROVADA EM: / / /**

**BANCA EXAMINADORA**

**Professor Doutor Marcos Silva Palacios  
(Orientador – UFBA)**

**Professor Doutor Trazíbulo Henrique Pardo Casas  
(Examinador Externo – UEFS)**

**Professora Doutora Simone Terezinha Bortoliero  
(Examinador Interno – UFBA)**

**Professor Doutor Wilson Costa Bueno  
(Examinador Externo – UMESP/USP)**

**Professor Doutor Maurício Nogueira Tavares  
(Examinador Interno – UFBA)**

**SALVADOR – 2010**

*Para minha mãe e para meu pai (in memoriam), com grande amor, por serem meus olhos quando eu não consegui ver claramente o caminho e por me ensinarem a realizar sonhos.*

*Para meus filhos, “heróis da resistência”, com a simplicidade e a maturidade do meu amor de mãe.*

## **AGRADECIMENTOS**

A essa energia que é pai e mãe, permeando todas as coisas e seres, ajudando-me a viver e a lutar para superar meus próprios limites. Obrigada, grande energia que me fez ter a coragem de escrever a tese e acreditar na defesa das minhas ideias.

Ao meu orientador, Professor Doutor Marcos Silva Palacios (UFBA), grande incentivador que me ajudou a acreditar mais em meu potencial “apesar de”. Agradeço também, e, imensamente, pela amizade, dedicação, as precisas, “contundentes” e claras orientações. Marcos, obrigada no mais pungente espaço entre o agradecer e o admirar à sua pessoa.

À minha família, a cada um dos que ela compõe deixo um agradecimento simples, sincero e carinhoso. Todavia, há nomes que preciso citar, pois, essas pessoas além de familiares foram amigos constantes que sempre acreditaram muito em mim e me auxiliaram, cada um com seu talento. Fátima com todos seus filhos e netos, Andréa, Clesivan e Miguel, a ajuda de vocês foi muito importante e especial, antes e durante o meu doutorado.

Acredita-se que a experiência da amizade tem suas raízes fora do tempo e da eternidade. Ana Regina, Flávia Rosa, Claudia Sisan e Marilda Santanna, obrigada por me mostrarem que à amizade não se baseia em trocas, mas em silêncios sem constrangimentos insuportáveis. Vocês foram e são apoios fiéis e fortes neste momento da minha travessia existencial.

Às amigas e companheiras de horas boas e difíceis; Helô Sampaio, Leriâne Cardozo, Rosângela, Patrícia Pimentel, Eleuda Coelho, vocês fizeram e fazem parte dos meus vários instantes. Obrigada por vocês!

Ao Marconi Almeida, grande amigo e companheiro no percurso dessa tese. Obrigada de verdade!

Ao professor Wilson Bueno e à professora Simone Bortoliero, pela paciência e incentivo desde quando comecei a me interessar pela divulgação de ciência.

A Roberto Seixas, pela “adolescência estudantil” e, agora, por ter me ajudado a continuar acreditando em nosso ideal intelectual por meio de Wolfgang, Larissa e Ingrid. Obrigada por me ajudar a escrever essa nossa história recortada, redimensionada e que busca o equilíbrio.

À Géssica Palhares, Fernando Franco, Paula Paixão, Otacílio Neto, Francisco Fábio, Nina Santana e Oliver, pelo carinho e disponibilidade naqueles momentos que mais precisei.

Aos meus queridos e especiais amigos, Alberto Freire, Ihanmarck Damasceno, Antonio Marcos Brotas, Humberto Santos Filho, Ferlando Lima, Vitor Oliveira, Eraldo Costa Neto e Tuca de Moraes. Agradeço-lhes por me apoiarem e auxiliarem, cada um com seu talento deu-me coragem para eu seguir adiante

Ao amigo, companheiro e sempre colega, G. Brandão por apoiar-me sempre e me incentivar muito nos primeiros momentos da escolha do tema. Obrigada pelo companheirismo e pelo sonho de um mundo virtual-real muito nosso...

À Rede FTC, pelo apoio, carinho, amizade e confiança no meu trabalho.

À equipe de funcionários do Marketing e Assessoria de Imprensa e aos funcionários e professores do Mestrado Profissional em Bioenergia da Rede FTC.

Aos colegas e professores do Programa Multidisciplinar de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade – FACOM – UFBA. Com vocês aprendi e reaprendi novas maneiras de olhar as coisas no mundo da cultura.

Aos meus orientandos de Iniciação Científica da Rede FTC, na pessoa de Danilo e Wagner, amigos, colegas, auxiliares sinceros e fiéis

Ao meu grande e querido amigo professor Trazíbulo Henrique Pardo Casas, incentivador incansável, um observador arguto e imprescindível durante a construção deste trabalho. Obrigada, você é um grande exemplo em minha vida.

Agradeço, também, aos que me esqueci de elencar e que, direta ou indiretamente, me auxiliaram na elaboração desta tese. Muito obrigada!

*Ciência e arte*

*Tu és meu Brasil em toda parte  
Quer na ciência ou na arte  
Portentoso e altaneiro  
Os homens que escreveram tua história  
Conquistaram tuas glórias  
Epopéias triunfais  
Quero neste pobre enredo  
Reviver glorificando os homens teus  
Levá-los ao panteon dos grandes imortais  
Pois merecem muito mais*

*Não querendo levá-los ao cume da altura  
Cientistas tu tens e tens cultura  
E neste rude poema destes pobres vates  
Há sábios como Pedro Américo e César Lattes*

(CARTOLA E CARLOS CACHAÇA)

## RESUMO

O texto propõe uma investigação e avaliação do impacto causado pelas tecnologias digitais na cultura científica brasileira, em especial no que se refere à conteúdos de divulgação científica produzidos e disponibilizados via Internet. Faz-se uma análise das características específicas dessa atividade nas redes telemáticas. Parte-se de um elenco de definições sobre cultura, recortando-se para a demarcação sobre cultura científica. Elaborou-se um levantamento dos principais *sites* de difusão (disseminação e divulgação) científica *on-line* no Brasil e, a partir desse mapeamento inicial, foi proposta uma tipologia original, que é em seguida ilustrada com exemplos de *sites* de disseminação e divulgação científica. Com utilização da tipologia criada, uma análise foi efetuada para vinte e um sites de divulgação científica explorando-se características de memória, interatividade e atualização. Na última seção discute-se o efeito da 'liberação do polo de emissão' nas transformações da dinâmica da divulgação de ciência na Internet e a importância do fenômeno para a cultura científica brasileira. A pesquisa tem caráter qualitativo, dando-se maior ênfase à interpretação dos dados coletados, em lugar de enfatizar sua mensuração. A metodologia utilizada envolveu análise de literatura e observação sistemática de sites estudados.

**Palavras-chave:** Cultura Científica; Disseminação e Divulgação Científica; Jornalismo Científico; Internet; Ciência e Tecnologia; Hipertexto.

## ABSTRACT

The text reports on an investigation and assessment of impact of digital technologies in Brazilian scientific culture, particularly in regard to scientific dissemination via Internet. It starts from a list of definitions of culture, searching for a demarcation of 'scientific culture'. The article presents a survey of the main sites of scientific diffusion (dissemination and publicization) online in Brazil and, from this initial mapping, an original typology was created and illustrated with relevant examples from existing sites of scientific dissemination. Using the proposed typology, an analysis was then performed for twenty-one sites of scientific dissemination and an exploration of basic characteristics (memory, interactivity and update frequency) was conducted. In the last section a discussion was established about the "all-to-all" model of contents production in Internet and its effects on the transformations in the dynamics of the dissemination of science, with special reference to scientific culture in Brazil. The research is qualitative, giving greater emphasis to the interpretation of data collected, rather than emphasizing its measurement. The methodology involves literature review and systematic observation of sites.

**Key-words:** Scientific Culture; Scientific Dissemination; Scientific Journalism; Internet; Science and Technology; Hypertext.

## RÉSUMÉ

Ce texte se propose à investiguer et évaluer l'impact produit par les technologies numériques dans la culture brésilienne, en général, et les contenus de diffusion scientifique rendus disponibles sur l'Internet, en particulier. Il présente aussi une analyse des caractéristiques spécifiques de cette activité sur les réseaux télématiques. J'y présente les principaux concepts de cultures, et je les découpe afin de faire ressortir les limites de ladite culture scientifique. Le texte présente aussi un inventaire des principaux *sites* de diffusion (dissémination et divulgation) scientifique *on-line* au Brésil et, à partir de cette délimitation initiale, je propose une typologie originale, et par la suite je présente des exemples de *sites* de dissémination et divulgation scientifique. À partir de la typologie élaboré, j'analyse vingt-et-un *sites* de divulgation scientifique afin d'y explorer les caractéristiques de la mémoire, de l'interactivité et actualisation. Dans la dernière partie du texte discute, je discute l'effet de la « libération du centre d'émission » dans les transformations de la dynamique de la divulgation de la science sur l'Internet et l'importance du phénomène pour enrichissement de la culture scientifique brésilienne. Ma recherche se situe parmi les recherches qualitatives, car elle se centre plutôt sur l'interprétation des données récoltées que sur leur mensuration. Dans mes procédés méthodologique, j'utilise l'analyse de la littérature et l'observation systématique des sites étudiés.

**Mots-clés:** Culture Scientifique; Dissémination et Divulgation Scientifique; Journalisme Scientifique; Internet; Science et Technologie; Hypertexte.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Espiral da cultura científica: adaptação feita pela autora de acordo às ideias de Vogt (2006). ..... 42
- Figura 2** – Tipologia adotada por Bueno (1984) ..... 51
- Figura 3** – Tipologia criada pela autora baseada na tipologia de Bueno (1984)..... 77

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO: INÍCIO DE DESCRIÇÃO DO TEXTO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 CULTURA CIENTÍFICA: DEFINIÇÕES E ENTRELAÇAMENTOS EM TORNO DA DIFUSÃO DE CIÊNCIA .....</b>	<b>22</b>
2.1 Algumas considerações sobre a definição de cultura .....	22
2.2 Cultura científica: uma releitura.....	28
2.3 Difusão científica e sua influência para formação de uma cultura científica no Brasil.....	49
<b>3 DIFUSÃO DE CIÊNCIA BRASILEIRA NA INTERNET: SUGESTÃO DE UMA TIPOLOGIA .....</b>	<b>61</b>
3.1 Considerações acerca da difusão científica <i>on-line</i> .....	61
3.2 Margeando espaços: estado atual da difusão de ciência na Internet.....	70
3.3 Proposição da tipologia para agrupamento dos <i>sites</i> de difusão de ciência no Brasil .....	75
3.3.1 Divulgação científica institucional.....	86
3.3.2 Divulgação científica independente (autopublicação) .....	89
3.3.3 Divulgação científica revistas e seções de jornais .....	92
3.4 Disseminação Científica Intra e Extrapares: breve descrição de alguns <i>sites</i> .....	94
<b>4 MEMÓRIA, INTERATIVIDADE E ATUALIZAÇÃO EM SITES DE DIVULGAÇÃO DE CIÊNCIA NO BRASIL .....</b>	<b>99</b>
4.1 A memória e sua importância para a solidificação de uma cultura científica por meio dos <i>sites</i> de divulgação de ciência .....	99
4.2 Interatividade: aspecto relevante no diálogo <i>on-line</i> sobre notícias de ciência .....	112
4.3 Atualização e sua relevância na informação sobre ciência .....	120
4.4 Considerações acerca dos <i>sites</i> de divulgação científica no Brasil .....	123

<b>5 A CULTURA CIENTÍFICA NO BRASIL E A INTERNET: O LUGAR E O PESO DA AUTOPUBLICAÇÃO</b> .....	143
5.1 Internet como espaço de interlocução científica pela autopublicação.....	144
5.2 Internet e Divulgação de Ciência: os <i>blogs</i> como suporte e elemento formador de uma cultura científica .....	154
<b>6 CONCLUSÃO: ESPAÇOS DAS INSERÇÕES</b> .....	164
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	172
<b>APÊNDICES</b> .....	187

## 1 INTRODUÇÃO: INÍCIO DE DESCRIÇÃO DO TEXTO

*Todo mundo na ampla discussão  
O neuro-cientista, o economista  
Opinião de alguém que está na pista  
Opinião de alguém fora da lista  
Opinião de alguém que diz que não  
Ou se alarga essa banda e a banda anda  
Mais ligeiro pras bandas do sertão  
(Banda Larga – GILBERTO GIL)*

Um tempo marcado pela revolução tecnológica que, a cada instante, torna-se um emaranhado de ubiquidades e, ao mesmo tempo, definidora de um tempo caracterizado pelo dinamismo e diversidade da comunicação. Uma comunicação que se desprende do corpo físico e transita pelas ligas de silício, configurando momentos nos quais, mesmo em meio a tanta velocidade, existe o congelamento, o espanto acerca das diversas possibilidades de comunicação via Internet. O deus Hermes reconfigura-se e, para muitos, toda essa comunicabilidade age como se estivessem de frente a uma Medusa tecnológica que, ao contrário da clássica da Mitologia Grega, desafia para a mobilidade e não a petrificação.

Toda essa ligação tão intrincada de nós se enovela em múltiplas dimensões, resgatando a espacialidade e a movimentação de informações que sempre tiveram em latência, mas que se externavam com dificuldade, em virtude dos sistemas de comunicação serem mais lentos. O Ciberespaço possibilita transbordamentos e reformatações do espaço de significações, numa produção que acelera os tempos das notícias e pluraliza sua topologia. Com tudo isso, abre-se caminho para que o cientista, o pesquisador e o divulgador de ciência possam dinamizar a circulação das informações sobre ciência, em uma escala extremamente potencializada quando comparada com os recursos comunicacionais pré-digitais.

A metonímia poderosa que é a tela do computador, junto com o hipertexto informatizado, torna-se o pergaminho da sociedade contemporânea. Na tela do

computador mostram-se hipertextos e imagens perceptíveis ao olhar através de *pixels*, pontos de luz pequenos como grãos de areia, capazes de emular milhões de cores e tonalidades em crescente escala de agregação por setores da tela (*ppi-pixels per inch*), levando a definições imagéticas cada vez maiores, à medida em que se multiplicam os *pixels* e se aprimoram as qualidades das interfaces (*High Definition*) . Por outro lado, a estruturação da informação no novo suporte/ambiente (PALACIOS, 2003a) representado pela *Web*, apóia-se nos princípios básicos do hipertexto que são: a metamorfose, a heterogeneidade, a multiplicidade e o encaixe de escalas, exterioridade, topologia e mobilidade dos centros (LÉVY, 1999). É preciso considerar que esses princípios interligados, estando em constante interação, são os elementos que caracterizam a nova maneira de se comunicar da Sociedade da Informação.

Isso posto, é fato que toda essa tecnologia instaura, também, uma expansão científica que se redimensiona continuamente por meio de descobertas e pela ciência aplicada: a reconfiguração da maneira de comunicar e a convergência dos meios formam uma nova paisagem contemporânea. Essa paisagem, marcada profundamente pelo advento da Internet, configura-se em uma mudança significativa: a formação de redes sociais, *blogs* e *microblogs* que tratam de ciência. Isto é, no Ciberespaço as notícias sobre ciências ocupam um espaço crescente, em especial no que tange às iniciativas individuais de jornalistas e divulgadores de ciência.

As redes sociais *on-line* tornam-se cada vez mais 'tácteis', no sentido em que é doravante possível sentir continuamente o pulso de um conjunto de relações. [...] Em suma, a computação social aumenta as possibilidades da inteligência coletiva e, por sua vez, a potência do "povo". (LEMOS; LÉVY, 2010, p. 12; 14).

Configura-se um novo cenário comunicacional contemporâneo, formado por processos personalizados, nos quais qualquer um pode produzir, armazenar, processar e circular informações, sob formatos e modulações diversas. Não poderia ser diferente quando se trata da disseminação e da divulgação científica; essas também tiveram seu polo de emissão alterado e observa-se uma quantidade significativa de *sites* nos quais a autopublicação se legitima e impacta de forma expressiva no quadro de divulgação de ciência.

Sabe-se que ações de divulgação da ciência têm sido a tônica de estudiosos das mais diferentes áreas, de governos nacionais e regionais, de instituições de ensino e centros de pesquisa. Hodiernamente, vive-se um momento especial da História, há uma mobilização generalizada em torno da constituição de uma cultura científica, indispensável tanto para a consolidação de uma força de trabalho treinada tecnicamente, como para que os cidadãos sejam juízes das promessas e ações de seus governantes.

Assim, o conjunto de fatores, eventos e ações do homem nos processos sociais voltados para a produção, difusão, o ensino e a divulgação do conhecimento científico constitui as condições para o desenvolvimento de um tipo particular de cultura, de ampla generalidade no mundo contemporâneo, a que se pode chamar de cultura científica. (VOGT, 2010).

Dentre outros aspectos atrelados ao bem-estar social que a ciência pode ocasionar na forma das facilidades que visam proporcionar, por meio de suas aplicações tecnológicas e inovativas, uma espécie de conforto que diz respeito às relações da sociedade com as tecnociências, envolvendo valores e atitudes, hábitos e informações. Tais características demonstram-se importantes para a legitimação de uma cultura científica nacional. Compreende-se que, por meio da promoção da educação científica nas sociedades baseadas no conhecimento e no uso das novas tecnologias, serão incluídas iniciativas para a popularização da ciência, o que promoverá a formação de uma cultura científica mais sólida e segura.

Isso, pelo menos em tese, possibilita uma comunicação mais interativa e atual, para que o andamento e resultados de pesquisas cheguem mais rápido ao conhecimento do público leitor. Modifica-se, igualmente, o potencial de se contribuir para que os cidadãos brasileiros possam entender melhor seu entorno e, ao mesmo tempo, ampliar suas possibilidades no mercado de trabalho, atuando politicamente com algum conhecimento sobre ciência e tecnologia.

A pesquisa, que encontra sua forma final neste texto, começou a se delinear a partir da experiência da autora com edição de uma revista *on-line* multidisciplinar e por meio do ensino do componente curricular Metodologia da Pesquisa, em nível de graduação e pós-graduação. Assim, por intermédio de leituras e pesquisas na Rede

e com a orientação do professor Marcos Palacios e ajuda de outros professores, a ideia da pesquisa foi ganhando demarcações importantes. Tal aspecto, fez surgir o problema de pesquisa que norteou as investigações que se consolidam agora neste texto: **Qual o impacto da Internet na difusão da cultura científica brasileira e que transformações são identificáveis nos veículos e processos de disseminação e divulgação científica?**

A hipótese principal da pesquisa fundamentou-se na seguinte proposição: **A emergência da digitalização da informação e sua circulação em redes telemáticas potencializou a disseminação da ciência brasileira, através de formatos anteriormente existentes e agora transpostos para a Internet e por meio da criação de novos formatos, introduzindo mudanças nas relações tradicionalmente estabelecidas entre produção, difusão e nas próprias relações entre produtores e consumidores desse tipo de informação.**

Visando esclarecer melhor a hipótese principal, esboçaram-se também suposições secundárias, tais como:

- A autopublicação (*sites* e páginas pessoais, espaços pessoais em *sites* institucionais etc.) na Internet pode afetar as relações entre produção, difusão e divulgação, levando a que os próprios cientistas posicionem-se como difusores e, possivelmente, divulgadores de seus próprios trabalhos, uma vez que em *sites* pessoais podem disponibilizar materiais direcionados para públicos inter e extrapares, provocando uma fusão entre as figuras do cientista/produtor, editor/difusor e a do jornalista/divulgador, no circuito da produção e circulação da informação científica;
- A emergência desse novo espaço e desses novos formatos de difusão/divulgação científica está levando a transformações também na relação entre produtor e consumidor da informação científica, uma vez que processos de interatividade tornados possíveis ou potencializados pela disseminação *on-line* estão gerando processos conversacionais tanto no que se refere à difusão, quanto no que se refere à divulgação científica.

Com base nessas proposições, o objetivo geral para condução da pesquisa foi a observação e análise das possíveis mudanças nas relações que se

estabeleceram entre a produção, disseminação e divulgação de ciência no Brasil com o advento da Internet.

Uma série de objetivos específicos decorreu do objetivo geral:

- Mapear os principais *sites* de difusão, disseminação e divulgação científica *on-line* no Brasil e pontuar suas características como: o grau de interatividade, periodicidade de atualização e utilização de banco de dados nos *sites*;
- Caracterizar e analisar as estratégias de produção da difusão, disseminação e divulgação científica *on-line* no Brasil;
- Criar uma tipologia para a classificação dos modelos de difusão, disseminação e divulgação científica disponíveis na Internet;
- Mostrar como, a partir da tipologia criada, a disseminação e divulgação de ciência independente, aliada ao uso dos *blogs*, tem sido responsável pela criação de um modelo de divulgação científica mais ‘conversacional’, a exemplo do que vem ocorrendo no jornalismo de modo geral (GILLMOR, 2004) em seu suporte de redes digitais e claramente marcado pela chamada ‘liberação do polo de emissão’ (LEMOS, 2005).

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi utilizada metodologia de natureza qualitativa. Entende-se por pesquisa qualitativa aquela que dá maior ênfase à interpretação dos dados coletados pelo pesquisador, ao invés da mensuração destes (SANTAELLA, 2001). Adotaram-se critérios para avaliar a qualidade das páginas de divulgação científica disponíveis por meio do hipertexto informatizado, identificando suas principais características e analisando-as de acordo com o referencial teórico evidenciado em cada parte deste trabalho. Quanto aos objetivos tratou-se de uma pesquisa descritiva, pois o *corpus* foi descrito, analisado e classificado, sem a interferência do pesquisador nestes. Quanto aos procedimentos a investigação foi bibliográfica, isto é, trabalhou-se com material impresso e eletrônico sobre o tema e efetuou-se um estudo sistematizado desenvolvido na *web* (da disseminação e da divulgação científica *on-line*).

Para execução da pesquisa foi elaborado um questionário de observação direta nos portais de disseminação científica (vide Apêndice – A). Este foi baseado em um modelo já criado e adotado pelo Grupo de Jornalismo *On-line* (GJOL), da linha de pesquisa Cibercultura da Faculdade de Comunicação (FACOM) da Universidade Federal da Bahia. Trata-se de um questionário de observação direta nos *sites* mapeados.

A partir da pesquisa acerca dos portais de divulgação científica – DC, observou-se e descreveu-se como estas notícias estão dispostas, qual o tipo de interatividade proposta, qual a periodicidade de atualização, se há preocupação em manter na memória as notícias que mudam a cada atualização. Assim, considerou-se, também, a maneira como os pesquisadores e editores de difusão científica estão usando a Internet como fonte de divulgação e pesquisa em ciência e tecnologia no Brasil.

Por meio da identificação da disseminação e da divulgação digital de ciência, buscou-se ilustrar as transformações nas relações de produção, circulação e consumo da ciência no Brasil, bem como fornecer elementos para a observação e análise de elementos específicos que têm colaborado na caracterização da cultura científica nacional recente. Cabe salientar, que a metodologia utilizada, sustentou-se na observação direta dos *sites* de difusão científica, com recorte mais específico para os *sites* de divulgação científica que se utilizassem melhor das possibilidades da computação social ou *Web 2.0*. Cabe, igualmente, salientar que o estudo pormenorizado não se deteve na análise da qualidade das notícias, enquanto conteúdos informativos, mas tão somente nos mecanismos que propiciam os novos formatos de divulgação.

Desse modo, depois de delineado o caminho percorrido na pesquisa efetuada, elaborou-se esse documento que ora apresenta-se. Este divide-se textualmente em seis seções que visam abordar o tema e suas peculiaridades.

Na seção dois, após a introdução, encontra-se um conceito horizontal de cultura e a definição de cultura científica. Faz-se uma relação de autores que definem o termo, evidenciando-se como a definição de cultura científica se alarga e se restringe, de acordo com a leitura e recepção de cada autor referenciado. Dá-se

realce ao conceito e entrelaçamentos de difusão de ciência (BUENO, 1984), focando a importância da Internet para a difusão de ciência, em especial no Brasil, e como ela pode ajudar na formação de uma cultura científica por meio da divulgação de ciência que busca atingir o público de um modo geral, porém indo além das noções tradicionais de emissor-receptor e, visando, pelo menos, em alguns casos, uma incorporação mais ativa do público no processo de produção e circulação da informação de divulgação científica.

Na seção três, descreve-se a difusão de ciência na Internet, elencando-se os principais *sites* com essa característica e, ao mesmo tempo, agrupando-os e quantificando-os por categoria. Tal procedimento foi efetuado, por meio da criação de uma tipologia que tem como objetivo principal organizar os *sites* de difusão científica no Brasil e evidenciar sua importância para formação de uma cultura científica. Foi possível, assim, exemplificar como cada *site* lida com as notícias de ciência e sua meta ao divulgar esse tipo de tema.

Em uma quarta seção do texto, enfatizou-se a maneira como os *sites* que disponibilizam notícias sobre ciência lidam com aspectos importantes do jornalismo *on-line*, quais sejam: memória, interatividade e atualização. Neste ponto foi descrita cada categoria, enquadrada na tipologia proposta na seção anterior. Foi identificado, em quadros, o grau de interatividade, bem como uma avaliação dos níveis de memória detectados e os dados de atualização de cada *blog* de divulgação científica incluído na amostra e, também, delineou-se, de modo geral, características sobre a hipertextualidade. Esta metodologia caracterizou, ainda que de maneira preliminar, como os *blogs* de divulgação de ciência estão lidando com aspectos novos e imprescindíveis no processo de difusão de ciência *on-line*.

Na seção quinta do corpo textual deste documento, demonstra-se que a 'liberação do polo de emissão' é responsável pela maior transformação na dinâmica da divulgação de ciência na Internet. Sugere-se que a possibilidade de criação e manutenção de meios de publicação como o *blog* provoca transformações significativas no processo de produção e divulgação de informações científicas e tecnológicas. Neste momento da história do Brasil, estudantes e pesquisadores se articulam, criam redes de discussão e divulgam conteúdo científico, com recursos e dedicação próprios, usando como suporte a Internet. A partir do estudo de duas

comunidades de *blogs*, o **ScienceBlogs** Brasil e o **Roda de Ciência**, é ressaltado como a autopublicação possibilita uma maneira rápida, interativa e plural de divulgar ciência, suas aplicações técnicas ou implicações políticas e socioculturais.

Finalmente, na sexta e última parte textual, lança-se mão da conclusão, não como parte final do texto, mas visando principalmente comentar a hipótese principal. Pretendeu-se demonstrar como a hipótese foi testada e como foram identificadas articulações, a partir dela, realçando-se a necessidade de que o fio do texto cortado por conta do Cronos e da necessidade de término de mais uma fase, seja retomado, originando um tecido ainda com os mesmos fios, mas com uma estampa diferente e, quem sabe, mais bem tecida.

No percurso do texto pode-se observar que a autora preocupa-se não apenas em atrair as palavras, mas tenta entrelaçar os fios do texto com citações e leituras acerca da Internet e disseminação de ciência no Brasil. Acredita-se que, a despeito de todas as limitações que se sabe, inevitáveis em qualquer processo de investigação, logra-se apresentar um relatório de pesquisa comprometido com dados recentemente coletados e analisados à luz tanto do uso da Internet, como também do entrelaçamento dessa nova forma comunicacional com a disseminação de ciência, objetivando a solidificação de uma cultura científica no País.

O texto que aqui se submete à apreciação pública está complementado, no Apêndice – B, por artigos publicados e comunicações científicas apresentadas durante o período em que se realizou a pesquisa. Tais textos devem ser entendidos como parte integrante do esforço empreendido nesta investigação e como testemunhos que possibilitam uma compreensão mais panorâmica dos processos de investigação que este documento final sintetiza.

## **2 CULTURA CIENTÍFICA: DEFINIÇÕES E ENTRELAÇAMENTOS EM TORNO DA DIFUSÃO DE CIÊNCIA**

A parte inicial deste trabalho está voltada para uma discussão – a partir de um conceito horizontal de cultura – da definição de cultura científica. Por meio de uma relação de autores que demarcam o termo, é evidenciado como a definição de cultura científica se alarga e restringe-se, de acordo a leitura e recepção de cada autor referenciado. Após o procedimento mencionado, é realçado o conceito e entrelaçamentos de difusão de ciência (BUENO, 1984), focando a importância da Internet para a difusão de ciência, em especial no Brasil, e como ela pode ajudar na formação de uma cultura científica por meio da divulgação de ciência que busca atingir o público de um modo geral. Por meio dos pontos acima descritos, busca-se igualmente elaborar um referencial bibliográfico para sedimentar o uso do termo cultura científica nas demais partes deste texto.

A discussão marca, outra vez, um posicionamento, adotado ao longo deste trabalho, no que tange às relações entre produção, circulação e apropriação do conhecimento científico e às políticas de gestão do conhecimento científico na sociedade contemporânea. Assim, lado a lado com descrições e mapeamentos de situação, esta parte do trabalho está marcada por textos que podem ser classificados como de caráter normativo, refletindo posicionamentos explícitos adotados neste estudo.

### **2.1 Algumas considerações sobre a definição de cultura**

Ao buscar uma definição operacional de cultura para esta parte do documento, descobre-se como o termo cultura desdobra-se e redimensiona-se, formando uma urdidura de significados e significantes. Dessa maneira, tem-se observado que a cultura tem materialidade institucional e enfrenta problemas comparáveis a outras

áreas de políticas públicas. Sofre com demandas relativas à carência de recursos financeiros e de gestão. De outra maneira, enfrenta problemas que exigem um tratamento conceitual e político diferenciado.

Assim, a cultura não funciona como imperativo categórico, mas é carregada pela historicidade das instituições que a delimitam e que configuram as políticas públicas culturais. As decisões conceituais por um ou outro conjunto de significados são tácitas ou explícitas e impõem traduções institucionais e estilos de governo, embora esses derivem não apenas dos conceitos, mas do conjunto de forças sociais e políticas, concepções e interpretações sobre o objeto e as estratégias de intervenção. (SILVA, 2007, p. 4).

Ao considerar que a definição do termo cultura vem se redimensionando através da história, é importante estampar no texto algumas das definições que também serviram de base para que a cultura tenha obtido essa mobilidade de conceitos. Para Durkheim (apud CRESPI, 1997) a cultura é uma dimensão da personalidade social dos indivíduos que se constitui por meio da interiorização e dos modelos e valores funcionais para a manutenção da ordem social. Assim, considera os indivíduos como um produto da vida comum do que das forças da determinação da vida, isto é, tudo é devido, sobremaneira, a ação da sociedade. Durkheim atribui maior importância aos valores morais e as dimensões do tipo religioso para a manutenção da coesão social quando se baseia na solidariedade social nos próprios vínculos sociais que se estabelecem no interior da organização produtiva (CRESPI, 1997).

É importante considerar também que:

A cultura é a própria identidade nascida na história, que ao mesmo tempo nos singulariza e nos torna eternos. É índice e reconhecimento da diversidade. É o terreno privilegiado da criação, da transgressão, do diálogo, da crítica, do conflito, da diferença e do entendimento. (CAMPOMORI, 2008, p.78-79).

Dentro da perspectiva contemporânea, assiste-se a um alargamento do conceito de cultura. Esta passa a ser concebida como um fenômeno que somente pode ser observado através de uma aproximação multidisciplinar com sua transversalidade inerente, dando origem a recortes temáticos dentro da própria definição do termo cultura. Uma das definições para cultura considerada no percurso do texto assume a seguinte caracterização:

Conjuntos de rasgos distintivos materiais e espirituais, intelectuais e afetivos que caracterizam uma sociedade ou grupo social. Ela engloba artes e letras, modos de vida, direitos fundamentais ao ser humano, sistemas de valores, tradições e crenças. (MONDIACULT, MÉXICO, 1982).

Ainda trabalhando o conceito de cultura, faz-se a apropriação da definição proposta por Max Weber e relida por Geertz (1989, p. 4) quando afirma que:

[...] o homem é um animal amarrado a teias de significados que ele mesmo teceu, assumindo a cultura como sendo essas teias e a sua análise; portanto, não como uma ciência experimental em busca de leis, como uma ciência interpretativa, à procura de significados.

Geertz (1989, p. 30-31), propõe ainda uma

[...] análise cultural é (ou deveria ser) uma adivinhação dos significados, uma avaliação das conjeturas, um traçar de conclusões explanatórias a partir das melhores conjeturas e não a descoberta de um Continente dos Significados e o mapeamento da sua paisagem incorpórea.

O referido autor sustenta que os seres humanos são incompletos porque são históricos; a cultura é entendida enquanto um componente interno essencial da natureza humana, estando, portanto, atrelada tanto ao contexto biológico como ao contexto evolutivo. Detecta-se na cultura uma diferença tênue, pois os autores defendem a cultura também como uma ciência, como um documento de afirmação configurado por expressões sociais. Essas expressões, por vezes, se mostram, superficialmente, de maneira enigmática. Geertz (1989), não concorda com a possibilidade de ir ao encontro de um universal (natureza humana, germes originais do pensamento, inconsciente) além ou aquém da cultura.

Malinowski (2009, p. 45), numa perspectiva funcionalista no qual buscava explicar a variedade e diferenciação como um máximo divisor comum na diversidade, explica,

[...] a cultura consiste no conjunto integral dos instrumentos e bens de consumo, nos códigos constitucionais dos vários grupos da sociedade, nas ideias e artes, nas crenças e costumes humanos. Quer consideremos uma cultura muito simples ou primitiva, quer uma cultura extremamente complexa e desenvolvida, confrontamo-nos com um vasto dispositivo, em parte material e em parte espiritual, que possibilita ao homem fazer face aos problemas concretos e específicos que se lhe deparam.

Para Certeau (1996), a cultura é julgada em função de operações e não pela posse dos produtos culturais. Dá-se relevância à questão da cultura que não se

configura apenas como informação, mas como uma série de operações em função das relações sociais estabelecidas. Apodera-se de um saber e com isso muda-se a direção e a força imposta, redimensionando a informação e seu modo.

Importante evidenciar que, existe uma convergência silenciosa das diversas concepções de cultura. A ideia que norteia parte dos estudos sobre cultura considera que a partir de sua dupla função de orientadora e tradutora de processos comunicativos, materializados em múltiplos sistemas simbólicos, convicções e valores, ela apresenta-se em constante transformação. As interlocuções teóricas sobre cultura demarcam, transparentemente, uma propensão a entendê-la como uma construção de um saber coletivo produzido por processos cognitivos e comunicativos diferenciados, em função dos quais os indivíduos definem as esferas que são denominadas de realidade.

No século XX a cultura passa a ser tratada como um sistema ou sistemas de significação, mediante os quais, uma dada ordem social é comunicada, vivida, reproduzida, transformada e estudada. Cultura torna-se então um vocábulo polissêmico e, mais que isso, em transformação, em um contínuo processo de ampliação e desdobramento de significados. Configura-se como palavra que a *priori* remete à nossa relação com o mundo, à civilização, ao conjunto de padrões de comportamento, crenças, conhecimentos, costumes etc. (CAMPOMORI, 2008, p.75).

Dessa maneira, entende-se também cultura como objeto de interesse disciplinar, referindo-se a comportamentos de ordem secundária, a partir dos quais observam-se, analisam-se, comparam-se e circunstancializam-se práticas culturais de primeira ordem que surgem etiquetadas com múltiplas interferências de ordem inter e transcultural (OLINTO, 2008).

Tentativas de estabelecimento de uma definição única e de aceitação universal de cultura configuram-se como uma tarefa irrealizável. Trata-se mais de uma noção e não de um conceito passível de definição precisa. A variedade de abordagens e as diversas angulações para uma possível acepção impossibilitam uma definição unificadora e totalizante. No entanto, mesmo reconhecendo que existem diversas acepções sobre cultura é certo afirmar que há uma grande representatividade de estudiosos que afirmam que as concepções de cultura convergem, ainda que silenciosamente, na ideia de ela exercer a dupla função de orientadora e de tradutora de processos comunicativos que se materializam em diversos sistemas simbólicos, em convicções e valores, responsáveis tanto pela

manutenção e reprodução de sistemas sociais quanto pela sua constante transformação (OLINTO, 2008).

Ainda em meio à urdidura acerca das acepções sobre cultura é importante salientar que na formação da Sociedade da Informação surge mais um desdobramento para o termo cultura, a denominada **cultura midiática**. Nesta cultura a mídia é central tanto no que diz respeito aos suportes de produção cultural, quanto no que concerne aos condicionamentos desse próprio processo de produção cultural.

Meios de comunicação não interessam apenas na qualidade de meios técnicos, mas, do ponto de vista histórico e sistemático, eles correspondem às formas e representações características do pensamento, da percepção e da sensação. Se neste sentido as formas da mediação ocupam espaços privilegiados nos questionamentos de uma ciência da cultura, inversamente, todas as análises da mídia deveriam refletir-se nos campos culturais e/ou nos contextos estéticos. Isso poderia significar, em outras palavras, o estabelecimento de conexões recíprocas em todos os níveis de investigação dos processos estéticos, culturais e midiáticos. (OLINTO, 2008, p. 79).

Reconhece-se que o termo em discussão configura-se como uma teia de significações, e na sociedade contemporânea, este aspecto desdobra-se no momento em que surge uma hibridez de culturas caracterizada por uma mescla ou convivência de várias culturas. Dessa maneira, a cultura midiática localiza-se em meio a esse misto de culturas que viabiliza a disseminação veloz de informações e o ingresso às tecnologias a quantidade considerável de pessoas nas mais diversas partes do Planeta.

É importante considerar que a cultura midiática pode ser considerada como uma consequência da globalização. Esta pode ser caracterizada

[...] pela tendência à padronização dos produtos e à massificação do consumo, agora verificado em escala planetária, e pela propensão a uniformizar os comportamentos, tendo as grandes empresas de mídia como disseminadoras dessa standardização dos valores e hábitos da população mundial. (SANTOS et al, 2009, p.20).

Ao inserir o processo de globalização para demarcar melhor a cultura midiática, não se intenciona discutir mais detalhadamente o termo. Todavia, lança-se mão de uma maneira de localizar, mais objetivamente, como a cultura midiática caracteriza-

se ao perceber que seu surgimento, em parte, é consequência desse processo de globalização.

Isso posto, compreende-se que:

[...] a globalização da comunicação viabiliza a disseminação rápida de informações e o acesso às tecnologias a quantidade crescente de pessoas em qualquer parte do planeta. [...] a apropriação da tecnologia software que possibilitam criação de *sites* ou *blogs*, aparelhos de gravação e edição audiovisual, suportes (como o CD-ROM e o play multimídia) e equipamentos, a exemplo da câmera digital e telefone celular – por indivíduos ou grupos organizados, que se tornam produtores e disseminadores de informação e da cultura. (SANTOS, et al, 2009, p. 21).

A cultura midiática está no núcleo da globalização e também no centro das transformações sociais. Consequentemente, ela propicia mudanças nos diversos segmentos da sociedade e na vida cotidiana dos indivíduos. Isso resulta em um movimento no qual a cultura sofre ações que geram mudanças em ambientes díspares de veiculação da informação. E, ainda, nos mais variados suportes que propiciam a interação com o receptor, construindo e localizando o indivíduo nesse novo momento cultural da sociedade.

Percebe-se que é importante não se deter apenas na tentativa de uma definição de cultura, mas atentar para os mais diversos deslocamentos que o termo assume e, ainda como ele se apresenta diverso e múltiplo nas definições – sempre parciais – que lhes são propostas. Em seu caráter trans e interdisciplinar a cultura estabelece uma ampliação de fronteiras, delineando uma nova maneira de se pensar a cultura, isto é, além dos textos e imagens, estendendo-se todas as demais formas midiáticas possíveis, revelando um interesse crescente pelos novos processos eletrônicos digitais.

Portanto, os novos mundos das realidades virtuais, dos ciberespaços e da hipermídia motivaram debates sobre o próprio entendimento do que vem a ser realidade. Isso que interfere diretamente no que se entende ou concebe-se como cultura no tempo atual. Considerando todos os pontos aqui delineados, verifica-se que, no lastro das discussões e diálogos acerca da cultura e seus desdobramentos, visualiza-se o surgimento de mais uma linha nesta urdidura: trata-se da cultura científica. Uma interlocução sobre esse veio da cultura irá compor o ponto seguinte

deste texto, objetivando não apenas expor e problematizar possíveis definições, mas evidenciar a importância da formação de uma cultura científica no Brasil.

## 2.2 Cultura científica: uma releitura

No momento que o indivíduo exerce seu poder de nomear os seres e as coisas no seu entorno é como se a cada nome por ele criado, fossem abertos diversos veios, ou seja, seria o instante do “Jardim dos caminhos que se bifurcam” (BORGES, 2003). Esses caminhos se entrelaçam e desdobram-se, dando origem às mais diversas leituras em uma rede de diálogos onde a todo o momento, originam-se termos e a necessidade de definir, margear e discutir os mais variados olhares. O proposto nesta parte do texto é um recorte e uma discussão sobre cultura científica. Trabalha-se aqui com base nas definições e caracterizações adotadas por alguns estudiosos, instaurando uma discussão de como é possível sedimentar uma cultura científica no Brasil. Importa salientar, que a exposição acerca de cultura científica estará balizada pelo uso da Internet como possível fomentadora dessa cultura no País.

É redundante afirmar que a sociedade contemporânea, com o advento das tecnologias da informação, assiste a uma transformação no qual muitos dos conceitos e definições estão em mutação e, mesmo assim, dialogam entre si. A cultura, de modo geral, faz um novo dimensionamento em sua maneira de se colocar na sociedade e assiste-se a uma nova maneira de pensar e fazer cultura. De acordo com Rubim (2008, p. 23),

A digitalização da cultura, a veloz expansão das redes e a proliferação viral do mundo digital realizam mutações culturais nada desprezíveis e desafiam, em profundidade, as políticas culturais na contemporaneidade. A aceleração do trabalho intelectual; a radicalização da autoria; as potencialidades do trabalho colaborativo; a interferência do digital em procedimentos tradicionais (*copy/leat*, por exemplo); a inauguração de modalidades de artes; a gestação de manifestações da cultura digital; a configuração de circuitos culturais alternativos; a intensificação dos fluxos culturais, possibilitando mais diálogos e, também, mais imposições; enfim, os novos horizontes culturais possíveis, com o advento da cultura digital, colocam desafios de grande envergadura para as políticas culturais. Acompanhar e propor políticas culturais para este expansivo e veloz mundo digital é, sem dúvida, um dos maiores desafios presentes na contemporaneidade.

Dessa maneira, iniciar uma parte de um texto, visando descrever alguns dados importantes acerca do que é ciência e do que é cultura científica não deixa de ser um risco e um desafio. Risco porque, em torno dos conceitos, muito tem que ser construído, em especial no Brasil; risco porque, obviamente, caracterizar 'cultura científica' envolve os mesmos problemas e dificuldades identificáveis na caracterização geral de cultura. Portanto, antes de adentrar-se mais diretamente no tema cultura científica, observou-se a necessidade de ainda que, horizontalmente, fazer um desvio e abordar alguns pontos sobre conhecimento científico e ciência. Em seguida tratar-se-á da cultura científica, visando estabelecer interlocuções entre alguns autores e o que está sendo feito no Brasil para a promoção desta, igualmente neste caso, sem a pretensão do inatingível objetivo de estabelecimento de uma definição final e/ou totalizante.

Todas as ações humanas são informadas ou motivadas por conhecimentos que têm origens diversas. O conhecimento oriundo do senso comum, do conhecimento religioso e, também, do conhecimento científico norteiam a vida humana e proporcionam uma concepção de mundo. Contudo, essas formas de conhecimento apresentam naturezas diversas e visões diferentes sobre o mundo.

A ciência distingue-se do senso comum porque este é uma opinião baseada em hábitos, preconceitos, tradições cristalizadas, enquanto a primeira baseia-se em pesquisas, investigações metódicas e sistemáticas e na exigência de que as teorias sejam internamente coerentes e digam a verdade sobre a realidade.(CHAUÍ, 1995, p. 319).

A ciência, uma das mais centrais atividades humanas no mundo contemporâneo, passou por profundas transformações ao longo dos séculos. Historicamente, Chauí (1995), identifica três principais concepções de Ciência e de ideal de cientificidade: a Racionalista, a Empirista e a Construtivista. Diferente das concepções Racionalista e Empirista que consideravam as teorias científicas como verdades absolutas, a concepção Construtivista considera que a ciência procura estabelecer modelos explicativos para a realidade a fim de produzir verdades aproximadas, que podem ser corrigidas, modificadas e até substituídas por outras que possam explicar melhor os fenômenos.

Isabelle Stengers (2002), afirma que os cientistas tratam os fenômenos segundo um modelo paradigmático prático e teórico do seu tempo, imposto a ele por força das evidências. O paradigma define os modelos e critérios que servirão de suporte para se chegar a respostas aceitáveis. Fora de um paradigma não há como construir uma opinião. Mas como se encontra o paradigma atual diante da crise epistemológica vigente?

Segundo Santos (2006), o paradigma dominante está em profunda crise, e se traduz a partir de uma pluralidade de condições sociais e teóricas. Avanços do conhecimento em muitas áreas contribuíram para a crise do paradigma moderno, culminando na emergência de um novo modelo que vislumbra não só um paradigma científico, como também um paradigma social.

A ciência pós-moderna caminha na trajetória inversa da do século XVI, baseada no modelo cartesiano. Ela abandona o estado privilegiado de racionalidade, que pouco tem contribuído sobre a compreensão do mundo, para formar indivíduos voltados para um paradigma social (SARMENTO; PEREIRA, 2007). O padrão a emergir na ciência pós-moderna “não pode ser apenas um paradigma científico (o modelo de um conhecimento prudente), tem que ser também um paradigma social (o paradigma de uma vida decente)” (SANTOS, 2006, p. 60).

Santos (2006), afirma que a ciência pós-moderna surge a partir de uma ruptura epistemológica que simboliza um salto qualitativo do conhecimento científico para o conhecimento do senso comum, não desprezando o conhecimento que produz tecnologias, mas entendendo que esse conhecimento deve traduzir-se em sabedoria de vida.

É evidente que o conhecimento científico acarreta muitos benefícios para a humanidade, desde o aumento da qualidade de vida às possibilidades de compreensão dos fenômenos naturais. É certo, no entanto, que o impacto negativo da ciência e do progresso tecnológico reflete a sua natureza ambígua. O Movimento Ambiental em reação aos danos provocados à natureza pelo progresso tecnológico é um exemplo do paradoxo científico: ao mesmo tempo em que traz benefícios para a humanidade, tem gerado sérios problemas como o efeito estufa, a degradação da camada de ozônio, a diminuição da biodiversidade, entre outros. Muito se tem

discutido sobre importância do conhecimento científico para a formação do indivíduo e não há como negar os seus efeitos positivos para o ser humano. Morin (2008, p.16) afirma que a ciência é elucidativa, enriquecedora, conquistadora e triunfante, contudo ela apresenta, “cada vez mais, problemas graves que se referem ao conhecimento que produz, à ação que determina, à sociedade que transforma.” Dessa forma, ainda segundo Morin (2008, p. 16), é necessário “dispor de pensamento capaz de conceber e de compreender a ambivalência, isto é, a complexidade intrínseca que se encontra no cerne da ciência”

Diante da variedade de conceitos e perspectivas acerca do que é ciência, é basilar entender que a definição mínima da ciência deriva de sua execução pragmática. Portanto, tanto a cultura quanto a ciência possuem seu aspecto prático, evidenciando os moldes do pensamento humano e sua prática por meio da observação e experiência diante do fato ou dado.

De acordo com Malinowski (2009, p. 21):

A ciência só começa quando os princípios gerais são submetidos à prova dos factos e quando os problemas práticos e as relações teóricas dos factores pertinentes são utilizados para manipular a realidade através da acção humana. Portanto, a definição mínima de ciência implica invariavelmente a existência de leis gerais, um campo de experiência e de observação e, por último mas não menos importante, que o discurso académico seja supervisionado pela aplicação prática.

Uma das revoluções conceituais registradas veio, paradoxalmente, da ciência, mais particularmente da física quântica, que fez com que a antiga visão da realidade, com seus conceitos clássicos de continuidade, de localidade e de determinismo, que ainda predominam no pensamento político e econômico, fosse explodida. Ela deu à luz a uma nova lógica, correspondente, em muitos aspectos, a antigas lógicas esquecidas. Um diálogo capital, cada vez mais rigoroso e profundo, entre a ciência e a tradição pode então ser estabelecido a fim de construir uma nova abordagem científica e cultural: a transdisciplinaridade.

Lévy-Leblond (2006) reforça o argumento de que a clássica crença de que a ciência se desenvolve de forma linear, seguindo um progresso cumulativo e natural dos conhecimentos, é hoje radicalmente questionada. Não raro, em diferentes disciplinas, torna-se necessário redescobrir desenvolvimentos científicos totalmente

esquecidos e reler autores que haviam sido relegados ao esquecimento por serem considerados ultrapassados.

Evidentemente, o fim do modelo linear do progresso da pesquisa suscita sérios problemas para a comunidade científica, pois torna obsoletos todos os outros modelos de formação dos pesquisadores, baseados apenas no estudo da ciência contemporânea. (LÉVY-LEBLOND, 2006, p. 35).

Assim, Wortmann e Veiga-Neto (2001) chamam a atenção de que os estudos sobre cultura se imbricam com práticas sociais, tradições linguísticas, processos de constituição de identidades e comunidades, solidariedades e, ainda, com estruturas e campos de produção e de intercâmbio de significados entre os membros de uma sociedade ou grupo.

É possível afirmar que a elaboração científica é concebida, nesse campo, como consequência de elaborações sócio-culturais e, nesse sentido, tais estudos retiram a prática e o conhecimento científicos do âmbito exclusivo da epistemologia, trazendo-os para contemporaneidade e divulgando ciência e seus resultados (WORTMANN; VEIGA-NETO, 2001).

A ciência tornou-se – já não é necessário hoje argumentar nesse sentido – um elemento fundamental de constituição da sociedade. Nela se assentam, em grande medida, as capacidades de inovação tecnológica, atualmente tão decisivas. A influência social da ciência propagou-se às maneiras de pensar, às disposições cognitivas e as orientações da ação.

Cada vez mais a ciência e a tecnologia chegam aos lares dos cidadãos, ultrapassando os limites da sua “torre de marfim”, sendo parte integrante na vida cotidiana de homens, mulheres, jovens e crianças de todo o mundo. O mundo contemporâneo, globalizado, fala a linguagem da ciência em aspectos diversos, que vão desde o manipular de um simples eletrodoméstico, passando pelos múltiplos recursos proporcionados pela informática, desaguando em questões importantes como saúde, qualidade de vida, preservação do meio ambiente etc. Contudo, nem só de maravilhas vive a ciência. Há que se fazer então uma leitura crítica e racional do seu uso, uma vez que a ciência também é o mesmo conhecimento vivo “que produziu a ameaça do aniquilamento da humanidade.” (MORIN, 2008, p. 16).

Questões importantes surgem da análise da ambivalência do conhecimento científico. Como o conhecimento científico sai dos seus domínios de produção e chega à população? Cabe à divulgação científica o papel de tornar a ciência um conhecimento acessível a todos os indivíduos. “A divulgação da ciência é hoje instrumento necessário para consolidar a democracia e evitar que o conhecimento seja sinônimo de poder e dominação.” (CANDOTTI, 1990, p. 5, apud PACHECO, 2008, p. 1). Como tornar o cidadão capaz de abstrair da ciência o conhecimento necessário para atuar de forma crítica no mundo em que vive, transformando-o num mundo melhor? Parece utopia, mas é possível construir uma cultura científica de amplo ou pleno acesso social a partir de uma educação para ciência que deve começar nas escolas, ainda nas fases iniciais de vida, isto é, na infância. Aliar a divulgação científica formal com a divulgação informal dos meios de comunicação de massa parece excelente receita para alfabetizar cientificamente o indivíduo, produzindo uma cultura científica transformadora no mundo contemporâneo.

As bases da cultura científica contemporânea, em muitos casos, continuam emolduradas por tradições do Iluminismo de um contínuo progresso em direção a um estágio superior de caráter a-histórico, em um mero desenrolar linear de verdades. Entretanto, argumenta-se como o fazer científico constituiu-se, crescentemente, amalgamado à política e à economia, à medida que a sociedade ocidental lançou mão da ciência e da tecnologia como a pedra fundamental de sua existência. Em tais circunstâncias, os lugares de comunicação científica são também locais de comunicação política (CONDÉ; DUARTE, 2007).

Com base nessas constatações, é possível deslocar o olhar e abrir caminho para abordar que a rapidez e a mutação do conhecimento têm caracterizado esse momento da história denominado, variadamente, como Sociedade da Informação, Sociedade do Conhecimento, Pós-Modernidade. Ou ainda, apenas para ilustrar essa reflexão em torno da cultura, margeia-se a conexão entre comunicação e as políticas culturais em meio a essa sociedade midiática

A conexão entre políticas culturais e políticas de comunicações parece ser outro importante desafio colocado pela atualidade. Ela guarda íntima associação com o tema da ‘glocalização’ do mundo, com a relevância contemporânea das comunicações e com a percepção da hegemonia da cultura midiática no mundo contemporâneo. (RUBIM, 2008, p. 22).

Independentemente de definições ou adoção de alguma das tipologias citadas, o relevante é delinear alguns dos aspectos significativos para a formação de uma cultura científica no Brasil. O conhecimento científico em conjunto com os novos meios comunicacionais dinamiza as atividades para gerar o diálogo entre a pesquisa, as diversas instituições de fomento e o público.

Ações de popularização e divulgação da ciência têm sido a tônica de estudiosos das mais diversas áreas do conhecimento, enfatizando a importância da formação de uma cultura científica. Isto é, além de divulgar a ciência, necessário se faz que essa divulgação propicie a reflexão da sociedade sobre ciência e tecnologia.

A partir de definições que servem de fios para a tessitura mais segura do texto, verifica-se que as denominações para cultura científica pouco se diferenciam. O ponto de partida aqui é uma definição usada por Caraça (2001, p. 74). Ele afirma que:

A cultura da ciência vai-se [...] articulando até se tornar parte integrante da cultura das sociedades industrializadas. Seguindo de início um percurso [...] de natureza cognitiva [...] a actividade científica só surge ligada de uma forma forte e motivadora à vida económica e social em finais do século XIX, desempenhando a partir de então um papel nas sociedades modernas.

O teórico português baseia-se na própria evolução da sociedade e como esta vai se articulando com seus valores cognitivos. A ciência tem, pois, de procurar o diálogo, de promover a interação, de articular com todos os saberes válidos no âmbito da comunicação alargada que dá coerência e sentido ao quotidiano. Tem, igualmente, de conseguir estimular os processos de circulação entre as disciplinas científicas e os saberes de carácter mais técnico, isto é, tem de valorizar a sua “tradução” em linguagens sucessivas até ao domínio do saber comum.

Ampliando a discussão, registra-se que em 1959 quando o cientista britânico C. P. Snow em uma conferência em Cambridge criou o termo “duas culturas”, ele sugeria reduzir a distância existente entre os cientistas e os literatos. Por meio dessa conferência ele traz à superfície uma reflexão sobre as diferenças que separariam a cultura voltada para a ciência e a cultura humanística, voltada para as artes (SNOW, 1995).

Ele defendia que por meio de uma educação científica, mais genérica, o cidadão poderia obter ferramentas para compreender o papel da ciência na sociedade contemporânea. Para Snow, o maior desafio seria implantar isso em países com pouco desenvolvimento econômico e com uma educação ainda em fase de melhor estruturação nas bases. Portanto, o autor inaugura uma maneira de se pensar a educação para ciência por meio da divulgação científica, evidenciando as investigações que estão sendo efetuadas nas mais diversas áreas do conhecimento, dando suporte não apenas para conhecer os temas científicos, mas também tentar entender algumas das suas especificidades. Faz-se necessário desviar o olhar e pensar como essas ações podem ser concretizadas de maneira mais pungente.

As idéias de Snow foram publicadas em livro, tornou-se um clássico para os estudos sobre cultura. O autor faz uma ponderação sobre as diferenças existentes entre uma cultura direcionada para ciência e outra voltada para a cultura humanística e para as artes. Delineia o processo de incompreensão e incomunicabilidade que separa os cientistas dos humanistas e demonstra como isso foi discutido, ao mesmo tempo, ele enumera os problemas que cada uma das culturas enfrenta para se aproximar uma da outra (SNOW, 1995).

A partir de discussões como a de C. P. Snow alguns teóricos que estudam a cultura científica lançaram mão de definições cada vez mais amplas e verticais. Um deles é Carlos Vogt (2004, *on-line*). Para este autor a

[...] a expressão cultura científica tem a vantagem de englobar tudo isso e conter ainda, em seu campo de significações, a idéia de que o processo que envolve o desenvolvimento científico é um processo cultural, quer seja ele considerado do ponto de vista de sua produção, de sua difusão entre pares ou na dinâmica social do ensino e da educação, ou ainda, do ponto de vista de sua divulgação em sociedade, como todo, para o estabelecimento das relações críticas necessárias entre o cidadão e os valores culturais de seu tempo e de sua história.

Logo, é preciso esclarecer que a cultura científica visa contribuir de forma dual. Primeiro, para um melhor conhecimento não só dos conteúdos como também das condições históricas, sociais e culturais da produção do conhecimento científico. E, também, dá ênfase à integração do conhecimento científico e tecnológico e das competências a eles associados nos repertórios de recursos cognitivos e críticos necessários à participação na sociedade e ao exercício ativo da cidadania.

Delimitar historicamente quando o conceito de cultura científica descolou-se do de cultura é algo que não foi encontrado nas leituras feitas, o que dificulta a demarcação desse descolamento. Todavia, ousa-se afirmar, ainda que hipoteticamente, que a separação pode ter começado a ocorrer quando da dominação romana sobre o povo grego. Isso porque a cultura para os romanos era algo mais técnico “aquilo que deve ser cultivado”, estava diretamente ligada à técnica do cultivo. Essa relação material do significado da palavra, relacionado com a sociedade agrária, durou séculos; até que os romanos conquistaram a Grécia e foram em parte helenizados. Conhece-se a extrema importância da cultura grega, da arte e da filosofia grega para o desenvolvimento da cultura romana. E os gregos já tinham uma palavra para o desenvolvimento humano, que era Paideia.

A palavra Paideia significava o conjunto de conhecimentos que devia ser transmitido às crianças – *paidós* (criança é *paidós*) – daí Pedagogia, que é a maneira de levar a criança ao conhecimento. Dessa raiz é que surgiu Paideia, que por volta do primeiro século antes de Cristo, o momento forte da helenização de Roma, passou para o Império Romano e carecia de uma tradução em latim. Os romanos sabiam o que era paideia, pois os seus pedagogos eram escravos gregos que iam para a Itália; alguns contratados e outros como escravos deveriam trabalhar para os seus donos e tinham a função de ensinar grego e retórica para os meninos das famílias patrícias (BOSI, 2009).

Assim, verifica-se que neste momento da história a Grécia já estava no processo de emprestar vocábulos para o povo romano. Todavia, o nacionalismo dos romanos solicitava uma tradução dos termos, mediante tal exigência os romanos observaram que na língua latina não havia nenhum termo que expressasse esse conjunto de conhecimentos que deveriam ser transmitidos à criança.

Deste modo, mesmo tendo conhecimento da palavra paideia os romanos não quiseram usá-la por ser um estrangeirismo e, assim, passaram a traduzi-la por cultura. A partir daí, a palavra cultura passa de um significado material para um significado intelectual, moral, que significa conjunto de ideias e valores.

O advento da ciência na época do Renascimento e esta ganhando o lugar privilegiado na sociedade e, além disso, a demarcação do método científico, a

Teoria Cartesiana e a criação dos tipos móveis por Gutenberg no século XV (*circa* 1439) são elementos para uma reflexão. Isso pode revelar que tais aspectos, aliados à aceção que a cultura passa a ter depois da helenização do povo romano, as definições aferidas por pensadores como Boas, Gertz, Durkheim entre outros, mostram a evolução constante da ciência em meio à cultura e da cultura em meio à ciência. Também a caracterização de uma tecnologia mais avançada, pode ter gerado a necessidade do descolamento desse conceito de cultura científica do de cultura.

Importante reiterar que a reflexão em torno dos dados aqui mencionados constitui um elemento hipotético e merece, posteriormente, um estudo mais aprofundado.

No entanto, sabe-se que a cultura científica teve um desenvolvimento exponencial do século XIX à atualidade.

Caracteriza-se por um conhecimento fortemente estruturado, que tem como exigência a necessidade de uma especialização cada vez maior e uma diferenciação de comunidades específicas no seio da sociedade. Esta especialização foi dando lugar a um esbatimento das questões-tipo da cultura humanista (SANTOS, 1999, p.112-114).

Ainda para Santos (2009) a cultura científica foi evoluindo de um saber de natureza abstrato para um saber operatório. Com isso, reaproximou-se da cultura humanística, mas as tradicionais dificuldades de comunicação entre as duas culturas continuam profundas e complexas.

Todavia, no século XX a cultura científica avançava, ganhando forma, uma “nova” matriz social e tecnológica da ciência. Por meio desse ganho, o conhecimento científico foi perdendo sua aura dogmática, dando impulso à operacionalização de uma perda da sua pretensa autonomia. Evidenciam-se, no seguimento do século XX, as ligações da ciência à técnica, à sociedade, às questões éticas, aos valores sociais, às estruturas de comunicação e de poder. Tal situação, originou o surgimento de artifícios de investigação conectados a uma planificação antecedente estruturada e com um forte enfoque nas aplicações – “investigação estratégica”.

A ciência contemporânea rompeu radicalmente com os seus principais padrões, como fez a arte contemporânea. Os valores da ciência mudaram muito pouco de Descartes, Bacon e Galileu até nós. Os métodos, conceitos, recursos, formas de organização da pesquisa, produção e circulação, tudo isso foi enormemente sofisticado e desenvolvido. Mas foram mantidos praticamente os mesmos pressupostos e objetivos desde a época em que a ciência despontou como galho frondoso saído do tronco do pensamento racional. (OLIVEIRA, 2008, p. 173).

Consequentemente, amplia-se o argumento em que a ciência atua em contextos técnicos, sociais, culturais, políticos, militares.

Um novo ethos da ciência passou a desafiar o imperialismo do modelo geral com que habituámos a identificar a actividade da ciência processo tradicional que se desenvolve, essencialmente, em função dinâmicas internas a contextos académicos e disciplinares [...]. (SANTOS, 2009, p. 532).

Versar a ciência sob a trajetória da cultura envolve pensar o conhecimento para além dos seus conteúdos. A produção do conhecimento científico está associada às condições históricas, sociais e culturais de uma determinada sociedade. Ao concordarem com esse ponto de vista, alguns teóricos defendem que a cultura científica está inserida em uma dinâmica cultural, seja do ponto de vista da sua produção, da sua difusão entre pares ou na dinâmica social do ensino e da educação e, também, do ponto de vista de sua divulgação para sociedade (LEVY-LÉBLOND, 2006).

A crescente mobilização pela chamada popularização da ciência pode subentender uma noção, há muito, ultrapassada: a divisão da sociedade em público leigo, ou ignorante, numa extremidade, e os cientistas, detentores do saber, na outra. Na verdade, uma das mais significativas características do mundo contemporâneo em especial, com o processo cada vez mais intenso de especialização das disciplinas científicas, é o fato de que essa dicotomia deixou de existir.

Como defende Lévy-Leblond (2006), deve-se abandonar essa representação equivocada da realidade, legado da divisão que se fazia, no século XIX, entre os cientistas, detentores de um conhecimento geral e universal, e o público ignorante e indiferenciado ao qual era preciso transmitir o conhecimento.

Nós, cientistas, não somos basicamente diferentes do público, salvo no campo bem delimitado da nossa especialização. Diante de problemas como a manipulação genética ou a clonagem, por exemplo, sinto-me exatamente – ou quase exatamente – na mesma posição do leigo. Mesmo no campo da energia nuclear, se por um lado minha competência, na condição de físico, me permite obviamente avaliar os perigos da radioatividade, por outro, ela não lança nenhuma luz sobre os riscos que as usinas nucleares acarretam – que têm mais a ver com um sistema de tubulações e de concreto do que com a estrutura do núcleo atômico. (LÉVY-LEBLOND, 2006, p. 32).

Em função de sua experiência na vida em sociedade, cada indivíduo incorpora, de maneira peculiar e subjetiva, uma imensidão de saberes que não podem ser mensurados. Dessa forma, os públicos da ciência e da tecnologia não representam folhas em branco. São, na verdade, dotados de um repertório cultural, que influenciam todo e qualquer processo de aprendizagem

Segundo João Arriscado Nunes (2008), a apropriação dos conhecimentos científicos é sempre um processo de integração ou articulação com outras modalidades de conhecimentos e experiências. Momento em que novos saberes podem substituir, modificar ou passar a coexistir com os anteriores, resultando em novas configurações mais ou menos coerentes ou mais ou menos contraditórias.

Sendo a apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos um processo activo, que ocorre em contextos específicos e é protagonizado por públicos diferenciados, a educação científica e a promoção da cultura científica devem [...] contribuir, por um lado, para um melhor conhecimento não só dos conteúdos como também das condições históricas, sociais e culturais da produção do conhecimento científico e da inovação tecnológica e, por outro, para a integração do conhecimento científico e tecnológico e das competências a eles associados nos repertórios de recursos cognitivos e críticos necessários à participação na sociedade e ao exercício activo da cidadania. (NUNES, 2008, p. 2-3).

Entre todas as análises expostas até aqui sobre esse intrincado e dinâmico fenômeno da cultura científica, entre os mais diferentes estudiosos da comunicação é praticamente unânime a conexão entre o conhecimento e, em especial, o conhecimento científico, e a atuação política. Quem muito bem ilustra essa tendência é a jornalista Fabíola de Oliveira, no artigo **Comunicação Pública e Cultura Científica** (2001). Nele a autora aborda questões relativas à frequência do assunto em discussões e debates sobre divulgação e jornalismo científico. A autora aponta a importância (ou não) de divulgar-se ciência e tecnologia. Este

questionamento, segundo ela, não parte apenas de leigos ou pouco iniciados no assunto, como também de jornalistas defensores da não-especialização, e cientistas/pesquisadores céticos quanto à capacidade de jornalistas ou demais comunicólogos de traduzir a linguagem científica para o público

Ayala, um dos mais bem conceituados cientistas da atualidade, geneticista e professor da Universidade da Califórnia, Oliveira (2001 apud AYALA, 1996) sustenta a necessidade de uma cultura científica, com base em duas demandas crescentes na contemporaneidade. A primeira é a premência por uma força de trabalho treinada tecnicamente. E a segunda, requer que cidadãos sejam juízes das promessas e ações de seus governantes. Ou seja, a cultura científica também é necessária para o envolvimento da sociedade informada na vida política e pública de uma nação.

Os desafios para a cultura científica, algo mais tangível e presente no cotidiano do brasileiro é algo que ultrapassa apenas o desejo de divulgar ciência. É preciso que se estabeleçam melhores condições educacionais para as camadas menos favorecidas. Não se pode pensar em “alfabetização para ciência” se a educação formal e conhecida como básica não funciona devidamente no País em especial, no Norte e Nordeste. Contudo, se faz importante que a concepção ingênua da natureza do conhecimento científico, como verdade universal e absoluta, seja minimizada a partir de uma divulgação científica que permita ao indivíduo ter conhecimento suficiente para diferenciar ciência de pseudociência e conceber a ciência como um processo socialmente construído (DURANT, 2005). É importante que o público saiba que o conhecimento produzido pela ciência é “fruto das circunstâncias e condições de um determinado estágio do saber, em determinada época e lugar.” (ZAMBONI, 2001, p. 32). É preciso formar espíritos críticos que reflitam sobre ciência, entendendo melhor o que está em meio a sua complexidade e propondo uma nova maneira de estar e ver o mundo.

As políticas para a área científica devem visar não apenas o incentivo para financiamento de pesquisas nos diversos campos de investigação, mas também a divulgação dos resultados dessas pesquisas, não exclusivamente intra e extrapares, mas também para a sociedade de um modo geral. Ou seja, não é suficiente, com ou sem polêmica, o Brasil ser o décimo terceiro país no mundo em volume de publicação (JORNAL CIÊNCIA, 2009, *on-line*), torna-se também essencial que no

projeto dessas pesquisas esteja incluído o compromisso do pesquisador em divulgar seu trabalho para a sociedade de um modo geral.

A classificação acima mencionada é medida pelo número de artigos indexados na base internacional de dados Thomson Reuters-ISI. Essa base indica que houve um crescimento de 56% em 2008, se comparada com o ano de 2007. Para Sérgio Machado Rezende, o crescimento deve-se às iniciativas e aos investimentos não só dos ministérios envolvidos, mas também das agências federais e estaduais de fomento ao setor de C&T. (JORNAL CIÊNCIA, 2009, *on-line*).

A pesquisadora Jaqueline Leta – UFRJ – especialista em cienciometria afirma que: “Se quisermos dar mais visibilidade à ciência brasileira, um bom caminho – fora todas as iniciativas já consolidadas pelas agências – é fortalecer cada vez mais periódicos nacionais” (JORNAL CIÊNCIA, 2009, *on-line*). Tal afirmação, indica que a cultura científica começa a se consolidar dentro das instituições de pesquisa, no entanto é igualmente importante que ela transcenda sua característica intramuros e se torne de fato, uma cultura científica em um sentido social mais pleno e abrangente.

Ainda mencionando o crescimento exponencial da produção de ciência no Brasil, o presidente da Capes, Jorge A. Guimarães afirma que:

Muitos fatores levam a uma promoção da nossa produção científica: a crescente presença do Brasil neste ranking mundial: da 22ª posição em 1998 para 13ª em 2008; o aporte de recursos de fomento das agências federais, especialmente nos últimos anos, e a adesão de muitos estados, que passaram a financiar substancialmente as atividades de pesquisa; o crescimento do número e do valor das bolsas federais, corrigido em 2004 e 2008 em 67% (variação nominal); o crescimento de titulados na pós-graduação, sobretudo no doutorado, onde se dá a maior parte da produção científica brasileira; a cobrança de melhor desempenho individual dos pesquisadores na avaliação por todas as agências de fomento; as exigências de desempenho dos cursos nas avaliações da pós-graduação pela Capes; a criação do Programa Qualis da Capes, que classifica as revistas estrangeiras e brasileiras para orientar a avaliação da Capes; desde 2003, uma detalhada e exigente revisão dos critérios de classificação de todos os periódicos que compõem o Programa Qualis. (GUIMARÃES, JORNAL CIÊNCIA, 2009, *on-line*).

Assim, é viável atribuir este crescimento a um conjunto de fatores que convergem para o crescimento da publicação científica no País. Dentre eles, estão o

investimento em ciência e tecnologia e as políticas públicas para promoção da ciência

Tal posicionamento, é no sentido de que, por meio da divulgação científica, é possível proporcionar ao cidadão brasileiro uma funcional participação no processo cultural da ciência e da tecnologia para que esses itens se tornem parte do seu cotidiano. Por meio de ações de divulgação de ciência e estímulo à percepção pública de ciência, a visão de realidade da população pode ser potencializada e direcionada para não apenas mais objetividade sobre assuntos científicos, mas também para a sensibilidade de entender melhor qual a função da ciência para vida humana e o bem estar social.

Vogt (2006), a partir da Figura da espiral científica, ver Figura 1 abaixo, representa a dinâmica da produção de ciência. Quando o autor faz referência à espiral ele mostra a dinâmica da produção de ciência, a proposta neste texto mostra que por meio da espiral, a ciência pode disseminar-se e tornar-se cultura científica.

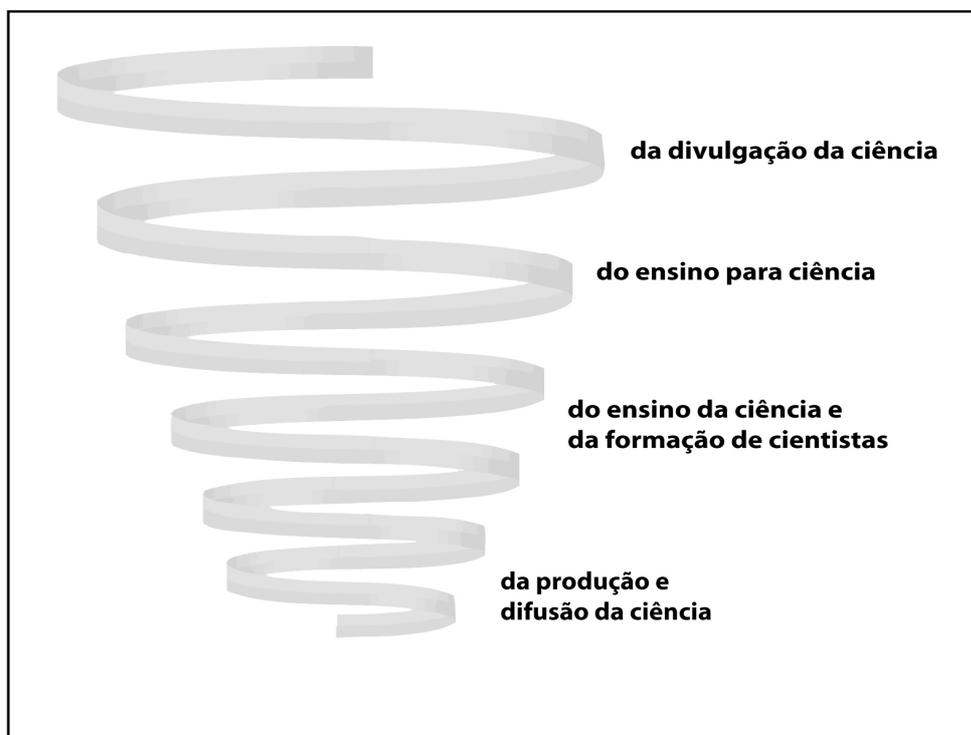


Figura 1 – Adaptação feita pela autora de acordo às ideias de Vogt (2006).

O autor discute o primeiro processo da comunicação científica, buscando explicar a dinâmica da produção e divulgação da ciência. Tomando-se como ponto de partida a dinâmica da **produção** e da circulação do conhecimento científico entre pares, isto é, da **difusão científica**, a espiral desenha, em sua evolução, passando para o segundo momento que é o um **ensino da ciência e da formação de cientistas**. Desloca-se depois para o terceiro conjunto de ações e predicados do **ensino para a ciência** e volta, no quarto movimento da espiral, completa-se o ciclo, ao eixo de partida, para identificar aí as atividades próprias da divulgação científica (VOGT, 2006).

Assim, o que compõe a base da espiral são as universidades, os centros de pesquisa, as agências de fomento, os congressos, as revistas científicas intra e extrapares. No segundo componente da espiral, sempre observando de baixo para cima, acumulando funções, outra vez as universidades, o sistema de ensino fundamental e médio, o sistema de pós-graduação. O terceiro ponto da espiral é composto pelos museus e as feiras de ciência. No quarto, que se encontra no topo da espiral tem-se as revistas de divulgação científica, as páginas e editoriais dos jornais voltadas para o tema, os programas de televisão etc.

Por meio da explicação sugerida por Vogt (2006), é possível visualizar melhor o processo gerador da cultura científica, composto por quatro movimentos que sugerem um diálogo e um movimento que leva à divulgação para a sociedade.

Entender a dinâmica da cultura científica em especial, da divulgação torna-se uma tarefa mais elementar quando se toma por base as ações de divulgadores de ciência ao se debruçarem sobre o texto científico intra e extrapares, direcionando seu olhar para reescrever esse texto em uma linguagem mais simples e acessível para o grande público. É relevante informar que um dos nomes que impulsionou muito o crescimento do jornalismo científico no País foi José Reis, considerado o grande responsável pelo crescimento do jornalismo de ciência.

Observa-se, acima, que o autor defendia que as notícias sobre ciências deveriam está disponíveis não apenas no meio científico, mas para toda sociedade.

Hoje, como nunca aconteceu em toda história, fala-se em comunicação científica e tecnológica; hoje, como nunca, há governos nacionais ou regionais que apóiam a criação e as atividades no campo da cultura científica e tecnológica; hoje como nunca, as próprias instituições científicas e as universidades consideram que a divulgação não é uma desonra, mas faz parte da sua obrigação. (VOGT, 2006, p.19).

Atualmente, no Brasil, podem-se visualizar mudanças e, para balizar o que foi afirmado, recorre-se às palavras do Ildeu de Castro Moreira, diretor do Departamento de Difusão e Popularização da Ciência no Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT, quando afirma que: “Os museus e centros de ciência brasileiros embora tenham crescido nos últimos anos, têm ainda pequena capacidade de difusão científica e as universidades, apesar de esforços localizados, pouco fazem nesta linha.” (MOREIRA, 2004a, p. 2).

Outro dado importante, que contribuiu, significativamente, para a formação de uma cultura científica no Brasil, foi o aparecimento e difusão das revistas eletrônicas, que divulgam a ciência de maneira séria e comprometida. A título de exemplo, cita-se a criação da Revista Eletrônica de Jornalismo Científico ComCiência. Esse periódico *on-line* criado e mantido por uma equipe do Labjor (Unicamp), chefiada pelo professor Carlos Vogt, traz consigo o apoio da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Em julho de 2008 ela colocou no ar seu septuagésimo número composto por uma diversidade e riqueza de reportagens que demonstram o compromisso não apenas em divulgar a ciência, mas contribuir significativamente para a cultura científica no País.

No que trata da função cultural do jornalismo científico, Bueno (1984, p. 18) ressalta a importância da valorização da ciência como também um bem nacional, de valorização da cultura nacional e que se deve “[...] repelir qualquer tentativa de agressão aos nossos valores”. A ideologia dominante de modernização a qualquer custo e, em alguns momentos, de adoção de inovações tecnológicas de impacto nem sempre positivos, devem ser evitadas. Como exemplos, ele cita a robotização da sociedade, o uso indiscriminado de agentes químicos na agricultura, a difusão da energia nuclear, a expansão do comércio bélico etc.

O caráter eminentemente multidisciplinar da divulgação científica, onde está situado o campo do jornalismo científico, vem reunindo um conjunto de profissionais e acadêmicos de distintas áreas do conhecimento. São pessoas que comungam da ideia de que a divulgação pode contribuir com a democratização do conhecimento científico, facilitada pelo uso de uma

linguagem acessível à maioria, levando-se em consideração não o nível de escolaridade, mas o entendimento de que o acesso às informações científicas e tecnológicas pode contribuir com a melhoria da qualidade de vida e com a tomada de decisões. (BORTOLIERO, 2009, p. 49).

É fundamental entender que dominar conhecimentos científicos é sempre um processo de integração ou articulação desses conhecimentos em modalidades de conhecimentos e de experiências; novos conhecimentos podem substituir, modificar ou passar a coexistir com os anteriores, resultando em novas configurações mais ou menos coerentes ou mais ou menos contraditórias.

Necessário se faz, uma reflexão que demonstre a necessidade de investimento em pesquisas que pratiquem investigações de como os saberes científicos são construídos, beneficiando a pesquisa de cunho qualitativo no campo da recepção de mídia, que aproxime a universidade da realidade dos professores de ciências do ensino médio, inclusive para se conhecer o cotidiano dos futuros leitores, ouvintes ou telespectadores (BORTOLIERO, 2009).

Portanto, a cultura e o contexto da ciência e do conhecimento científico moldam as dinâmicas das interações dentro das comunidades, sejam elas científicas ou acadêmicas, e legitimam comportamentos, práticas e processos. Assim, tanto os processos relacionados à criação do conhecimento científico, quanto os processos de comunicação do conhecimento científico, por exemplo, são moldados e adequados à cultura proveniente do ambiente científico (LEITE, 2006).

É importante ressaltar também que há interesse claro do público brasileiro sobre a ciência. Uma pesquisa realizada pelo Instituto Galup no ano de 1987, demonstrou que 70% dos brasileiros entrevistados possuíam interesse em ciência. Quase 20 anos depois, no final de 2006, nova pesquisa sobre a Percepção Pública da Ciência e Tecnologia é feita com mais de duas mil pessoas em todo o País e divulgada em abril de 2007 pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

Neste levantamento, 41% dos entrevistados consideram que o País ocupa posição intermediária no cenário mundial no setor, dado que era de apenas 25% em 1987 – quando foi feito outro estudo do tipo pelo MCT, pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins (Mast) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Para 46% dos entrevistados, a ciência e a tecnologia trazem mais benefícios do que malefícios para a sociedade. Apesar desse avanço na percepção, a pesquisa revela que os temas ligados à ciência e à tecnologia têm 41% da preferência ("muito interesse") do público, perdendo para medicina e saúde

(60%), meio ambiente (58%), religião (57%), economia (51%) e esportes (47%). Mas a ciência ficou à frente da política, que não passou dos 20%. (FAPESP NA MÍDIA, 2007).

O coordenador da pesquisa, Ildeu de Castro Moreira, diretor do Departamento de Popularização e Difusão de Ciência e Tecnologia do MCT, afirmou que isso ocorre por motivos como poucos investimentos, baixo nível educacional da população e laboratórios mal equipados.

A pesquisa foi realizada com entrevistas domiciliares e pessoais entre os dias 25 de novembro e 9 de dezembro de 2006. A amostra avaliada foi de 2.004 pessoas em diversos municípios do país, selecionadas com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O público selecionado foi composto por 50% de mulheres e 50% de homens com idade média de 36 anos e renda mensal média de R\$ 952,29. (FAPESP NA MÍDIA, 2007).

E ainda:

A produção do questionário, que levou em conta pesquisas anteriores realizadas na Europa, em países como a Argentina e cidades como São Paulo, foi feita por um grupo de trabalho coordenado por Castro Moreira e Luisa Massarani (Museu da Vida/Fiocruz), do qual participaram Marcelo Knobel (IFI/Unicamp), Yuriy Castelfranchi (LabJor/Unicamp), Carlos Vogt (LabJor/Unicamp e FAPESP), Martin Bauer (London School of Economics, Inglaterra), Carmelo Polino (Ricyt e Centro Redes, Argentina), Maria Eugenia Fazio (Centro Redes, Argentina). (FAPESP NA MÍDIA, 2007).

Já em nova pesquisa sobre o interesse do brasileiro em notícias sobre ciência realizada em 2010, observa-se que houve um aumento significativo. O percentual que foi de 41% divulgado em 2007 aumentou para 65% em 2010. Tal aspecto demonstra como aumentou o interesse do brasileiro acerca de ciência e tecnologia, denotando também que a população brasileira tem uma percepção cada vez mais madura a respeito da ciência.

Os resultados mostram que a população brasileira confia no cientista, acredita que a pesquisa é fundamental, apoia o aumento de recursos para o setor e acha que a ciência traz benefícios para sua vida. Por outro lado, as opiniões não são desprovidas de crítica: há uma consciência dos perigos e limites éticos existentes. Concluímos que a população brasileira tem uma percepção social bastante madura da ciência. (MOREIRA, 2011, *on-line*).

Estas informações demonstram que há uma significativa demanda social interessada em informação sobre ciência e tecnologia em especial. Torna-se importante dar-se relevo que, por meio da Internet, a divulgação de ciência no Brasil adquiriu um meio dinâmico, rápido e barato para disponibilizar assuntos referentes à ciência, como ver-se-á mais adiante.

A apropriação do conhecimento científico deve ser um processo ativo e constante, que precisa acontecer em momentos e por públicos diferenciados. Não se deve esquecer que educar para ciência é uma forma de promover a cultura científica, objetivando fazer da ciência algo pertinente e ligado à cultura de um povo. Por meio disso, pode-se contribuir para um conhecimento melhor, dando maior solidez à melhoria das condições sociais e culturais da produção do conhecimento e, ainda, promover a inovação tecnológica.

A ciência como cultura é uma ciência em contexto; tem em conta os contextos sociais e tecnológicos em que opera e requer uma educação científica atenta a uma cognição situada – compreensão da ciência através de contextos específicos, de situações do dia a dia com dimensão científica que estruturam conhecimentos científicos e actividades. (SANTOS, 2009, p. 532)

É importante evidenciar que: “Para que a ciência possa existir na cultura, será necessário submetê-la às exigências reflexivas da fala. A divulgação científica teria nascido da percepção dessa necessidade.” (JURDANT, 2006, p. 55). A divulgação científica é um meio de democratizar o conhecimento sobre ciência. Trata-se de um meio de levar ao público, em geral, fatos científicos e os pressupostos onde estes estão sedimentados para investigação do fato e para a produção do conhecimento acerca deste.

Para que o conhecimento científico chegue ao público em geral é necessário que haja a transposição de uma linguagem extremamente específica para uma linguagem acessível. Trata-se de modificar a linguagem hermética da ciência quando esta “ultrapassa os muros da comunidade científica e chega aos olhos e ouvidos do homem comum” (ZAMBONI, 2001, p. 34). É também importante que haja um recorte do que se deseja informar uma vez que o universo científico é muito amplo (CORNELIS, 1998).

Os aspectos mencionados até aqui são apenas os mais relevantes e significativos para a formação da cultura científica no Brasil. Todavia, é certo afirmar que, por meio do que foi aqui brevemente descrito, será viável direcionar o olhar e buscar estabelecer um diálogo com o que propõe a divulgação científica, a importância da formação da cultura científica no País. Isto é, ao quebrar a barreira dos limites e entre as ciências, enfatizando a teoria ator-rede (LATOUR, 2001),

acredita-se que esteja também se conectando com a ideia de tornar a ciência algo tão cultural e social quanto a arte.

É necessário ir além, buscar as tramas e as redes interdisciplinares e transdisciplinares que constituem a(s) ciência(s), reconhecendo o valor das instituições no mundo contemporâneo e o seu poder de guiar quase todos os aspectos da produção e da reformulação dos paradigmas nos quais estão pautadas as vidas humanas. Não obstante, é fundamental considerar o campo científico sob outra tendência, caracterizando a ciência como uma Instituição culturalmente constituída no contexto social, político, econômico, isso não significa ver a ciência como política feita por outros meios, mas reconhecer o papel constitutivo das condições objetivas para o surgimento e sustentação, incluindo os interesses aí envolvidos, mesmo dos campos mais abstratos de investigação.

### **2.3 Difusão científica e sua influência para formação de uma cultura científica no Brasil**

A comunicação em ciência teve seu início ainda na Antiguidade Clássica, quando os pensadores se comunicavam por cartas entre si. Pensa-se que por meio deste procedimento teria começado o que se denomina, na contemporaneidade, como comunicação interpares. Quando se trata de comunicação de ciência, pensa-se esta como se fosse um “sistema circulatório” onde as notícias em ciência ganham veios e linguagens diversas.

A noção de uma ciência isolada do resto da sociedade se tornará tão absurda quanto a idéia de um sistema arterial desconectado do sistema venoso. Mesmo a noção de um “coração” conceitual da ciência assumirá um sentido completamente novo depois de começarmos a examinar a farta vascularização que se dá entre as disciplinas científicas. (LATOUR, 2001, p. 97).

Por meio desta imagem de Latour (2001), é possível ilustrar a dinâmica da comunicação científica, verificando suas similitudes, suas disparidades e interconexões. Não é viável pensar a ciência como algo fechado que não esteja em constante movimento, abrindo caminhos e revendo os já estabelecidos e canonizados. No entanto, este movimento de comunicação é algo que influencia, e é influenciado no processo de gestão do conhecimento na sociedade. A ciência

enquanto um saber que estabelece uma interlocução gera um ordenamento comunicacional, o qual, por meio da sua difusão, possibilita sua expansão e aperfeiçoamento. Isso serve como mote para que seja reconhecido, realmente, que muito cedo as sociedades acadêmicas e científicas começaram a publicar os resultados de seus diálogos filosóficos.

As discussões científicas publicadas em forma de memoriais, actas, cartas e anais servem de base para o registro sistemático e verificável da pesquisa e seus resultados parciais ou totais.

O registro das primeiras comunicações científicas no formato impresso data do século XVII. Trata-se do *Le Journal des savants* e do *The Philosophical Transactions of the Royal Society*, a primeira publicação foi editada em Paris e a segunda, em Londres. Importante registrar que o século XVII é o delimitador do início da Ciência Moderna ilustrada por nomes como Galileu Galilei e Isaac Newton. Nesse momento da história da ciência ela deixa de assumir apenas o cunho filosófico e desdobra-se como uma força produtiva, encampando a articulação de interesses econômicos, materializando par a par com a consolidação do capitalismo. Tais características podem sugerir o intenso crescimento da produção textual em ciência a partir do século XVII, pois a ciência conecta mais firmemente com a sociedade, estabelecendo uma teia de operações políticas e sociais.

As publicações de cunho científico multiplicam-se no século XVIII e nos séculos posteriores. Essas publicações eram em um âmbito mais especializado e tecnológico. Para Caraca (2003) este número elevado de publicações é devido ao advento das várias ciências nos séculos supramencionados. Ainda para este autor é a maneira da ciência suscitar a interação permanente entre teoria e prática, necessitando de uma comunidade que a pratique e a canonize.

Os periódicos científicos possuem como sua substância essencial os artigos científicos; estes circulam ainda segmentados por áreas específicas, compondo o quadro da disseminação científica. Trata-se de um código especializado e inserido na difusão de ciência que será explicado mais adiante neste texto. Tais periódicos são considerados como os responsáveis mais diretos da circulação das notícias de ciências intra e extrapares no mundo científico.

Para Bunge (1980, p.119) “[...] é indispensável publicar resultados de pesquisas”. Essa publicação sustenta-se nos mais diversos motivos, porém, ainda para Bunge (1980), considera-se que numa publicação deve-se levar em conta a maneira de controlar técnicas e resultados; manter-se ativo como pesquisador e ponderar uma maneira de avaliar pesquisadores e projetos de pesquisa.

Ao estabelecer uma comunicação com seus pares o cientista/pesquisador deve estar motivado por uma necessidade de exercer mais uma etapa da atividade científica, visando lançar mão da forma primeira e pública da sua pesquisa. Mediante essa motivação, um texto pode desdobrar-se também em um discurso de divulgação científica – direcionada ao público leigo – em especial do jornalismo científico para que a ciência cumpra sua função social informando a sociedade acerca do estado da arte nas diversas áreas de investigação.

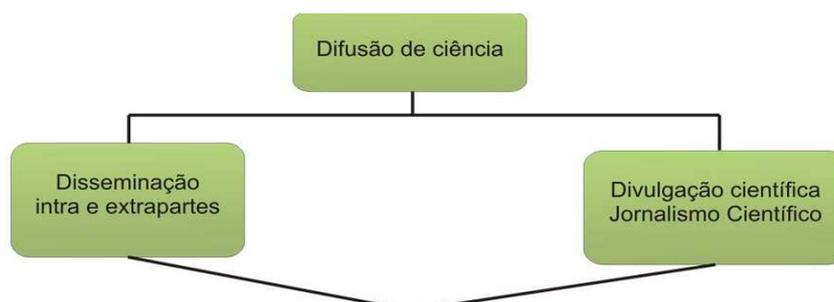
O “sistema circulatório” da ciência, em especial da comunicação científica, em meio ao volume de escritos científicos, com o passar dos anos dinamiza-se ainda mais e também diversifica-se em termos de seus modelos discursivos. Tal desenvolvimento leva à necessidade de criação de tipologias.

Descrever como essa classificação dos tipos de comunicação de ciência vem sendo configurada no Brasil será uma maneira de tentar tecer a relação existente entre a difusão de ciência e a cultura científica. Tal passo, de caráter histórico e exploratório servirá de ponto de apoio para uma proposta de tipologia de difusão científica na Internet, que será apresentada na seção seguinte deste trabalho, como contribuição de caráter original nessa área.

Observou-se que a definição de Pasquale (1978) serviu de base para a criação da tipologia de Bueno (1984). Pasquale (1978), defende que a divulgação tem como objetivo alcançar um público mais universal, enquanto que a disseminação ocorre entre especialistas de uma área, numa linguagem mais elaborada. Tanto a divulgação como a disseminação são conceitos incorporados pela difusão. Bueno (1984, p. 15-16), baseado em Pasquale ainda, amplia a conceituação com a seguinte abordagem:

[...] o conceito de difusão tem limites bastante amplos. Na prática, faz referência a todo e qualquer processo ou recurso utilizado para veiculação de informações científicas e tecnológicas. A extensão do conceito permite abranger os periódicos especializados, os bancos de dados, os sistemas de informação acoplados aos institutos e centros de pesquisa, os serviços de alerta das bibliotecas, as reuniões científicas (congressos, simpósios e seminários), as seções especializadas das publicações de caráter geral, as páginas de ciência e tecnologia dos jornais e revistas, os programas de rádio e televisão dedicados à ciência e à tecnologia, o cinema dito científico [...]

Na Figura 1 abaixo é possível visualizar a proposta de Bueno que prevalece até os dias atuais como a mais utilizada no Brasil.



Na Figur. Figura 2 - Elaborada pela autora com base na tipologia de Bueno – 2009. 》 um conjunto maior, verificando-se que ela contém a disseminação e a divulgação científica como dois segmentos seus.

Ao contrário do que acontecia há mais de 20 anos, a produção de ciência ocupa também os meios eletrônicos em especial, a Internet. Mesmo sendo dirigida a um público específico e tecnicamente especializado, ela tem se mostrado muito importante para a sedimentação do conhecimento científico. Quanto à disseminação extrapares, esta tem por objetivo fazer circular as “informações científicas e tecnológicas para especialistas que se situam fora da área-objeto da disseminação” (BUENO, 1984, p. 17). Na verdade, trata-se de um público também especializado, porém não com o conhecimento específico sobre a área.

Essa proposta de Bueno (1984), será adotada como base e depois redimensionada pela autora no decorrer do texto e, especialmente, na seção seguinte deste trabalho. Contudo, faz-se necessário, uma vez mais, reiterar o maior realce para defesa de que a comunicação científica é um fator fundamental para formação da cultura científica no Brasil.

Não é pretensão do texto historiar exaustivamente o Jornalismo Científico – JC no Brasil, contudo é importante ilustrar o escrito, evidenciando como se pode pensar o JC brasileiro. Bueno (2009a, p. 56) informa que:

Didaticamente, podemos resgatar a história da divulgação científica, e do próprio jornalismo científico brasileiro, levando em conta dois grandes momentos: o primeiro deles, que percorre do início da nossa imprensa até o final da década de 1960, e o segundo a partir da década de 1970 até os nossos dias.

E ainda:

Dois marcos tipificam e legitimam esta divisão: a multiplicação, em nosso País, dos cursos de jornalismo, particularmente, aqueles vinculados a universidades públicas, o surgimento e consolidação das publicações, cadernos, editorias e programas especializados em ciência e tecnologia. (BUENO, 2009a, p. 57).

Importante registrar o reconhecimento ao nome de José Marques Melo, como o maior responsável pela inserção do jornalismo científico na universidade brasileira, na ECA/USP. Ele coordenou e definiu projetos pioneiros e estimulou a produção de trabalhos de cogitação, de pesquisa e de resgate da história do jornalismo científico nacional. Ao se tratar de divulgação, difusão e disseminação de ciência é importante citar o nome de Manuel Calvo Hernando, presidente da Associação Espanhola de Jornalismo Científico. Ele é considerado por Bueno (2004) como um dos mais importantes estudiosos da comunicação científica em todo o mundo, no Brasil, a convite de José Reis, Hernando foi responsável pela formação dos primeiros profissionais de Jornalismo Científico, na década de 1970.

Hernando (2002, p. 12) informa que “En la mayor parte de los países de América Latina, la penúria de periodistas especializados en ciencia y tecnología es notoria y preocupa a las instancias más sensibilizadas hacia la educación popular y el desarrollo integral”<sup>1</sup>. Um dos nomes que impulsionou muito o crescimento da DC no País foi José Reis, considerado o grande responsável pelo crescimento do jornalismo de ciência. Para Reis:

---

<sup>1</sup> Na maioria dos países latino-americanos, a falta de jornalistas especializados em ciência e tecnologia é evidente e motivo de preocupação para as autoridades mais conscientes para a educação popular e desenvolvimento integrado. (Tradução da autora).

A divulgação científica radicou-se como propósito de levar ao grande público, além da notícia e interpretação dos progressos que a pesquisa vai realizando, as observações que procuram familiarizar esse público com a natureza do trabalho da ciência e a vida dos cientistas. Assim conceituada, ela ganhou grande expansão em muitos países, não só na imprensa, mas sob forma de livros e, mais refinadamente, em outros meios de comunicação de massa. (NÚCLEO JOSÉ REIS, *on-line*).

Reis é considerado o patrono da divulgação científica no Brasil, teve uma intensa participação neste cenário da divulgação. A importância do nome de José Reis para a DC brasileira é ilustrada por diversos aspectos, dentre eles o prêmio José Reis de Divulgação Científica, promovido anualmente pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. José Reis, falecido em 2002, durante 60 anos, sem interrupção, produziu artigos, livros e coordenou programas de rádio, inserindo a prática da divulgação científica no Brasil, neste século, dentre as melhores em todo o mundo.

O próprio Reis (1962, p. 228) enumerou três pontos que ele considera essenciais para que a ciência seja divulgada:

- Divulga-se no interesse da própria Ciência, e por influência dos cientistas ou dos que compreendem o valor da Ciência no mundo moderno, para conseguir apoio cada vez maior para as atividades científicas;
- Divulga-se para atrair novos valores para a Ciência, para favorecer a formação de uma nova força de trabalho das mais valiosas na sociedade moderna;
- Divulga-se para satisfazer o desejo que alguns sentem, de partilhar com muitos outros o produto de sua experiência, adquirida seja diretamente no curso de seu próprio trabalho criador, seja mediante a absorção de informação colhida em fontes menos acessíveis ao grande público e o esforço de compreender essa informação e situá-la dentro de um quadro geral e de analisar-lhe as possíveis implicações.

Reis ao estabelecer tais procedimentos, demonstra como a divulgação de ciência deve estar intrinsecamente relacionada à atividade de pesquisa científica, tornando-se um prologamento desta atividade. Na formação dos objetivos institucionais em especial da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC (1948) pode-se observar, no seu estatuto, o seguinte:

Justificação da ciência, mostrando ao público seus progressos, seus métodos de trabalho, suas aplicações e até mesmo suas limitações, buscando criar em todas as classes e, conseqüentemente, na administração pública, atitude de compreensão, apoio e respeito para as atividades de pesquisa [...]. (FERNANDES, 1989, p. 31).

Esse compromisso a SBPC tem buscado colocar em prática como instituição. Exemplo disso é o **Jornal Ciência**, mantido por essa Sociedade, em versão impressa e *on-line* ([www. http://www.jornaldaciencia.org.br/index2.jsp](http://www.jornaldaciencia.org.br/index2.jsp)). O jornal foi criado em 1985, volta-se para a política científica e tecnológica, e traz notícias e artigos sobre as atividades da SBPC, das sociedades científicas, de órgãos do governo, universidades, centros de pesquisa e demais agentes do universo da ciência, tecnologia e inovação, educação e cultura científica do País. (JORNAL CIÊNCIA, 2009, *on-line*).

Outro exemplo de divulgação científica na Internet é a Agência da Fundação de Amparo a Pesquisa de São Paulo – FAPESP. São notícias diárias sobre ciência, coletadas nos mais diversos periódicos científicos e reescritos em forma de jornalismo científico; noticiam-se, além disso, os resultados das pesquisas financiadas pela FAPESP. A Fundação conta também com a **Revista Pesquisa Fapesp** (<http://www.fapesp.br>) que, mensalmente, expõe ao público, em versão *on-line* e impressa, notícias que seguem o formato também do jornalismo científico.

Os exemplos acima servem para ilustrar como o que fora preconizado pela SBPC tem sido conduzido no País. Além desses *sites* mencionados de Divulgação Científica – DC, pode-se observar que a Internet tem sido uma ferramenta importante para o crescimento da divulgação científica no Brasil. Conta-se hoje com diversos *sites* que trazem notícias sérias e comprometidas com os procedimentos científicos. Atualmente, os grandes jornais, que estão também *on-line*, possuem editorias voltadas para área científica o que ajuda o grande público a ter um acesso mais rápido e confiável sobre notícias de ciência.

Mesmo diante das iniciativas como da SBPC e Fapesp, na Bahia a divulgação de ciência ainda não tem um espaço bem demarcado no *site* da Fundação de Amparo à Pesquisa na Bahia – Fapesb. Fundada em 2002, a Fapesb ainda não possui uma revista especializada e/ou uma agência de notícias para divulgar as pesquisas que patrocina nas Instituições de Ensino Superior no estado da Bahia. No *site* da Fundação constam apenas notícias sobre editais de projetos a serem financiados, mas não há registro dos resultados das pesquisas em andamento ou alguma outra maneira de divulgação. Trata-se de um *site* burocrático que não cumpre seu papel como divulgador de ciência.

No que tange à Fapesb, em setembro de 2009 foi aprovado para financiamento um projeto para um curso de especialização em Jornalismo Científico e Tecnológico. O curso é uma iniciativa da professora Simone Bortoliero (FACOM-UFBA) que conta com uma equipe de representantes das instituições parceiras. Uma das características do projeto é trazer como produto a criação, já em andamento, de uma Agência de Notícias sobre Ciências – *on-line* – com uma revista eletrônica sobre inovação. Pensa-se que por meio de iniciativas como essa, é possível criar um estofo mais seguro para a divulgação científica na Bahia

Seja em formato impresso ou *on-line*, o compromisso do divulgador científico em especial, do jornalista científico, deve estar em sintonia com a conduta do cientista. Isto é, possuir o rigor para manipular os dados, uma boa correção de linguagem, certeza completa quanto à informação transmitida, consciência de que se está produzindo algo de interesse social.

Hernando (2002, p. 5) assevera:

Los periodistas del área científica y tecnológica debemos estar en vanguardia en el uso de tecnologías de información y comunicaciones electrónicas. Es el periodista científico el que debe abrir caminos y explorar nuevos recursos para su trabajo de divulgación informativa. (2002, p. 5).<sup>2</sup>

Nota-se que o autor aborda a função do jornalista de ciência e defende o uso das novas tecnologias como uma forma de ampliar e diversificar a divulgação de ciência. Este autor atribui ainda três funções direcionadas ao jornalismo científico – JC: informar, ensinar e sensibilizar. No que tange ao ato de informar, ele afirma ser essa a condição primordial; quanto ao ensino este é enfatizado nos mais diversos eventos que tratam de JC no Brasil e nos países de língua espanhola. O sensibilizar está ciente de que é por meio desse ato que se pode fazer a sociedade voltar-se para os grandes fenômenos do seu tempo. (HERNANDO, 1982).

Calvo Hernando (1982, p. 43) chama a atenção para a seriedade função do JC. Ele defende que:

---

<sup>2</sup> Jornalistas do campo da ciência e da tecnologia devem estar na vanguarda na utilização das tecnologias da informação e das comunicações eletrônicas. O jornalista de ciência deve abrir caminhos e explorar novos recursos para o trabalho de disseminação de informações. (Tradução da autora).

[...] deve ser capaz de demonstrar que a Ciência e a Tecnologia constituem uma esperança de solução dos problemas da humanidade e, ao mesmo tempo, um motivo de inquietação e preocupação. Somente o debate público e uma educação científica nos meios informativos podem evitar equívocos e mal entendidos.

Cabe ao jornalista de ciência procurar transmitir aos leitores uma imagem menos distorcida possível do que os cientistas estão fazendo, falando da formação e trabalho destes como profissionais. O JC, por possuir um papel fundamental para educação científica, deve buscar desvelar não apenas as descobertas, mas, também, os princípios que norteiam as pesquisas científicas.

Esse ideário brevemente descrito até aqui acerca da difusão de ciência em especial, indo por um dos seus componentes que é a divulgação de ciência, busca demonstrar como a cultura científica, observando a Espiral científica de Vogt, pode ser mais bem sedimentada, tendo a divulgação científica como um dos seus principais suportes.

No que diz respeito à DC na Internet, considera-se que esse ambiente convergente dos meios de comunicação tem maiores condições de levar a uma parcela maior da população informações sobre ciência, sempre – é claro – levando-se em conta a necessidade paralela de criação e execução de políticas públicas que ampliem e agilizem o acesso geral ao novo ambiente comunicacional.

É considerável como a Internet possibilitou o acesso às notícias sobre ciência no Brasil. Observa-se que um bom número das revistas de divulgação hoje estão disponíveis em meio eletrônico. No entanto, verifica-se, igualmente, que estas se concentram fortemente no eixo Rio/São Paulo. No Norte e Nordeste do Brasil, mesmo depois da institucionalização da Semana de Ciência e Tecnologia em 2004, ainda são esparsas as iniciativas de divulgar ciência. Não se pode negar que a criação da Semana oxigenou a divulgação de ciência no País, todavia é necessário que as fundações de pesquisa e os pesquisadores comprometam-se mais com a DC. Percebe-se que é um desafio transformar um texto de disseminação em um texto de divulgação, mas este mesmo desafio é o que permeia as ações de divulgadores e jornalistas científicos do século XXI, visando contribuir para que a ciência e a tecnologia permaneçam a serviço da humanidade e do desenvolvimento sustentável (BORTOLIERO, 2009).

Em vista desse desafio é interessante voltar o olhar para o uso da Internet como um meio barato para difusão de ciência no Brasil em especial, na Bahia. Ao navegar nos *sites* das IES baianas pouco ou nada se encontra que mostre o compromisso social dessas IES em promover a cultura científica no estado. Portais como os da Universidade Federal da Bahia, da Universidade do Estado da Bahia, da Universidade Estadual de Feira de Santana, timidamente contribuem para a DC na sociedade baiana. Além de fazer breves referências acerca de editais de pesquisa, os portais não revelam o que está sendo investigado na IES e financiado pelos órgãos de fomento à pesquisa.

No entanto, isso não quer dizer que a situação de divulgação de ciência na Bahia não esteja mudando. Projetos como o do Instituto Anísio Teixeira que está planejando um Parque de Ciências que abrigará o Núcleo de Divulgação Científica – uma ação conjunta com a Associação Brasileira de Jornalismo Científico, Universidade Federal da Bahia e Rede de Ensino FTC – demonstra que algumas mudanças estão em andamento.

O combate ao analfabetismo científico no nordeste passa por ações integradas de comunicação científica e educação para as ciências e é nesse aspecto que podem os jornalistas e os divulgadores científicos cumprir um papel relevante. Portanto, a idéia de motivar os jovens baianos para vocações científicas deve ser assumido nas políticas públicas estaduais e não como tarefa de alguns poucos pesquisadores da UFBA que de forma abnegada partilham os poucos recursos oriundos dos editais de pesquisa. (BORTOLIERO, 2009, p. 54).

Frente a discussão em andamento e o demonstrativo de que as IES baianas e Fapesb não publicam seus resultados de pesquisa, no dia 8 de julho de 2009, a Comissão de Educação e Cultura aprovou por unanimidade o Projeto de Lei 1120/07, do deputado Rodrigo Rollemberg (PSB-DF), que obriga as instituições públicas de ensino superior e unidades de pesquisa a publicarem sua produção técnica e científica na internet. As instituições deverão criar repositórios para abrigar trabalhos de conclusão de mestrado, doutorado e pós-doutorado de alunos e professores, e também estudos financiados com recursos públicos. Para o deputado Átila Lira (PSB-PI), acredita que a proposta tem o indiscutível mérito de democratizar o conhecimento científico das instituições de ensino. "A disponibilização pública de conteúdos digitais, sua proteção legal e a garantia de acesso aos seus produtos derivados são fundamentais para alimentar as cadeias culturais, artísticas,

educativas e científicas". O projeto, que já foi aprovado pela Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática, ainda será analisado pela Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania. A tramitação está sujeita a análise conclusiva, a proposta será examinada pelas comissões de Ciência, Tecnologia, Comunicação e Informática; de Educação e Cultura; e de Constituição e Justiça e de Cidadania (JUSBASIL NOTÍCIAS, 2009, *on-line*).

Outro tipo de iniciativa, de caráter extremamente importante, é a criação dos chamados Repositórios Institucionais. Tais Repositórios, ligados a instituições de ensino superior começam a ter marcante presença no panorama brasileiro – inclusive na UFBA. Tratar-se-á em mais detalhes de tais iniciativas no decorrer do próximo capítulo.

Atualmente, conta-se com os *sites* das IES e também espaços como os *blogs* e páginas pessoais nos quais o pesquisador ou o jornalista pode deixar registrado não apenas o que está investigando, mas também informar à sociedade o que está na ordem do dia do meio acadêmico científico.

Maurice Goldsmith (1986) *apud* Mora (2003, p. 33) defende a necessidade da DC substituir

[...] o conceito de divulgação científica pelo de compreensão pública da ciência e apropriação do seu impacto. Essa é mais uma função do crítico de ciência. Ele deve procurar relacionar aquilo que vemos na ciência do nosso entorno com as ciências que não são científicas. [...] o crítico de ciência deve ajudar aqueles que não são cientistas a adquirirem maior profundidade, de sorte que também eles possam ser capazes de desfrutar o poético da experiência científica. Mas ao fazê-lo, o crítico científico deve sentir grande simpatia por seus semelhantes. A divulgação da ciência exige que ela seja compreensível a todos; para que isso aconteça, o divulgador deve captar as formas de expressão das pessoas e enriquecê-las.

Esclarece-se que há toda uma complexidade em fazer divulgação científica, em se tratando de um estado como a Bahia: o componente Jornalismo Científico ainda não é algo constante e definitivamente assentado nos cursos superiores de jornalismo bem como, também está ausente um componente curricular de comunicação para ciência nas graduações das mais diversas áreas científicas.

Entende-se que a DC faz parte do complexo processo da esfera da ciência, ao lado de outros tipos de divulgação, tal como o jornalismo científico no âmbito da

linguagem, ela se constitui como prática discursiva que transita entre diferentes esferas, como a científica, jornalística e a escolar. A Internet como um agente divulgador da DC, utilizando o hipertexto como base para essa comunicação, revela formas dialógicas diversas, possibilitando uma atualização mais dinâmica e uma interatividade mais intensa. As esferas digitais para DC possibilitam ainda o armazenamento de textos, mantendo a memória do que está sendo publicado, estabelecendo ainda *links* diversos.

A mobilidade e variedade de DC e do JC na Internet trazem em seu movimento outra complexidade que são as variedades. Os jornalistas científicos precisam fazer uso intenso da variedade de fontes que o meio oferece. O grande potencial da *web* é justamente o de possibilitar a citação e a referência a múltiplas fontes de informação. Portanto, a comunicação interativa na Rede desafia e redimensiona as modalidades hierárquicas de divulgação científica e impõe uma nova forma de fazer jornalismo (MACEDO, 2003).

A Internet como fonte de pesquisa e divulgação deve também estar comprometida com a seriedade das informações. Os textos devem trazer resultados relacionados aos de pesquisas experimentais e direcionados a autores e usuários de hipertextos de divulgação científica. Tais aspectos, acerca de como a Internet possibilita a rapidez e convergência na difusão de ciência, além da criação de uma tipologia para melhor delinear essa difusão de ciência *on-line*, serão abordados na próxima seção.

### 3 DIFUSÃO DE CIÊNCIA BRASILEIRA NA INTERNET: SUGESTÃO DE UMA TIPOLOGIA

Neste capítulo será descrita a difusão de ciência na Internet, elencando-se os principais *sites* com essa característica. Tal procedimento será possível, por meio da criação de uma tipologia que tem como objetivo principal classificar e agrupar os *sites* de difusão científica no Brasil e evidenciar sua importância para formação de uma cultura científica. Por meio de uma classificação sistemática, será possível exemplificar como cada *site* lida com as notícias de ciência e identificar suas metas ao divulgar esse tipo de tema.

#### 3.1 Considerações acerca da difusão científica *on-line*

Contemporaneidade, informação, digitalização, novas tecnologias, Internet. Sob a égide desses elementos, entre outros, pode-se dizer que a sociedade contemporânea vive algo parecido com a personagem do livro **Metamorfose** de Kafka. Não apenas por conta da rápida transformação que aconteceu ao longo da última década e meia, mas também pelo emaranhado de “nós” que se configurou, exibindo novas formas de relações sociais e também do indivíduo consigo mesmo. A sociedade atual ganhou um novo corpo e para se locomover necessitou e, ainda, necessita aprender a se movimentar com esse novo corpo.

O que redimensiona e caracteriza essa “nova sociedade” é não apenas a transformação, mas a velocidade que a qualifica, delineando novas formas de relações. Para Castells (1999, p. 353),

Na atualidade, a integração de vários modos de comunicação em uma rede interativa vem causando transformações sociais semelhantes à da invenção do alfabeto em 700 a.C.. O surgimento de um novo sistema eletrônico de comunicação caracterizado pelo seu alcance global, integração de todos os meios de comunicação e interatividade potencial

está mudando e mudará para sempre nossa cultura. Implica ainda no surgimento de uma nova cultura: a cultura da virtualidade real.

Isso implica dizer que, nessa sociedade permeada de informação, a Internet foi responsável pelo maior impacto dos últimos tempos. A Rede Mundial é o ícone mais significativo dessa denominada Sociedade em Rede (CASTELLS, 1999). Portanto, nesta parte do texto, busca-se evidenciar a Internet como um meio de comunicação responsável por uma nova forma de disponibilizar difusão de ciência e, assim, defender a criação de uma tipologia para os *sítes* de difusão de ciência. Longe de estabelecer fronteiras, a tipologia busca desenhar características do conjunto de *sítes* que será aqui descrito.

Reconhece-se que a Internet causou um impacto significativo nas formas de comunicação científica e nos sistemas de informação. Distintos processos que acontecem em sociedade convergem, reconfigurando a forma de produção dos periódicos científicos. A difusão científica soube, já em considerável medida, acercar-se das novas possibilidades abertas pelo uso das novas tecnologias, explorando e criando mecanismos alternativos de publicação científica. Castells (1999, p. 467), sustenta “[...] as redes constituem a nova morfologia de nossas sociedades e a difusão desta lógica de rede modifica substancialmente os processos e os resultados de produção, experiência, poder e cultura.”

Com a Internet, testemunha-se o nascimento de um novo espaço que simplesmente não existia antes, o denominado Ciberespaço. Nesse novo ambiente comunicacional, os computadores fazem a ligação entre as pessoas que os operam ou deles se utilizam. De acordo com Castells (1999), o que permitiu à Internet abarcar o mundo todo foi o desenvolvimento da *www* (*world wide web*) que se traduz numa Grande Rede Mundial de Computadores (a Internet) em que as pessoas nela buscam as informações.

O ciberespaço é o que podemos denominar de cibermemória; um espaço de comutações imateriais, da interpenetração de linguagens, da coletivização de saberes, da ubiqüidade, da expansão fragmentada da cultura e mutação dos processos de significação. Metaforicamente é a nossa memória expandida através de mediações técnicas cuja carga de informações se atualiza e potencializa a cada segundo formando uma tapeçaria sígnica de textos que dialogam com outros textos, remetem à outras realidades, interagem com o som e a imagem formando um tecido imaterial que habitualmente denominamos de hipermídia. (NUNES FILHO, 2006, p. 4).

De acordo com Deleuze e Guattari (1995), o Território Cibernético muito se assemelha a um Rizoma. Os rizomas ramificam-se e se reticulam, num intenso processo de desterritorialização e reterritorialização das relações sociais. Com base nessa afirmação, os autores propõem os princípios do rizoma que são:

- **Primeiro e segundo princípios de conexão e de heterogeneidade:** qualquer ponto do rizoma pode ser conectado com qualquer outro, e deve sê-lo;
- **Terceiro princípio da multiplicidade:** só quando o múltiplo é tratado efetivamente como substantivo, multiplicidade, deixa de ter relação com o Uno como sujeito ou como objeto, como realidade natural ou espiritual, como imagem e mundo;
- **Quarto princípio da ruptura a-significante:** que aparece por oposição aos cortes excessivamente significantes que separam as estruturas ou as atravessam. Um rizoma pode ser rompido, interrompido em qualquer parte, mas sempre recomeça segundo esta ou aquela das suas linhas, e ainda segundo outras;
- **Quinto e sexto - princípios da cartografia e da decalcomania:** um **rizoma** não responde a nenhum modelo estrutural ou generativo (DELEUZE; GUATTARI, 1995).

O observado nesses princípios é que, no território cibernético, não existe um único ponto fixo como porta de entrada. As conexões são estabelecidas a partir de qualquer lugar do planeta (ou até de fora dele, nos vãos e estações espaciais). Não se reconhece por onde se trafega, mas sempre se chega a algum “lugar”, ou a vários “lugares”. Percorrem-se caminhos neste território à procura dos pontos, utilizando a bússola dos provedores de busca e por endereços eletrônicos conhecidos. Algumas vezes, inclusive, torna-se quase impossível determinar a exata localização ou origem geográfica desses endereços eletrônicos, como bem se sabe pelas recorrentes notícias sobre os chamados “crimes cibernéticos”.

Em meio a essa transformação, a importância do texto digital faz-se notar quando se percebe a forma pela qual as notícias sobre ciência estão disponibilizadas na Internet. Sabe-se que esta vem alterando e interagindo no

comportamento da sociedade, atuando diretamente na cultura. “As descobertas científicas e as inovações tecnológicas nunca ocorrem isoladamente; são sempre parte de movimentos culturais, sociais e até filosóficos mais amplos” (WERTHEIM, 2001, p. 16).

Com o crescente interesse generalizado, em participar da Rede Mundial de computadores, surgem diversos serviços e, com isso, as áreas em que é possível utilizar estas informações. Suas aplicações vão desde interações comunicativas em tempo real com pessoas do outro lado do mundo até cirurgias feitas a distância. Essas aplicações já fazem parte do cotidiano das várias pessoas que compõem essa denominada Sociedade da Informação (PALACIOS, 2005).

Um aspecto relevante que caracteriza essa sociedade contornada por informação é a virtualização. Para Lévy (1999, p. 17) a virtualização pode ser definida como “o movimento inverso da atualização”, ele vai mais longe ao afirmar que:

A virtualização não é uma desrealização (a transformação de uma realidade num conjunto de possíveis), mas uma mutação de identidade, um deslocamento do centro de gravidade ontológico do objeto considerado: em vez de se definir principalmente por sua atualidade (uma “solução”), a entidade passa a encontrar sua consistência essencial num campo problemático. (LÉVY, 1996, p. 17-18).

Lévy (1996) cita o exemplo de uma semente para explicar a oposição do virtual ao atual, e não ao real. A justificativa consiste na semente conter, virtualmente uma árvore e sendo que ser semente é o estado real; então, a semente conter, virtualmente, uma árvore é o estado oposto ao atual.

Nos dias atuais até mesmo a televisão mudou sua dinâmica de programação, caracterizando-se pela multiplicação de opções, cada vez mais “personalizáveis” e direcionadas para nichos de audiências específicos. Apenas o cinema tem programação fixa “independente” do gosto e da vontade do telespectador. Na Internet está tudo disponível a qualquer hora e em várias opções, de acordo com as vontades e os desejos das pessoas.

Esses e outros aspectos contribuíram para o surgimento de uma nova concepção de leitura e leitor. A leitura que antes era feita no livro de forma linear, hoje se apresenta em forma de hipertexto informatizado. Por meio deste realiza-se o contato com o que existe de mais novo e atual e a velocidade das informações se processa em um ritmo que exige do profissional uma constante e rápida busca de atualização.

A hipertextualidade, que se torna viável com o advento da Internet <sup>3</sup>, parte do texto escrito para propor transbordamentos e reformatações do espaço de significações, numa produção que acelera os tempos do literário e pluraliza sua tipologia. Com tudo isso, o hipertexto digital abre caminho para que o leitor possa apalpar, pela metonímia poderosa que é a tela do computador, o caráter intencional do objeto construído em sua leitura, e a armação intersubjetiva que sustenta todo o seu discurso crítico.

Conforme Lévy (1996, p. 33):

Tecnicamente, hipertexto é um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos ou parte de gráficos, seqüências sonoras, documentos complexos que podem eles mesmos ser hipertexto. Os itens de informação não são ligados linearmente, como em uma corda com nós, mas cada um deles, ou a maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular. Navegar em um hipertexto significa, portanto desenhar um percurso em uma rede que pode ser tão complicada quanto possível. Porque cada nó pode, por sua vez, conter uma rede inteira.

Para Castells (2003, p. 186),

[...] o hipertexto é um sistema interativo real, digitalmente comunicado e eletronicamente operado em que todos os fragmentos de expressão cultural, presentes, passados e futuros, e todas as suas manifestações, poderiam coexistir e ser recombinaados.

A articulação entre os distintos campos de saber e fazer envolvidos revela possibilidades e entraves, potencializados pelo contexto histórico-social, e remete a ponderarem-se os percursos que a história da ciência, da educação e da saúde construíram, numa contribuição para se inventarem novos modelos de criar e de comunicar ciência para a saúde do homem.

---

<sup>3</sup> Pode-se falar em um *hipertexto avant-la-lettre*, no caso das enciclopédias, por exemplo, mas trata-se de exceções, ao passo que na Internet a hipertextualidade é a regra.

Com las redes globales, el reto es hacer a las sedes web científicas útiles para muchas comunidades, de modo que el mismo contenido pueda ser pertinente para muchas audiências, cada una com su terminología, requerimientos de organización y navegación por el contenido diferentes. (PIANO; JIMÉNEZ, 2007, p. 35) <sup>4</sup>.

Em se tratando da difusão científica nota-se que a hipertextualidade proposta pelos *sites* deste tipo de informação é, basicamente, a formação de *links* direcionados a um texto. Há uma multilinearidade, lançando o leitor em direções variadas, sugerindo uma navegação no interior do texto.

Segundo Bolter e Grusin (1999, p. 41-42) na hipermediação,

In the hypermediation the creator if strengthens so that the receiver recognizes the way as half ande if he delights in this recognition. For in such a way, it proceeds a multiplication from spaces and ways, that repeated times defines the visual and conceptual relations between the mediated spaces, relations these that can vary of the simple juxtaposition to the complete absorption. <sup>5</sup>

A Rede Mundial, por meio do hipertexto, oportuniza uma interatividade entre o leitor e o autor do texto, tornando-os cúmplices de suas próprias leituras. A hipertextualidade tornou-se um dos elementos responsáveis pela interatividade. Dessa forma, são gestadas novas formas de comunicação, de construção e compartilhamento do conhecimento, de classificação da informação, que implicarão em novas maneiras de categorizar o mundo e, provavelmente, em novas etapas cognitivas no desenvolvimento humano (LEVACOV, 1997).

Por meio de interfaces gráficas atraentes, a Internet possibilita o acesso à informação e por intermédio de uma interface bem estruturada é possível disponibilizar notícias sobre ciência de maneira mais visível e didática. Por interface pode se entender “[...] todo o mundo imaginário de alavancas, canos, caldeiras, insetos e pessoas conectados – amarrados entre si que governam esse pequeno mundo” (JOHNSON, 2001, p. 5). Ou seja, a interface possibilita a visualização dos

---

<sup>4</sup> Com as redes globais, o desafio é tornar a ciência útil *websites* para muitas comunidades, de modo que o mesmo conteúdo possa ser relevante para muitas audiências, cada uma com a sua terminologia, que exige organização e navegação através dos diferentes conteúdos. (Tradução da autora).

<sup>5</sup> Na hipermediação o criador se reforça de modo que o receptor reconheça a forma como meio e ele se encanta neste reconhecimento. De tal forma, que precede a uma multiplicação de espaços e formas, que repetidas vezes define o visual e conceptual das relações entre os espaços mediados, relações estas que podem variar de simples justaposição à completa absorção. (Tradução da autora).

textos e torna viável uma nova modalidade de escrita e leitura, utilizando as “alavancas” para impulsionar a informação oferecida. Consequentemente, a interface é a parte mais significativa dessa metamorfose verificada na sociedade contemporânea que tem como marca relevante entre os indivíduos muito mais a telepresença que a convivência.

A comunicação de ciência assume papel de duplicidade, além de servir como difusora de ciência ela possibilita o diálogo entre cientistas e sociedade, criando um elo de circulação para a construção do conhecimento. A divulgação científica *on-line* pode atuar como uma maneira promissora para que mudanças sejam efetuadas e percebidas na sociedade.

Não podemos esquecer, por exemplo, que a Internet, concentrando grande quantidade de informações, facilita potencialmente utilizações como a pesquisa de documentação, pela possibilidade de acesso direto a fontes antes dispersas geograficamente. (MACEDO, 2002, p. 33).

Nas palavras de Castells (1999, p. 54) “[...] chamo esse novo modo de desenvolvimento de informacional, constituído pelo surgimento de um novo paradigma tecnológico baseado na tecnologia da informação [...] é a busca por conhecimentos e informação”. Ou em outros termos,

La rede científica requiere fundamentalmente mecanismos de diseño que permitan adecuar la preservación de la información y distintos tipos de audiencia, y incluso que permitan la elección por parte de los usuarios de distantes rutas para acceder a la información según los niveles cognitivos. (PIANO; JIMÉNEZ, 2007, p. 35-36).<sup>6</sup>

Observa-se que a definição de Ciberespaço tem mudado desde a concepção de Gibson (1984), mas mantém-se a ideia de que tudo o que é ciber implica interatividade e controle, não havendo lugar para a passividade. Wertheim (2001) descreve o Ciberespaço utilizando as palavras “teia” e “rede”, pois são classicamente fenômenos bidimensionais, mas que, ao acessar, percebe-se que este não pode ser aprisionado em dois eixos. Por isso, ainda na perspectiva de Wertheim (2001, p. 163), o Ciberespaço seria “o espaço interconectado na rede global de computadores não está se expandindo em nenhum domínio previamente

---

<sup>6</sup> A rede científica exige, basicamente, mecanismos de desenho que permita a preservação das informações e dos diferentes tipos de público e, ainda, permita a escolha de rotas para os usuários remotos, acesso a informação segundo os níveis cognitivos. (Tradução da autora).

existente, tem-se aqui uma versão digital da expansão de Hubble, um processo de criação de espaço”.

Isto é, o Ciberespaço para Wertheim (2001) não é um domínio físico, mas espaço de existir que necessita dos elementos e procedimentos físicos que o constituem. Todavia, a Internet não é uma coisa estável, não é uma tecnologia pronta e sendo este formado por seres humanos, informações, redes físicas de computadores e programas, ainda denominam a Internet como mutante por causa da sua característica efêmera.

Assim, com a possibilidade de interação e comunicação com outras pessoas sem a determinação de um lugar exato, é como se a Rede proporcionasse certa onisciência. Afinal, o contato com a interface do computador e o fato de dialogar com pessoas do mundo inteiro cria essa sensação. Com isso, percebe-se que encontrar-se diante de algo diferente do telefone pelo contato áudio, mesmo que a Internet e os *softwares* proporcionem as comunicações áudio visuais, pois ainda produzem a sensação de um mundo paralelo.

A nova dinâmica técnico-social da cibercultura instaura assim, não uma novidade, mas uma radicalidade: uma estrutura midiática ímpar na história da humanidade onde, pela primeira vez, qualquer indivíduo pode, a priori, emitir e receber informação em tempo real, sob diversos formatos e modulações, para qualquer lugar do planeta e alterar, adicionar e colaborar com pedaços de informação criados por outros. (LEMOS, 2005, p. 2).

O Ciberespaço alterou todo processo de comunicação científica, o que antes levava meses para ser lido, informado, atualmente, na medida em que é noticiado, tem seu espaço já reservado na Internet.

[...] o ciberespaço é um fenômeno emergente, algo que é mais que a soma das partes. Esse novo fenômeno “global” emerge da interação da miríade de seus componentes interconectados, e não é redutível às leis puramente físicas que governam os chips e as fibras de que inevitavelmente provém. (WERTHEIM, 2001, p. 167-168).

As notícias sobre ciência ancoram-se em um novo modelo de comunicação, criando uma nova maneira de informar e democratizar as notícias sobre ciência aos seus pares e o público de modo geral. Em meio às mutações evidenciadas, nada mais relevante que observar como as notícias sobre ciência estão disponibilizadas

na Internet, observando a tipologia descrita por Bueno (1984) e, assim, buscar propor uma forma de organizar e mapear a difusão de ciência na Internet.

Não se pode deixar de reconhecer que, na Sociedade da Informação, algumas ferramentas oferecidos pelo uso da Internet como, o correio eletrônico, a conferência eletrônica e as revistas eletrônicas de divulgação científica, têm sido uma forma de popularização da ciência. Os periódicos eletrônicos de divulgação se apresentam como mais uma janela para dinamizar a interlocução entre cientistas, jornalistas e o público leigo. Pode-se citar como exemplo três características deste tipo de publicação: velocidade na publicação, ampliação de alcance e a possibilidade mais direta de interação autor e leitor.

A comunicação científica eletrônica pode ser o início da efetiva interação da ciência com a sociedade, em seu pleno sentido. E simplesmente fruto do processo de evolução das atividades de informação, significando um novo ciclo. Além do que este novo ciclo, inserido na Sociedade da Informação, incorpora a mudança de orientação para o usuário, que é responsável pelo sucesso do produto ou serviço utilizado. (ALVIM, 2003, p. 55).

Wilson Bueno (2004, p. 1) acredita que após vinte anos pode-se pensar a divulgação científica no Brasil da seguinte maneira:

Acredito que estamos, porém, chegando a um novo patamar e que, com a capacitação dos profissionais, o aumento do debate na universidade e o apoio das instituições financiadoras, o mercado tende a se ampliar, assim como a literatura pertinente. A Internet oferece um campo valioso para este trabalho de divulgação científica, que, pouco a pouco, vem sendo apropriado por pesquisadores, empresas de pesquisas e profissionais. Aposto num novo *boom* para os próximos cinco anos. Com ele, imagino (e torço muito), o JC estará se consolidando no Brasil.

Diante do imenso manancial de informações disponível na Internet e, por conseguinte, no mundo, a realidade prática diária impõe ao trabalhador do conhecimento a necessidade do domínio da capacidade de não apenas localizar, mas selecionar informações confiáveis e de qualidade (a matéria-prima do seu produto ou serviço). Sem este conhecimento, tal profissional não tem as mínimas condições de concorrer dentro de um mercado local que era “seu”, confortável e que hoje está ao alcance de concorrentes de quaisquer outros países.

Dessa forma, tem-se noção da importância da Internet como disseminadora de conhecimento. Não há como deter a busca: ela é prática, é barata e retorna mais resultados em uma hora do que em um dia inteiro em uma biblioteca tradicional.

Verifica-se que a difusão de ciência na Internet brasileira tem crescido de maneira exponencial. Prova disso é a quantidade de *sites* de difusão de ciência, isto é, como divulgação ou disseminação.

É visível, desde 2004, como as notícias de ciência no Brasil têm demarcado seu lugar no ciberespaço. Essas notícias fazem-se presentes em portais institucionais, suplementos de ciência em jornais *on-line*, revistas de divulgação de ciência, revistas de disseminação, intra e extrapares.

### **3.2 Margeando espaços: estado atual da difusão de ciência na Internet Brasileira**

A utilização da Internet no Brasil começou em meados de 1989 e 1990, somente por Instituições de pesquisas e um pouco depois por Universidades, permanecendo, assim, até o final de 1995, quando a exploração comercial teve início com a liberação de um *BackBone*, lançado pela Embratel, com um grande incentivo para propagação da mídia, que passou a abordar o assunto, utilizando-se até de novelas. Algo primordial que existe por trás do recente crescimento da Internet é a disponibilidade de serviços de diretório, indexação e pesquisa que ajudam os usuários a descobrir as informações de que precisam na Internet

Assim, é correto afirmar que a Internet, no início, fez parte direta do meio acadêmico. Isso teve um impacto significativo na forma de produzir e de disseminar conhecimento nas universidades. Aliado aos pressupostos aqui delineados percebe-se que a Rede Mundial possibilitou aos mais diversos grupos de pesquisadores do País a organização de pesquisas conjuntas e a interlocução instantânea e dinâmica acerca de pesquisas em andamento.

Entre 1989 até os dias atuais, observou-se o surgimento de revistas de divulgação científica e suplementos de ciência nos grandes jornais do País. Como exemplo, tem-se a **Ciência Hoje – SBPC**, a qual marca o início da ação de popularização da ciência no Brasil. Em continuidade ao que se propõe a **Ciência Hoje**, surge a **Ciência Hoje para Crianças** e mais atualmente a **Revista Ciência**

**Hoje Escola.** E, assim, o quadro de revistas de divulgação de ciência se amplia com revistas como: **Revista Pesquisa FAPESP**, **Superinteressante**, a **Revista Globo Ciência**, atualmente **Galileu**, para citar apenas algumas.

Contemporaneamente, no Brasil, podem-se visualizar mudanças e, para balizá-las, recorre-se às palavras do Ildeu de Castro Moreira, diretor do Departamento de Difusão e Popularização da Ciência no Ministério de Ciência – DDPC – e Tecnologia – MCT, quando afirma que: “Os museus e centros de ciência brasileiros embora tenham crescido nos últimos anos, têm ainda pequena capacidade de difusão científica e as universidades, apesar de esforços localizados, pouco fazem nesta linha” (MOREIRA, 2002, p. 2).

O referido estudioso em entrevista à **Revista ComCiência**, já citada acima, Ildeu de Castro Moreira (2002), faz menção a um programa de popularização da ciência do Governo Federal, acreditando ser a Internet um meio que pode ajudar muito neste processo. O programa tem como uma de suas propostas:

[...] a necessidade de ampliação de recursos para as atividades de divulgação científica, que poderiam vir do poder público ou de parcerias com empresas estatais e empresas privadas; uma melhor articulação entre os museus e centros de ciência existentes; a criação, por todo o país, em articulação com governos estaduais e municipais, de oficinas e centros que integrem ciência, arte e cultura. (MOREIRA, 2002, p. 4).

Um dos objetivos do DDPC é articular, em âmbito nacional, ações do MCT e outras áreas dos governos federais e estaduais para criação de uma política de divulgação científica da C&T. “Para isso precisamos da participação civil. Toda ação política precisa de gente pressionando”, afirma Moreira (2004a, p. 1).

Dentre as ações do DDPC, existe algo que, em especial, desperta o interesse do pesquisador. Ou seja, a criação de um espaço na Internet para interlocução, informação e divulgação de assuntos sobre ciência. O órgão responsável pela produção deste espaço será o Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo da Unicamp (Labjor). O início do trabalho ficou previsto para 2005. Neste espaço na Internet seria colocado no ar materiais sobre popularização da ciência que, posteriormente, seria transformado em um Portal (MOREIRA, 2004b).

O esquema da página estava em discussão em 2004, mas o diretor conta com a colaboração de profissionais de ciência, das instituições de fomento à pesquisa e também da sociedade civil. Apesar de toda essa projeção da criação desse portal, até o presente, ano de 2010, nada se tem de concreto em relação a essa criação. Em algumas indagações feitas pela pesquisadora por *e-mail* ao diretor, não constam respostas sobre o assunto, o que leva a crer que o projeto não teve prosseguimento.

A difusão científica *on-line*, fundamentada em um compromisso com a atualização e a interatividade, poderá, sim, contribuir como um dos elementos propulsores para que a ciência no Brasil chegue mais perto da população. Afirma-se que, por meio de uma divulgação de ciência mais efetiva, se pode intervir e criar mais espaços, onde haja mais partilha de conhecimento para que se concretize a afirmação de Palacios (2003b, p. 3), qual seja, a inserção no cenário internacional da ciência produzida em nosso país: “Não pode existir uma ciência brasileira, o que pode existir é nossa participação na construção de uma ciência, sem adjetivações”.

A difusão de ciência na Internet no Brasil passa a ser um produto que busca adaptar-se à modalidade do texto digital e às suas estratégias discursivas. Assim, as perspectivas do início deste século XXI são promissoras. Pesquisas e levantamento demonstram, conforme segue abaixo, o interesse crescente que o tema ciência desperta no público não especializado. Contudo, considera-se que esse público tem na Internet, um espaço onde a difusão de ciência está ancorada e no qual o público pode interagir de maneira mais dinâmica e instantânea.

Uma ilustração para assertiva acima é o *site* de divulgação científica a **Revista Eletrônica ComCiência**. Essa revista é resultado das atividades e estudos desenvolvidos sobre jornalismo científico efetuados pelo Labjor – Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo da Unicamp, fundado em 1994.

A **Revista ComCiência** foi criada em 1999 pela primeira turma de Especialização em Jornalismo Científico da Unicamp. De acordo com Melo (2004), esta possui natureza temática, destinada ao estudo do impacto da ciência e da tecnologia. Dessa forma, tem-se uma parceria formada entre jornalistas e cientistas. A Revista está sob a liderança do Professor Carlos Vogt. Segundo dados do *site* da

própria Revista, em julho de 2004, além de todo sucesso editorial pode-se averiguar que as reportagens publicadas,

continuam sendo acessadas até hoje (2004), graças aos *sites* de busca, e com isso, o número de leitores da revista cresce a cada ano. No último levantamento, sobre os acessos no mês de maio de 2004, a revista contabilizou uma visitação acima de 300 mil page views em mais de mil documentos, entre reportagens, artigos, resenhas e entrevistas.

Em 2008, a Revista entrou no seu sexto ano (1999-2008) de existência, sendo reconhecida como um dos *sites* mais significativos sobre divulgação científica no Brasil. Esta conta, entre outros, com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Fapesp – por meio do Programa Mídia e Ciência.

Bueno (2004) afirma, em carta publicada na **Revista Pesquisa Fapesp** nº 95, de janeiro de 2004 que: "Não tenho dúvida de que a Revista Pesquisa Fapesp se constitui, hoje, ao lado da tradicional Ciência Hoje e da jovem ComCiência, nas maiores e melhores referências no campo da divulgação da pesquisa brasileira" carta publicada na Revista Pesquisa Fapesp nº 95, de janeiro de 2004.

Por conseguinte, a *webpage* da Revista tornou-se um espaço tido como confiável onde são publicadas reportagens sobre ciência e tecnologia. Estas se tornam referências para estudantes, pesquisadores e profissionais de modo geral. Este é apenas um dos exemplos que demarcam o crescimento da divulgação de ciência *on-line* como essa tem conquistado seu espaço.

Ultimamente, no Brasil, registra-se o debruçar dos próprios cientistas sobre como se encontra a divulgação científica, evidenciando a posição da produção e leitura da divulgação de ciência na Internet. Um exemplo dessa afirmação foi a criação de um sistema de coleta de dados definido como Sapo. O sistema foi desenvolvido em três anos, por pesquisadores da Unicamp, Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo – Labjor, financiado pelo CNPq e Fapesp. Tem o objetivo de coletar, selecionar, organizar a mensurar a presença de impacto da ciência e inovação na mídia (VOGT, 2006).

O SAPO é um banco de dados integrados com indicadores quantitativos, medidos automaticamente, da presença e do impacto das questões ligadas a CT&I em alguns jornais brasileiros de maior tiragem.

Observou-se que os temas de CT&I estão representados, no palco da mídia, de forma transversal e difusa. A ciência não aparece exclusivamente nas seções explicitamente dedicadas a ela (por ex., a seção “Ciência” da Folha de S. Paulo, o caderno “Vida&” do Estado de S. Paulo), nem somente no formato e no estilo típico da divulgação científica. Ela é presente, também em formas de colunas, editoriais, cartas de leitores, permeando temas tão diferentes como cultura, política, economia, esporte etc. Enquanto aproximadamente 1/3 das matérias de Física utilizam metáforas e analogias em seus textos, poucas matérias se preocupam em mostrar ou explicar processos, métodos, hipóteses que fazem parte da atividade científica, ou seus aspectos históricos. (FÍSICA E SOCIEDADE: QUESTÕES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA MÍDIA NACIONAL, 2008)

O sistema SAPO foi construído para ter a capacidade de selecionar, de forma automática, matérias referentes a C&TI nos diários, entendidas em sentido abrangente. Isso significa que o SAPO não seleciona apenas as matérias classicamente consideradas de divulgação científica, mas também todas aquelas matérias que, de algum modo, remetem a uma pesquisa, ao trabalho dos cientistas, a uma tecnologia ou, em geral, a questões de política, economia etc., ligadas ao desenvolvimento da C&TI ou à influência que estas exercem sobre a cultura e a sociedade.

A Rede Mundial tornou viável a criação de textos científicos em conjunto entre pesquisadores, distantes geograficamente, mas que tinham o mesmo objetivo, divulgar o resultado de suas pesquisas. A troca de mensagens eletrônicas em tempo real, reuniões virtuais e consultas a documentos diversos, inaugurou uma nova era para os pesquisadores do Brasil. Destarte, como já fora dito, a difusão do texto via Internet, em forma de artigo ou livro, torna-se mais dinâmica, rápida e interativa por meio da utilização de interfaces que os autores julgam adequadas e disponíveis para seus textos.

El acceso a múltiples y variadas bases de datos es una característica de las redes web de contenido científico. La calidad genérica de estas, así como la facilitación del acceso a través de una interfaz común y una adecuada asistencia al usuario, contribuyen evidentemente a la consideración de una determinada base web. (PIANO; JIMÉNEZ, 2007, p. 41).<sup>7</sup>

A difusão de ciência na *Web* apresentar-se, incorporar algumas características elencadas como constituintes desta modalidade de difusão. Isto é, interatividade, multimídia, hipertextualidade, memória, instantaneidade e atualização

---

<sup>7</sup> O acesso a múltiplas e variadas bases de dados é uma característica das redes de conteúdo científico. A qualidade geral destas, assim como a facilidade de acesso através de uma interface comum adequada ao usuário contribui, evidentemente, para ser considerada uma determinada base web. (Tradução da autora).

contínua. (PALACIOS, 2003b, p. 3). Por meio não só da disseminação de conteúdo, buscando-se, efetivamente, utilizar esta, respeitando alguns destes elementos constitutivos, poder-se-á ter uma difusão de ciência *on-line* mais dinâmica, acompanhado o desenvolvimento e as multi-referencialidades deste novo espaço que é a Internet.

O Brasil, apesar de todo o progresso tecnológico, tem aproximadamente 10% da população com acesso à Internet. De acordo com a NUA, hoje ocupamos a nona posição no ranking mundial, com 10,79 milhões de pessoas conectadas à Internet. Segundo a Associação Mídia Interativa (AMI), organização que estuda investimentos em publicidade virtual o número de internautas brasileiros deverá chegar a 15 milhões até dezembro deste ano. (A EVOLUÇÃO DA INTERNET NO BRASIL E NO MUNDO, 2008)

Verifica-se, portanto, que a Internet poderá ser uma forma de mediação das informações científicas que circulam independentemente do tempo e do espaço. Elas trazem em si uma multiplicidade de vozes, ecoando nas formas em que os *links* se organizam e contextualizam o conteúdo por meio de um discurso polifônico, no sentido Bakhtiniano do conceito.

O digital é uma metalinguagem que permitiu superar e liberar todos os conteúdos e formatos dos seus suportes físicos. Esse processo, que viabilizou a convergência digital, é o mesmo que assegurou a possibilidade de recombinação constante de bens intangíveis. (SILVEIRA, 2008, p. 38).

É inegável o poder que a Internet possui em estabelecer vínculos por meio das informações que ela disponibiliza. Portanto, na Rede não é apenas possível criar conteúdos, mas, principalmente, viabilizar o acesso à informação de maneira mais dinâmica, atual e interativa.

### **3.3 Proposição da tipologia para agrupamento dos *sites* de difusão de ciência no Brasil**

Refletindo sobre a difusão de ciência na Internet no Brasil, é possível observar que esta, mesmo em crescimento, carece de uma organização, não como maneira de engessá-la, mas como um caminho para melhor sistematizar o tipo de informação sobre ciência que está disponível em suporte *on-line*. Se no Ciberespaço é possível

informar, criar, recriar e interagir, é possível também sugerir tipologias. Com base nessa perspectiva, verificou-se, mediante observação direta em *sites* de difusão de ciência, a necessidade de criação de uma tipologia, visando uma melhor visualização das maneiras como a difusão científica ocupa espaços nos *sites* brasileiros que tratam de ciência ou noticiam resultados de pesquisa.

A divisão criada por Bueno (1984), descrita no capítulo anterior, é a base da qual se origina a formação da tipologia aqui proposta. Bueno (1984, p. 14) caracteriza a difusão de ciência como “[...] todo e qualquer processo ou recurso utilizado para veiculação de informações científicas e tecnológicas”. Trata-se de um conceito, e como tal, é amplo abrangendo todo o tipo de texto científico ou que trate de ciência.

Bueno (1984, p. 16-17) também, subdivide a disseminação científica em dois níveis, isto é, “1) disseminação intrapares e 2) disseminação extrapares [...]. A intrapares caracteriza-se por: 1) público especializado; 2) conteúdo específico; 3) código fechado.”

A partir das definições que o autor utiliza, foi possível pensar como a difusão de ciência na Internet poderia ser delineada e mapeada em um espaço quase infinito, como é a Rede Mundial de computadores.

O objetivo primeiro da criação dessa tipologia é colaborar para que os leitores interessados em ciência em especial, divulgação científica, que buscam informações sobre esta na Internet, possam situar-se melhor nesse contexto de informações sobre ciência, que vai desde *sites* de instituições de ensino e de pesquisas até os *sites* de cientistas ou de jornalistas que disponibilizam essas informações. “O público precisa compreender que, às vezes, a ciência funciona, não por causa de, mas, sim, apesar dos indivíduos envolvidos no processo de produção e disseminação do conhecimento.” (DURANT, 2005, p. 25).

Ao fundamentar-se nos esclarecimentos acima descritos a pesquisadora propõe como esquema inicial o organograma que segue neste texto. Ou seja, a partir da Figura 3, a seguir, as tipologias serão definidas e descritas com base nas

pesquisas feitas, as quais terão seu delineamento informado a cada resultado apresentado.

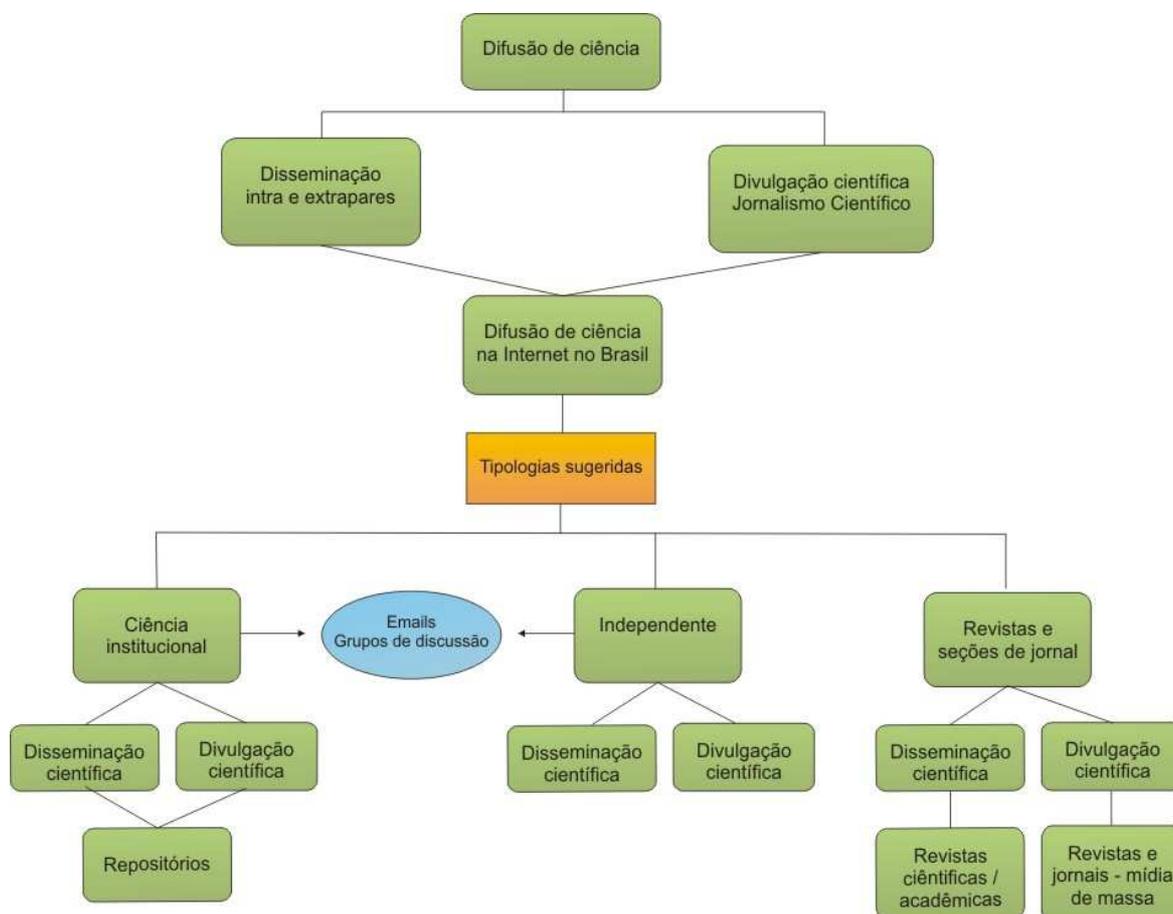


Figura 3 – Elaborada pela pesquisadora (2009) baseada na tipologia de Bueno (1984).

A tipologia aqui proposta para a difusão de ciência *on-line* será adotada durante todo o estudo, como elemento possibilitador de uma classificação e sistematização para a observação dos novos formatos de difusão científica. Trata-se de um itinerário que foi percorrido a partir de uma pesquisa efetuada, no final de 2004, pela pesquisadora, na qual foi criada uma primeira versão da tipologia que será caracterizada neste ponto do texto.

No final do ano de 2004, a pesquisa foi iniciada por Porto, visando estabelecer uma maneira de organizar as notícias sobre ciência na Internet, em especial, a forma de divulgação de ciência que tinha no jornalismo seu mais forte suporte. No mesmo período, a pesquisadora listou 100 *sites* nos quais se pode verificar a presença do jornalismo de divulgação científica. Dessa forma, efetuou-se

o envio de questionário para 90 *sites* diferentes. Entretanto, somente 20 responderam ao questionário. Este fato serviu para que fosse iniciada uma pesquisa de observação em 30 *homepages*, usando o formulário específico já definido na introdução deste trabalho. Por essa via, 50 *sites* foram analisados. O processo de recebimento dos questionários e uso do formulário de observação deteve-se, basicamente, nos quesitos de filiação, equipe responsável, atualização e interatividade.

Salienta-se que esta pesquisa teve caráter não probabilístico, pois se tratou de uma seleção por meio de acessibilidade e tipicidade. Isto é, por meio da acessibilidade descartam-se o procedimento estatístico, selecionando-se os elementos de acordo com a facilidade de acesso a estes. Quanto à tipicidade, esta se constituiu pela seleção de elementos que a pesquisadora considera representativos para a população-alvo, isso requer um conhecimento substancial dessa população. (VERGARA, 2000, p.50-51).

Cabe esclarecer que na escolha das *homepages* para proposição de uma possível tipologia usou-se como critério o recebimento dos questionários e, em seguida, a importância que o pesquisador acreditou que cada um possuía para a divulgação da ciência – acessibilidade. Outro aspecto a ser considerado foi a ordem em que o elenco dos *sites* se formou, isto é, a ordem de encontro destes na Rede, via mecanismos de busca, considerando a tipicidade de cada um via observação.

Importante esclarecer que o *corpus* aqui utilizado serve para ilustrar apenas um recorte feito para a elaboração da tipologia. Os *sites* apresentados como exemplo não representam o total destes na Internet, não havendo portanto, pretensões de um mapeamento completo, que estaria para além dos limites e dos objetivos deste trabalho. Consequentemente, são elementos de um tecido que traz como resultado a sugestão de tipologia abaixo delineada.

A primeira categoria proposta é de **Disseminação e Divulgação de Ciência Institucional** – este tipo é encontrado em *sites* mantidos por grupos de instituições de fomento à pesquisa ou por instituições de ensino superior. Trata-se de um espaço onde são divulgadas as pesquisas efetuadas ou fomentadas pela instituição, resultados das pesquisas amparadas e as diversas descobertas na área científica e

tecnológica. Pode-se obter, também, em *sites* desta natureza, notícias sobre a realização de eventos e principais iniciativas para o desenvolvimento da ciência e tecnologia no Brasil. Cabe salientar, que o conteúdo das revistas e informativos de divulgação científica institucional é aberto, de livre acesso, de acordo ao que se espera da divulgação de ciência.

Outra categoria é a **Disseminação e Divulgação de Ciência Independente – DDCI** – (autopublicação). Pode-se dizer que este tipo de disseminação e divulgação é encontrada em *sites* mantidos por alguns profissionais que se interessam e promovem a popularização da ciência. Geralmente, são *sites* que se dedicam a uma área específica da ciência ou que buscam por meio de uma iniciativa individual cooperar para a difusão da ciência, usando esforço e financiamento próprio. Observou-se que os editores deste tipo, na maioria das vezes, são os únicos responsáveis pela manutenção e atualização destes, em alguns casos a atualização só acontece quando o editor dispõe de tempo. Contudo, não se pode negar o compromisso que existe em fazer uma divulgação científica com seriedade e compromisso. Dentre os *sites* observados na construção da categoria **Disseminação e Divulgação de Ciência Independente**, os *blogs* assumem relevância importante, pois mostram o interesse de jornalistas científicos em divulgar ciência.

Para Lemos (2005), o fenômeno dos *blogs* está intimamente ligado à chamada liberação do ‘polo de emissão’. O *blog* apresenta-se como ferramenta utilizada pelo internauta para publicar informações livremente (em áudio, vídeo ou fotos), conectar-se com outras pessoas, formando grupos de discussão (as *blogagens* coletivas são um exemplo) e reconfigurar práticas das mídias tradicionais.

A liberação do polo da emissão, o princípio em rede e a conexão generalizada têm servido como instrumentos para que vozes autênticas surjam, criando um contraponto à mídia clássica de massa e a censura política. Os recentes problemas de corrupção no governo federal brasileiro, e no seu partido majoritário, encontraram nos *blogs* um grande instrumento de divulgação de informação fora do esquema dos *mass media*, aumentando a possibilidade de escolha de fontes de informação por parte do cidadão comum. (LEMOS, 2005, p. 7).

No mundo da *blogosfera*, existem as mais variadas definições para o termo “*blog*”, dentro da perspectiva dos mais variados usos. Porém, um ponto comum a todas essas definições é que *blogs* são ferramentas de publicação com um formato

bem peculiar a quem o elabora. Tratado como um artefato cultural (SHAH, 2005) o *blog* pode ser uma aproximação entre o texto de divulgação científica e o público em geral, dando a oportunidade do público se apropriar das notícias sobre ciência. Uma vez que o *blog* propicia essa apropriação quando é tratado como um artefato da cultura, pois existem as marcações e motivações, revelando diferentes ideias e maneiras de fazer divulgação científica.

A cultural artefact, to avoid any confusion, can be clearly defined as a living repository of shared meanings produced by a community of ideas. A cultural artefact is a symbol of communal (in the nonviolent, Nonreligious sense of the word) belonging and possession. A cultural artefact becomes infinitely mutable and generates many selfreferencing and mutually defining narratives rather than creating a master linear narrative but by the lived practices of the people who create it. (SHAH, 2005. *On-line*).<sup>8</sup>

Ainda que a definição acima consiga abarcar parte do que se discute contemporaneamente acerca dos *blogs*, teve-se a necessidade de lançar mão de mais definições operacionais, visando delinear melhor o que é um *blog* e suas características

Para Lemos (2009, *On-line*),

Os *blogs* têm hoje diversas colorações (literária, acadêmica, jornalística, política, pessoal...) e se caracterizam como publicações abertas, constituindo redes sociais planetárias (cujo conjunto chama-se "*blogosfera*"), livres e democráticas, dando vozes a quem quiser se expressar. Cria-se, assim, uma verdadeira esfera mundial de conversação. Essa democratização da palavra pública não significa, apenas, que "qualquer um" possa dizer "qualquer coisa", isso é verdade e ótimo para a democracia, mas emergem, também, pensamentos complexos, ideias inovadoras, escritas rebuscadas, novas formas de arte e política. Fora do controle dos mass media, as novas funções pós-massivas dos *blogs* (emissão livre, conexão e reconfiguração) colaboram, sem sombra de dúvidas, para um enriquecimento da esfera comunicativa e, logo, da política mundial.

Amaral, Recuero e Montardo (2009, p. 32-33) defendem que,

*Blogs* como meios de comunicação implicam também sua visibilidade enquanto meios de práticas jornalísticas, seja através de relatos opinativos, seja através de relatos informativos. No conceito estrutural, por outro lado, permite apreender-se o *blog* enquanto formato, abrindo-se para múltiplos usos e apropriações.

---

<sup>8</sup> Um artefato cultural, para evitar qualquer confusão, pode ser claramente definido como repositório vivo de significados compartilhados produzido por uma comunidade de ideias. Um artefato cultural é um símbolo de comunhão (no sentido não-violento, não religioso da palavra. Um artefato cultural se torna infinitamente mutável e gera auto-referências e narrativas definidoras do que cria uma narrativa mestra linear [...] sua legitimação se dá pelas práticas vividas das pessoas que os criaram. (Tradução da autora).

Ainda assim, dentro da categoria de divulgação científica independente, é importante ressaltar que esse tipo de divulgação, em *blog*, pode ser incorporada na tipificação proposta por Primo (2008), o qual insere na categoria de *blogs* profissionais três gêneros. Um deles é o **profissional reflexivo**, definido como:

[...] *blog* individual é marcado pelas opiniões e críticas que publica sobre temas relativos à área de atuação do profissional. *Blogs* de jornalistas que focam determinado tema (que discutem futebol ou política, por exemplo), o que se aproxima da prática de colunismo/articulismo de jornais e revistas, são também exemplares deste gênero. Vale lembrar que análises críticas de especialistas em determinado segmento, mesmo que sem certificação universitária, e/ou de *probloggers* fazem parte deste tipo de *blogs*. Incluem-se neste gênero, também, os *blogs* com textos e imagens humorísticas de autoria de *probloggers*. (PRIMO, 2008, p. 6).

Acredita-se que esse tipo de *blog* pode corresponder ao que se espera da divulgação de ciência em *blogs*. A definição serve como um dos suportes para observar como a divulgação científica independente tem um papel relevante na *blogsfera*. Verifica-se que, por meio deste tipo de publicação, jornalistas, pesquisadores têm colaborado para que a cultura científica, no Brasil, torne-se algo viável.

A terceira categoria é a **Disseminação e divulgação de ciência em revistas de grande circulação** – difusão encontrada nos *sites* de revistas mantidas por grupos editoriais que têm no seu elenco periódicos dedicados à divulgação de ciência, buscando atingir o público jovem e adulto. Pôde-se perceber que duas das revistas de um desses grupos são versões de revistas de origem estrangeira traduzidas para o português.

A divulgação científica *on-line* em revistas de alta circulação conta com poucas iniciativas no País, mesmo que algumas de tais publicações já estejam no mercado há algum tempo. Nos *sites*, há uma manchete principal, por vezes evidenciando um tema em pauta na sociedade, dando-lhe um foco mais direto. Os artigos não são disponibilizados na íntegra para livre acesso; para lê-los, precisa-se recorrer à versão impressa ou ser assinante da revista. Em outros casos, são disponibilizados alguns artigos e os demais apenas podem ser lidos na versão impressa ou por assinantes.

Durante a observação direta dos *sites*, portais brasileiros de difusão científica, a pesquisadora levantou alguns aspectos importantes. O primeiro deles diz respeito ao fato de que são poucas as experiências bem-sucedidas, principalmente os que se enquadram na categoria Disseminação e Divulgação Científica Independente.

De uma lista inicial, com pouco mais de quarenta *blogs* e *sites* independentes, foram eliminados cerca de doze endereços, pois não receberam atualizações nos últimos seis, sete meses ou mais anteriores à pesquisa. Entre os que restaram, é possível dizer que apenas seis receberam conteúdos novos com mais frequência. Nessa lista, destacam-se os *blogs* **Ciência em Dia**, do jornalista Marcelo Leite, **Por dentro da Ciência**, do físico Adilson de Oliveira, e **Ciência Brasil**, mantido pelo biólogo e professor da UnB, Marcelo Hermes.

Nota-se que, com exceção de **Ciência em Dia**, os demais *blogs* reproduzem, frequentemente, reportagens publicadas em outros meios de comunicação, a exemplo de *sites*, revistas e jornais.

Enquanto traçava um panorama inicial dos meios disponíveis na Internet que buscam comunicar ciência, outra característica que despertou interesse foi que a grande parte dos *sites* das instituições brasileiras de fomento à pesquisa, pouco ou nunca abrem espaço à difusão científica, como já evidenciado no capítulo anterior.

Entre essas instituições, é preciso destacar a que ocupa maior parte do *site* com notícias sobre ciências e inclusive possui uma agência voltada para esse tipo de comunicação. Trata-se da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Fapesp – que disponibiliza reportagens e entrevistas, de forma gratuita, nos *sites* da Agência Fapesp e da Revista Pesquisa Fapesp. O conteúdo publicado é produzido por uma equipe de jornalistas da redação ou por especialistas de diferentes áreas do conhecimento.

A Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – Faperj – também estimula a divulgação científica, por meio de um boletim *on-line* semanal, editado pelas jornalistas Vilma Romero e Débora Motta. Também oferece, em formato PDF, o conteúdo integral da revista mensal **Rio Pesquisa**.

Por outro lado, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – Fapesb – e até mesmo o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – não apresentam iniciativas semelhantes. Os *sites* dessas instituições trazem somente um noticiário em que são publicadas matérias e notas sobre ações governamentais, agendas de eventos ou sobre editais que recebem propostas.

Boa parte das edições *on-line* dos jornais brasileiros não possuem uma editoria dedicada à divulgação científica. Exceção seja feita aos grandes veículos como **Folha de São Paulo** e **O Globo**. Neste último, apenas os assinantes, que se cadastram gratuitamente, têm acesso às reportagens. Grandes veículos como o **Estado de São Paulo** e o **Jornal do Brasil** atualizam diariamente a seção de ciência com material produzido por agências de notícias internacionais (Efe, AP etc.).

De acordo com o organograma da Figura 3 observa-se a existência dos repositórios, grupos de discussão e *e-mails*. Assim, pretende-se nesta parte do documento margear melhor as diversas maneiras que a difusão de ciência se apresenta na Rede, serão evidenciados alguns pontos referentes aos **repositórios**, **grupos de discussão** e **e-mails**. Cabe salientar que não será feita uma discussão exaustiva, mas serão apenas pontuados alguns aspectos relevantes.

Um repositório é uma coleção de documentos digitais. Este tem por finalidade manter, em um único ambiente, as informações acerca da produção feita por uma determinada instituição, isso em se tratando do Repositório Institucional – RI. Sabe-se que RI nasceu da necessidade de organizar a produção institucional que, por vezes, encontrava-se dispersa seja nos periódicos de disseminação, seja naqueles de divulgação de ciência. Destarte, é função do repositório, organizar, preservar e disponibilizar o material que foi produzido pela instituição. Importante confirmar que no RI é possível encontrar desde teses, dissertações, monografias, livros produzidos e editados, revistas e jornais de disseminação intra e extrapares, artigos de divulgação científica, todos organizados em um só “espaço”. Por essa característica supramencionada o RI pode ser rotulado em dois tipos de classificação de acordo a Figura 3, ele tanto pode deixar disponível a disseminação intra e extrapares como a divulgação. Portanto, enquadra-se nas duas categorias.

Observa-se que o RI por ser um espaço de livre acesso, contribui para que as informações de ciência estejam disponíveis de maneira mais fácil e acessível. Assim, além de preservar a produção intelectual das instituições o RI contribui para a projeção de um determinado estabelecimento junto as demais, com o público específico e o público de um modo geral. Isso propicia o estabelecimento de interlocuções entre os públicos acima mencionados.

Além do que foi aqui pontuado o RI possibilita visibilidade da instituição, junto ao poder público e as demais instituições tais como: Instituição de Ensino Superior, Fundações de Amparo à Pesquisa, Fundações de outra natureza, entre os demais. Por meio de um repositório *on-line* é possível rever o monopólio das informações científicas e fazê-las circular na Rede por meio do livre acesso.

No Brasil observa-se que algumas instituições como a Universidade de Brasília – UNB, Universidade de Campinas – Unicamp, Embrapa, entre outras já possuem ou estão em fase de formação do RI. Conta-se, até fevereiro de 2009, mais de 50 repositórios institucionais (bibliotecas digitais, contendo a produção científica de uma instituição). O País dispõe ainda, de um acervo de aproximadamente 75 mil teses e dissertações em texto integral, e mais de 500 publicações periódicas eletrônicas oferecidas na *Web* que utilizam o pacote do Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER), versão customizada do pacote de *software Open Journal Systems, software desenvolvido pelo Public Knowledge Project (PKP)*. (INSTITUTO BRASILEIRO INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2009). E ainda,

O Brasil já é a 5ª maior nação do mundo em número de repositórios digitais, à frente de potências econômicas como França, Itália e Austrália, possui a 2ª maior Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do planeta (a BDTD), e ocupa o 3º lugar em quantidade de publicações periódicas de acesso livre. (INSTITUTO BRASILEIRO INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2009, *on-line*).

Isso demonstra que este novo padrão pode consolidar pesquisadores e estes ganharem espaço para uma maior obtenção de conhecimento e disponibilizarem os resultados de suas pesquisas com maior visibilidade. Com isso, a ciência se desenvolve mais rapidamente e se torna mais transparente e a sociedade tem acesso aos resultados das pesquisas financiadas pelos impostos que ela própria paga.

Na Bahia, a Universidade Federal da Bahia – UFBA está em fase de elaboração do seu RI. O projeto de concepção e característica deste, além do que ficará disponível é de responsabilidade da professora Flávia Goulart Mota Garcia Rosa. Trata-se de uma proposta que ela está defendendo por meio da sua tese de doutorado (2008-2011) orientada pelo professor Dr. Marcos Palacios no Programa Multidisciplinar de Pós-Graduação em Cultura e Sociedade. O RI da UFBA ([www.repositorio.ufba.br](http://www.repositorio.ufba.br)) já está no ar, em vias de mudar do projeto piloto para o definitivo, conta, atualmente (outubro de 2010), com cerca de 120 livros publicados pela Eufba e disponíveis para *download*. O RI já possui quatro comunidades e está operando desde julho de 2010.

É possível observar que os RI podem contribuir de maneira mais direta para a sedimentação da cultura científica no Brasil, e o da UFBA será um meio para que as informações sobre ciência comecem a circular melhor na Bahia em um “espaço” mais dinâmico, acessível e apropriado.

Quanto aos grupos de discussão – GD e os *e-mails*, observa-se que têm servido para dinamizar a circulação de notícias sobre ciências. Os GD de acordo à classificação aqui proposta, ver Figura 3, ocupam um lugar de difusão de ciência no seu aspecto da disseminação e da divulgação. Pode-se observar que proporcionam uma interlocução mais direta com os pares e até mesmo com o público de modo geral, pois além dos GD institucionais o diálogo está mais voltado para aspectos ligados à ordem do dia da instituição ou na ordem mundial dos assuntos sobre ciência. No que se refere aos GD independentes observa-se que esses articulam notícias sobre ciência mais ligadas à divulgação por serem mais heterogêneos e contarem com profissionais de áreas mais diversas e com níveis de formação também diversos.

Mais recentemente, observa-se a grande quantidade de GD que são criados visando dinamizar informações dos mais diferentes assuntos. No que se refere aos ligados à área científica existem também as especificidades como: Grupo de Discussão sobre Nutrição, Grupo de discussão sobre Agrotóxicos, Grupo de Discussão sobre Biodiesel, entre outros. Mesmo em meio à especificidade os temas abordados são tratados com um discurso mais simples, visando a divulgação do

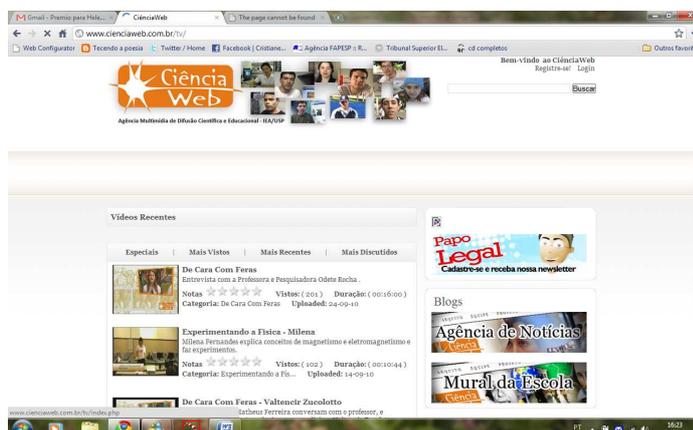
tema. Dessa maneira, é viável que esses GD participam na formação da cultura científica no Brasil.

Quanto aos *e-mails*, também são uma ferramenta muito utilizada no sentido de não apenas informar sobre ciência ao outro ou a um grupo escolhido pelo emissor, mas também, para a formação de grupos de pesquisa, elaboração de artigos em parceria, programar eventos, visando difundir a ciência nas mais diversas formas e ainda a formação de redes de pesquisa que tão bem caracterizam a Sociedade da Informação. Neste aspecto o *e-mail* também se caracteriza como uma divulgação **Institucional** e também **Independente** (Figura 3). Isto é, ele tanto serve para informar e fazer circular as informações da instituição sobre ciência, como também as informações que são colhidas por pesquisadores e até pessoas do senso comum sobre ciência. Todavia, quanto se trata da independente é correto atentar para a veracidade e seriedade da informação que está circulando na Rede, pois não se está livre da famosa entropia.

Segue, a título de informação, a descrição de alguns *sites* de divulgação científica nos quais foi realizada a observação direta. Relevante reiterar que o critério para seleção foi efetuado por meio de *sites* de busca e também como o *site* se comportava no que tange à atualização e a informações significativas sobre ciência. Os *sites* foram enquadrados de acordo com a tipologia aqui sugerida, mencionada anteriormente.

### 3.3.1 Divulgação científica institucional

- O Portal IEADifusão < <http://www.cienciaweb.com.br/tv/> >



É um veículo da Agência Multimídia de Educação e Comunicação Científica, criada pelo Instituto de Estudos Avançados de São Carlos (IEASC/USP). Integra sua equipe, professores das áreas de química, física, um jornalista, além de estudantes de comunicação e ciência da computação. O portal apresenta reportagens, entrevistas e artigos sobre ciência, tecnologia, inovação, cultura e meio ambiente. Nele, há um breve artigo da bioquímica Leila Beltrami, cujo título é *Cientista: além de educador, divulgador*. O internauta pode colaborar com o portal enviando conteúdo digital para as seções Vídeo-dicas sobre *software* livre; Quero saber; Eu pesquiso (depoimentos sobre sua pesquisa); Em debate (entrevistas em estúdio sobre Ciência e Educação); Reportagens audiovisuais; Mural.

- Revista Eletrônica de Jornalismo Científico do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor/Unicamp) <<http://www.comciencia.br/comciencia/>>.



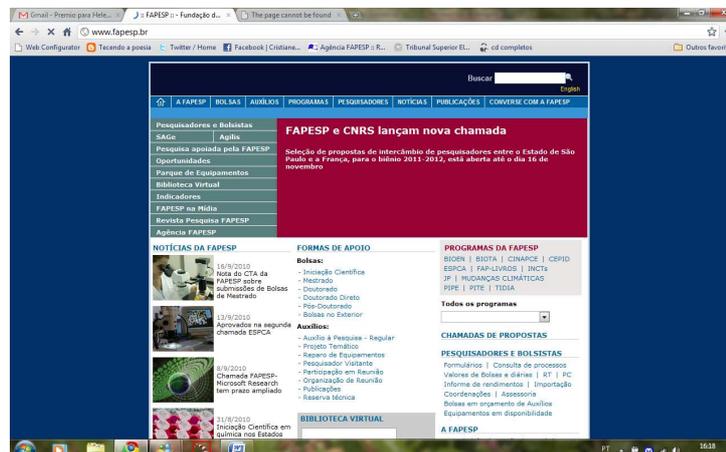
A revista é composta por uma equipe razoavelmente numerosa. Além do diretor de redação, Carlos Vogt, conta com dois editores, seis editores-adjuntos, quinze repórteres, quatro colaboradores, um estagiário, um responsável pelo projeto gráfico, um *webmaster* e outro responsável pela revisão. Chama também atenção a composição heterogênea da equipe, formada por jornalistas, cientistas sociais, biólogos, linguistas, físicos, veterinários, entre outros. A revista é publicada mensalmente, quando reportagens, artigos, entrevistas e resenha são produzidas sobre um assunto determinado, que pode transitar pelo universo da ciência, comunicação, educação, filosofia, história etc.

- A Revista Ciência e Cultura <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=0009-6725&lng=pt&nrm=iso-6725&lng=pt&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=0009-6725&lng=pt&nrm=iso-6725&lng=pt&nrm=iso)>



É uma publicação trimestral da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e também está ligada ao Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor/Unicamp). “Atuar na difusão e divulgação científica e também no cenário das grandes questões culturais de nossa época”. Nesse endereço, o leitor tem acesso a todos os números, ao conteúdo completo dos artigos e ensaios produzidos por diferentes especialistas, além das notícias, reportagens e entrevistas produzidas pela equipe da revista. Uma pequena mostra de temas abordados: Ciência, Tolerância e Estado Laico; A tecnologia, suas estratégias, suas trajetórias; Crise ambiental e as energias renováveis.

- Site da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo <<http://www.fapesp.br/>>



Traz notícias sobre oportunidades de estágios de IC, programas e projetos da instituição. Na seção **FAPESP na Mídia**, os internautas têm acesso às matérias publicadas nos principais jornais do País sobre resultados de pesquisas científicas e ações implementadas que, de alguma forma, relacionam-se com a instituição.

### **3.3.2 Divulgação científica independente (autopublicação)**

Neste tipo de publicação, pode ser detectado, diretamente, o que Lemos (2005, p. 9) denomina de “mudança do polo de emissão”. O autor define essa mudança como a “[...] a emergência de vozes e discursos, anteriormente reprimidos pela edição da informação pelos *mass media*. Aqui a máxima é ‘tem de tudo na internet’, ‘pode tudo na internet’.” (LEMOS, 2005, p. 3).

Lemos discorre sobre o assunto, apontando que como as “vozes”, antes reprimidas, podem se expressar de maneira mais livre com o advento da Internet. Portanto, a divulgação científica independente – DVCI – é um exemplo do que fora defendido pelo autor.

Por meio dessa categoria da disseminação e divulgação de ciência independente, demonstra-se como a difusão de ciência na Internet pode expandir-se. Afinal, na *blogsfera*, as notícias são mais ágeis e conseguem chegar mais rapidamente ao leitor “comum”. Portanto, a liberação do polo de emissão é a grande conquista da difusão de ciência na Internet, pois o pesquisador se autopublica sem a necessidade imediata da aprovação dos pares.

Seguem, a título de ilustração para mais uma divisão da tipologia, alguns *sites* do tipo de divulgação de ciência exposta nesta parte do texto.

- O Blog do Wilson <<http://www.blogdowilson.com.br/>>



Escrito pelo jornalista e professor universitário Wilson Bueno (USP e Universidade Metodista de São Paulo). Bueno escreve artigos sobre temas relacionados às áreas de comunicação empresarial, jornalismo científico, comunicação e saúde, comunicação em agronegócio, jornalismo ambiental etc. O leitor pode participar postando comentários no final de cada artigo ou por e-mail.

- Blog <<http://cienciaemdia.folha.blog.uol.com.br/>>



Escrito pelo jornalista e especialista em jornalismo científico Marcelo Leite, que é colunista do jornal **Folha de São Paulo**. O **Ciência em Dia** se concentra nas áreas de ciência e sociedade, biotecnologias, ecologia, biologia e política.

- *Blog* <<http://cienciaeideias.blogspot.com/>>



Mantido desde 2006 por quatro pessoas. A única com o perfil preenchido e identificado é a Doutora em Biologia, Maria Guimarães. Nesse *blog* Guimarães, exercita seu assumido interesse pela divulgação científica, fazendo comentários sobre livros, matérias ou artigos a respeito de tecnologia, ciência, meio ambiente etc. Os textos, aparentemente, não foram copiados de outros veículos. No ano de 2009 foram em média seis postagens por mês.

- *Blog* <<http://biodiverso.blogspot.com/>>



Criado em março de 2006 pelo ecólogo João Giovanelli, o **Biodiverso** publica comentários e notícias relacionadas ao meio ambiente e a política, como “Comissão do Senado aprova projeto que regulamenta profissão de ecólogo”; a fumaça ecológica dos bicombustíveis etc.

- O Roda de Ciência <<http://rodadeciencia.blogspot.com>>



É um *blog* com mais de vinte colaboradores com formações distintas e outros tantos *blogs* participantes onde são realizados debates sobre ciência. Quase que, semanalmente, há uma enquete com as opções de temas para o próximo debate. Divulgado o resultado, os colaboradores postam seus comentários em cima do tema escolhido. Entre os assuntos debatidos, estão relação entre Ficção Científica e Divulgação Científica; ciência e religião, aquecimento global; ética e ciência.

### 3.3.3 Divulgação científica revistas e seções de jornais

- A editoria de Ciência e Saúde da Folha Online <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/>>



Atualizada diariamente, traz notícias feitas pela redação ou por agências internacionais sobre os mais diferentes campos do conhecimento científico, como a arqueologia, genética, biologia, medicina, astronomia etc.

- Esta <<http://oglobo.globo.com/ciencia/>> é a editoria de ciência do jornal carioca O Globo.



O site mantém um noticiário atualizado diariamente, sobre astronomia, medicina, arqueologia, genética etc. Na seção “Participe”, o leitor pode responder a enquetes sobre assuntos diversos. Para ler as notícias basta se cadastrar gratuitamente no *site*.

- *Site* da revista mensal Galileu <<http://revistagalileu.globo.com/>> que traz algumas reportagens sobre ciência publicadas na edição impressa.



Neste endereço, é possível acessar algumas reportagens publicadas nas edições anteriores da revista. Ainda no *site*, há uma enquete e um fórum sobre o assunto de capa da atual edição.

- Site <<http://cienciahoje.uol.com.br/>> da revista Ciência Hoje



Está sob responsabilidade do Instituto Ciência Hoje, uma organização social vinculada à Sociedade Brasileira para o Progresso das Ciências. Destinada a um público generalizado, a revista traz informações sobre a produção intelectual e tecnológica das universidades e centros de pesquisa do País e do exterior. São reportagens, colunas, resenhas e notícias nas áreas de biotecnologia, geociências, medicina, paleontologia, arquitetura, história etc.

### 3.4 Disseminação Científica Intra e Extrapares: breve descrição de alguns sites

Com base na observação direta nos *sites* de disseminação de ciência intra e extrapares, percebeu-se que esse tipo de produção enquadra-se, basicamente, como disseminação de ciência institucional. Tal aspecto, justifica-se porque as revistas que contêm essa produção são mantidas por instituições de fomento à pesquisa, universidades, faculdades. Importante enfatizar a observação de como esses periódicos que são revisados pelos pares possuem uma maneira própria de disponibilizar as notícias sobre ciências, pois os textos publicados precisam da autorização de um conselho editorial e, alguns periódicos multidisciplinares, possuem, também, um conselho consultivo a cada número publicado.

Nota-se que a disseminação de ciência tem um papel importante para que os resultados de pesquisas sejam trazidos a público, ainda que seja tendo como alvo apenas o público mais restrito e seletivo, como é o acadêmico-científico. Contudo, é por meio desses resultados que se torna viável a criação da divulgação de ciência e, impactando na formação da cultura científica no Brasil. Existe um número

significativo de *sites* de periódicos centrados na disseminação de ciência intra ou extrapares. A qualidade de tais *sites* de periódicos vem crescendo, em função das exigências de agências de financiamento como a Capes, por exemplo, que estabelecem critérios de entrada dos periódicos em seus portais. Portais independentes e importantes como o *SciELO*, igualmente estabelecem critérios bastante altos para o ingresso de periódicos em suas listagens.

Entre las iniciativas en países en desarrollo hay que citar el proyecto Scielo (Scientific Eletronic Library Online), que plantea un modelo coopertativo para publicación eletrónica en países en desarrollo, fundamentalmente América latina y Caribe, y Scielo España, centrada en la ciencias de la salud.(PIANO; JIMÉNEZ, 2007, p. 44).<sup>9</sup>

Observou-se que esses são, no Brasil, o Portal de Periódicos da Capes e o *SciELO* são os dois mais significativos banco de dados que disponibilizam revistas científicas com as características de disseminação.

Dessa maneira, mesmo reconhecendo a miríade de revistas de disseminação seguem abaixo alguns exemplos que tentam ilustrar o que está em defesa neste ponto do trabalho, no que diz respeito à tipologia proposta nesta pesquisa.

- A Revista Estudos Avançados <<http://www.iea.usp.br/iea/revista/>>



Tem periodicidade quadrimestral e está sob a responsabilidade do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (USP). O número

<sup>9</sup> Entre as iniciativas em países em desenvolvimento, há o projeto SciELO (Scientific Electronic Library Online), que apresenta um modelo para a publicação eletrônica cooperativo nos países em desenvolvimento, principalmente da América Latina e Caribe, Espanha e Scielo, incidindo sobre as ciências da saúde. (PIANO; JIMÉNEZ, 2007, p. 44). (Tradução da autora).

disponibilizado em agosto de 2010 é dedicado às letras e humanidades, disponibilizando resenhas sobre assuntos diversos, elaboradas por pesquisadores. Disponível na Scielo. Trata-se de disseminação extrapares.

- Ciências & Cognição <<http://www.cienciasecognicao.org/index.htm>>



Periódico quadrimestral do Instituto de Ciências Cognitivas (ICC), que publica artigos científicos produzidos por especialistas em questões da mente, do comportamento humano e funcionamento do cérebro. Nesse endereço o leitor tem acesso às edições anteriores da revista e pode se comunicar através de *e-mail*. O último número data de abril, maio, junho e julho de 2010. Classifica-se como disseminação extrapares.

- Revista Diálogos & Ciência, <[www.ftc.br/dialogos](http://www.ftc.br/dialogos)>



Publicação trimestral da Rede de Ensino FTC (Faculdade de Tecnologia e Ciências). Nesse endereço, é possível ter acesso a artigos científicos de pesquisadores das áreas de saúde, comunicação, biologia etc. Encontram-se neste endereço artigos publicados em números que datam de dezembro de 2002 a setembro de 2010. É uma revista de disseminação extrapares.

Durante a pesquisa efetuada, elencando *sites* de revistas de disseminação científica pode-se observar a variedade e quantidade destas não apenas no que tange ao quantitativo mas, também, a variedade destas, até mesmo dentro da mesma área. Cita-se como exemplo, diretamente de interesse deste trabalho, por proximidade de área, a grande quantidade de revistas eletrônicas no campo da Comunicação Social. Interessante informar que, como fora dito acima, as principais revistas de disseminação encontram-se disponíveis em base de dados como a *Scielo* e o a de periódicos da Capes. Nestes espaços é possível acessar textos de qualidade e contar com a facilidade de ter à mão material indispensável às pesquisas nas mais diversas áreas do conhecimento.

- Portal de Periódicos da Capes <<http://novo.periodicos.capes.gov.br>>



Trata-se de uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza para instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. O Portal conta com um acervo de cerca de 15 mil títulos com texto completo, 126 bases referenciais, seis bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisuais (PORTAL DA CAPES, 2010, *on-line*).

A descrição dos *sites* de divulgação e disseminação científica, aqui delineada, é feita a título de ilustração para dar prosseguimento, posteriormente, à discussão de como a Internet tem contribuído para que as notícias sobre ciência circulem entre os leitores, incentivando a cultura de ciência no Brasil. Importante salientar, que quanto à classificação da disseminação de ciência como intra e extrapares, nem sempre isso pôde ser feito com precisão. Observou-se que, na contemporaneidade, há um diálogo intenso entre as mais diversas áreas do conhecimento, conta-se com uma multireferencialidade de temas e isso, também, demonstra a intensidade e em que na Rede, as áreas, ainda que muito específicas, têm mantido uma interlocução significativa.

## **4 MEMÓRIA, INTERATIVIDADE E ATUALIZAÇÃO EM SITES DE DIVULGAÇÃO DE CIÊNCIA NO BRASIL**

Dar-se-á ênfase a maneira como os *sites* de divulgação de ciência lidam com aspectos determinantes do jornalismo *on-line* que são: memória, interatividade, atualização e a hipertextualidade que estará descrita nos entremeios da discussão sobre os *sites*. A partir da percepção do uso desses elementos, os *sites* de DC serão enquadrados na tipologia proposta na seção anterior. Será avaliado na descrição dos *sites* o grau de interatividade, bem como investigado como estão a memória, a atualização, traçando, de modo geral, características sobre a hipertextualidade. Esta metodologia evidenciará, ainda que de maneira imprecisa, como os *sites* de divulgação de ciência estão lidando com aspectos novos e imprescindíveis para uma divulgação científica que esteja alinhada com os recursos propostos pela Internet.

### **4.1 A memória e sua importância para a solidificação de uma cultura científica por meio dos *sites* de divulgação de ciência**

No Ciberespaço a representação espacial da temporalidade circunscreve diferentes maneiras de se comunicar e interagir independente de “tempo”. O passado e o presente passam a dividir uma mesma natureza, de caráter ambíguo, pois o passado assume também uma das propriedades do presente ao estar disponível na memória da *Web*. Dessa maneira, observa-se que se tece um passado-presente e um presente-presente. Isso quer dizer que a Rede, melhor que nem nenhum outro meio contrai o tempo. Não o tempo que mensura o espaço entre a troca de mensagens, tal como acontece em qualquer mídia, mas o tempo memória, o espaço existente entre o momento do acontecimento e o momento da pesquisa.

Tim Barnes-Lee, o inventor da *World Wide Web*, disse que sua meta ao projetar a *Web* era implementar um espaço global de dados compartilháveis, a que todos os pesquisadores do mundo inteiro pudessem ter acesso. Ainda estamos por realizar o pleno esplendor da realidade virtual (RV) da visão original de Gibson, mas o conceito essencial de um

espaço de dados global já está manifestado na *Wolrd Wibe Web*. (WERTHEIM, 2001, p. 169-170).

Toda essa versatilidade possibilitou também a resignificação do termo memória. Desde a visão descrita pela Antiguidade Clássica até a contemporaneidade os fios do conceito de memória se entremearam e fizeram com que o entendimento acerca deste termo se tornasse uma urdidura repleta de novos olhares e representações.

A definição de memória, nesta perspectiva, servirá de suporte para novas ideias e caminhos dentro do estudo da memória, mais especificamente, a memória digital. Para melhor situar teoricamente a questão da memória, necessário se faz recorrer à fonte da cultura grega, à sua mitologia, evocando Mnemosyne, a personificação da memória.

Mnemosyne, ou a deusa da Memória, é a amada de Zeus e a mãe das nove Musas (Clio, Euterpe, Talia, Melpômene, Terpsícore, Érato, Polímnia, Calíope e Urânia), as quais foram geradas em nove noites, tendo por pai Zeus. A deusa mãe é representada como uma mulher que apóia o queixo na mão, numa atitude de meditação. Alguns antigos pintaram-na com os traços de uma mulher de idade quase madura: penteado enriquecido por pérolas, segurando a ponta da orelha com os dois primeiros dedos da mão direita.

Silveira (2007, *on-line*), apresenta a deusa da Memória, num velar e desvelar, por meio de uma alongada capa e suas dobras:

Envolta em seu gigantesco manto, Mnemosine tem poder de seleção: é na retirada para dentro de si e no interino exílio do mundo, que a deusa procede a escolhas, operando as engrenagens convergentes do esquecimento e da lembrança na construção de uma memória, cuja natureza pressupõe o constante jogo entre mostrar e ocultar, para que se realize plenamente.

Para os gregos, a memória era algo de sobrenatural ou divino. Tinha o poder de transportá-los ao passado e de trazer este passado para os membros da comunidade. A memória torna-se, assim, inseparável do sentimento de tempo ou a percepção do tempo como algo a fluir, sob forma de ecos de fatos que se passaram.

A memória ainda era, na Grécia Antiga, de essencial importância para a preparação e o aprendizado dos mestres de retórica. Estes criaram métodos de memorização, constituindo, assim, a arte da memória, a ser utilizada também por outras disciplinas e com amplos desenvolvimentos durante toda a Idade Média<sup>10</sup>. A memória é concebida enquanto mantenedora de conhecimentos, fatos e valores do passado que se projetam e norteiam o presente, pelo processo de ativação da lembrança que conserva sensações e reminiscências.

Uma das reflexões acerca da memória é observá-la como uma caixa de lembranças, mas não é uma caixa do cotidiano, não se abre todos os dias, não é o local onde se guardam as imagens do passado, pois não há gavetas na memória. A mente não está cheia de imagens, ela somente cria imagens e comunica-as, sendo este ato de criação um processo (ZUMTHOR, 1997).

Os romanos julgavam que além da memória natural, os seres humanos eram capazes de desenvolver outra memória, capaz de auxiliar a memória espontânea. Daí o termo **memória artificial** (CHAUÍ, 1995, p.126), que consiste na arte da memória, ou seja, na prática de métodos de memorização.

Para o filósofo francês Henri Bergson (1990), a memória não é a regressão do presente no passado mas, sim, o processo do passado no presente, pois é no passado que se busca situar-se imediatamente. Por meio de diversos planos de consciência diferentes, parte-se de um estado que Bergson chama de virtual, para conduzir, aos poucos, à materialização de uma percepção atual. Tal estado é um ponto que se faz presente e agente, num plano extremo da consciência, no qual se desenha o corpo.

---

<sup>10</sup> Idade Média é marcada pelo desenvolvimento de várias teorias sobre a memória, na retórica e na teologia. Marziano Capella, Boncompagno, Alberto Magno, Tomás de Aquino, Erasmo, Raimundo Lúlio são citados por Le Goff como responsáveis pela produção de tratados sobre a arte da memória. A partir do século XVI, estendendo-se até o XVIII, no entanto, a arte da memória passa por um período de estagnação e se torna marginal. Como traços mais relevantes das metamorfoses na memória na Idade Média, ressalta-se a cristianização da memória e da mnemotécnica, a repartição da memória coletiva em litúrgica e laica, o desenvolvimento da memória dos mortos e santos, o uso da memória no ensino, que articula oral e escrito e o aparecimento de tratados sobre a memória. Paralelamente a esse desenvolvimento, assinalando o final da Idade Média, a invenção da imprensa vai provocar, lentamente, alterações no uso da memória. Essa época é denominada como "a revolução da memória" pela imprensa (LE GOFF, 1996).

A ideia de memória artificial se potencializou na contemporaneidade. Os computadores são um exemplo dessa realidade, pois possuem uma memória artificial criada pelo homem. Contudo, a diferença entre a memória virtual antiga e a da atualidade é que a antiga tem como guardiã de informações a mente humana, a escrita, os documentos e os monumentos. Enquanto, o poder de arquivamento da memória atual é colocado nos mais diversos suportes *on-line*, magnéticos, dentre outros, que estão disponíveis na sociedade contemporânea, formando uma miríade de informações.

[...] é igualmente fato que a comunicação rizomática e a liberação do polo emissor multiplicaram – a perder de vista – os lugares de memória em rede, tornando cada usuário um potencial produtor de memórias, de testemunhos. É evidente que pelo menos parte de tais registros sobreviverão a seus produtores, como ao comunicador neolítico sobreviveram as marcas gravadas nas pedras ou as pinturas rupestres. (PALACIOS, 2009, p. 9).

Como toda memória, aquela produzida e estocada em máquinas, também é fragmentada. No entanto, seu acesso não se dá pelas recordações ou lembranças, mas a partir de ícones específicos; basta entrar na rede que as informações ou os “arquivos de memória” estão à disposição, sem necessariamente seguir nenhuma ordem cronológica ou de eventos, *a priori*.

O acesso à memória da máquina é feito de maneira aleatória, independe de seqüência e de ordem para acessá-la. A informação contida é fragmentada não enquanto programa, mas pelas infinitas combinações que o ordenamento lógico, elementar, do programa permite. A lembrança do computador é aleatória, qualquer dado serve a qualquer momento, sem se importar com a ordem ou a seqüência. Aliás, se alguma seqüência pode ser feita, ela é dada pelo sujeito, e não mais pelos objetos. O que significa um ordenamento subjetivo e relativo, e não mais absoluto. A memória da informática se prefigura como peças de quebra-cabeças, com a diferença de que os quebra-cabeças tradicionais só podem constituir uma imagem. A lembrança da informática são peças de quebra-cabeças que permitem, simultaneamente, a criação de múltiplas imagens. (RIBEIRO; MURGUIA, 2001, p. 183).

A memória é entendida como guardiã do conhecimento humano, este se mantém por meio de uma relembração que traz para o momento vivido fatos e coisas vividas ou experienciadas durante a existência (BERGSON, 1990). Acredita-se que a necessidade de armazenar informações é uma das preocupações inerentes ao gênero humano. Portanto, consciente deste processo, o homem quebra limites e busca no armazenamento virtual, em um banco de dados, uma forma não apenas de resguardar, mas de possibilitar a difusão e socialização do conhecimento.

Ao analisar as especificidades dos registros de informações e conhecimento via tecnologia, Colombo (1986, p. 122) explica que:

No que tange às características peculiares dos arquivos informáticos, o aspecto de extensão da mente – que convive com o aspecto puramente maquinal – deve ser vista em dois sentidos: por um lado como o emergir da tecnologia digital (que mina especificamente os aspectos mentais do conhecimento e da capacidade de raciocínio) por outro lado, como a articulação específica dos arquivos informáticos, fiel ao projeto clássico que interpretava o sistema de memória como uma 'imagem' adequada da mente.

E complementa,

[...] a informática nos deu a possibilidade de criarmos arquivos extremamente funcionais, oferecendo condições para combinar quatro aspectos determinantes: a reduzida necessidade de utilização do espaço, a redução dos custos, a capacidade e a agilidade nos procedimentos de busca de dados armazenados. [...] A evolução dos computadores pessoais e dos portáteis até às pequenas agendas electrónicas demonstra precisamente como a miniaturização se constitui num dos elementos que permite ao computador infiltrar-se em espaços que até há bem pouco tempo eram apanágio do suporte de papel e da escrita manual. (COLOMBO, 2000, p. 93-94).

Assim, o arquivo digital pode assegurar, em parte, o resguardo da memória. Memória essa, que hoje pode ser acionada por meio de comandos interativos, por meio de uma interface que proponha uma boa usabilidade. Ou seja, a facilidade de acesso ao que está resguardado não depende apenas do banco de dados, ou da forma sob a qual a informação é armazenada, mas das ferramentas que se utiliza para acionar o banco de dados e trazer a memória armazenada ou passada ao momento que se quer presente.

Importante salientar que, ainda que de forma breve, vale lançar mão da definição de interface, visando evidenciar a importância dela para a elaboração e uso dos bancos de dados. Johnson (2001, p. 17) ao mesmo tempo em que questiona informa uma das definições que ele utiliza para esse termo:

Mas, afinal que é exatamente uma interface? Em sentido mais simples da palavra se refere a softwares que dão forma à interação entre usuários e computador. A interface atua como uma espécie de tradutor, mediando entre as duas partes, tornando uma sensível para a outra. Em outras palavras, a relação governada pela interface é uma relação semântica, caracterizada por significado e expressão, não por força física. Os computadores digitais são "máquinas literárias", como os chama o guru do hipertexto Ted Nelson. Trabalham com sinais e símbolos, embora seja quase impossível compreender essa linguagem em sua forma mais elementar. Um computador pensa – se pensar é a palavra correta no caso –

através de minúsculos pulsos de eletricidade, que representam um estado “ligado” ou um estado “desligado”, um 0 ou um 1.

Um das características mais delineadas da interface é a importância das relações que ela estabelece entre o usuário, a comunicação e os dados disponibilizados. Neste item, faz-se presente um conhecimento importante acerca de usabilidade<sup>11</sup>, que será descrita, ainda que liminarmente, no seguimento deste texto. Deste modo a interface é a ligação entre o homem e o Ciberespaço, tratando-se de um recurso que permite o intercâmbio de dados entre sistemas ou ainda, é considerada como uma “conversa” entre o usuário e um dispositivo técnico. Portanto, a interface engloba tanto *software* quanto *hardware* (dispositivos de entrada e saída, tais como: teclados, *mouse*, *tablets*, monitores, impressoras etc.). Considerando a interação como um processo de comunicação, a interface pode ser vista como o sistema de comunicação utilizado neste processo.

Contemporaneamente, as interfaces mais comuns envolvem elementos visuais e sonoros, com entrada de dados via teclado e mouse. Outros tipos de interfaces, como interface via voz e entrada de dados através de canetas estão se tornando frequentes, devido à disseminação de dispositivos móveis. Defende-se que a melhor interface é aquela que se autoexplica, dispensando manuais, ou seja, as instruções estão contidas ou contíguas à superfície da própria interface.

[...] some researchers and designers believe that the interface is the place where interaction occurs, a border between the real and virtual worlds, or better, a translation space or environment between the users (their experiences, objectives and desires) and the technical device.<sup>12</sup> (SCOLARI, 2009, p. 2).

Dessa maneira, observa-se que a interface faz a mediação não apenas entre homem e máquina, mas ela também possibilita a comunicação entre máquinas, a exemplo da comunicação entre computadores em uma rede, a comunicação que se estabelece entre computador e a impressora, computador e a TV, computador e o projetor multimídia e outros dispositivos que compõem este cenário tecnológico.

---

<sup>11</sup> “Capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso” (ISO 9241-11, 1998).

<sup>12</sup> [...] alguns pesquisadores e projetistas acreditam que a interface é o lugar onde a interação ocorre, uma fronteira entre os mundos real e virtual, ou melhor, um espaço de tradução ou o ambiente entre os usuários (suas experiências, objetivos e desejos) e o dispositivo técnico. (Tradução da autora).

Any communicative interchange belongs to the interface universe. From this perspective the place of media reception, that is the space where viewers or readers consume textual content that activates their interpretative skills, is also an 'interface'. When we read a book we have a technological device in our hands that invites us to navigate in it and interact with it. [...] The Interface is an environment in which technological devices and humans interact, cognitive skills are applied and interpretation processes are activated. The same happens when we watch television or listen to music on an iPod.<sup>13</sup> (SCOLARI, 2009, p. 3).

Reconhece-se que os aspectos acima descritos ajudaram a observar como o contexto de memória acerca do que se entendia por memória mudou. Pois, hodiernamente, a memória se encontra objetivada em dispositivos automáticos, nos quais se pode encerrar e escolher diversas “lembranças”. Estas possuem variações constantes da sua forma original. A informática, em seu desempenho operacional, não visa uma sociedade sem mudanças. Ela procura cada vez mais a velocidade, a diversidade, a alta capacidade de armazenamento de dados etc.

A memória na informática oferece a possibilidade de ser acessada e modificada por indivíduos distintos. Segundo Lévy (1999, p. 119), “[...] a memória ao informatizar-se, é objetivada a tal ponto que a verdade pode deixar de ser uma questão fundamental, em proveito da operacionalidade e velocidade.” Isso posto, observa-se que para se obter maior desempenho da memória informatizada, as pessoas necessitam utilizar-se das vantagens obtidas por meio dessa memória.

Nenhuma época foi tão voluntariamente produtora de arquivos como a nossa, não somente pelo volume que a sociedade moderna espontaneamente produz, não somente pelos meios técnicos de reprodução e de conservação de que dispõe, mas pela superstição e pelo respeito ao vestígio. (NORA, 1993, p. 15).

É fato que o ser humano sempre esteve ligado à ideia de manter a memória resguardada, seja por recursos naturais, seja pelos recursos que se fazem disponíveis com o uso da informática. Deste modo, gravar, resguardar, estocar, enfim, manter a memória social e cultural de um povo é algo que está impregnando na história da humanidade. Assim, considera-se que na contemporaneidade diante

---

<sup>13</sup> Qualquer intercâmbio comunicativo pertence ao universo da interface universo. A partir desta perspectiva, no local de recepção dos meios, que é o espaço onde os espectadores ou leitores consomem conteúdo textual, são ativadas suas habilidades interpretativas, é também uma 'interface'. Quando lemos um livro temos um dispositivo tecnológico em nossas mãos que nos convida a navegar nele e interagir com ele. [...] A Interface é um ambiente em que dispositivos tecnológicos e humanos interagem, as habilidades cognitivas são aplicadas e os processos de interpretação são ativados. O mesmo acontece quando vemos televisão ou ouvimos música em um iPod. (Tradução da autora).

da quantidade de informação, que nem sempre é de qualidade, necessário se faz criar um mecanismo de seleção para que seja oferecido ao pesquisador um conteúdo mais depurado. Além disso, faz-se necessário um nível de interatividade que ultrapasse os níveis comumente encontrados nos *sites* pesquisados.

Entende-se por banco de dados, aquilo que representa o arquivo físico de dados armazenados em dispositivos periféricos, onde estão resguardados os dados de diversos sistemas, para consulta e atualização pelo usuário (FANDERUFF, 2002). Complementando a definição, pode-se afirmar que banco de dados caracteriza-se por ser um conjunto de dados devidamente relacionados que podem ser armazenados e que possuem um significado implícito.

Da mesma forma que a “quebra dos limites físicos” na *Web* possibilita a utilização de um espaço praticamente ilimitado para disponibilização de material noticioso, sob os mais variados formatos (mult)midiáticos, abre-se a possibilidade de disponibilização *on-line* de toda informação produzida e armazenada, através da criação de arquivos digitais, com sistemas sofisticados de indexação e recuperação de informação. (PALACIOS, 2003b, p. 25).

Percebeu-se que mesmo o conteúdo de divulgação científica que se encontra em meio digital, nem sempre era armazenado em banco de dados. É sabido que este meio digital permite que os textos sejam armazenados e facilmente indexados para realização de buscas e pesquisas de elemento que não fazem mais parte da última atualização da página. Este processo se dá de forma extremamente rápida e envolve um custo baixo, tanto para o armazenamento quanto para o acesso ao conteúdo.

No que se refere à conservação de informações, as bases de dados são de especial importância nesse processo, por isso é lugar comum afirmar que a Internet é uma base de dados de grandes proporções. Machado (2004, p. 30), explica que as

Bases de Dados podem ser muito simples ou muito complexas, tudo depende do conjunto de aplicações que se deseja fazer sobre os dados. Uma Base de Dados simples poderia reunir a relação dos bens de uma determinada pessoa física. Bases de Dados complexas, como as utilizadas pelas organizações jornalísticas [...] envolvem muitos tipos diferentes de dados interdependentes e inter-relacionados. Como devem permitir uma busca e recuperação rápidas, os dados armazenados em Bases de Dados complexas são tudo menos uma simples coleção de itens.

Ainda objetivando desenhar melhor definições sobre base de dados como um

componente essencial para acesso as mais diversas informações, nota-se que as bases de dados funcionam como um elemento mnemônico, envolvendo *software* e interfaces, visando permitir o acesso as mais diversas informações.

As bases de dados não consistem apenas de dados em um recipiente, mas trata-se essencialmente de um sistema que compreende o hardware que armazena os dados, o software que permite alojar os dados em seu respectivo recipiente e para a recuperação, filtragem e alteração, bem como os usuários que criam um outro nível de compreensão dos dados como informação. (SILVA, 2010, p. 100).

Pautada em Manovich (2001), a autora sustenta, ainda, que uma base de dados oferece diferentes modelos em sua organização. Ou seja, eles podem ser utilizados da maneira mais simples à mais complexa.

Neste sentido, os sistemas e ambientes informativos da *Web*, através das funcionalidades e construções comunicativas inerentes à estrutura de dados e algoritmos, podem funcionar como campos de significado através dos quais tais agentes conformam suas percepções sobre a realidade ou sobre o mundo exterior. (SILVA, 2010, p. 102).

Deve-se considerar que os aspectos e características acima mencionados são elementos que proporcionam à divulgação de ciência maior agilidade e acessibilidade às notícias sobre ciência. Releva-se que a *Web* tem o potencial de resguardar de maneira sistemática resultados de pesquisa e até mesmo o estado em que se encontra determinada pesquisa. As bases de dados assumem papel relevante no processo das informações científicas. Barbosa (2006, p. 59) faz a seguinte afirmação:

É a face multimídia e interativa da internet – A World Wide *Web* – que opera transformando todo *site* em um tipo de base de dados. Na sua estrutura definida pela linguagem de formatação HTML, uma lista seqüencial de elementos separados (texto, fotografias, imagens em movimento, infografias, arquivos de áudio, entre outros) permite que se acrescentem novos componentes e *links*, o que faz com que os *sites* estejam sempre crescendo toda vez que se adiciona algo novo. [...] Uma vez digitalizados, os elementos ou dados podem ser organizados e indexados a partir de inúmeras possibilidades combinatórias.

Com efeito, as ferramentas de armazenamento disponíveis na *Web* oferecem mais um meio para que a difusão de ciência em especial, a divulgação científica brasileira possa tornar não apenas acessíveis mas também, dinâmicas e em uma grande variedade de conteúdos. Dessa forma, é de especial importância, que em um sistema de informação, que o usuário participe de sua criação e tenha acesso fácil a

este como forma que melhor convir para ter acesso e fazer parte da recuperação da memória.

Interessante notar que da convergência das potencialidades oferecidas pela Internet à produção da divulgação de ciência configura, pela primeira vez na história, o que Palacios (2003b) define como Memória Múltipla, Instantânea e Cumulativa. Com isso, ele quer dizer que, sem limitações de espaço, numa situação de extrema rapidez de acesso e alimentação e de grande flexibilidade combinatória, a atualização tende a ser um agregado não só da produção de notícias sobre ciência que vem ocorrendo *on-line*, mas, gradualmente, de toda a produção sobre ciência, acumulada em todos os tipos de suporte, desde épocas muito anteriores à existência da *Web* e dos próprios computadores.

Deste modo, observa-se que a função de documentação e atualização da divulgação científica se reconfigura na Rede, proporcionando mais acesso e facilidade para a formação da cultura científica. Afinal, a *Web* proporciona, o baixo custo para armazenamento e, portanto, maior democratização para uso das informações, considerando-se o caráter descentralizador e aberto das redes digitais.

Esta facilidade influencia tanto a recepção do material como também a sua produção. Pois, é possível rapidamente acessar fatos anteriores relacionados, dotando o jornalismo de sua primeira forma de memória múltipla, instantânea e cumulativa (PALACIOS, 2003b).

Por conseguinte, observar como os *sites* de difusão de ciência têm mantido informações em seus bancos de dados é um aspecto relevante. Afinal, a Internet oferece a possibilidade de acessar esses dados armazenados nos próprios *sites* que tratam de difusão científica. Esse aspecto é relevante na medida em que indicam caminhos em prol do desenvolvimento e difusão do jornalismo científico. Além, de mostrar como se pode usar Internet como fonte de pesquisa, pode-se também oferecer um espaço múltiplo para o pesquisador estabelecer diálogos diversos.

Sobre memória Palacios (2003b) argumenta que a acumulação de informações é mais viável técnica e economicamente na *Web* do que em outras mídias. Segundo ele, da mesma forma que a “quebra dos limites físicos” na *Web* possibilita a

utilização de um espaço praticamente ilimitado para disponibilização de material noticioso, sob os mais variados formatos (multi) midiáticos, abre-se a possibilidade de disponibilização *on-line* de toda informação anteriormente produzida e armazenada, através da criação de arquivos digitais.

Ainda citando Palacios (2008, p. 2), observa-se que a memória, no momento atual serve como um dos critérios de avaliação de qualidade de um *site* jornalístico na Internet. O autor realça que a memória apresenta-se como um dos atributos de qualidade a ser considerado nas publicações *on-line*.

Mas talvez seja na quinta acepção (“Acidente que modifica a substância, sem lhe alterar a essência”) que nos aproximemos de um ponto de partida conveniente para nossos apontamentos quanto à Memória como elemento de aferição de Qualidade no ciberjornalismo. A Memória seria, em uma definição preliminar, um “aspecto ou característica” que, sem afetar a “essência” do jornalismo, nele introduz uma modificação perceptível ao espírito do observador. Tal “modificação”, que estaria classificada como uma “qualidade secundária”, conforme já vimos nos parágrafos acima, é certamente algo para se contemplar, quando o que está em causa é a mensuração diferencial de “Qualidade” nos produtos ciberjornalísticos.

Notadamente, a maioria dos veículos impressos, emissoras de rádio e TV conserva, em acervos físicos, números ou programas anteriores, que podem ser resgatados pelo público e utilizados por seus editores, cientistas e divulgadores de ciência. Mas, em sua opinião, para além dessa “quebra dos limites físicos”, o jornalismo praticado no suporte *on-line* encontra sua especificidade, principalmente, pela combinação de algumas características potencializadas, gerando novos efeitos.

Trabalhando com banco de dados alojados em máquinas de crescente capacidade de armazenamento e contando com a possibilidade do acesso assíncrono por parte do Usuário, bem como de alimentação (Atualização Contínua) de tais bancos de dados por parte não só do Produtor, mas também do Usuário (Interatividade), além do recurso sempre possível da hiperlinkagem a outros bancos de dados (Hipertextualização e Multimedialidade), o Jornalismo *On-line*, para efeitos práticos, dispõe de espaço virtualmente ilimitado, no que diz respeito à quantidade de informação que pode ser produzida, recuperada, associada e colocada à disposição do seu público alvo. (PALACIOS, 2003b, p. 7).

Nota-se, assim, a convergência das potencialidades oferecidas pela Internet à produção jornalística se configura, pela primeira vez na história, o que Palacios (2003b) define como Memória Múltipla, Instantânea e Cumulativa. Com isso, ele quer dizer que, sem limitações de espaço, numa situação de extrema rapidez de acesso e alimentação e de grande flexibilidade combinatória, a memória tende a ser

um agregado não só da produção de um divulgador de ciência que vem ocorrendo *on-line* mas, gradualmente, de toda a produção científica importante, acumulada em todos os tipos de suporte, desde épocas muito anteriores à existência da *Web* e dos próprios computadores.

Por isso que ao ultrapassar as barreiras dos suportes lineares e analógicos é possível manter a memória de textos sobre difusão científica *on-line*. Isso possibilita uma apropriação onde os conhecimentos produzidos, em um determinado período de tempo, sejam revisitados e até redimensionados, além de difundir informações para que todos os leitores também sejam sujeitos funcionais na constituição e apropriação dos conhecimentos científicos.

As marcas da preocupação não estão apenas em compartilhar dados, mas também preservá-los, nas mais diversas áreas do conhecimento. Em número do dia 9 de setembro de 2009, editores da revista *Nature* enfatizaram que dividir o conhecimento acumulado é essencial para que a ciência progrida, mas os pesquisadores nem sempre liberam dados ou informações sobre materiais usados de pesquisa, mesmo após a publicação de seu trabalho.

More and more often these days, a research project's success is measured not just by the publications it produces, but also by the data it makes available to the wider community. Pioneering archives such as GenBank have demonstrated just how powerful such legacy data sets can be for generating new discoveries — especially when data are combined from many laboratories and analysed in ways that the original researchers could not have anticipated. (NELSON, 2009, *on-line*).<sup>14</sup>

Há uma crescente pressão social e em vários setores da Academia para que os cientistas usem de forma produtiva os dados rapidamente divulgados – muito além do que os produtores dos dados poderiam fazer no mesmo tempo e também com propósitos científicos não previstos originalmente pelo projeto. Observa-se ainda que vários grupos de pesquisadores defendem o uso de metadados e que organizações de fomento à pesquisa, periódicos e pesquisadores trabalhem em

---

<sup>14</sup> Cada vez mais frequentemente, o sucesso de um projeto de pesquisa é medido não apenas pelas publicações que produz, mas também pelos dados que torna disponível para uma ampla comunidade. Arquivos pioneiros como o GenBank têm demonstrado como esses dados legados podem ser poderosos para a geração de novas descobertas, especialmente quando informações de muitos laboratórios são combinadas e analisadas de maneiras que os pesquisadores originais não poderiam ter antecipado. (Tradução da autora).

conjunto com o objetivo de desenvolver melhores usos de repositórios públicos de dados científicos.

Um fato novo na contemporaneidade e, ainda, tratando-se da memória na *Web* é o mais recente posicionamento de Pierry Lévy (2009). O pesquisador defende, mais uma vez, a formação de uma sociedade mais justa na qual a informação estivesse disponível para todos. Ele sugere a operacionalização da Teoria *Web 3.0* com a proposta de uma organização mais catalográfica, visando facilitar o acesso dos usuários. Aliado a isso, a *Web 3.0* buscará facilitar a possibilidade de organização, apontando uma ação de interesse de todos para alcançar um determinado objetivo.

O espaço semântico da Teoria *Web 3.0* é tratado como uma interconexão entre ideias, rede colaborativa de agentes, evidenciando o crescimento da inteligência coletiva. Isso posto, observa-se que a cada momento a memória, no que se refere ao seu aspecto digital, vem se redimensionando, fazendo com que coisas antes apenas idealizadas comecem a tornar-se um fato de um virtual atualizado. Tido para alguns como um visionário, Lévy está buscando formas que façam com que todo conhecimento armazenado na Internet seja acessado de uma forma mais fácil e operacional, portanto, trata-se de uma maneira de fazer os conteúdos disponíveis circularem na “Grande Rede” de modo mais organizado.

In cyberspace, for the first time in human history, our species is growing a universally interconnected common memory where ubiquitous data can be accessed and transformed by automatic symbol manipulators. Since the *Web* only became public around 1995, it is less than one generation old and we are just beginning its techno-cultural exploration. Prior to the *Web*, there already were intellectual technologies tapping into digital computation power, like spreadsheets, multimedia interactive simulations or hypermedia. But my hypothesis is that the main developments into the full symbolic and cognitive exploitation of the global digital memory are still to come. (LÉVY, 2009, *on-line*).<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> No ciberespaço, pela primeira vez na história humana, nossa espécie vem desenvolvendo uma memória comum e universal interligada onde os dados podem ser acessados e transformados por manipuladores automáticos de símbolo. Desde que a *Web* só se tornou pública por volta de 1995, é menos que uma geração, como prazo de tempo, e nós estamos apenas começando a sua exploração técnico-cultural. Antes da *Web*, já existiam tecnologias intelectuais relacionando-se como poder da computação digital, como planilhas de simulações multimídia, interativa e hipermídia. Mas a minha hipótese é que os principais desenvolvimentos em plena exploração simbólica e cognitiva da memória digital mundial ainda estão por vir. (Tradução da autora).

Sabe-se que para que a memória dos *sites* de difusão de ciência seja aperfeiçoada, não basta apenas que o sítio possua um banco de dados de grande dimensão. Todavia, necessário se faz que a usabilidade dos *sites*, assim como a interface sejam melhoradas, aperfeiçoando as suas capacidades como memória, isso tudo aliado a banco de dados e interfaces de pesquisa que se aproximem dos modelos já utilizados pelo homem no seu contato diário de seu mundo de “cimento e concreto”. Manter uma sintaxe de utilização idêntica a que é utilizada em outras estruturas diárias do ser humano, torna a conquista da tecnologia mais ‘natural’. Não se pode negar que as interfaces nunca são elementos neutros, trata-se não de um instrumento, mas de um lugar. O êxito da utilização da Internet como um lugar onde é possível resguardar a memória para os textos sobre ciência, realça-se quando se observa que a interface deve se integrar à extensão humana. Assim, a interface é um dos elementos fundamentais para que a memória “virtual” seja ativada e proporcione um melhor acesso aos dados armazenados.

Os *sites* de difusão de ciência conseguem manter em seus bancos de dados informações que a cada momento estão juntando-se para manter a teia de notícias acerca de ciência instaurada na Internet. Assim, salienta-se que a memória virtual ou digital é um dado importante para a manutenção dos dados científicos, mas trata-se de um elemento que se deve manter uma estreita correlação com a interatividade e a atualização, elementos complementares para que a Internet perpassse o discurso intra e extrapares dos pesquisadores e ancore no Ciberespaço com esses elementos os textos de divulgação científica.

#### **4.2 Interatividade: aspecto relevante no diálogo *on-line* sobre notícias de ciência**

Ao começar a escrever acerca de interatividade na Internet e como esta auxilia a divulgação de ciência, pensa-se em assumir um entre tantos conceitos operacionais ou mesmo lançar mão de vários, em agregação, evidenciando a multiplicidade de olhares sobre o termo. A palavra interatividade, de acordo com Primo (2007), apareceu pela primeira vez descrita como um neologismo no *Oxford*

*English Dictionary*, em 1832. No entanto, Houssais (2009) afirma que interatividade origina-se da palavra interação; trata-se de uma palavra nova surgida no século XX. Nesse sentido, pode-se pensar que o vocábulo advém mesmo da evolução do processo de comunicação que teve no século XX um desenvolvimento revolucionário, em se, considerando as novas tecnologias que emergem ao longo desses 100 anos.

Portanto, multiplicam-se as formas e definições de interatividade, interagir, interação, afinal o processo de comunicação redimensiona-se e o receptor passa também a emissor e transformador da mensagem. A interatividade que será tratada nesta parte do texto, será a interatividade que forma parte essencial do “ecossistema” da Internet, visando explicar um pouco do processo de interação na Rede Mundial de Computadores. Para Thompson (2008, p. 77),

Com o desenvolvimento dos meios de comunicação, a interação se desassocia do ambiente físico, de tal maneira que os indivíduos podem interagir uns com os outros ainda que não partilhem do mesmo ambiente espaço-temporal. O uso dos novos meios de comunicação proporciona assim novas formas de interação que se estendem no espaço e que oferecem um leque de características [...].

A interatividade permite que se estabeleça um vínculo entre o leitor, outros leitores, os textos e os produtores destes. Faz com que os leitores sintam-se mais integrados ao texto e ao seu autor (PALACIOS, 2002). Desta forma, a interatividade está ligada a uma atividade dialógica em tempo real, usando as interfaces gráficas como um meio para a efetivação da interlocução.

A *Web* é um sistema navegacional: a interação básica/mínima do usuário é clicar em *links* de hipertexto para circular por um ilimitado espaço informacional com centenas de milhões de páginas. Como o espaço é tão vasto, a navegação é difícil e torna-se necessário dar aos usuários suporte navegacional além dos simples *hyperlinks*. As interfaces de navegação precisam interagir com o usuário fazendo-o responder três perguntas fundamentais da navegação (NIELSEN, 2002). Portanto, a interatividade pode acontecer de diversas formas. No entanto, o correio eletrônico se configura como o mais utilizado, por sua simplicidade, velocidade e difusão entre os internautas. Com ele é possível o envio de *e-mails* para o *site* com sugestões e comentários e textos para publicação em espaços do leitor.

Portanto, interatividade é um conceito que, quando associado às novas mídias de comunicação, implica não somente em uma troca de mensagens, mas também geração de conteúdos, que podem ser incorporados, acrescentando valor aos conteúdos anteriormente disponíveis. Como propriedade, interatividade pode ser abordada como sendo um atributo da tecnologia, com variações, logo no que se refere às suas especificidades em diferentes formas de comunicação (face-a-face, massiva, pós-massiva).

Uma das características que podem ser observadas na interatividade da Internet é o fato dela propor ao indivíduo uma comunicação mais efetiva com o conteúdo do *site* ou portal. De acordo com Lemos (2004, p. 5),

Podemos compreender a interatividade digital como um diálogo entre homens e máquinas (baseadas no princípio da micro-eletrônica), através de uma 'zona de contato' chamada de 'interfaces gráficas', em tempo real. A tecnologia digital, possibilita ao usuário interagir, não mais apenas com o objeto (a máquina ou a ferramenta), mas com a informação, isto é, com o 'conteúdo'.

Por meio dessa definição observa-se que a interatividade, por ser uma atividade que permite um diálogo mediado em tempo real, tem nas interfaces gráficas meios para que ela se efetue das mais diversas formas.

O que se verificou nos *sites* pesquisados é que a interatividade ocorre basicamente via *e-mail*. Isto é, não existe na maioria dos *sites* uma interatividade via *Chat* ou mesmo grupo de discussão. Não há, assim sendo, recursos disponíveis, na maioria dos *sites* analisados, para que uma interatividade com transformações de conteúdos possa ocorrer. Este tipo de interatividade fundamentalmente via *e-mail* é considerada baixa.

Para Porto (2004, p. 8),

[...] interatividade baixa, aquela que tem no *e-mail* o seu meio de comunicação; interatividade média, aquela que se efetua por meio de enquete fórum de discussão. Quanto à interatividade alta será a que se efetua por intermédio de *chats*, *instant message*. Isto é, a que pode ser considerada em tempo real, onde a interlocução possa trazer como resultado a interação direta entre autor e leitor.

Desse modo, mesmo na Internet, que possibilita uma interatividade e, até, a utilização de ideias e criação coletiva de textos, de forma dinâmica e simultânea, os *sites* de textos científicos não exploram bem esta característica.

O jornalismo científico e a divulgação científica *on-line*, fundamentados em um compromisso com a atualização e a interatividade, apresentam, portanto, um vasto campo de possibilidades não exploradas, que poderia, sim, contribuir como um dos elementos propulsores para que a ciência no Brasil seja impulsionada de forma mais rápida e dialógica.

Não podemos esquecer, por exemplo, que a Internet, concentrando grande quantidade de informações, facilita potencialmente utilizações como a pesquisa de documentação, pela possibilidade de acesso direto a fontes antes dispersas geograficamente. (MACEDO, 2002, p. 33).

Notou-se que além do desafio de oferecer-se ao público leigo uma divulgação científica de qualidade, há ainda o desafio desta ocupar na Internet um espaço mais significativo, utilizando-se mais dos ambientes *on-line* das IES e das Fundações de fomento à pesquisa em ciência e tecnologia. As novas mídias compõem um todo complexo com intrincados nós de uma sociedade que se comunica em rede. Seria nas palavras de Castells (1999, p. 54):

[...] chamo esse novo modo de desenvolvimento de informacional, constituído pelo surgimento de um novo paradigma tecnológico baseado na tecnologia da informação [...] é a busca por conhecimentos e informação que caracteriza a função tecnológica do informacionalismo.

Enquanto ambiente de informação, comunicação e ação múltipla e heterogênea, e em função dessa multiplicidade e heterogeneidade, a Internet possibilita a **co-existência**, lado a lado, de ambientes informacionais *stricto sensu* (bancos de dados dos mais variados tipos), jornalísticos (jornais *on-line*, rádios *on-line*, agências de notícias etc), educacionais (cursos a distância, listas de discussão especializadas, simulações educativas, bibliotecas), de interação e comunicação (*chats*, fóruns, correio eletrônico), de lazer e cultura (jogos *on-line*, museus), de serviços (bancos, *sites* para declaração de impostos *on-line*), comerciais, de trabalho etc. (PALACIOS, 2003b).

Verifica-se que com o desenvolvimento das tecnologias comunicacionais, cresce também o leque de possibilidades de adaptação, customização e também de

participação ativa no processo de produção da informação. Para Pierre Lévy (1999, p. 79).

[...] um receptor de informação nunca é passivo: mesmo sentado na frente de uma televisão sem controle remoto, 'o destinatário decodifica, interpreta, participa, mobiliza seu sistema nervoso de muitas maneiras, e sempre de forma diferente de seu vizinho.'

No entanto, continua Lévy, a possibilidade de reapropriação e de recombinação material da mensagem por seu receptor é um parâmetro fundamental para avaliar o grau de interatividade do produto. Buscando contribuir para o estudo da interatividade em ambientes informáticos, Alex Primo (2007), baseando-se em estudos de comunicação interpessoal, apresenta dois tipos de interação: mútua e reativa.

Segundo o autor (PRIMO, 2007), o paradigma do processo da comunicação era em seus primórdios compreendido como um fluxo linear, de mão única. Mas, com o desenvolvimento da teoria da comunicação associada aos avanços tecnológicos nos processos comunicacionais, essa concepção de fluxos unidirecionais deu lugar a um modelo que enfatiza a interação. Se o processo de comunicação era tido como uma transmissão linear e sucessiva de informações, no qual o emissor exercia papel saliente, o segundo paradigma valoriza o aspecto dinâmico do processo, onde todos os participantes são atuantes na relação:

Muitos sistemas de interação reativa, na pretensão de produzir uma maior aproximação com o outro interagente, são programados com o objetivo de que haja um maior "envolvimento" dos interagentes. É preciso, porém, clarear o que se entende por este termo. Se pensarmos em envolvimento apenas como "seduzir, cativar, prender, enlevar, aliciar, atrair, encantar" (Hollanda, 1988), a televisão seria um dos meios mais perfeitos. Isso seria devido a sua linguagem de imagens multicoloridas editadas em ritmo frenético que prendem o telespectador frente à tela *encantando* sua visão e audição. Mas é preciso ir além disso. Se mantivermos essa compreensão, os CD ROMs do tipo "virador de páginas", podem parecer a imagem perfeita da interação plena, mesmo que prenda o usuário em uma cadeia pré-definida de informações. Para que se alargue essa compreensão e se amplie a noção de interatividade é preciso que se veja "envolvimento" como um "tomar parte", onde o interagente pode participar da construção do processo. Isto é, necessita-se ultrapassar a noção de mero encantamento e trabalhar para que a *participação ativa e recíproca* se torne regra e não exceção. (PRIMO, 2000, p. 12-13).

A reatividade, no contexto das tecnologias comunicacionais, segundo Primo (2000), se caracteriza por uma forte roteirização e programação fechada que prende a relação em estritos corredores, onde as portas sempre levam a caminhos já

determinados *a priori*. A comunicação como troca simbólica cai em um monopólio onde o polo emissor se torna hegemônico, prejudicando as trocas comunicativas e a plena capacidade de resposta. Esse é, por exemplo, o perfil de um programa de televisão, no qual o espectador pode escolher, através de ligações telefônicas, num menu de três possibilidades, o final do enredo.

Primo (2007), esclarece que a indústria e o público em geral, comumente, tratam a relação reativa como um tipo de interação. Porém, o que não se pode admitir, a seu ver, é que os sistemas reativos se tornem o exemplo fundamental de interação (como vem acontecendo nos *slogans* da indústria de informática), desconsiderando as profundas limitações que impõem à relação comunicativa. Neste sentido, a interação mútua adquire maior relevância, pois deve inspirar, com a continuidade dos estudos, sistemas informáticos que permitam uma interação criativa, aberta, de verdadeiras trocas, em que todos os agentes possam experimentar uma evolução de si na relação e da relação propriamente dita.

Já para Luciana Mielniczuk (2004), a categorização acerca da interatividade e reatividade poderia, talvez, ser considerada como uma possibilidade para classificar situações. Como determinantes na categoria interatividade haveria três fatores. Primeiro, trata-se de uma ação comum que ocorre entre dois ou mais agentes. Segundo, os agentes devem ter capacidade igualitária de ação de modo a poder influir no desenvolvimento do processo. A ação de um deve servir como premissa para a ação de outro. Terceiro, refere-se à imprevisibilidade das ações.

Com efeito, as situações que não contemplassem os requisitos impostos acima não seriam interativas e sim reativas. Pois a reatividade constitui-se como uma situação em que o poder comunicativo não está dividido de forma igualitária, tornando a ação de determinado(s) agente(s) limitada em relação ao(s) outro(s) agente(s).

[...] a simples dicotomia interativo/reativo mostra-se insuficiente para explicar situações que nos são apresentadas no cenário contemporâneo das mídias. Tal polarização poderia ser o bastante para pensar o tema em relação ao modelo tradicional dos meios de comunicação de massa (centralizador, com fonte única e audiência dispersa). Ocorre que, no modelo rizomático das mídias digitais, surgem situações que, aparentemente, não se enquadram nem em uma categoria nem em outra. [...] cabe indagar sobre a participação de leitores no caso de *chat* e dos fóruns de discussão. A participação no *chat* ocorre em tempo real enquanto

os fóruns, normalmente, são elaborados pelo intermédio do jornal, que recebe as mensagens para depois disponibilizá-las (podendo censurá-las, modificá-las ou até mesmo esquecer-las?. Então, chat e fórum seriam interativos da mesma forma? (MIELNICZUK, 2004, p. 178).

Com exceção de *sites* que desenvolvem uma divulgação de carácter aberto, onde usuários/leitores participam ativamente da produção do material noticioso disponível, a exemplo do Centro de Mídia Independente, nos mais expressivos *sites* jornalísticos do País a participação do leitor se dá, majoritariamente, através da troca de *e-mails* com jornalistas, caixas de comentários, fóruns de discussões, enquetes ou *chats*.

Reconhece-se que toda essa dinâmica de redimensionamento do processo de comunicação na cultura “pós-massiva” (LEMOS, 2009), começa com o surgimento do Ciberespaço. Segundo Lemos (2004, p. 12),

[...] podemos entender a cibercultura como a forma sócio-cultural que emerge da relação simbiótica entre a sociedade, a cultura e as novas tecnologias de base micro-eletrônica que surgiram com a convergência das telecomunicações com a informática na década de 1970.

O ciberespaço é o “hipertexto mundial interativo, onde cada um pode adicionar, retirar e modificar partes dessa estrutura telemática, como um texto vivo, um organismo auto-organizante”; é o “ambiente de circulação de discussões pluralistas, reforçando competências diferenciadas e aproveitando o caldo de conhecimento que é gerado dos laços comunitários, podendo potencializar a troca de competências, gerando a coletivização dos saberes”; é o ambiente que “não tem controle centralizado, multiplicando-se de forma anárquica e extensa, desordenadamente, a partir de conexões múltiplas e diferenciadas, permitindo agregações ordinárias, ponto a ponto, formando comunidades ordinárias” (LEMOS, 2002, p. 131-146).

Diante dessa assertiva é possível afirmar que a interatividade é a maneira comunicacional que se firma e torna-se o ponto mais significativo na Cibercultura. A definição denota uma maneira consciente de disponibilizar um modo comunicacional complexo presente na mensagem e previsto pelo emissor, que abre ao receptor possibilidades de responder ao sistema de expressão e de dialogar com ele. De certa forma, o modo de comunicação interativa desestabiliza a lógica unívoca da mídia de massa, oxalá como superação do constrangimento da recepção que não dispõe de mecanismos de bidirecionalidade (SILVA, 2009).

Nos *sites* de divulgação científica estudados, somente alguns conseguem apropriar-se bem dos recursos propostos pela *Web 2.0*, para oferecer modos de interatividade mais dinâmicos numa interface considerada amigável. Nesse ambiente “pós-massivo” os processos interativos intensificam e multiplicam as maneiras de contato via redes sociais, *chats*, *Twitter*, entre outros. Todo esse desenvolvimento cria um panorama que se caracteriza pela convergência dos meios de comunicação, evidenciando desenvolvimento da informação que tem por base um conteúdo simbólico que oferece flexibilidade no manuseio da informação (THOMPSON, 2008).

A interação via Internet multiplica-se e os mais diversos recursos tornam possível uma comunicação na qual som e imagem fundem-se viabilizando o intercâmbio de informação e conteúdo em um dinamismo nunca registrado na história da humanidade. Toda essa dinâmica de interação não aniquila as formas anteriores, que se consagraram no decorrer da história, mas redefine as relações entre os meios de comunicação anteriormente existentes, como a TV, rádio, telefone, entre outros, bem como os processos interativos a eles associados.

Em seu livro **Interação mútua e reativa**: uma proposta de estudo, Alex Primo (2007) afirma que para que se amplie a noção de interatividade é preciso que se veja “envolvimento” como um “tomar parte”, no qual o interagente pode participar da construção do processo. Isto é, necessita-se ultrapassar a noção de mero encantamento e trabalhar para que a participação ativa e recíproca se torne regra e não exceção.

A Internet propõe por meio de recursos técnicos, um espaço onde os cientistas das mais diferentes disciplinas compartilhem os resultados de seus estudos, onde os centros de pesquisa e as instituições de ensino contribuam para a divulgação da ciência, tornando possível, como propusera Vogt (2008, *on-line*), a “formação do cidadão no sentido em que ele possa ter opiniões e uma visão crítica de todo o processo envolvido na produção do conhecimento científico [...]”.

Os apelos direcionados à comunidade científica, em especial às universidades, em favor da adoção de formas mais amplas de comunicação, que contemplem um maior público possível, não raro, estão amparadas em dispositivos constitucionais,

como o que assegura a todos o acesso à informação, em sua importância estratégica para o desenvolvimento de uma nação ou mesmo no fato de ser o Estado o responsável pela maioria dos investimentos em ciência e tecnologia no Brasil. Todavia, não é comum a ocorrência de *sites* com uma interação criativa que, segundo Primo (2007), seria caracterizada por sua abertura, por trocas verdadeiras, em que todos os agentes pudessem experimentar uma evolução de si na relação e da relação propriamente dita.

Com efeito, hoje a divulgação científica pode beneficiar-se da estrutura nas transformações tecnológicas da comunicação e a interatividade é um dos elementos que utilizado de maneira mais operacional e efetiva pode multiplicar as oportunidades acerca do aprendizado sobre ciência.

Em alguns dos *sites* pesquisados pôde-se constatar que o usuário pode estabelecer uma forma de não só conhecer o conteúdo do *site*, mas também atuar como agente construtor e transformador deste, contribuindo para a potencialização das notícias sobre ciência. Isso ocorre por meio de *chats*, *instant message*, caixas de comentários fórum de discussão, contato via *e-mail*, telefone, entre outros. Em conformidade com as definições delineadas acima, busca-se desenhar uma espécie de índice de interatividade para os *sites* de jornalismo científico *on-line* que foram elencados nesta pesquisa. Ou seja, a interatividade será avaliada como **alta**, **média** e **baixa**. Entendendo por interatividade baixa, aquela que tem no *e-mail* o seu meio de comunicação; interatividade média, aquela que se efetua por meio de enquete fórum de discussão. A interatividade alta será definida como aquela que se efetua por intermédio de *chats* e *instant message*. Assim, interatividade alta tem como característica fundamental sua ocorrência em tempo real, de maneira que a interlocução possa trazer como resultado a interação direta entre autor e leitor.

#### 4.3 Atualização e sua relevância na informação sobre ciência

Lado a lado com a memória e a interatividade, a atualização deve ser entendida como um elemento essencial para a análise e avaliação dos *sites* de

divulgação científica.

De acordo com Mello (2003, p. 18), pode-se afirmar que atualização é decorrente da necessidade social de conhecer os acontecimentos para sua utilização diária. Isto é, está diretamente ligada à velocidade temporal com que a informação é transmitida, captando, reproduzindo e difundindo o fato. Para Lévy (1999, p.16-17), “A atualização é a criação, invenção de uma forma a partir de uma configuração dinâmica de forças e finalidades. [...] uma produção de qualidades novas, uma transformação de idéias, um verdadeiro devir que alimenta de volta o virtual”. Esta poderá ser feita no *design* da página e no conteúdo e para cada um desses tipos de atualizações deve-se proceder de formas diferentes.

Acerca do aspecto atualização, o margeamento que foi feito, tomou por base também os aspectos caracterizadores do próprio jornalismo. Uma das chaves para que o jornalismo se firme em sua identidade é ser atual. De fato, atualidade é um elemento definidor quase universal, em estudos de jornalismo, daquilo que se pode chamar de Noticiabilidade. “Trata-se de um processo contínuo, ágil e veloz” (MELO, 2003, p. 17). Uma forma de ligação com um leitor através da qual este possa ter contato com o acontecimento mais recente, dando ao jornalismo a credibilidade e abrangência que o caracteriza.

A atualização pode ser também entendida a partir da perspectiva de “atualização de tecnologias” utilizadas para a construção (arquitetura de informação) e funcionamento de um *site*. Sobre atualização, nesse sentido de acompanhamento das mudanças tecnológicas em termos de sua incorporação aos *sites*, Nielsen (2000, p. 34) sugere três razões para ser conservador ao adotar atualizações tecnológicas na *Web*, elas são:

1. Com uma velocidade de atualização de cerca de 1% por semana, demorará um ano até que a maioria dos usuários seja capaz de acessar seu uso sofisticado da nova tecnologia – e dois anos antes que todos a possuam;
2. Mesmo depois que uma nova tecnologia abandona o *status* de beta e passa para oficial, provavelmente terá alguns *bugs* que precisarão ser resolvidos em versões subseqüentes;
3. Há muito ensaio e erro na determinação das melhores formas de usar uma nova tecnologia da *Web* para comunicar-se com os usuários. Os primeiros *sites* a usarem o novo recurso geralmente o fazem de maneira que trazem mais prejuízos do que benefícios aos usuários. Só depois de coletar experiência e resultados de testes de usabilidade de uma série de

*designs* que adotam a nova tecnologia é que há alguma esperança de aplicá-la de uma forma que agregue valor ao *site*.

Mesmo assim, o criador do *site* poderá optar por atualizá-lo para uma nova tecnologia. Deve-se certificar de oferecer conteúdo em um formato alternativo para o bem dos usuários que ainda não tenham feito a atualização e, portanto, não podem usar o novo recurso. Após um ano, o criador do *site* não precisará criar mais duas versões para as suas páginas, pois pode pressupor que a maioria das pessoas já tenha feito a atualização (NIELSEN, 2000). No estudo que foi realizado, essa aceção de atualização enquanto “versões tecnológicas” dos *sites* não foi analisada, preferindo-se concentrar a análise no eixo das atualizações jornalísticas propriamente ditas.

Nos *sites* pesquisados observou-se que a atualização de caráter jornalístico obedece a uma periodicidade atrelada, na maioria das vezes, a uma dinâmica de informação adotada por estes. Notou-se que a atualização das páginas configurou-se dentro das seguintes periodicidades: diária, semanal, mensal, trimestral e semestral. Os *sites* que não tinham atualização há mais de um ano não foram considerados na seleção.

Acontece que na Internet essa característica é, extraordinariamente, potencializada. A rapidez do acesso, combinada com a facilidade de produção e de disponibilização, propiciadas pela digitalização da informação e pelas tecnologias telemáticas, permitem, de acordo com Palacios (2003b), uma extrema agilidade de atualização do material disponível em *sites*, *blogs* ou portais. O leitor de um grande jornal, por exemplo, além do conteúdo das edições impressas diárias, agora pode ter acesso a um noticiário multimidiático, diversificado e atualizado com uma velocidade incomum aos chamados suportes tradicionais. A velocidade que a Internet possibilita é um aspecto que marca a denominada cultura “pós-massiva” na cibercultura que recombina (LEMOS, 2009), aspectos diversos e convergentes.

Em se tratando do aspecto da atualização instantânea ou instantaneidade, entendida como atualização contínua, ou seja, o registro do fato logo após ter acontecido, no texto de DC *on-line* é algo que não acontece nos *sites* pesquisados. Isso posto, é fato que as notícias sobre ciência na contemporaneidade circulam com

grande rapidez, todavia, não possuem a rapidez inerente à instantaneidade defendida pelo jornalismo *on-line*.

Na verdade, no que se refere às notícias sobre ciência há que se considerar que a instantaneidade neste caso, redimensiona-se, pois a DC não tem como trabalhar no ritmo frenético para ir noticiando um fato científico em átimos de tempo. O que é possível e foi verificado nos *sites* pesquisados é a atualização contínua. Há *sites* como Click Ciência, Ciência *Web*, onde a atualização é contínua, diária às vezes, mas essa atualização não se processa minuto a minuto, como já é comum observar-se em diários *on-line* da *mainstream media*.

Portanto, o que se observou foi o acompanhamento dos assuntos em pauta sobre ciência nos *sites* por meio da atualização não exatamente 'contínua', como observada em diários *on-line* de cobertura geral, mas sim de maneira 'contínuada'. Ou seja, os assuntos tratados são atualizados a medida em que surgem fatos novos e que, paralelamente, esses assuntos novos são incluídos nos *sites*. Dessa maneira, a rotina produtiva das páginas *on-line* não requer uma velocidade de atualização que possa comprometer a precisão dos temas tratados, mas reconhece-se que um dos compromissos dos *sites* é a seriedade para tratar os assuntos sobre ciência.

É fundamental esclarecer a importância da atualização contínua, no sentido aqui exposto, aliada a uma boa interatividade e à memória, pois são esses elementos que caracterizam a comunicação *on-line*, os quais, se forem apropriados em sua potencialidade plena pelos responsáveis pelos *sites* de DC ajudarão muito no diálogo entre os cientistas e a sociedade.

#### **4.4 Considerações acerca dos *sites* de divulgação científica no Brasil**

Para pesquisa efetuada, optou-se por uma metodologia qualitativa, uma vez que compreende-se que mesmo, havendo uma quantificação dos *sites* estudados, prevaleceu a interpretação dos dados encontrados e não a quantificação desses. A opção metodológica do pesquisador não pretende diminuir, em importância, as

outras maneiras de pesquisar. De acordo com Triviños (1987, p. 118-119) “a qualidade do objeto não é passiva. As coisas podem realizar a passagem do quantitativo ao qualitativo, e vice-versa”. Defende ainda que “pesquisa qualitativa é, também, denominada de pesquisa de campo ou pesquisa naturalista, pois “o investigador atua num meio onde se desenrola a existência da questão, bem diferente das dimensões e características de um laboratório.”

Isso posto, pode ser observado no método adotado uma triangulação de dados. Trata-se de uma técnica usada em pesquisa qualitativa, em que a intersecção de diferentes olhares e falas possibilita a verificação e validação da pesquisa, por meio do uso simultâneo de diversas técnicas de análise, diferentes sujeitos e pontos de vistas distintos (MINAYO, 2004).

A pesquisa nos *sites* teve como base a observação, classificação, avaliação e análise do processo de divulgação da cultura científica no Brasil, evidenciando as mudanças que a Internet causou nas relações intrapares, extrapares e o público leitor. A partir da pesquisa acerca dos portais de DC, a proposta adotada foi partir para a observação e descrição de como as notícias estão dispostas, qual o tipo de interatividade proposta, qual a periodicidade de atualização, se há preocupação em manter na memória as notícias que mudam a cada atualização. Assim, considerou-se, também, a maneira como os pesquisadores e editores de divulgação científica estão usando a Internet como fonte de divulgação e pesquisa em ciência e tecnologia no Brasil.

Por ser a Internet um espaço novo e sem margens, um dos aspectos já observados é que as revistas de disseminação científica intra e extrapares disponíveis na Rede obedecem às mesmas normas que adotam quando também publicadas em suporte impresso. Ou seja, a atualização acontece no mínimo a cada trimestre, a memória se mantém e a interatividade acontece por *e-mail*.

Ainda tratando-se das características realçadas na pesquisa, nos *sites* de Divulgação Científica que foram observados e listados como aqueles que possuem maior atualização, memória e interatividade, também se observou como o hipertexto que sugere a *hiperlincagem*, oferece uma das suas mais iminentes características que é a forma rizomática de disponibilizar informações.

Com efeito, o hipertexto não mais se desenrola apenas linearmente como pergaminho, ele também, se enovela em múltiplas dimensões, resgatando a espacialidade e a movimentação que as palavras sempre tiveram encobertas, mas que externaram com dificuldade em virtude da sequencialidade da fala, primeiramente, e da leitura, a seguir. O hipertexto potencializa o texto escrito para propor transbordamentos e reformações do espaço de significações, numa produção que acelera a escrita e multiplica sua topologia. O hipertexto deixa o leitor diante dessa perplexidade de constatar a cumplicidade mais efetiva entre leitor e produtor de informação e, ainda, entre os textos produzidos.

No entanto, parece reforçada a ideia de Primo e Recuero (2006, p. 2) ao afirmarem que por meio da *Web 2.0* vive-se a terceira geração do hipertexto.

[...] a hipertextualidade atinge com a *Web 2.0* sua terceira geração. A primeira, vincula-se ainda ao meio impresso, onde rodapés, remissões e índices faziam a interligação de diferentes textos. Os hipertextos de segunda geração emergem com as tecnologias informáticas, no qual o link confere velocidade à conexão entre diferentes documentos digitais. [...] Já na *Web 2.0*, a abertura dos hipertextos à participação é levada ao limite. A melhor ilustração disso continua sendo a enciclopédia colaborativa Wikipédia, na qual cada verbete e seus *links* podem ser criados por todo internauta, mesmo que de forma anônima.

Os autores chamam atenção ainda para a que, por meio dessa terceira geração hipertextual, o suporte tecnológico transborda e passa a se considerar também as formas multidirecionais de leitura e, também, a intervenção do leitor no sistema por meio de comentários acerca do texto disponível na Rede.

Ainda tratando-se da hipertextualidade, na atual dinâmica, é viável afirmar que esta por meio das gerações refere-se, principalmente, ao suporte tecnológico para a escrita hipertextual, levando em conta não apenas as formas multi-direcionais de leitura, mas também, e, sobretudo, a abertura dos documentos à intervenção dos participantes do sistema (PRIMO; RECUERO, 2006). Além disso, nos *sites* visitados e selecionados para compor esta parte do texto, observou-se que hipertextualidade caracteriza-se, especialmente, por indicar a fonte da notícia sobre ciência e, ainda, a possibilidade do usuário em emitir sua opinião acerca da informação lida. Importante salientar, que essa interatividade por meio de comentários é mais frequente nos *blogs* sobre ciência; nos anéis de *blogs* por meio da *blogagem* coletiva os *links* se abrem para os mais diversos *sites* que divulgam ciência.

Mesmo sendo os *links* na *Web* tradicionalmente configurados como vetores unidirecionais, em alguns dos *sites* de DC visitados pode-se verificar a possibilidade de sua utilização como vetores multidirecionais. Ou seja, diversas direções podem ser selecionadas, tendo como ponto de partida o mesmo link. Constatou-se que, existe um número significativo de *links* nos quais pode ocorrer a interferência do usuário, escrevendo comentários ou indicando outros *links*, possibilitando uma maior associação entre as páginas existentes na *Web*.

Os procedimentos iniciais para o mapeamento tiveram lugar por meio de levantamentos obtidos por intermédio da busca booleana, utilizando ferramentas de busca na *Web*, bem como com base em informações contidas em livros e artigos acadêmicos e jornalísticos sobre DC. As palavras-chave utilizadas para a busca foram 'difusão científica' e 'divulgação científica', prevalecendo em um segundo momento a divulgação científica. A partir daí, foram elaboradas listas dos *sites* para em seguida categorizá-los de acordo à tipologia descrita na seção três deste texto.

A pesquisa teve seu início de maneira exploratória em 2004 por conta da entrega de um trabalho final em um componente curricular cursado pela pesquisadora como aluna especial. A pesquisa inicial, pretendeu mapear alguns *sites* de difusão científica e, a partir deste primeiro mapeamento, sugerir uma tipologia para este jornalismo na Internet. Tratou-se de um mapeamento inicial das principais *homepages* de divulgação científica no Brasil para, a partir daí, sugerir grupos e uma tipologia para cada grupo organizado.

A partir de 2007 a pesquisa se delineou mais claramente e a pesquisa nos sites de disseminação científica foi retomada, aprofundando e redimensionando aspectos apontados na primeira versão da tipologia já apontada em seções anteriores. Dessa maneira, a pesquisa se efetuou em dois momentos, primeiro uma visão ampla dos sites de disseminação científica e em seguida a seleção desses sites para a sedimentação mais verticalizada da tipologia proposta que se solidificou entre os anos de 2008 e 2009.

Após este procedimento e criadas as tipologias, foram levantados **DC Institucional, DC Independente e DC em revistas e seções de jornais**, constituindo-se, dessa forma, uma lista inicial de 103 veículos. Salienta-se que o procedimento, deu-se, após um mapeamento primeiro, no qual foram identificados

250 *sites* e *blogs* destinados à divulgação científica, essa lista foi reduzida para 103 veículos.

O corte que resultou na inclusão desses 103 *sites* tomou como referência a continuidade desses veículos, ou seja, foram excluídos aqueles *site* e *blogs* abandonados, que não eram atualizados há muito tempo. A definição por este método de mapeamento deve-se, como foi supracitado, ao grande manancial de informação que a Internet possui. Depois de caracterizar a interatividade, a atualização e a memória em cada um desses 103 veículos, foi elaborada uma lista final com 21 *sites* e *blogs*, separados nas três categorias mencionadas acima que podem servir de modelo/exemplo das potencialidades e “fragilidades ou limitações” da divulgação científica *on-line* praticada, atualmente, no Brasil. Diante de uma miríade de formatos e conteúdos, esse corte permitiu que fosse organizada uma discussão mais elaborada sobre certos padrões, modelos que exploram com maior intensidade o potencial da Internet, ou mesmo sobre aqueles identificados com maior incidência. Com efeito, a partir das observações descritas após cada um dos quadros, foi possível tecer algumas considerações em relação a aspectos como a interatividade, a periodicidade de atualização e a memória.

Em relação aos 21 veículos supramencionados, exposições sobre a interatividade (ou sobre qualquer dos outros aspectos) devem ser seguidas de ponderações que contemplem a especificidade de cada um dos casos. Portanto, a forma como a interatividade é explorada depende de razões técnicas (como as possibilidades dos formatos utilizados), de conveniência, de adequação à natureza do produto oferecido ou ainda de questões de aceitação do mercado consumidor.

É importante assinalar aqui que os *sites* das revistas brasileiras de divulgação científica ainda não conseguiram romper a barreira das caixas de comentários, fóruns em pequena quantidade e do tradicional *e-mail*. Esses são ainda os recursos que permitem a participação do público. De outra forma, uma constatação como esta não pode estar desvinculada de uma observação elementar: esses veículos são produto de uma instituição, empresa, e possuem uma política editorial que, naturalmente, não está interessada em transformar o leitor num produtor efetivo do conteúdo noticioso disponibilizado.

Não se nega que a atualização é o aspecto que oferece mais dificuldades numa tentativa de caracterização. Cabe salientar, que a afirmação vale, principalmente, para os *sites* de Divulgação Científica Independente. Estes são aqueles mantidos por profissionais que, com dedicação e financiamento próprios, divulgam conteúdo científico. Como são mantidos por pessoas que não esperam uma compensação financeira ou estão envolvidas, antes de tudo, em outras atividades, como a docência e a pesquisa, a periodicidade de atualização nesses *sites* e *blogs* oscila expressivamente. Dessa forma, no que se refere à atualização, é digno de nota o fato de que os veículos listados abaixo, que se enquadram na categoria DC Independente, apresentam uma produção sistemática e não reproduzem, majoritariamente, reportagens publicadas em outros meios de comunicação.

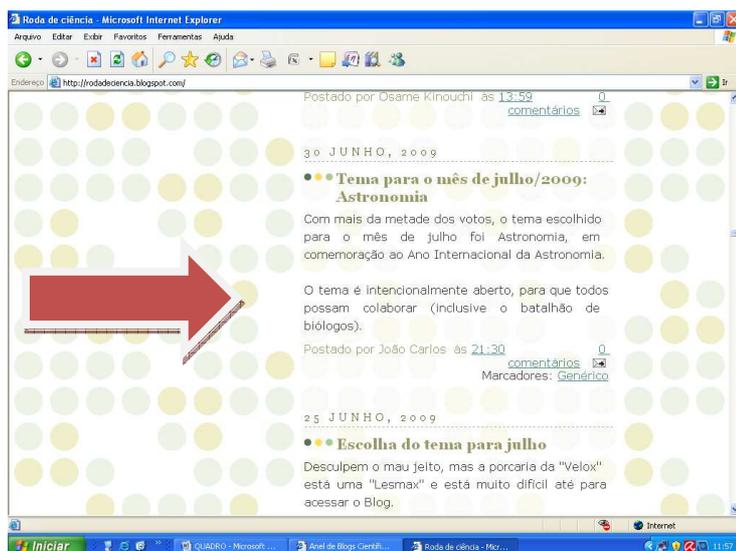
Importante balizar que a memória, aspecto caracterizado nos *sites* e *blogs* de divulgação científica, foi distinguida essencialmente, levando em consideração os conteúdos produzidos anteriormente e colocados à disposição do internauta. Quanto a esse ponto específico, foi possível notar que os *sites* das revistas **Scientific American Brasil** e **História Viva**, ao contrário das revistas **Superinteressante**, **Ciência Hoje** e **CH das Crianças**, não permitem o acesso nem mesmo a parte do conteúdo das edições anteriores. Naturalmente, isso não acontece com a **Revista Pesquisa FAPESP**, que é financiada por uma instituição pública. Ainda que, sendo comercializado nas bancas, o conteúdo integral da Revista pode ser acessado livremente na Internet. No caso dos *blogs*, essa discussão é desnecessária, pois os formatos utilizados (do *Blogspot.com* ao *WordPress.com*) são muito semelhantes no que diz respeito ao resgate de todo o material postado.

Sedimentado no que fora definido anteriormente como memória, interatividade e atualização, procede-se a partir deste ponto, algumas considerações sobre 21 *sites* e *blogs* de divulgação científica do Brasil que foram selecionados de acordo a explicação inicial.

- **Divulgação Científica Independente**

Nome: <b>RODA DE CIÊNCIA</b>		
<b>Interatividade</b>	<b>Atualização</b>	<b>Memória</b>
Média – Caixa de Comentários e Enquete	Três vezes por semana	No arquivo, está disponível o material postado desde agosto de 2006.
<b>Endereço:</b> <a href="http://rodadeciencia.blogspot.com/">http://rodadeciencia.blogspot.com/</a>		

Roda de Ciência é um *blog* coletivo, uma comunidade que reúne outros 24 *blogs*. Os textos são produzidos e podem ser postados por qualquer um dos 24 colaboradores: estudantes, físicos, biólogos, jornalistas e profissionais de outras áreas. Assim como nos demais *blogs*, toda produção anterior pode ser acessada no arquivo. A participação do público se dá por meio das caixas de comentários, que acompanham cada *post*, ou através de enquetes, elaboradas todo mês para decidir o tema a ser discutido. Infelizmente, a última atualização do *blog* data de 8 de outubro de 2009. Lapsos de descontinuidade são comuns e esperados em meios de comunicação como o **Roda de Ciência**, sem apoio institucional e mantido por pessoas envolvidas, antes de tudo, em outras atividades.



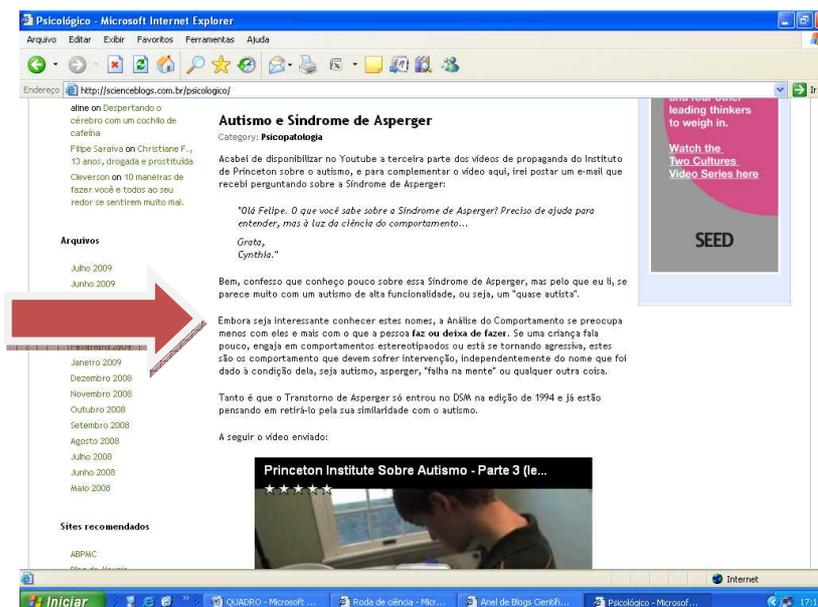
<b>Nome: CURIOFÍSICA</b>		
<b>Interatividade</b>	<b>Atualização</b>	<b>Memória</b>
Média – caixa de comentários, <i>e-mail</i> e enquetes	Cinco vezes por semana	No arquivo, está disponível material postado desde janeiro de 2009.
<b>Endereço:</b> <a href="http://curiofisica.com.br/">http://curiofisica.com.br/</a>		

Criado em 2007, o *site* traz artigos referentes à física e a outras ciências, produzidos por uma equipe de seis pessoas, estudantes ou profissionais de física, nutrição, ciência da computação, biologia e direito. No arquivo, está disponível material postado desde janeiro de 2009, em texto, foto ou vídeo. Vale ressaltar que, diferente do que acontece com a maior parte dos *blogs* científicos independentes, o Curiofísica apresenta uma produção sistemática e não reproduz textos de outros veículos. A participação do público se dá por meio das caixas de comentários. A quantidade de comentários após cada *post* é significativa.



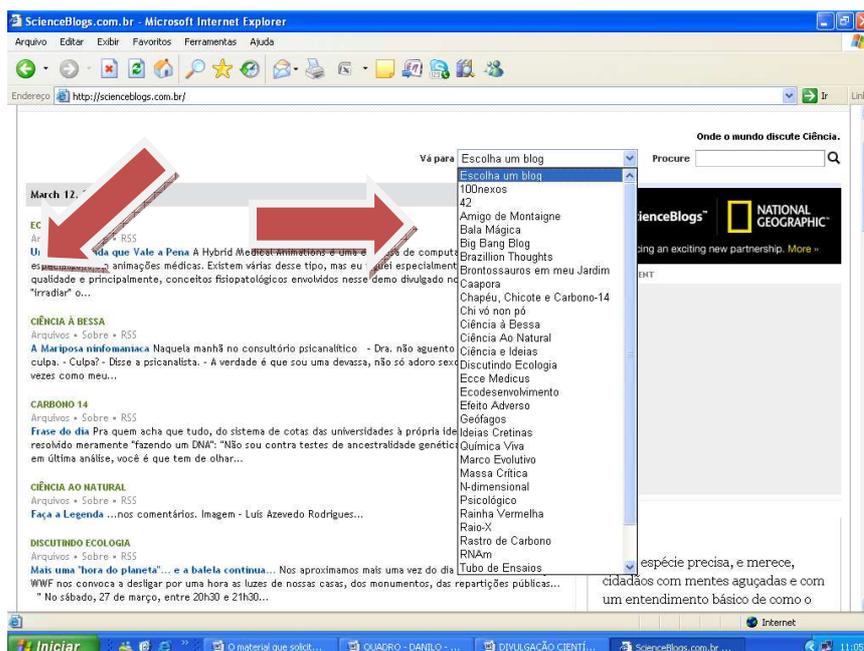
Nome: <b>PSICOLÓGICO</b>		
<b>Interatividade</b>	<b>Atualização</b>	<b>Memória</b>
Baixa – Caixa de Comentários e <i>e-mail</i>	Duas vezes por semana	No arquivo, está disponível material postado desde maio de 2008.
<b>Endereço:</b> <a href="http://scienceblogs.com.br/psicologico/">http://scienceblogs.com.br/psicologico/</a>		

Este *blog* traz textos referentes à área de psicologia, produzidos por Felipe Epaminondas, psicólogo comportamental. Quanto à atualização e à memória, o Psicológico apresenta o padrão encontrado nos demais *blogs* científicos independentes. Uma característica que o distingue é o fato de que a produção de alguns dos textos publicados foi motivada por perguntas específicas enviadas pelos leitores, através das caixas de comentários.



Nome: SCIENCEBLOGS BRASIL		
Interatividade	Atualização	Memória
Baixa – e-mail	Não há como precisar, já que se trata de um <i>blog</i> que enumera, na página inicial, as últimas atualizações de todos os integrantes da comunidade. Ver imagem a seguir.	Não vem ao caso, pois traz apenas os <i>links</i> dos <i>blogs</i> das comunidades. E não os arquivos desses <i>blogs</i> .
Endereço: <a href="http://scienceblogs.com.br/">http://scienceblogs.com.br/</a>		

O *ScienceBlogs* Brasil é uma rede de 32 *blogs* mantidos por profissionais de diferentes áreas do conhecimento. Criado em 2008, com o nome de *Lablogatórios*, pelos biólogos Carlos Hotta e Atila Iamarino, a comunidade realiza concursos periódicos para inserir novos *blogs*. No último deles, concorreram 24 e após votação interna foram escolhidos apenas três. Diferente do ABC, que reúne uma infinidade de veículos abandonados, o *ScienceBlogs* Brasil é muito mais criterioso. A comunidade também é conhecida pelas *blogagens* coletivas, mas infelizmente não há registros de novas edições. Uma das últimas foi a *Blogagem Coletiva* sobre a África, que, durante uma semana, contou com 31 textos de 24 *blogs* diferentes.



Home do SciencBlogs Brasil, rede de 32 blogs dedicados à divulgação da ciência

<b>Nome: RAIO-X</b>		
<b>Interatividade</b>	<b>Atualização</b>	<b>Memória</b>
Baixa – Caixa de comentários e e-mail	Mensal	No arquivo, está disponível material postado desde agosto de 2008.
<b>Endereço:</b> <a href="http://scienceblogs.com.br/raiox/">http://scienceblogs.com.br/raiox/</a>		

Os links dos textos das *blogagens* coletivas eram postados no Raio-X, *blog* que revela os bastidores do ScienceBlogs Brasil. Em agosto de 2009, este postou um índice da cobertura da gripe suína promovida pelos *blogueiros* da comunidade. Foram colocados à disposição links de 46 textos, classificados em cinco categorias: A progressão da pandemia; Entendendo o vírus e a doença; Diagnóstico, prevenção e vacinação; A influência social da gripe; A mídia e a cobertura dos fatos. A iniciativa evidencia que os *blogs*, como diz André Lemos (2005), constituem importantes instrumentos de divulgação da informação fora do esquema dos *mass media*, aumentando a possibilidade de escolha de fontes por parte do cidadão comum.



- **Divulgação Científica Institucional**

<b>Nome: CIÊNCIA HOJE ON-LINE</b>		
<b>Interatividade</b>	<b>Atualização</b>	<b>Memória</b>
Média – Fórum, caixa de comentários e <i>e-mail</i> . No entanto, há uma multiplicidade de meios para divulgar ciência, há <i>links</i> para rádios, <i>You Tube</i> , entre outros.	Diária	No arquivo, o internauta tem acesso a notícias postadas desde setembro de 2000.
<b>Endereço:</b> <a href="http://cienciahoje.uol.com.br/">http://cienciahoje.uol.com.br/</a>		

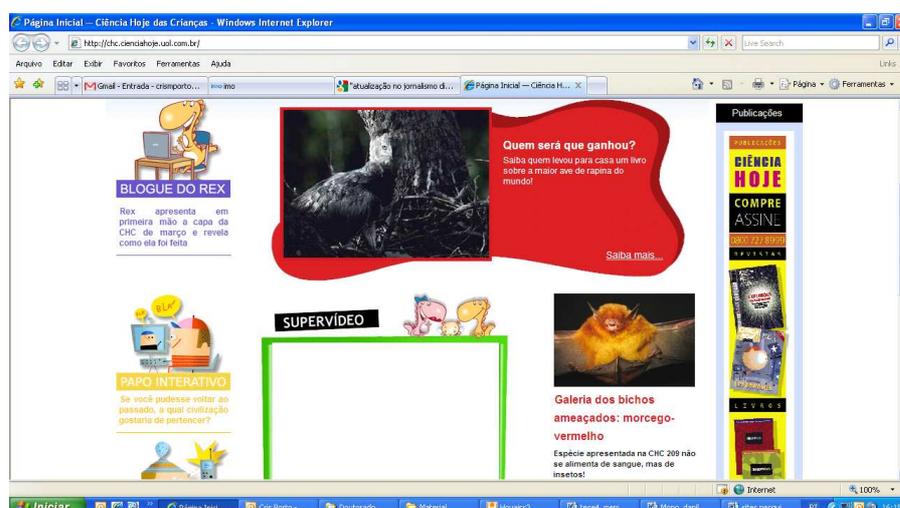
Esse é o *site* do Instituto Ciência Hoje, organização vinculada à Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Nele o internauta tem acesso livre a conteúdo atualizado diariamente, com reportagens, colunas, galerias fotográficas e *podcasting* dedicados à divulgação científica. O *site* ganhou, em 2010, um novo *layout*. No editorial a equipe editorial informa que:

Com este novo portal, modernizamos a cara e a proposta editorial da CH *On-line*, que está agora alinhada com a realidade da internet hoje. Com os novos recursos e ferramentas implementados no portal, atendemos a reivindicações antigas de vários leitores e entramos finalmente para o universo da chamada *Web 2.0*, caracterizada por uma maior participação do público na produção e avaliação do conteúdo publicado, entre outros aspectos.(EDITORIAL – CIENCIA HOJE, 2010, *on-line*).

No entanto, quanto à participação efetiva do público, as possibilidades são os fóruns (apenas um, até agora), a caixa de comentários, após cada *post*, e o tradicional *e-mail*. Ou seja, nada diferenciado.

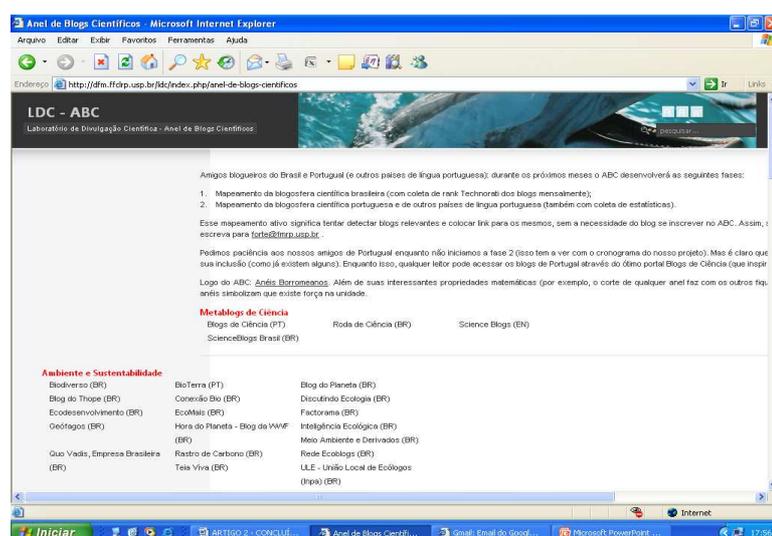
Nome: CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS ON-LINE		
Interatividade	Atualização	Memória
Médio – fórum, enquete e caixa de comentários	Quatro vezes por mês	No arquivo, estão disponíveis notícias postadas desde fevereiro de 2000.
Endereço: <a href="http://chc.cienciahoje.uol.com.br/">http://chc.cienciahoje.uol.com.br/</a>		

Ciência Hoje das Crianças, *site* com notícias, vídeos, rádio, colunas, álbuns de fotos dedicados a divulgação científica para o público infantil. O conteúdo é atualizado sistematicamente, mas na seção de notícias, na qual o leitor tem acesso a material postado desde fevereiro de 2000, a média é de quatro reportagens por mês. A participação do internauta se dá através de fóruns, enquetes, caixa de comentários e *e-mail*.



Nome: ABC – ANEL DE <i>BLOGS</i> CIENTÍFICOS		
Interatividade	Atualização	Memória
Baixa – <i>E-mail</i>	Não há como precisar, já que se trata de um <i>site</i> que enumera os <i>links</i> de todos os <i>blogs</i> integrantes da comunidade. Ver imagem abaixo.	Não vem ao caso, pois traz apenas os <i>links</i> dos <i>blogs</i> das comunidades. E não os arquivos desses <i>blogs</i> .
Endereço: <a href="http://dfm.ffclrp.usp.br/ldc/index.php/anel-de-blogs-cientificos">http://dfm.ffclrp.usp.br/ldc/index.php/anel-de-blogs-cientificos</a>		

Criado pelo Laboratório de Divulgação Científica do Departamento de Física e Matemática da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto/USP, o ABC é um portal que reúne cerca de 250 *blogs* de divulgação científica, do Brasil e de Portugal (e uns poucos da África), mantidos por profissionais da biologia, engenharia, psicologia e de outras áreas. Grande parte dos *blogs* listados nessa comunidade não apresenta uma produção sistemática ou deixou de ser atualizado há algum tempo.



<b>Nome: AGÊNCIA CIÊNCIAWEB</b>		
<b>Interatividade</b>	<b>Atualização</b>	<b>Memória</b>
Baixa – Caixa de Comentários e <i>e-mail</i>	Cinco vezes por mês	No arquivo, está disponível material postado desde outubro de 2007.
<b>Endereço:</b> <a href="http://agenciacienciaweb.wordpress.com/">http://agenciacienciaweb.wordpress.com/</a>		

Ligada ao Instituto de Estudos Avançados de São Carlos – USP, a Agência *CiênciaWeb* é um meio de fomento ao jornalismo científico regional, que oferece notícias, reportagens, entrevistas, artigos sobre temas de ciência, tecnologia e inovação para veículos de comunicação do interior paulista. Sua área de cobertura compreende as cidades de São Carlos, Ribeirão Preto, Araraquara, Bauru, Rio Claro e São José do Rio Preto, que abrigam *campus* das principais universidades estaduais, além de institutos de pesquisa e de empresas de base tecnológica. A participação do público se dá apenas através das caixas de comentários e *e-mail*. Como é muito comum na Internet, precisar a periodicidade de atualização da Agência *CiênciaWeb* é algo por demais emaranhado. Nesse caso, basta dizer que a Agência tem produzido conteúdo sistematicamente, principalmente desde março de 2009.

<b>Nome: CIÊNCIAWEB</b>		
<b>Interatividade</b>	<b>Atualização</b>	<b>Memória</b>
Baixa – Caixa de Comentários e <i>e-mail</i>	Cinco vezes por mês	No arquivo, está disponível material em formato audiovisual. No entanto, não há como precisar, exatamente, o período das primeiras postagens.
<b>Endereço:</b> <a href="http://www.cienciaweb.com.br">www.cienciaweb.com.br</a>		

É complexo discutir a interatividade no *CiênciaWeb TV*. O *site* disponibiliza conteúdo científico em formato audiovisual. São vídeos educativos e de divulgação científica produzidos em parceria com alunos dos ensinos Médio e Superior. Ou seja, tudo sugere que o conteúdo é gravado por uma equipe, em escolas, universidades ou centros de pesquisa. Isso quer dizer que o internauta não tem

controle direto sobre o material disponibilizado no *site*, como acontece com os experimentos do PontoCiência, por exemplo.

<b>Nome: PONTOCIÊNCIA</b>		
<b>Interatividade</b>	<b>Atualização</b>	<b>Memória</b>
Alta – fórum, caixa dos comentários e <i>e-mail</i>	Não há como precisar a periodicidade de atualização dos experimentos, mas o <i>site</i> publica, todo mês, o boletim pontociência.	No arquivo, estão disponíveis 366 experimentos. No entanto, não há como precisar, exatamente, o período das primeiras postagens. Quanto ao Boletim PontoCiência, publicado mensalmente, o leitor tem acesso a edições publicadas desde novembro de 2009.
<b>Endereço:</b> <a href="http://pontociencia.org.br/">http://pontociencia.org.br/</a>		

Desenvolvido por professores e alunos da UFMG, o PontoCiência é uma comunidade virtual que ensina como realizar experimentos de Química, Física e Biologia, através de textos, fotos ou vídeos. O material pode ser elaborado e enviado por qualquer pessoa; basta fazer o cadastro na comunidade. Não é possível precisar a periodicidade de atualização, mas o *site* publica, mensalmente, o Boletim PontoCiência. No arquivo estão disponíveis 366 experimentos.

<b>Nome: TOQUE DA CIÊNCIA</b>		
<b>Interatividade</b>	<b>Atualização</b>	<b>Memória</b>
Baixa – <i>e-mail</i>	Semanal	No arquivo, está disponível material em áudio. Não há como precisar, exatamente, o período das primeiras postagens.
<b>Endereço:</b> <a href="http://www2.faac.unesp.br/pesquisa/lecotec/projetos/toque/index.php">http://www2.faac.unesp.br/pesquisa/lecotec/projetos/toque/index.php</a>		

O Toque da Ciência, desenvolvido pelo Laboratório de Estudos em Comunicação, Tecnologia e Educação Cidadã – UNESP, divulga pesquisas desenvolvidas em diferentes instituições brasileiras, por meio de *podcasting*, em programas, de até um minuto e meio, apresentados pelos próprios cientistas em forma de relato. Integralmente financiado por instituições públicas, o *site* possibilita o acesso gratuito de todo o seu conteúdo e ainda permite que as emissoras de rádio reproduzam o material. A participação do internauta se dá apenas através do *e-mail*.

The screenshot shows the 'Toque da Ciência' website in a Microsoft Internet Explorer browser. The browser's address bar displays the URL: <http://www2.faac.unesp.br/pesquisa/lecotec/projetos/toque/index.php>. The website header includes the UNESP logo and the text 'Portal UNESP | Unidades'. Below the header, there are navigation tabs for 'PODCASTS', 'O PROJETO', 'CADASTROS', and 'CONTATO'. A search bar is located on the left side, with options to search by 'PALAVRA', 'ÁREA DO CONHECIMENTO', 'PESQUISADOR', and 'INSTITUIÇÃO'. The main content area displays a list of podcast entries, each with a small profile picture of the author and a brief description of the topic. The entries include:

- Patricia Maria Lourenço Dutra**: EXERCÍCIOS FÍSICOS AUXILIAM NO TRATAMENTO DA LEISHMANIOSE. Ciências Biológicas: Imunologia; Imunologia Aplicada.
- Denise Maurano**: PSICANALISE E ARTE BARROCA: SEMELHANÇAS E APROXIMAÇÕES NO CAMPO DA ÉTICA. Ciências Humanas: Filosofia; Ética.
- Maria Emilia Yamamoto**: Estudo avalia comportamento moral de crianças.
- Gládis Massini-Cagliari**: Trousas: revivem musicalidade do Português do século XIII.
- Jörg Kobarg**: Compreensão de proteína humana, visibiliza aplicações na medicina.
- Maria José Rosado-Nunes**: Um estudo sobre a intervenção pública da igreja católica no Brasil.
- João Antonio Martino**: Um estudo sobre os elementos básicos que compõem os computadores.
- Reinaldo Roberto Rosa**: (Title partially obscured)

The browser's taskbar at the bottom shows several open windows, including 'Iniciar', 'DIFUSÃO CIENTÍFICA...', 'QUADRO - DANILLO - ...', 'INTERNET E CÍRUL...', and 'UNESP - Toque da Ci...'. The system clock indicates the time is 19:52.

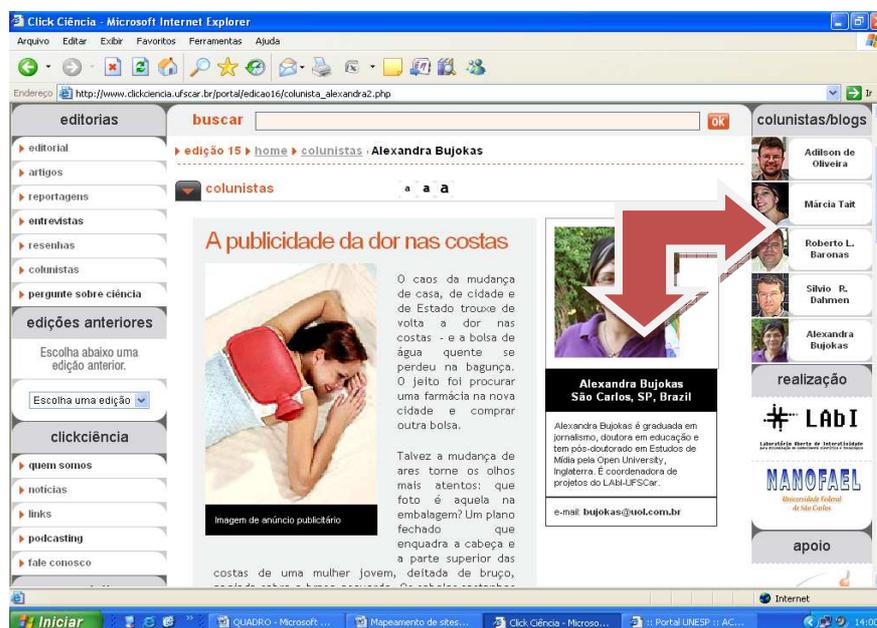
<b>Nome: AGÊNCIA FAPESP</b>		
<b>Interatividade</b>	<b>Atualização</b>	<b>Memória</b>
Baixa – <i>E-mail</i>	Diária	Além de poder resgatar notícias publicadas anteriormente, o internauta tem acesso aos boletins da agência FAPESP, publicados desde 2003.
<b>Endereço:</b> <a href="http://www.agencia.fapesp.br/">http://www.agencia.fapesp.br/</a>		

A Agência FAPESP disponibiliza, de forma gratuita, boas reportagens, artigos e entrevistas sobre a produção científica no Brasil e no exterior, escritas por jornalistas e especialistas em diferentes áreas do conhecimento. É digno de nota o fato de se configurar como a principal e uma das raras agências de divulgação científica brasileiras com uma produção diária. Por outro lado, no que diz respeito à participação dos leitores, o *site* está pouco afinado com as possibilidades permitidas pelo suporte *on-line*. Isso porque o *e-mail* é o único canal de comunicação disponível.

<b>Nome: CLICK CIÊNCIA</b>		
<b>Interatividade</b>	<b>Atualização</b>	<b>Memória</b>
Baixa – <i>e-mail</i>	Mensal	No arquivo, está disponível material postado desde janeiro de 2007.
<b>Endereço:</b> <a href="http://www.clickciencia.ufscar.br/">http://www.clickciencia.ufscar.br/</a>		

Esse é outro exemplo significativo de divulgação científica na Internet. O Click Ciência, produto do Laboratório Aberto de Interatividade da UFSCar, além de manter rico acervo de conteúdo científico, inclusive em *podcasting*, possui uma equipe de colunistas qualificados. Mesmo representando um avanço da divulgação científica realizada de forma sistemática, por professores e pesquisadores qualificados, o *site*

não explora o potencial da interatividade na Internet. A participação dos leitores se dá apenas através do *e-mail*.



- **Divulgação Científica em Revistas e Seções de Jornais**

<b>Nome: REVISTA PESQUISA FAPESP</b>		
<b>Interatividade</b>	<b>Atualização</b>	<b>Memória</b>
Baixa – <i>E-mail</i>	Diária	No arquivo, está disponível material postado desde agosto de 1995.
<b>Endereço:</b> <a href="http://www.revistapesquisa.fapesp.br/index.php">http://www.revistapesquisa.fapesp.br/index.php</a>		

Trata-se, provavelmente, da principal revista de divulgação científica brasileira financiada por uma instituição pública. Embora seja comercializado nas bancas, o conteúdo integral da Pesquisa FAPESP é disponibilizado livremente no *site*. O internauta tem acesso às edições publicadas desde agosto de 1995, com notícias, colunas, vídeos e áudio. Apesar de se configurar como um bom exemplo de divulgação científica feita de forma sistemática no País, o *site* deixa a desejar no quesito interatividade. A participação do público se dá apenas por *e-mail*.

Importa assinalar que os *sites* das revistas brasileiras dedicadas à divulgação científica (no caso da Ciência Hoje, há os *sites* da revista e do Instituto, sendo que o *site* do Instituto oferece mais recursos), ainda aproveitam muito pouco do potencial oferecido pelo suporte *on-line*. Por outro lado, uma constatação como esta não pode estar desvinculada de uma observação elementar: provavelmente, em relação ao jornalismo brasileiro praticado na Internet, a interatividade é explorada de forma mais efetiva no Centro de Mídia Independente ([www.midiaindependente.org](http://www.midiaindependente.org)), no qual usuários/leitores participam ativamente da produção do material noticioso disponível.

Todavia, ao considerar *sites* como os das revistas FAPESP, Ciência Hoje ou *Scientific American* Brasil, a interatividade deve ser analisada com base em algumas ponderações. E a principal dessas ponderações talvez seja o fato de que esses veículos são produto de uma instituição, empresa, e possuem uma política editorial que, naturalmente, não está interessada em transformar o leitor num produtor efetivo do conteúdo noticioso disponibilizado. Neste sentido, é importante esclarecer, como faz Marcos Palacios (2003b) em referência aos *sites* jornalísticos, que as possibilidades abertas pelas novas tecnologias da comunicação não se traduzem, necessariamente, em aspectos efetivamente explorados pelas ações de divulgação da ciência que usam a Internet como suporte, quer por razões técnicas, de conveniência, adequação à natureza do produto oferecido ou ainda por questões de aceitação do mercado consumidor.

É fato, mediante o material analisado, que os *sites* de divulgação científica no Brasil, ainda não se apropriaram de maneira mais intensa do que é possível ser feito utilizando dos elementos da “cultura pós-massiva”. Sabe-se que a velocidade da informação e por meio de uma base tecnológica ampliada favorece a disseminação de notícias nos seus mais diversos formatos. No que se refere à divulgação científica na Internet no Brasil, ela ainda não utiliza de todos os elementos propostos e mantém um texto convencional, são em número pequeno os *sites* que usam uma interatividade alta e uma atualização contínua. Outro aspecto é que em sua maioria as notícias sobre ciência se repetem e quase todas tratam de pesquisas efetuadas no exterior.

Verifica-se que, mesmo não sendo suficientes, as políticas de incentivo à chamada popularização da ciência, multiplicaram sensivelmente nas últimas décadas, em função de parcerias entre órgãos governamentais, a iniciativa privada e a sociedade, devem contemplar as potencialidades oferecidas pela Internet. E o estudo que ora se desenvolveu deu especial destaque a três dessas potencialidades, a atualização contínua, a interatividade e a memória. Elementos que se firmam como basilares, pois por meio da apropriação dos recursos propiciados por esses na Internet será possível a constituição de um processo para sedimentar a cultura científica no Brasil.

Ainda assim, defende-se que por meio dos *blogs* de DC Independente ou DC Institucional, a rapidez e multiplicidade das notícias sobre ciência ganharam uma nova dinâmica. Isso foi possibilitado graças à liberação do polo de emissão e como este serviu para dinamizar a publicização das notícias de ciência. Em seção posterior será feito um estudo de caso acerca de dois anéis de *blog* e como esses têm favorecido a divulgação de ciência no País.

## 5 A CULTURA CIENTÍFICA NO BRASIL E A INTERNET: O LUGAR E O PESO DA AUTOPUBLICAÇÃO

Busca-se nesta parte do trabalho demonstrar que a liberação do polo de emissão é responsável pela maior transformação na dinâmica da divulgação de ciência na Internet. A possibilidade de criação e manutenção de espaços de autopublicação como o *blog* provoca transformações significativas no processo de produção e divulgação de informações científicas e tecnológicas. A velocidade que permeia as informações no Brasil, na atualidade, é algo que envolve, estudantes e pesquisadores. Estes passam a articular e criar redes de discussão, e divulgando conteúdo científico, com recursos e dedicação próprios, usando como suporte a Internet.

A partir do estudo de duas comunidades de *blogs*, o **ScienceBlogs Brasil** e o **Roda de Ciência**, é ressaltado como a autopublicação possibilita uma maneira rápida, interativa e plural de divulgar ciência, suas aplicações técnicas ou implicações políticas e socioculturais. A pesquisa está fundamentada na observação sistemática de cada um dos *blogs* selecionados e na opinião de pesquisadores que estudam a divulgação científica e as implicações da utilização das chamadas novas tecnologias no campo da Comunicação.

Prefaciando o estudo de caso que ilustra esta parte do trabalho, algumas considerações foram necessárias, no que diz respeito à liberação do polo de emissão e autopublicação. Dá-se especial atenção, para a emergência da ferramenta *blog*, como uma tecnologia de caráter simplificador que acelerou, sobremaneira, os processos de autopublicação.

## 5.1 Internet como espaço de interlocução científica pela autopublicação

Reconhece-se que toda cultura inclui, em sua devida hibridez, a formação dos mais variados aspectos e os recombina com a devida propriedade de cada época. A cultura dos primeiros dez anos do século XXI caracteriza-se pela sua versatilidade e a velocidade que as informações circulam na sociedade, tornando-se algo não apenas singular na história da humanidade, mas a marca essencial da Sociedade da Informação. É importante salientar que por meio da Internet as notícias sobre ciência ganham um novo ritmo e uma nova maneira de ficarem acessíveis ao público.

Para Lemos (2009, p. 38),

A cultura necessita, para se manter vibrante, forte e dinâmica, aceitar e ser, de alguma forma, permeável a outras formas culturais. Esse processo está em marcha desde as culturas mais “primitivas” até a cultura contemporânea, a cibercultura. Assim, não é a recombinação em si a grande novidade, mas a forma, a velocidade e o alcance global desse movimento.

Pensar quais mudanças a Internet evidenciou no meio científico é traçar alguns aspectos que demonstrem a reconfiguração das informações e das formas através das quais elas circulam na *Web* por meio da divulgação científica. A Internet, como um amplo repositório de conhecimento, tornou acessível ao grande público, dados que antes eram difíceis de encontrar e aspectos da pesquisa científica que antes ficavam restritos aos muros das instituições de pesquisa. Cita-se como exemplo, os artigos científicos intra e extrapares, os relatórios técnicos de pesquisa, entre outros.

A cibercultura instaura uma estrutura midiática ímpar (estrutura “pós-massiva”) na história da humanidade, na qual, pela primeira vez, qualquer indivíduo pode produzir e publicar informação em tempo real, sob diversos formatos e modulações, adicionar e colaborar em rede com outros, reconfigurando a indústria cultural (“massiva”). (LEMOS, 2009, p. 39).

Portanto, os aspectos acima elencados podem indicar uma maneira de repensar a figura não apenas do jornalista científico, mas do pesquisador enquanto divulgador de ciência. A facilidade e a velocidade sobre notícias de ciência possibilitam, também, uma nova maneira para se divulgar ciência e possibilitar um contato maior entre divulgador e o público leitor. Denota-se, que a comunicação

interativa da *Web* desafia as modalidades hierárquicas, impondo uma nova maneira de divulgar ciência.

Essa comunicação da “cibercultura pós-massiva” (LEMOS, 2009), redimensiona a figura do autor e também do receptor. O receptor, também passa a produzir e disseminar informações na Rede, não há mais a figura daquele que apenas recebia as informações, ele, no momento contemporâneo, é também produtor de conteúdo. Esse conteúdo é livre e utiliza-se das mais diversas maneiras para fazê-lo circular na *Web*, seja em *sites*, *blogs*, *Twitter*, entre outros. Tal fenômeno é denominado de “liberação do polo de emissão” (LEMOS, 2002).

Assim, com a liberação da emissão, temos testemunhas que podem produzir e emitir de forma planetária os diversos tipos de informação. Esses exemplos são comprovações da potência da liberação da emissão na atual cibercultura recombinante. Isto nos leva ao segundo princípio: a conexão. (LEMOS, 2009, p. 41).

Percebe-se que essa liberação do polo de emissão está presente como uma maneira livre de comunicação em Rede que desafia todo processo legitimador do texto e das informações nele contidas, trata-se da autopublicação. Toda a evolução digital cria um arsenal de informações que são disponibilizadas a todo o instante na Internet ancoradas nos mais diversos locais do Ciberespaço. Ou seja, o uso dos recursos propostos pela *Web* cria uma efervescência de informações caracterizadas pela rapidez e agilidade com essas circulam.

Mas a nossa herança histórica contém também semente de um despertar, linhas de consciência, impulsos de universalidade que tendem, há muito tempo, à associação dos seres humanos: a técnica, a arte, a ciência, o comércio, a democracia, a filosofia, a espiritualidade, o amor... tudo que vai em direção à convergência e a expansão da consciência. (LÉVY, 2001, p. 43).

No novo dinamismo técnico-social da cibercultura ou da cultura pós-massiva (LEMOS, 2009) instaura, como reforça André Lemos (2005), não uma novidade, mas uma radicalidade: uma estrutura midiática ímpar na história da humanidade onde, pela primeira vez, qualquer indivíduo pode, *a priori*, emitir e receber mensagens em tempo real, sob diversos formatos, para qualquer lugar do planeta, e alterar, adicionar e colaborar com pedaços de informação criados por outros. Passa a existir um novo modelo de comunicação.

Vive-se em uma cultura pós-massiva em um território recombinante,

A cultura “pós-massiva” das redes, em expansão com sites, blogs, redes de relacionamento como o Orkut, troca de fotos, vídeos e música em sistemas como Flickr, YouTube e redes P2P, mostra muito bem o movimento de recombinação cultural em um território eletrônico em crescimento planetário. (LEMOS, 2009, p. 37).

É, justamente, neste ponto que se intensificam as discussões sobre a divulgação de ciência. Um ambiente com alcance global, que, em função de sua virtualidade, rompe com antigas barreiras, potencializando a interação entre indivíduos das mais diversas regiões e culturas, produz, certamente, uma atmosfera absolutamente propícia a comunicação e popularização do conhecimento científico.

Com efeito, a habilidade de produzir ou emitir informações livremente, por meio das redes telemáticas, representa importante ruptura com as formas de comunicação anteriores. Há uma verdadeira e produtiva quebra de contrato, posto que o emissor e o receptor agora não ocupam lugares tão claramente definidos. A emergência da chamada “*citizen media*” (ou mídia do cidadão), proliferando uma multiplicidade de vozes e discursos simultâneos, anteriormente reprimidas pela edição dos *mass medias*, dá lugar a um ambiente de interação universal, plural e indeterminado, pois está em constante mutação, elaboração, sendo a todo o momento ressignificado.

[...] a emergência da cibercultura modifica profundamente a maneira pela qual o universo das formas subsiste, metamorfoseia-se e transmite-se no espírito humano. As relações entre os espíritos mudam. A natureza do tecido se transforma. A humanidade está em mutação. (LÉVY, 2001, p. 136).

O desenho do Ciberespaço hoje conta com os mais variados meios para inserção de informações, o pesquisador, o cientista e o jornalista científico têm ao seu dispor ferramentas diversas. Por meio dos recursos da *Web 2.0*, os divulgadores de ciência possuem como ferramenta, além dos *blogs* que estão em uso desde 2002, o *micro-blog Twitter*, criado em março de 2006. Trata-se de espaços onde podem ficar disponíveis desde notícias sobre ciência até mesmo vídeos, *podcast* entre outros. Isso posto, cabe ressaltar que basta um celular, um computador com rede sem fio para que a autopublicação se efetive como um fator que modifica toda arquitetura da comunicação no decorrer da história.

Entrelaçada às principais características da pós-modernidade, ela retém, em seu bojo, aspectos da tradição e da modernidade; reescreve e reescala a mundialização mercantil da cultura e da informação, ao lhes dar ambiência cibericônica, hipertextual e interativa; vigora como condição *sine qua non* – embora normalmente pouco notada – da globalização econômica e financeira; reconfigura e multiplica, radicalmente, os conflitos sociais e as lutas políticas; enraíza-se, cada vez mais na vida cotidiana, particularmente nas megalópoles, metrópoles e cidades médias desenvolvidas, mesmo em contextos e setores nos quais inexiste informatização social significativa ou em atividades, processos e circunstâncias que não exigem a utilização direta de objetos infotecnológicos. (TRIVINHO, 2009, p. 15).

Ao observar essa mudança é possível descrever como essa reconfiguração nos elementos comunicacionais tradicionais produz também significativos efeitos sobre as notícias de ciência e tecnologia nessa sociedade.

A expansão da Internet é levada por uma onda cuja amplitude e força ainda não conseguimos medir: a liberação da palavra. Como vimos, as funções pós-massivas permitem um dos princípios básicos da paisagem comunicacional contemporânea 'liberação de emissão', constituindo-se como a liberação da palavra em seu sentido mais amplo: sons, imagens, textos, produzidos e distribuídos livremente. (LEMOS; LEVY, 2010, p. 87).

Como já foi visto, em seções anteriores deste trabalho, inicialmente, percebe-se que o uso da Internet e das tecnologias móveis têm caracterizado também, uma nova maneira de fazer as notícias de ciências circularem em uma maior velocidade, aglutinando a essas notícias recursos como imagem, som e a possibilidade de uma interatividade maior com o público leitor especializado ou não. Dessa forma, intensificam as discussões sobre a divulgação da ciência. Um ambiente com alcance global, que, em função de sua virtualidade, rompe com antigas barreiras, potencializando a interação entre indivíduos das mais diversificadas regiões e culturas, produz, certamente, uma atmosfera absolutamente propícia à comunicação e popularização do conhecimento científico.

[...] um produtor de texto pode ser imediatamente o editor, no duplo sentido daquele que dá forma definitiva ao texto e daquele que o difunde diante de um público de leitores: graças à rede eletrônica, esta difusão é imediata. Daí, o abalo na separação entre tarefas e profissões que, no século XIX, depois da revolução industrial da imprensa, a cultura escrita provocou: os papéis do autor, do editor, do tipógrafo, do distribuidor, do livreiro, estavam claramente separados. Com as redes eletrônicas, todas estas operações podem ser acumuladas e tornadas quase contemporâneas umas das outras. (CHARTIER, 1998, p.17).

A ciência enquanto atividade de pesquisa tem na Internet a possibilidade de uma versatilidade maior de informações e uma agilidade e rapidez que redimensiona

não apenas a pesquisa, mas até mesmo a figura do cientista e do divulgador de ciência. Todavia, essa agilidade proposta pela Rede, ainda no século XXI, não é imediato. O pesquisador e o divulgador, em meio à estampa da divulgação científica – DC da Internet, são vistos como imigrantes para essa nova sociedade e, como tal, passam pelo processo de apropriação dos recursos propostos pelo ciberespaço.

As idéias que concernem à melhoria e à aceleração do processo cognitivo coletivo que levam às invenções e as que concernem aos processos de exploração econômica das idéias são multiplicadoras e se potencializam mutuamente. O ciberespaço, espaço de comunicação e de transação aberto pela interconexão mundial dos computadores, é o ponto virtual em que esses dois tipos de idéias multiplicadoras se unem para compor um único meio no qual o processo de produção dessas ideias se auto-alimenta num ritmo cada vez mais rápido. (LÉVY, 2001, p. 63).

As possibilidades oferecidas pelo Ciberespaço servem não apenas como novas maneiras de comunicação, mas, também, trata-se de uma nova maneira da ciência debruçar-se sobre si mesma como uma atividade humana assimétrica e perceber o papel que a DC assume na Sociedade da Informação. Ou seja, a Internet enquanto recurso que agiliza e faz convergir as mais diversas maneiras de fazer a informação sobre ciência circular, pode também assumir o papel de colaborar para que o imigrante tecnológico possa entender melhor as potencialidades propostas pela Rede e, assim, buscar apropriar-se mais dessas, colaborando para que as notícias sobre ciência sejam atrativas para o grande público. Tal aspecto, pode ser um dos elementos que fornecerão maneiras de solidificar no Brasil uma cultura científica melhor delineada.

Em entrevista concedida à revista eletrônica **ComCiência** (*on-line*), edição de julho de 2008, Massimiano Bucchi apontou como um dos desafios da difusão científica nos próximos anos à transição de um modelo paternalista de comunicação – baseado na noção do público como receptor passivo, cuja ignorância e hostilidade em relação à ciência possam ser neutralizadas por uma injeção apropriada de comunicação científica do tipo *top-down* (de cima para baixo) – para modelos de engajamento mais democrático.

O quadro que a Internet apresenta, transcorridos dez anos primeiros do século XXI, é formado pela explosão de *blogs*, redes sociais, *sites*, entre outros. Portanto, a facilidade e a imensidão do Ciberespaço também é um desafio, pois no que se trata de Brasil, ainda são poucos os espaços ocupados pela divulgação de ciência

comprometida com a seriedade da notícia e o uso das ferramentas propostas pela *Web 2.0*.

Além disso, é necessário levar-se em conta o aumento de conexões resultantes da tecnologia móvel no País que tem proporcionado diferentes oportunidades e desafios aos hábitos sociais e aos limites entre espaços públicos e privados (PELLANDA, 2009). Tal espaço de divulgação não foi incorporado e analisado neste trabalho, dado o recorte pelo qual optou-se, mas deve ser pensado como uma nova fronteira a ser explorada em termos de DC e, evidentemente, como um fenômeno dos mais importantes para a análise acadêmica.

Chama atenção igualmente, a maneira pela qual os *blogs*, anéis de *blogs* e as *Faps*, Centro de Ciências, revistas de divulgação, seções de ciência dos jornais, IES, Fundações entre outros, estão utilizando o *Twitter*<sup>16</sup>. Trata-se de um sistema mensagens curtas e instantâneas extremamente bem-sucedido no Ciberespaço. Essa ferramenta possibilita a publicação, em tempo real, de mensagens com apenas 140 caracteres. Criado em março de 2006, o *Twitter* tem se tornado um importante meio para obter informações rápidas acerca dos mais diversos assuntos. O *Twitter* é a quarta entre as redes sociais mais acessadas no Brasil, com 10 milhões de visitantes por mês<sup>17</sup>.

Em se tratando de DC o *Twitter* tem assumido um papel importante, pois diversos *sites* de DC tanto particulares como institucionais, usam essa ferramenta para divulgar suas atividades, editais, resultados de pesquisa, colocando a informação e direcionando o leitor para a notícia. Como exemplo cita-se a Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo – FAPESP, o G1 Ciências, a Casa Ciência do Rio de Janeiro, a Revista Ciência Hoje, Revista Pesquisa FAPESP.

O *Twitter* é mais um marcador da liberação do polo de emissão que tão bem caracteriza a cultura pós-massiva. Por meio do *Twitter* pode-se ter uma conexão

---

<sup>16</sup> Trata-se do *microblog* idealizado por Jack Dorsey, Evan Williams e Biz Stone, eles tinham, inicialmente como objetivo desenvolverem um interface simples e intuitiva, visando reunir pessoas que descrevessem o que estavam fazendo.

<sup>17</sup> Dados de maio de 2010.

direta e é natural que tenha se tornado uma ferramenta presente nos diversos segmentos sociais.

O cientista e o pesquisador estão incluídos no uso dessa ferramenta. Um exemplo disso é o acesso direto a notícias sobre o Acelerador de Partículas que no mês de março de 2010 conseguiu simular um pequeno *Big Bang* e minutos depois a notícia já estava disponível no *Twitter*. Observa-se, dessa forma, que a rapidez das informações também faz parte das notícias sobre ciência; quando a notícia chega à Internet ela se propaga com uma rapidez que tão bem caracteriza a cultura “pós-massiva”. Há um compartilhamento de informações intenso e no que tange às notícias sobre ciência, quanto mais pessoas compartilharem essas informações, melhor para todos.

Ao estabelecer-se a discussão de como as notícias de ciência circulam na Rede em especial no Brasil, fixa-se o olhar na DC, todavia, não se ignora como a Internet possibilita que pesquisadores também se coloquem para o grande público para esclarecer assuntos ligados ao seu tema de estudo.

Bruce Lewenstein (2010, *on-line*), sugere: “Temos que utilizar novos formatos, que deixem o aspecto religioso da ciência de lado para adotar um formato funcional, interativo, que seja extensível à comunidade do qual faz parte”. Por meio da liberação do polo de emissão é possível perceber que passa a existir uma interconexão da humanidade, de um paralelo de seu domínio de interação e de conhecimento.

Diante de toda essa discussão sobre DC na contemporaneidade, tendo a Internet como um suporte que oferece um novo dinamismo para as notícias sobre ciência, é importante ressaltar que não é função deste texto avaliar/analisar o conteúdo das notícias disseminadas sobre ciência, mas enfatizar o uso que vem sendo feito das ferramentas com as quais o pesquisador e o divulgador científico contam com o advento da Internet. Verifica-se que, mais do que nunca, depende-se de políticas públicas comprometidas com a interconectividade e com o futuro.

Com efeito, ainda que para alguns estudiosos o uso do Ciberespaço para pesquisadores e divulgadores esteja lento, além das iniciativas apontadas no início

desse texto, verifica-se que existem hoje, no mundo, pesquisadores disponibilizando materiais de pesquisa. Um exemplo disso é o que tem acontecido com *torrent*. Trata-se de um tipo de compartilhamento *peer-to-peer*, isto é, de par para par. Funciona como se todos os computadores que possuem um determinado arquivo fossem também servidores deste arquivo. Todos compartilhando e fornecendo um pedacinho do documento.

Portanto, a defesa de que é “preciso emitir em rede, entrar em conexão com outros, produzir sinergias, trocar pedaços de informação, circular, distribuir.” (LEMOS, 2009, p. 40). Também é algo que deve ser adotado pelos pesquisadores e divulgadores de ciência. Assumir que a liberação do polo de emissão aliado aos recursos que são propostos pela Rede, marca o princípio de conexão generalizada de troca de informação

Esse recurso do *torrent* já era bem usado para compartilhamento de vídeos, músicas, livros e imagens e agora, ainda que em escala pequena, está sendo usado por pesquisadores para compartilhar material de pesquisa em especial, textos.

Nas ciências exatas, muitos cientistas disponibilizam seus estudos no portal arXiv antes mesmo de eles serem aceitos para publicação em periódicos. Nas ciências da vida, há projetos como o Bio-Mirror, por exemplo, que dá acesso a sequências de genes e proteínas. Mas ainda são escassas as iniciativas que apontam para esse caminho. (CAMELO, 2010, *on-line*).

Por meio da criação de um portal como o supramencionado, percebe-se como as notícias sobre ciência podem circular não apenas de forma rápida, mas está bem marcada também a interatividade e compartilhamento de informações em um espaço dinâmico e de livre acesso na Internet.

Em meio a essa nova maneira de disponibilizar conhecimento sobre ciência na Internet não se pode deixar ao largo a questão do acesso. Sabe-se que mesmo com o aumento significativo de acessos ainda prevalecem os desafios para a expansão destes. É notável que a Internet é o canal de comunicação por onde passa toda expansão desta, atualmente, evidencia-se uma expansão da Rede, fazendo com que haja uma baixa nos custos e um aumento no número de usuários. No entanto, mesmo o Brasil, sendo um dos países da América Latina com um dos maiores números de acesso à Rede e por se tratar de uma nação com extremas diferenças

sociais, em que a população vive a beira da miséria. Ela é a nação, ao mesmo tempo, que a adota largamente as novas tecnologias, formando uma cultura digital que vai desde o processo de votação eleitoral eletrônico até o pioneirismo em arrecadação de impostos via Internet (PELLANDA, 2009).

A despeito da rápida entrada de parcelas da população brasileira em redes sociais como *Orkut*, *Twitter*, entre outros, reconhece-se que muito ainda é preciso ser realizado para fazer com que o uso da Internet se generalize, em especial, entre os estudantes de ensino médio da escola pública.

Pouco mais da metade das escolas brasileiras possui acesso à internet. No entanto, o país ainda está atrás de nações em desenvolvimento, como Omã, Chile, China e Tunísia. Na América do Sul, a diferença entre Chile e Brasil é enorme: enquanto aqui 56% das escolas conseguiram acesso até o ano passado, no Chile 75% já estão conectadas - apenas 2 pontos percentuais abaixo da média mundial. Os dados são da União Internacional das Telecomunicações, na Índia, que recebeu informações de 45 países em todo mundo. (PIRES, 2010, *on-line*).

Portanto, se o Brasil apresenta-se dessa maneira no cenário da acessibilidade da América Latina, é evidente que há muito a ser feito e redimensionado, visando a maior participação dos alunos de escolas públicas na Rede.

Um fator também importante é a acessibilidade das bibliotecas brasileiras à Internet. Segundo Pires (2010, *on-line*) “Apesar do Brasil ser um dos países com o maior número de bibliotecas públicas entre os avaliados, 5.232, apenas 9% delas possui acesso à internet. Já o México, que lidera o ranking com 7.283, conseguiu instalar em 32% delas.” Tal assertiva, reflete como a falta de acesso para boa parte da população brasileira é ainda um entrave para que informações disponíveis na Internet estejam mais acessíveis para a população. Portanto, além da necessidade de divulgar ciência na Rede, faz-se necessário que o acesso a essas informações sejam possíveis.

Lemos e Lévy, (2010, p. 83; 85) defendem que:

Sempre que podemos produzir com voz livre a (liberação do polo de emissão), nos organizar, conectar e produzir coisas coletivamente (o princípio de conexão), iremos, com certeza, produzir reconfigurações nas instituições culturais, no fazer político, no espaço público, na democracia. [...] Segundo dados, só em maio de 2008, 18,5 milhões de pessoas navegaram em sites relacionados a comunidades virtuais. Se forem acrescidos a esse número os *fotologs*, *videologs* e os serviços de

mensagens instantânea tipo MSN, o valor salta para 20,6 milhões de brasileiros por mês acessando a Internet mensalmente.

Muito precisa ser feito para a implantação de uma infraestrutura básica de comunicação de Internet em alta velocidade que possibilite à população o acesso a dados *on-line* em especial, aqueles que tragam notícias sobre ciência, pesquisas científicas financiadas pelo governo com o dinheiro que essa população paga de impostos.

Sem dúvida, a internet ainda está longe do ideal nesse sentido: a educação e infraestrutura computacional disponível fazem um corte claro entre quem está habilitado a participar ou não desse debate público. Mas é certo também que a situação é muito melhor que a que vivemos com os meios de comunicação de massa, nos quais, na prática, a comunicação possível é majoritariamente unilateral e mercantilizada. Há muito mais pessoas em nossa sociedade capazes de expressar e compartilhar seus pontos de vista pela Internet do que por meios de comunicação de massa. (SILVEIRA, 2008, p.27)

Proporcionar à sociedade maior acesso a Internet com a qualidade de uso dos recursos que esta propõe é um aspecto relevante para que a DC *on-line* contribua para a formação de uma cultura científica no Brasil.

A tecnologia digital, os meios que ela cria, a rede possibilita uma eficiência, uma eficácia, uma capacidade de disponibilização de novos conteúdos, de uma nova realidade cultural que quem não se adaptar vai ficar defasado para enfrentar as questões da sua área, seja na área pública, seja na área privada. (FERREIRA, 2009, p. 23).

Assim o surgimento e uso dos *blogs*, possibilitou, por meio da liberação do polo de emissão, a ampliação da escrita hipertextual e a produção de textos. Para isso contou-se também com o gerenciamento de conteúdo por meio de interfaces amigáveis e gratuitas.

Com efeito, uma DC aceitável deve incitar o público a afastar-se dos modelos pessoais de organização dos conhecimentos, isto é, da maneira habitual de representar a realidade, contribuindo para que o cidadão comum reconheça a ciência como algo cotidiano e passível de entendimento. Além disso, é importante que a DC conduza o público a uma compreensão do caráter operatório do conhecimento científico, estabelecendo ligações entre informações científicas.

A vulgarização científica, que, como a crítica artística, vale talvez sobretudo pela sua capacidade de libertar o imaginário, deveria também possuir essa qualidade de abertura. Fazendo isso as produções mais conseguidas

poderiam não só esperar alcançar o estatuto de obras de arte, mas reflectiriam igualmente a maneira como a ciência concebe actualmente o universo, bem como a maneira como a didáctica concebe a apresentação dos conceitos científicos. (THOUIN, 2008, p. 387-388).

Entende-se que no contexto contemporâneo faz-se necessário produzir informação e conhecimento, passa a ser uma condição para transformar a ordem social. Ocupar os espaços multilíneares, apropriando-se das ferramentas propostas pela “cibercultura pós-massiva” em meio à cultura digital vigente torna-se fundamental para não apenas divulgar ciência, mas contribuir para a crescente reorganização das relações mediadas pelas tecnologias digitais. (PRETTO, 2008).

Dessa forma, neste ponto do texto, após buscar evidenciar a importância da liberação do polo de emissão para a disseminação de ideias e conhecimentos passa-se a um estudo acerca dos *blogs* e anéis de *blogs* no próximo ponto. Trata-se de um caso específico que ilustra de forma cabal como a Internet muda e redimensiona a divulgação de ciência no Brasil e, como isso, contribui para sedimentação da cultura científica no País.

## **5.2 Internet e Divulgação de Ciência: os *blogs* como suporte e elemento formador de uma cultura científica**

Nos últimos anos, a possibilidade de criação e manutenção de meios de publicação como o *blog* provocou transformações significativas no processo de produção e divulgação de informações científicas e tecnológicas (BUCCHI, 2008). Atualmente, verifica-se que no Brasil, estudantes e pesquisadores se articulam, criam redes de discussão e divulgam conteúdo científico, com recursos e dedicação próprios, usando como suporte a Internet e os *blogs* em especial, dada a facilidade de uso dessa ferramenta.

Nesta parte do texto, a partir de um breve estudo de duas comunidades de *blogs*, o **Roda de Ciência** e o **ScienceBlogs** Brasil, vai ser possível visualizar com mais nitidez como a autopublicação possibilita uma maneira rápida, interativa e

plural de divulgar ciência, suas aplicações técnicas ou implicações políticas e socioculturais.

Não se pode deixar de assinalar que algumas das características delineadas nos dois anéis de *blogs* que ilustrarão esta seção já foram abordadas na parte anterior onde são enquadrados os *sites* para o estudo de memória, interatividade e atualização. No entanto, a abordagem aqui descrita dará destaque a estes como uma manifestação da liberação do polo.

Antes, é importante assinalar que na *blogosfera* científica, assim como acontece nos *blogs* dedicados à política, à saúde etc., ou mesmo em outras mídias mais tradicionais, a informação é produzida de forma bastante diversa. Alguns são superficiais, outros mais profundos, alguns reproduzem, com certa frequência, material encontrado em outros veículos, outros não. Alguns dialogam ora com a divulgação ora utilizam uma linguagem especializada. Isso significa que o processo de divulgação de ciência, sobretudo, num meio como o *blog*, não é homogêneo, sempre positivo ou apenas negativo (categorias que não servem de base para o presente estudo) e, o mais importante, não é uniforme. O público, destarte, com suas opiniões, valores, expectativas ou preocupações, é (e continuará sendo) o único filtro nesse processo.

Importa também reforçar, como foi dito anteriormente, que a *Web 2.0* possibilitou a formação de redes sociais, e tal aspecto reconfigurou o sistema de comunicação via Internet. O surgimento de comunidades virtuais (*blogs* e *microblogs*) tornou possível uma comunicação mais interativa. As redes sociais na Internet formam uma conexão social e, segundo Recuero (2008, p. 7), “esses sistemas funcionam com o primado fundamental da interação social, ou seja, buscando conectar pessoas e proporcionar sua comunicação e, portanto, podem ser utilizados para forjar laços sociais.”

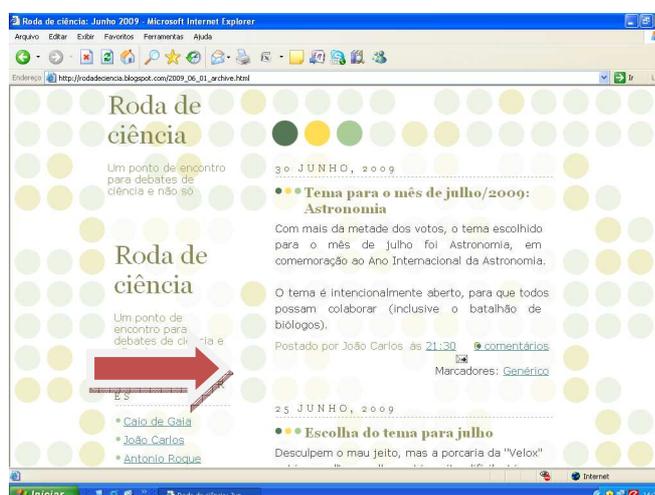
Considera-se que a interação virtual por meio dessas redes propicia uma nova forma de agrupamento social e que os ambientes encontrados no Ciberespaço são virtuais, mas nem por isso deixam de formar grupos, comunidades e redes – de aprendizagem, de relacionamentos e de compartilhamento de saberes.

Recortando de maneira mais direta para este último aspecto, o de compartilhamento de saberes, o **blog Roda de Ciência** se constitui como um exemplo interessante para demonstrar como os textos sobre ciência difundidos em redes sociais, como as comunidades de *blogs*, circulam e se configuram como um espaço de informação e discussão dos mais diferentes assuntos. Observa-se, dessa forma, que os *blogs* deixam de ser o chamado “diário pessoal” para se tornarem um local de informação e discussão dos mais variados aspectos da ciência.

Em 2001, de acordo com Folleto (2009, p. 199), os *blogs* começam a ser empregados de uma forma que ainda não era muito utilizada, isto é, como uma modalidade de jornalismo. Tal aspecto aponta que se diferencia até mesmo do *Webjornalismo* feito em *sites* e portais por profissionais, e ainda ligado às empresas.

Nos últimos anos, a navegação em inúmeros *blogs* e comunidades virtuais destinadas à difusão de ciência permitiu levantar alguns aspectos importantes. O mais fundamental deles diz respeito ao fato de que há um movimento, mesmo que relativamente incipiente, que tem aglutinado as iniciativas de especialistas das mais diferentes áreas do conhecimento interessados na comunicação de ciência para o público em geral.

Exemplo significativo desse movimento é o **Roda de Ciência**, mencionado acima. Trata-se de uma comunidade formada por 24 *blogs* e que possui, portanto, 24 colaboradores, que discutem, a cada mês, um tema específico escolhido pelos leitores através de enquete.



No arquivo do *blog*, é possível acompanhar os debates promovidos desde agosto de 2006, marcados por certa multidisciplinaridade. Em abril de 2009, por exemplo, o tema escolhido pela comunidade foi *Ciência e Pseudociência*. O que motivou o físico Osame Kinouchi (2009, *on-line*) a escrever:

Se você ponderar bem, mesmo os livros de pseudociência ajudam a divulgar a ciência. Conversando com meus colegas físicos, eu vejo que toda uma geração foi despertada (eu inclusive) para a vocação científica lendo revista *Planeta* na década de 70 (na época em que era editada por Ignácio de Loyola Brandão, claro!) e os livros *O Despertar dos Mágicos* e *Eram os Deuses Astronautas?* Como disse Reinaldo Lopes em seu novo *blog Chapéu, Chicote e Carbono 14*, se você pensar bem os filmes de Indiana Jones são todos pseudocientíficos (arca perdida, santo graal, ETs e crânios de cristal etc.) e sua apresentação da pesquisa arqueológica é totalmente distorcida, mas muitos e muitos meninos e meninas se tornaram (ou sonharam ser) arqueólogos devido a esses filmes. Será que alguém já percebeu que o despertar de vocações científicas é não-linear, que muitas vezes um museu de ciência inteiro não adianta mas um simples conto de Isaac Asimov pode ser decisivo?

No último dos debates, realizado no mês de setembro de 2009, e já sem o fôlego característico de edições anteriores, a discussão girou em torno do relacionamento entre ciência e política. Desde então, o *Roda de Ciência* não é mais atualizado. Ainda assim, recorrer às iniciativas colocadas em prática por essa comunidade pode ser interessante para mostrar, de um lado, como estudantes, professores, pesquisadores e interessados, usando como suporte os *blogs*, se articulam e formam redes de discussão sobre a ciência e seus diversos aspectos. Nesse aspecto, ressalta-se a já mencionada importância da Memória: o material disponibilizado permanece como um material de consulta que, algumas vezes, sobrevive à própria existência ativa do *blog*.

Por outro lado, se o *blog Roda de Ciência* se constitui como uma iniciativa representativa da liberação do polo de emissão. Ele evidencia também uma das características da chamada Divulgação Científica Independente<sup>18</sup>: a manutenção da maioria dos *blogs* científicos depende exclusivamente da dedicação e do financiamento do próprio divulgador. Por meio da observação em 100 *blogs* científicos brasileiros, foi possível constatar que menos da metade, cerca de 40, são

---

<sup>18</sup> **Divulgação científica independente** (autopublicação) – esta categoria é encontrada em *sites* mantidos por profissionais que, com dedicação e financiamento próprio, divulgam conteúdo científico. Trata-se da mudança do polo de emissão, pois os próprios cientistas ou jornalistas publicam seus textos, o que se configura como mais uma das implicações do uso da Internet para a cultura científica.

atualizados com mais de cinco postagens por mês. Isso sem, considerar, aqueles que reproduzem, majoritariamente, reportagens publicadas em outros meios de comunicação, a exemplo de *sítes*, revistas e jornais.

Pouco mais de cinco *posts* mensais não é, certamente, uma média razoável para um *blog*. No entanto, deve ser levado em conta o fato de que grande parte das pessoas que utilizam essa mídia para divulgar ciência está envolvida, antes de tudo, em outras atividades, como a docência ou a pós-graduação.

Importante assinalar que a facilidade para a edição, atualização e manutenção dos textos em rede foram – e são – os atributos para que os *blogs* se tornassem tão populares, que fosse atribuída a esses a dinâmica de uma autoexpressão que o caracteriza como um dos representantes da liberação do polo de emissão.

A possibilidade da autopublicação na Internet pode ser visualizada de forma bastante clara ao ser tomado como exemplo o **ScienceBlogs Brasil**. Criado em 2008, com o nome de Lablogatórios, pelos biólogos Carlos Hotta e Atila Iamarino, trata-se de uma comunidade que reúne 33 *blogs* científicos. Algumas ações promovidas por essa comunidade se constituem como iniciativas interessantes do ponto de vista da discussão sobre as mais diferentes áreas do conhecimento.

É o caso, por exemplo, da chamada *Blogagem Coletiva*. Uma iniciativa frequentemente promovida pelo *ScienceBlogs Brasil* e que mobiliza grande parte dos *blogueiros*. A seguir, para ilustrar como funciona essa dinâmica, parte de um *post* em que Atila Iamarino (2008, *on-line*) convoca a comunidade para uma *Blogagem Coletiva* sobre a África:

Uma das coisas que aprendi enquanto morei na Europa é que não sei nada sobre a África. Sim, consigo achar alguns países no mapa, dar o nome das principais cidades, acompanho as notícias, conheço os grandes mamíferos, assisti a filmes e tal... Mas não sei nada sobre quem vive por lá, a sua história, as histórias de seus moradores, belezas naturais, curiosidades, etc. Foi a partir desta constatação que convoco a todos para uma *Blogagem Coletiva* sobre a África entre os dias 14 a 20 de dezembro. Peço para que você escreva um texto, ou uma coleção de textos, sobre um aspecto do continente e divida com os outros um pouco de seu conhecimento sobre ele. Vale falar sobre arte, cultura, economia, história, geografia, geologia, qualquer tópico referente ao continente Africano!

É digno de nota o fato de que essa *Blogagem Coletiva*, durante uma semana, mais especificamente, entre os dias 14 e 20 de dezembro de 2008, contou com 31 textos de 24 *blogs* diferentes. O que representou, naturalmente, uma multiplicidade de olhares sobre o continente africano. Um exemplo representativo dessa pluralidade pode ser encontrado no *blog* da bióloga Lucia Malla, que escreveu, no dia 15 de dezembro de 2008, sobre *O fenômeno do Sardine Run na costa da África do Sul*:

Quando a gente pensa em África, algumas imagens vêm imediatamente à cabeça da maioria: leões e girafas em safaris, pessoas passando fome (infelizmente), desertos a perder de vista, entre outras. Raros são aqueles que se lembram que a África é banhada por 2 oceanos (Atlântico e Índico) e 2 mares (Mediterrâneo e Vermelho), que lhe beneficia com uma costa extensa, com vários points de mergulho nota 10. Entretanto, um dos mergulhos mais famosos e eletrizantes da África não é um "point" e sim um "evento" - diga-se de passagem, o maior evento marinho natural do planeta: o "Sardine Run" – em português, a corrida das sardinhas. [...] Todos os anos entre fins de maio e início de julho, um cardume de milhões de sardinhas (*Sardinops sagax*) aparecem na costa de Kwazulu-Natal, na África do Sul (do lado Índico), entre Durban e Port Edward. Este cardume fica a cerca de 1 km da costa, tem em média 7 quilômetros de extensão e pode chegar a 30 metros de profundidade. Uma verdadeira muralha de sardinhas, cuja migração para a costa sul-africana foi oportunamente apelidada pelos moradores locais de "o maior cardume da Terra".

Outro exemplo de como a liberação do polo de emissão é responsável por uma transformação significativa no processo de produção e divulgação de informações científicas e tecnológicas pode ser visualizado ainda no *ScienceBlogs* Brasil. Em agosto de 2009, a comunidade postou um índice da cobertura da gripe suína promovida pelos blogueiros associados. Foram colocados à disposição *links* de 46 textos, classificados em cinco categorias: A progressão da pandemia; Entendendo o vírus e a doença; Diagnóstico, prevenção e vacinação; A influência social da gripe; A mídia e a cobertura dos fatos.



Post com índice da cobertura da Gripe A realizada no *ScienceBlogs* Brasil

Diante de um quadro de padronização das informações, dados oficiais divulgados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) ou por outros órgãos e autoridades públicas, notícias veiculadas diariamente em emissoras de rádio e TV, nos jornais ou na *Web*, com enquadramentos muito parecidos e, frequentemente, elaborados a partir de conteúdos gerados por agências nacionais e internacionais, a experiência de uma cobertura (não necessariamente jornalística) realizada numa comunidade virtual deixa transparecer, mais uma vez, um pluralismo de abordagens e ideias. Nesse sentido, esse mecanismo de funcionamento confirma a afirmação de André Lemos (2005), no sentido de que esses espaços se constituem como importantes instrumentos de divulgação da informação fora do esquema dos *mass media*, aumentando a possibilidade de escolha de fontes por parte do cidadão comum.

Um dos textos colocados à disposição pelo *ScienceBlogs* Brasil, na época em que a comunidade escrevia sobre a Gripe A H1N1, foi *Gripe suína: armas, germes e aço* (2009, *on-line*), publicado no *blog Chapéu, Chicote e Carbono-14*, do jornalista de ciência Reinaldo José Lopes:

Colocando a coisa de forma um tanto resumida e simplificada, é quase certo que a nossa espécie só enfrenta doenças infecciosas de avanço rápido e potencialmente letais porque aprendeu a criar outros bichos em larga escala. Gripe (claro!), varíola, coqueluche, sarampo, cólera, difteria, tifo, tuberculose -- antes do desenvolvimento de antibióticos e da medicina moderna em geral, dá para imaginar como essa listinha matava gente. Acontece que todas essas doenças começaram sua "carreira" como zoonoses, a julgar pela proximidade genética dos patógenos responsáveis

por elas com vírus ou microrganismos carregados por animais domésticos. A tese é um dos elementos proeminentes do já clássico livro "Armas, Germes e Aço", do biogeógrafo americano Jared Diamond, da Universidade da Califórnia em Los Angeles – daí o título deste post. É só olhar para o processo que transformou javalis [...] em porquinhos domésticos para se dar conta de que a dinâmica epidemiológica virou do avesso por causa da domesticação.

Por meio de mecanismos de interação como a hiperlinkagem, comentários, dentre outras ferramentas propostas pelos *blogs*, eles são adotados no processo de divulgação científica como um artefato capaz de fazer com que as informações circulem na *Web*, não apenas informando ao usuário comum, mas também possibilitando a este estabelecer um diálogo em que seja viável sanar dúvidas e buscar mais informações sobre ciência.

**Autismo e Síndrome de Asperger**  
 Category: **Psicopatologia - Vídeos**  
 Posted on: Julho 28, 2009 10:47 AM, by **Felipe Epaninondas**

Acabei de disponibilizar no Youtube a terceira parte dos vídeos de propaganda do Instituto de Princeton sobre o autismo, e para complementar o vídeo aqui, irei postar um e-mail que recebi perguntando sobre a Síndrome de Asperger:

*"Olá Felipe. O que você sabe sobre a Síndrome de Asperger? Preciso de ajuda para entender, mas à luz da ciência do comportamento..."*

*Grato, Cynthia."*

Bem, confesso que conheço pouco sobre essa Síndrome de Asperger, mas pelo que eu li, se parece muito com um autismo de alta funcionalidade, ou seja, um "quase autista".

Embora seja interessante conhecer estes nomes, a Análise do Comportamento se preocupa menos com eles e mais com o que a pessoa faz ou deixa de fazer. Se uma criança fala pouco, engaja em comportamentos estereotipados ou está se tornando agressiva, estes são os comportamentos que devem sofrer intervenção, independentemente do nome que foi dado à condição dela, seja autismo, asperger, "falha na mente" ou qualquer outra coisa.

Tanto é que o Transtorno de Asperger só entrou no DSM na edição de 1994 e já estão pensando em retirá-lo pela sua similaridade com o autismo.

A seguir o vídeo enviado:

**Princeton Institute Sobre Autismo - Parte 3 (le...**

O *blog* Psicológico, por exemplo, que está associado à comunidade *ScienceBlogs* Brasil, do ponto de vista das possibilidades de participação do público, embora não se apresente como uma ruptura em relação à maioria dos *blogs* de ciência e tecnologia, representa uma das maneiras de como o potencial da Internet pode ser explorado para estreitar o diálogo entre os leitores e os produtores das informações disponíveis. Neste caso particular, a produção de alguns dos *posts* é motivada por perguntas específicas enviadas pelos internautas. Isso aconteceu, como mostra a imagem acima, em 28 de julho de 2009, quando, questionado por uma leitora, o psicólogo Felipe Epaninondas publicou um comentário sobre a Síndrome de Asperger.

Assim, por meio dessa dinâmica, os de *blogs* possibilitam uma interação entre quem escreve e o público, por meio da busca de informações acerca de ciência, verifica-se que há um interesse do público e a sua participação. Portanto, o *blog* como uma plataforma de conversação, tem sido muito utilizado para divulgar ciência, tratando-se de uma manifestação significativa do jornalismo científico *on-line*.

Reconhece-se assim, que os usos dos *blogs* e *microblogs* estão modificando visivelmente os campos de produção, circulação e consumo das informações sobre ciência. Tudo isso, em última instância, traz elementos para uma reflexão acerca da liberação do polo de emissão, a prática da divulgação científica nos *blogs*. Os anéis de *blogs* aqui descritos evidenciam essa base tecnológica ampliada, demonstrando experiências que podem assumir um leque de possibilidades muito vasto na Internet, as ações de divulgação da ciência na *Web* viabilizam práticas e ambientes comunicacionais mais interativos.

Considera-se, conseqüentemente, que as redes sociais que tratam de ciência, colocaram em causa, mais uma vez, a ideia de transmissão verticalizada da informação. Tal verticalização é confrontada na prática e estratégias dialógicas foram e, ainda, são propostas para substituí-la.

Presentemente existe possibilidade, por meio da Internet, de se estabelecer uma chance de diálogo entre cientistas e leigos. E um diálogo é proposto por meio de perguntas e respostas. No entanto, constata-se que quando existe a interação entre cientistas e leigos por meio de *blogs* ou similares a comunicação científica sustenta-se, cada vez mais, em perguntas, não apenas oferecendo as respostas. A comunicação de ciência deixa de ser uma via de mão única. Afinal, as notícias sobre ciência que estão disponíveis para sociedade incentivam esta a debater quais perguntas são mais importantes/urgentes, pois é esta sociedade quem sentirá as implicações dos avanços da C&TI. Tal aspecto, pode vir a ser mais importante que informar sobre as últimas novidades das pesquisas científicas, tornando a divulgação científica um elemento fomentador do exercício da cidadania

Assim, juntamente com os elementos da Cibercultura, os recursos de multimídia, hipertextualidade e interatividade, auxiliam para que os conteúdos sobre ciência nos *blogs* e anéis de *blogs*, de fato, sejam mais diferenciados,

possibilitando que jornalistas e divulgadores contem histórias mais estimulantes e criativas aos olhos do usuário. A autopublicação abre, portanto, horizontes inéditos para a difusão e consolidação de uma cultura científica no Brasil.

## 6 CONCLUSÃO: ESPAÇOS DAS INSERÇÕES

Esboço de prosador que tateia no texto em meio a uma aquarela de palavras, assim chama-se este espaço da escrita. É fato que as páginas fizeram e teceram a rede, tentando construir um rastro para demonstrar como a Internet modificou a maneira de comunicação entre as pessoas em especial, pesquisadores e divulgadores científicos.

As leituras são eternas e esta, certamente, não termina aqui. A conclusão de um estudo é quase sempre acidental; fica aquele gosto, a ânsia de melhorar o texto, de aparar as arestas para que as entrelinhas se sobressaíam. Porém, a angústia de quem busca terminar uma etapa de uma investigação faz pensar que o melhor ficou guardado nas dobras de cada linha do texto, esperando a sensível descoberta do leitor.

Aqui se concebe a conclusão como o espaço das inclusões, um instante de se perder na tela, se deixar a voz sumir. Contudo, necessário se faz um arremate. Portanto, ainda que se tratando de um texto científico, aqui desenha-se as considerações finais com tonalidades leves em um quadro onde seja possível estabelecer uma interlocução breve para demonstrar como a hipótese defendida, no início deste estudo, foi ilustrada. Visou-se demonstrar sua veracidade, tanto no que tange às vozes autorais incorporadas à discussão, fornecendo o necessário arcabouço teórico, quanto no que tange à parte empírica, na qual por meio da criação de uma tipologia e da análise de casos paradigmáticos buscou-se detectar o estado da arte da divulgação científica em redes telemáticas na realidade brasileira.

Por meio dos teóricos que tratam da Internet, difusão de ciência e cultura científica, o texto foi sendo tecido, entremeado pela pesquisa em *sites* de disseminação e divulgação e, em outro momento, restringindo-se apenas aos *sites* de divulgação de forma mais direta, aos *blogs*. Verificou-se que as notícias sobre ciência ganham um dinamismo próprio de uma sociedade com a cultura “pós-massiva”, na qual a liberação do polo de emissão é um realce marcante da

computação social. Os divulgadores e pesquisadores deixam ressoar em seus textos a consciência da necessidade de fazer das notícias sobre ciência um bem de toda sociedade e, para tanto, têm na Internet um ambiente onde a rapidez e a recombinação de recursos contribuem para que haja uma interatividade entre o divulgador, o pesquisador e o leitor.

Borges (2001), postula a existência de um livro infinito, isto é, um volume que se desdobra em um número ilimitado de páginas e que, como as partículas da areia, carece de princípio e de fim. Essa imagem do infindável impõe-se quando se conjectura sobre o Ciberespaço em especial, a Internet. Pois a Internet alarga algo que poderia ser o espaço-tempo infinito e tal qual, o **Livro de Areia** concebido por Borges ela não tem princípio ou fim. “Se o espaço é infinito, estamos em qualquer ponto do espaço. Se o tempo é infinito, estamos em qualquer ponto do tempo.” (BORGES, 2001, p. 114).

Ao buscar no escritor argentino mais uma maneira de pensar a Internet como um “espaço” sem começo ou fim, procura-se tornar mais tangível a tarefa cheia de surpresas que foi efetuar a pesquisa sobre o impacto da Internet na cultura científica no Brasil. A investigação originou-se entre os anos de 2006 – 2007, ganhando contornos mais sólidos no ano de 2008. A decisão de incluir como apêndice a este texto os trabalhos produzidos ao longo do percurso foi uma forma de tentar expor, de maneira extensiva, os contornos gerais das reflexões que convergem neste relatório final de pesquisa. A partir do momento em que se decidiu mapear *sites* de difusão científica, criando uma tipologia que melhor pudesse sistematizar os modos pelos quais esta difusão está estampada na *Web*, também se verificou a necessidade de fazer um recorte mais incisivo, afinal a Internet com seus “caminhos que se bifurcam” sinalizou o quanto não seria simples trabalhar com um *corpus* de pesquisa que não tem margens ou cercas bem definidas. Em meio a essa reflexão, decidiu-se por afunilar mais e trabalhar de maneira mais incisiva com os *sites* de divulgação científica e, assim, procedeu-se.

Ao iniciar a pesquisa a hipótese que sedimentou a investigação foi: **A emergência da digitalização da informação e sua circulação em redes telemáticas potencializou a disseminação de ciência brasileira. Com isso, observa-se um impacto significativo da Internet na cultura científica e,**

**consequentemente, na difusão científica interpares e na popularização da ciência no Brasil, bem como nas relações tradicionalmente estabelecidas entre produção, difusão e divulgação.** A partir desta suposição que se desdobrou em afirmações secundárias, enveredou-se em busca de entender como os tentáculos da Internet envolveu a difusão de ciência em especial, a divulgação científica.

O caminho percorrido para comprovação da hipótese foi trilhado entremeando e expondo algumas leituras sobre cultura com destaque para cultura científica. Por tratar-se ainda de uma definição em processo de construção optou-se por fazer um desenho onde os primeiros traços perseguiram a definição de cultura, enfatizando seus desdobramentos. O procedimento visou delinear uma base, evidenciando o estado da arte, partindo do termo cultura até a definição de cultura científica, destacando como a divulgação de ciência contribui para a formação desta no País.

O mosaico do texto a partir dessa primeira parte foi ganhando cores e ao iniciar a próxima seção do texto teve início uma visão panorâmica acerca do corpo da sociedade contemporânea e a configuração do ciberespaço e a Internet. Inserida nessa parte do texto criou-se a tipologia com o objetivo de melhor margear o objeto de estudo, contribuindo para visualização do panorama dos meios utilizados pelos pesquisadores e divulgadores de ciência, não apenas para disponibilizar notícias, mas demonstrar como a Internet modificou a maneira de comunicar dos pesquisadores entre si e o público leitor de ciência. Para criação da tipologia e sua apresentação no organograma, a pesquisa em *sites* e a seleção desses serviu para ilustrar como características defendidas na tipologia proposta. A tipologia proposta, talvez a contribuição mais original a ser destacada neste trabalho, tampouco deve ser entendida como um produto acabado, mas como um ponto de partida para novas reflexões e novas tentativas de sistematização que venham ajudar na compreensão dos fenômenos estudados.

Ainda ilustrando a comprovação da hipótese proposta, na seção seguinte do texto tratou-se da memória, interatividade, atualização, realçando também a hipertextualidade como fator significativo na nova maneira de se divulgar ciência. Ao expor nesse ponto do trabalho a pesquisa nos *sites* de DC, estudando as características supramencionadas, buscou-se comprovar como esses aspectos

tornam-se essenciais para que a DC *on-line* contribua para uma cultura científica brasileira mais viável.

Ao observar toda mudança no processo de divulgação da ciência com o advento da Internet, ficou patente a necessidade de demonstrar como a liberação do polo de emissão e a *Web 2.0* contribuíram para que as notícias sobre ciência ganhassem um novo formato, uma nova dinâmica. Com efeito, usou-se para fazer a ilustração os anéis de *blogs* para traçar as linhas diferenciadoras que ocorreram no processo de publicação de informações científicas.

Dessa maneira, a dinâmica para descrever a pesquisa neste texto, visando a comprovação das hipóteses desdobrou-se e foi modificando-se à medida que percebeu-se entraves e limitações da pesquisadora ao emaranhar-se nos fios da Rede Mundial de Computadores e a nova configuração da sociedade. Nessa nova configuração, entre os limites da Internet e da cultura científica, o viés escolhido tem peculiaridades e, por tratar-se ainda de objeto novo de estudo, como o Livro **de Areia**, o fio do texto aqui interrompido deve ser retomado a partir de novos olhares.

Olhares esses que estabelecem um estudo que sempre estará em curso, e que, contudo, em alguns momentos precisa ser interrompido e avaliado. Os traços que foram evidenciados na parte final e mais empírica do texto, pretenderam mostrar como a pesquisadora utilizou-se de referências diversas, visando estabelecer um diálogo entremeado por pesquisas nos *sites* descritos anteriormente no corpo do texto. Além de observar como a *Web* modificou a forma de divulgar ciência, atentou-se também para o aspecto de como os pesquisadores e divulgadores estão utilizando as novas ferramentas colocadas à sua disposição. Não se pode negar que algumas das mudanças informadas no decorrer deste trabalho formam um novo momento contemporâneo marcado pela busca de uma comunicação mais dinâmica, efetiva para a qual convergem as mais diversas tecnologias da cultura “pós-massiva”.

A dinâmica da comunicação que a Internet e os outros meios propõem aos pesquisadores, divulgadores de ciência e público de modo geral, ressalta o quanto o envolvimento do público com o universo científico é importante para a sociedade e fundamental para a própria ciência.

Não se trata apenas, ou não se trata mais, de transmitir informação de forma autoritária, trazendo “a luz do conhecimento” para o público. Essa nova dinâmica de comunicação sobre ciência que a Internet possibilita, consiste, também, em mostrar ao público, por meio de uma divulgação crítica, como a ciência funciona do ponto de vista político e epistemológico. Portanto, mais do que nunca, seria o divulgador “uma ponte entre dois mundos”. Faz-se necessário lembrar que a ideia da ciência como uma maravilha, tentando conquistar o interesse do público com uma brilhante lista de descobertas, pode ter efeito inverso do desejado: distanciamento ao invés de inclusão e participação.

Não se pode negar que ainda é necessário que a divulgação de ciência adapte-se a um conjunto de conhecimentos técnicos e científicos de maneira a fazer a notícia sobre ciência a mais séria e leve possível. Seriedade e leveza podem parecer termos antagônicos, mas é nesse aparente paradoxo que se evidencia o que parece ser o eixo essencial de construção de uma forma renovada de divulgação científica. Esse conhecimento que conduz à leveza e à abertura, torna a divulgação científica semelhante às maneiras de comunicação com um valor cultural único, como é a obra de arte para sociedade.

Um dos obstáculos para uma divulgação científica mais efetiva deve-se também ao fato de que as ciências ainda continuam afastadas do cotidiano das pessoas. A ciência não estuda diretamente o mundo “real”, mas os modelos lógicos que são representação do real e, por outro lado, a linguagem utilizada pelos cientistas, geralmente, é extremamente formal. Assim, uma popularização da ciência deve estimular o grande público a entender de que maneira o caráter operatório do conhecimento científico, que explica constantemente os métodos, distingue-se do caráter do conhecimento espontâneo. Não se trata de fazer concessões, de apelar para fórmulas magicamente simplificadoras, mas ao contrário, de fornecer meios de aproximação e apropriação.

Em meio a tudo isso, é preciso lembrar também aos pesquisadores que a comunicação dos procedimentos e resultados de pesquisa não é só uma exigência metodológica, curricular, mas uma exigência ética que vincula a comunidade científica a quem financia as pesquisas e que é sempre, em análise derradeira, o cidadão comum que paga impostos e consome bens e serviços. Além disso, cabe à

divulgação científica a vantagem de estabelecer como objetivo o comentário da informação científica, de acordo a um ponto de vista que se forma na observação e conhecimento do assunto a ser divulgado.

Assim, se a divulgação científica define-se como uma comunicação aberta sobre ciência, tendo por objetivo a apresentação do conhecimento acerca de ciência de maneira pessoal e subjetiva, ela também deve exprimir, com a maior exatidão possível, o contexto e o modo de produção desse conhecimento.

Observa-se que a comunicação sobre ciência é algo que permeia o mundo das pesquisas e investigações, mas que essa também deve assumir como parte integrante de suas ações, a produção de um discurso que apresente uma divulgação científica séria e comprometida com as múltiplas faces que a ciência assume na sociedade contemporânea.

Por meio da tipificação e análise da Internet e seus recursos, verificou-se que houve um impacto desta tecnologia na cultura científica no Brasil. Uma prova disso é a quantidade dos *sites* pesquisados e analisados no decorrer deste texto.

Outro ponto a se ressaltar é que por meio de *e-mails* e grupos de discussão, as notícias sobre ciência passaram a circular de maneira mais dinâmica e próxima da instantaneidade. Livros, artigos, comunicações científicas, são escritos e articulados pelos autores via *Web* com apenas alguns encontros presenciais. Isso indica como a dinâmica editorial também se redimensionou com o efeito dos processos comunicacionais analisados ao longo da pesquisa. Autopublicação e livre acesso vêm se tornando palavras de ordem políticas em importantes setores da vida acadêmica nacional e internacional.

Este texto possui a pretensão de ter contribuído para demonstrar que a divulgação científica ancorada no Ciberespaço, utilizando-se dos recursos da *Web 2.0* pode sim, constituir-se em elemento de grande valia para a formação/consolidação de uma cultura científica. Uma cultura científica concebida e executada não apenas como divulgação, mas como um processo que se inicia desde a elaboração do texto, disseminação científica, até o texto de divulgação.

Na Internet já existem *sites* que podem ser considerados modelares no uso dos recursos da *Web 2.0* para facilitar a divulgação de ciência, a exemplo do *Ciência Web*, mantido pela Agência Multimídia de Difusão Científica e Educacional da Universidade de São Paulo– SP. Esse *site* é apenas um exemplo em meio a alguns que foram listados e analisados no decorrer deste texto, enfatizando que a liberação do polo também facilita a circulação das notícias sobre ciência, como é evidente no caso dos anéis de *blogs* trabalhados na seção cinco deste documento.

Percebeu-se que, em cada *site*, os divulgadores assumem um estilo de escrever, buscando entrar em consonância com o seu tempo; alguns usam recursos mais diversos como comunidades no *Facebook*, no *Orkut* e no *miniblog Twitter*. Reconhece-se que ainda há muito a ser feito tanto em nível de difusão de ciência, quanto em nível de acessibilidade à Internet, todavia, é fato que o uso dos dispositivos tecnológicos causou e vem causando um impacto significativo na cultura científica no Brasil.

Reconhece-se também que não foi propósito deste trabalho analisar a qualidade das notícias sobre ciência, mas demonstrar que as tecnologias digitais e as possibilidades abertas pelos processos de disseminação em Rede das informações científicas estão produzindo transformações nas formas pelas quais as trocas científicas se estabelecem nos mecanismos pelos quais a informação científica chega até a sociedade de um modo geral.

Desse modo, acredita-se que a hipótese principal da pesquisa tenha sido comprovada ao longo do trabalho. Ficou patente, através da análise dos exemplos arrolados, que toda essa emergência da digitalização da informação e sua circulação em redes telemáticas potencializou a disseminação da ciência brasileira, utilizando-se para isso, formatos anteriormente existentes e agora transpostos para a Internet e por meio da criação de novos formatos. Mudanças estão sendo introduzidas nas relações tradicionalmente estabelecidas entre produção, difusão e nas próprias relações entre produtores e consumidores desse tipo de informação. Espera-se que este texto tenha contribuído, ainda que preliminarmente, para iluminar algumas das facetas que tais mudanças vêm assumindo, no caso brasileiro em particular.

Reconhece-se que este espaço que se desenrola em pergaminho aos olhos do autor demonstra o quanto há para ser discutido em torno da constatação acima mencionada. Todavia, como fora dito no início, há que se fazer o arremate e cortar o fio do texto para que um novo tecido em outras estampas e novos fios seja construído, observando sempre que na contemporaneidade, mais que nunca, as leituras e as escritas são intensas e suscetíveis aos mais diversos olhares e análises. Com efeito, há muitos *links* a serem criados, observações transversais e enviesadas a serem efetuadas em um labirinto de formas, cores, ideias e espaços curvos onde o diálogo entre difusão de ciência, Internet, acessibilidade, liberação do polo de emissão misturam-se para delinear melhor uma cultura científica no Brasil.

Como não poderia deixar de ser, termina-se apontando aquele que parece o caminho de continuidade mais evidente à luz do até exposto: a elaboração de um completo mapeamento das manifestações das mais diversas índoles que se vão multiplicando no ciberespaço colonizado pelos pesquisadores e cientistas brasileiros. Tal mapeamento, exaustivo, que certamente está para além de um pesquisador individual, parece impor-se neste momento como necessário para um acompanhamento sistemático dos esforços que se estão envidando para a consolidação da cultura científica brasileira. Fica aqui uma possível e modesta contribuição para esta gigantesca tarefa.

## REFERÊNCIAS

A EVOLUÇÃO DA INTERNET NO BRASIL E NO MUNDO. Disponível em: <[http://www.geniodalampada.com/trabalhos\\_prontos/evolu%C3%A7%C3%A3o%20da%20Internet.htm](http://www.geniodalampada.com/trabalhos_prontos/evolu%C3%A7%C3%A3o%20da%20Internet.htm)> Acesso em: 23 de set. 2008.

ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: informação científica para cidadania? **Ciência da Informação**, Brasília, n. 3, set/dez 1996.

ALVIM, Paulo César R. Comunicação da ciência. In: DUARTE, Jorge; BARROS, Antônio Teixeira (Eds.). **Comunicação para ciência, ciência para comunicação**. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003.

AMARAL, Adriana; RECUERO, Raquel; MONTARDO, Sandra. *Blogs*: mapeando um objeto. In. AMARAL, Adriana; RECUERO, Raquel; MONTARDO, Sandra. (Orgs) **Blogs.com**: estudos sobre *blogs* e comunicação. São Paulo: Momento Editorial, 2009. p. 27-44.

AYERDI, Koldobika Meso; NOCI, Javier Díaz . **La información académica al encuentro de la tecnología digital**: periodismo científico en el ciberespacio. Disponível em: <<http://www.euskonews.com/0194zbn/gaia19403es.html>> Acesso em: 05 jun. 2004.

BARBOSA, Suzana. **O que é jornalismo digital em base de dados**. Artigo apresentado ao Grupo de Trabalho Estudos de Jornalismo, do XV Encontro da Compós, na Unesp, Bauru, em jun. 2006. Disponível em: <[http://www.facom.ufba.br/jol/pdf/2006\\_Barbosa\\_Compos.pdf](http://www.facom.ufba.br/jol/pdf/2006_Barbosa_Compos.pdf)> Acesso em: 14 ago. 2009.

BERGSON, Henri. **Matéria e memória**: ensaio sobre a relação do corpo com o espírito. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

BOLTER, J. D. **Writing space**: the computer, Hypertext and the history of writing. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2001.

BOLTER, J.D.; GRUSIN, R. **Remediation**: understanding new media. Cambridge: MIT Press, 1999.

BORGES, Jorge Luís. O jardim de veredas que se bifurcam. In. **Ficções**. Trad. Lígia Marrone Averbuck. São Paulo Globo, 2001.

BORGES, Jorge Luís. O livro de areia. In. **Livro de areia**. Trad. Carlos Nejar. 3. ed. São Paulo Globo, 2003.

BORTOLIERO, Simone. O papel das universidades na promoção da cultura científica: formando jornalistas científicos e divulgadores da ciência. In. PORTO, Cristiane. (Org). **Difusão e cultura científica**: alguns recortes. Edufba, 2009, p. 45-74.

BOSI, Alfredo. Entrevista. In. **Revista cultura e extensão**. Disponível em: <<http://www.usp.br/prc/revista/entrevista.html>> Acesso em: 28 jan 2009.

BUCCHI, Massimiano. Ciência, Arte e Comunicação. **Revista ComCiência**: revista eletrônica de jornalismo científica. Campinas/Unicamp/Labjor/SBPC. jul. 2008. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&tipo=entrevista&edicao=37>> Acesso em: 13 jul. 2008.

BUENO, Wilson Costa. Cartas. **Revista Pesquisa Fapesp**. São Paulo, nº 95, de jan. 2004.

BUENO, Wilson. **Jornalismo científico no Brasil**: o compromisso de uma prática independente. 1984. 163f. Tese (Doutorado em Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, São Paulo.

BUENO, Wilson. Jornalismo científico no Brasil: uma longa trajetória. In. PORTO, Cristiane. (Org). **Difusão e cultura científica**: alguns recortes. Edufba, 2009, p. 113-126.

BUENO, Wilson. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In. VICTOR, Cilene; CALDAS, Graça; BORTOLIERO, Simone. **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. Belo Horizonte: ABCJ/Fapemig, 2009, p.157-158.

BUENO, Wilson. **Jornalismo de ciência hoje no Brasil** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <crismporto@uol.com.br> em 10 de maio, 2004.

BUNGE, Mário. **Epistemologia**: curso de atualização. São Paulo: USP, 1980.

CAMELO, Thiago. Ciência é informação. **Ciência Hoje**. 15 abr. 2010. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/blogues/bussola/ciencia-e-informacao/?searchterm=Ci%C3%Aancia%20%C3%A9%20informa%C3%A7%C3%A3o>> Acesso em: 18 maio 2010.

CAMPOMORI, Maurício José Laguardia. O que é avançado em cultura. In. CAPOZOLI, Ullisses. A divulgação e o pulo do gato. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA; Ildeu de Castro; BRITO, Fátima. (Orgs.). **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia/UFRJ, 2008.

CARACA, João. A comunicação em ciência. In. SOUZA, Cidival M. et al. **A comunicação pública para ciência**. Taubaté-SP: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2003.

CARAÇA, João. **Ciência**. Lisboa: Quimera, 2001.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da Internet**: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade. Tradução: Maria Luiza X. de A. Borges. Ver. Técnica: Paulo Vaz. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. Trad. Roneide Venâncio Majer. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999, vol. 1.

CASTRO, André Augusto. Brasileiros de olho na ciência. In: **Agência Fapesp**. Disponível: <<http://www.agencia.fapesp.br/materia/7065/especiais/brasileiros-de-olho-na-ciencia.htm>> Acesso em: 22 set. 2008.

CASTRO, Fábio. Cresce interesse brasileiro por ciência. Agência Fapesp. Disponível em: <<http://www.agencia.fapesp.br/materia/13300/cresce-interesse-brasileiro-por-ciencia.htm>> Acesso em: 11 jan. 2011.

CERTEAU, Michel de. Uma ciência prática do singular. In: **A invenção do cotidiano**. Trad. de Ephraim Ferreira-Alves. Petrópolis: Vozes, 1996, p. 259-273. (v.2).

CHARTIER, R. **A aventura do livro**: do leitor ao navegador. São Paulo: UNESP, 1998.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica**: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, n. 22, Jan/Fev/Mar/Abr 2003.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1995.

COLOMBO, Fausto. **Uma memória para a tecnologia**. *Sociologia*. [online]. abr. 2000, no.32 [citado 08 Julho 2010], p.93-100. Disponível na World Wide Web: <[http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0873-65292000000100005&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0873-65292000000100005&lng=pt&nrm=iso)>.

COLOMBRO, Fausto. **Arquivos imperfeitos**. São Paulo: Perspectiva, 1986.

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão; DUARTE, Regina Horta. **Sobre a história das culturas científicas**. História, ciência, saúde-Manguinhos. vol. 14 no.1 Rio de Janeiro Jan./Mar. 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-59702007000100019&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-59702007000100019&script=sci_arttext&lng=pt)> Acesso em: 30 nov. 2008.

CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE AS POLÍTICAS CULTURAIS – MONDIACULT, México, 1982. Disponível em: <<http://www.comitepaz.org.br/documentos.htm>> Acesso em: 28 jan 2010.

CORNELIS, Gustaaf C. **Is popularization possible?** Paideia, (paper presentet at the 20th World congress of Philosophy, Boston, Massachussets, august, 10-15, 1998. Disponível em: <<http://www.bu.edu/wcp/Papers/Scie/ScieCorn.htm>>. Acesso em 23 ago 2009.

CRESPI, Franco. **Manual de sociologia da cultura**. Lisboa: Editorial Estampa, 1997. p. 79-146.

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**. São Paulo: Ed. 34, 1995. v. 1-2.

DURANT, John. O que é alfabetização científica? In MASSARANI, Luisa; TURNEY, Jon; MOREIRA, Ildeu de Castro. **Terra Incógnita: a interface entre ciência e público**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ, 2005.

EPAMINONDAS, Felipe. Autismo e Síndrome de Asperger. **Psicológico**, blog sobre ciência e psicologia, 28 jul. 2009. Disponível em: <[http://scienceblogs.com.br/psicologico/2009/07/autismo\\_e\\_sindrome\\_de\\_asperger.php](http://scienceblogs.com.br/psicologico/2009/07/autismo_e_sindrome_de_asperger.php)> Acesso em: 14 jul. 2010.

FANDERUFF, Damaris. **Dominando o Oracle 9i: modelagem e desenvolvimento**. São Paulo: Pearson Education no Brasil, 2002.

FERNANDES, Ana Maria. **A construção da ciência no Brasil e a SBPC**. Brasília: UNB, ANPOCS e CNPq, 1989.

FERREIRA, Juca. Ministro da Cultura. SAVAZONI, Rodrigo; COHN, Sérgio (Orgs). **Cultura digital**. Rio de Janeiro: Beco do Azogue, 2009. p. 23. Disponível em <<http://www.cultura.gov.br/site/wp-content/uploads/2009/09/cultura-digital-br.pdf>> Acesso em: 19 maio 2010.

FÍSICA SICA E SOCIEDADE: QUESTÕES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA MÍDIA NACIONAL, Disponível em: <<http://www.prp.unicamp.br/pibic/congressos/xvcongresso/paineis/034923.pdf>> Acesso em: 23 set 2008.

FOLLETO, Leonardo. Blogosfera x campo jornalístico: conseqüências. In: AMARAL, Adriana; RECUERO, Racuero; MONTARDO, Sandra. **Blogs.Com: estudos sobre blogs e comunicação**. São Paulo: Momento Editorial, 2009, p. 199-215.

GASPAR, Alberto. A educação formal e a educação informal em ciências. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fátima. (Orgs.). **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia/UFRJ, 2002.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A. – LTC, 1989.

GERMANO, Marcelo Gomes ; KULESZA, W. A. **Popularização da Ciência: uma revisão conceitual**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 24, p. 7-25, 2007. Disponível em: <<http://www.fsc.ufsc.br/cbef/port/24-1/artpdf/24-1.pdf#page=7>>. Acesso em 25 jul. 2009.

GIBSON, W. **Neuromancer**. New York: Ace Books, 1984.

GILLMOR, D. **We the Media: grassroots journalism by the people, for the people**, online book, 2004. Disponível em: <<http://oreilly.com/catalog/wemedia/book/index.csp>> Acesso em: 10 out. 2010.

GOLDSMITH, Maurice. **The science critic**. London: Routledge & Kegan Paul, 1986.

GUIMARÃES, Jorge. A. Razões do avanço. **Jornal Ciência**. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=64182>> Acesso em 20 jun 2009.

HERNANDO, Manuel Calvo. **La divulgación científica y los desafíos del nuevo siglo**. Conferência pronunciada por Manuel Calvo Hernando no Primeiro Congresso Internacional de Divulgação Científica, realizado em São Paulo, no período de 26 a 29 agosto 2002. Disponível em: <<http://www.jornalismocientifico.com.br/artigodivcienalvohernandocongressosp.htm>> Acesso em: 12 out. 2008.

HERNANDO, Manuel Calvo. **Civilización tecnológica e informacion**. El periodismo científico: misiones y objetivos. Barcelona, Editorial Mitre, 1982.

HOUSSAIS, Antônio. **Dicionário eletrônico de língua portuguesa 3.0**. Instituto Antônio Houssais. São Paulo: Objetiva, 2009. 1 CD-ROM.

IAMARINO, Atila. Blogagem coletiva: África. **Raio-X**, blog associado ao ScienceBlogs Brasil, 4 dez. 2008. Disponível em: <[http://scienceblogs.com.br/raiox/index.php?utm\\_source=bloglist&utm\\_medium=brazildropdown&page=4](http://scienceblogs.com.br/raiox/index.php?utm_source=bloglist&utm_medium=brazildropdown&page=4)> Acesso em: 13 jul. 2010.

IAMARINO, Atila. Cobertura da Gripe A H1N1 no ScienceBlogs Brasil. **Raio-X**, blog que revela os bastidores do ScienceBlogs Brasil, 16 ago. 2009. Disponível em: <[http://scienceblogs.com.br/raiox/2009/08/cobertura\\_da\\_gripe\\_a\\_h1n1\\_no\\_s.php](http://scienceblogs.com.br/raiox/2009/08/cobertura_da_gripe_a_h1n1_no_s.php)> Acesso em: 13 jul. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA – IBICT. Acesso livre à informação científica impulsiona desenvolvimento do País. Disponível em: <<http://www.ibict.br/noticia.php?id=596>> Acesso em: 14 ago. 2009.

JOHNSON, Steven; **Cultura da interface**: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar; Jorge Zahar editor; 2001.

JORNAL CIÊNCIA. Brasil ser o décimo terceiro país no mundo em volume de publicação. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/dezUltimas.jsp>> Acesso em: 20 jun 2009.

FERREIRA, Juca. Entrevista. In. SAVAZONI, Rodrigo; COHN, Sergio. **Cultura digital.br**. Rio de Janeiro : Beco do Azougue, 2009.

JUNGLUT, Airton Luiz. A heterogenia do mundo on-line: algumas reflexões sobre virtualização, comunicação mediada por computador e ciberespaço. **Horizontes Antropológicos**. Porto Alegre, v. 10, n. 21, p. 97-121, 2004.

JURDANT, Baudouin. A colonização científica da ignorância. **LÍBERO**: Revista do Programa de Pós-Graduação da Faculdade Cásper Líbero. Vol. 9, No 18, 2006 Disponível em:

<<http://www.revistas.univerciencia.org/index.php/libero/issue/view/211/showToc>>  
Acesso em: 25 maio 2009

JUSBRASIL NOTÍCIAS. Educação aprova projeto para divulgação científica na Internet. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/noticias/1512772/educacao-aprova-projeto-para-divulgacao-cientifica-na-internet>> Acesso em: 14 jul.2008.

KINOUCI, Osame. Porcos, cisnes e pseudociência. **Roda de Ciência**, 4 maio 2009. Disponível em: <<http://rodadeciencia.blogspot.com/search?updated-max=2009-07-17T17%3A48%3A00-03%3A00&max-results=20&reverse-paginate=true>> Acesso em: 13 jul. 2010.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. 8. ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.

LANDOW, G. **Hipertexto**: la convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología. Barcelona: Paidós, 1995.

LATOURETTE, Bruno. **A esperança de Pandora**. Trad. Gilson César Cardoso de Souza. Bauru-SP: Edusc, 2001.

LATOURETTE, Bruno. **Jamais fomos modernos**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

LE GOFF, Jacques. Memória In. **Memória e história**. Trad. Bernardo Leitão, 4. ed. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1996. p. 423-477.

LEBLOND, Jean-Marc Lévy. Cultura científica: impossível e necessária. In: VOGT, Carlos. (Org.). **Cultura científica**: desafios. São Paulo: USP; Fapesp, 2006. p. 29-43.

LEITE, F. C. L. **Gestão do conhecimento científico no contexto acadêmico**: proposta de um modelo conceitual. Brasília, 2006. 240p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade de Brasília.

LEMOS, André. Agregações eletrônicas ou comunidades virtuais? análise das listas facom e cibercultura. **404nOtF0und**. ano 2, vol 1, n. 14.mar. 2002. Disponível em: <[http://andrelemos.info/404nOtF0und/404\\_14.htm](http://andrelemos.info/404nOtF0und/404_14.htm)>. Acesso em: 24 jul 2009.

LEMOS, André. **Anjos interativos e retribalização do mundo**. Sobre interatividade e interfaces digitais. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/lemos/interac.html>> Acesso em: 18 maio. 2004.

LEMOS, André. **Ciber-cultura-remix**. Artigo produzido para apresentação no seminário Sentidos e Processos, dentro da mostra Cinético Digital, no Centro Itaú Cultural. São Paulo: Itaú Cultural, ago. 2005. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/andrelemos/remix.pdf>> Acesso em: 22 jul. 2009.

LEMOS, André. **Carnet de notes**. Disponível: < <http://www.andrelemos.info/>> Acesso em: 07 mar. 2009.

LEMOS, André. Cibercultura como território recombinante. In. TRIVINHO, Eugênio; CAZELOTO, Edilson. **A cibercultura e seu espelho**: campo de conhecimento emergente e nova vivência humana na era da imersão interativa. São Paulo : ABCiber ; Instituto Itaú Cultural, 2009. – (Coleção ABCiber). p. 38-51. Disponível em: <[http://abciber.org/publicacoes/livro1/a\\_cibercultura\\_e\\_seu\\_espelho.pdf](http://abciber.org/publicacoes/livro1/a_cibercultura_e_seu_espelho.pdf)> Acesso em 24 fev. 2010.

LEMOS, André. Nova esfera conversational. In. KÜNSCH, Dimas; et al. **Esfera pública, redes e jornalismo**. Rio de Janeiro: Ed. E-Papers, 2009. p. 9 – 30.

LEMOS, André; LÉVY, Pierre. **O futuro da Internet**: em direção a uma ciberdemocracia planetária. São Paulo: Paulus, 2010.

LETA, Jacqueline. A ciência brasileira ganhando mais visibilidade: viva os periódicos nacionais!. **Jornal Ciência**. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/imprimir.jsp?id=63697>> Acesso em: 27 maio 2009.

LEVACOV, Marília. Biblioteca Virtual: problemas, paradoxos e controvérsias. **Revista Eletrônica Intertexto** (1997). Disponível em:<<http://www.ilea.ufrgs.br/intexto/v1n1/av1n1a5.html>>. Acesso em: 23 fev. 2007.

LÉVY, Pierre. **A conexão planetária**: o mercado, o ciberespaço, a consciência. Tradutores: Maria Lúcia Homem e Ronaldo Entler. São Paulo: Ed 34, 2001.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. Trad. Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed.34, 1999.

LÉVY, Pierre. **From Social Computing to Reflexive Collective intelligence**: The IEML Research Program. Disponível em: <<http://www.ieml.org/IMG/pdf/2009-Levy-IEML.pdf>> Acesso em: 25 ago. 2009.

LÉVY, Pierre. **O que é virtual?** Trad. Paulo Neves. São Paulo: Ed.34, 1996

LOPES, Reinaldo José. Gripe suína: armas, germes e aço. **Chapéu, Chicote e Carbono-14**, blog de aventuras arqueológicas, 29 abril 2009. Disponível em: <[http://scienceblogs.com.br/carbono14/2009/04/gripe\\_suina\\_armas\\_germes\\_e\\_aco.php](http://scienceblogs.com.br/carbono14/2009/04/gripe_suina_armas_germes_e_aco.php)> Acesso em: 14 jul. 2010.

LEWENSTEIN, Bruce. **Para especialista norte-americano investimento em divulgação informal fortalece ensino forma**. Disponível em:< <http://semanact.mct.gov.br/index.php/content/view/3896.html>> Acesso em: 18 jul. 2010.

MACEDO, Mônica Gonçalves. **Do texto ao hipertexto**: argumentação e legibilidade de revistas de divulgação científica. 2002. 263f. Tese (Doutorado em Comunicação) – Universidade Metodista de São Paulo. São Bernardo do Campo.

MACEDO-ROUT, Mônica. Divulgação científica na Internet: mais e melhores fontes? **COMCIÊNCIA**: revista eletrônica de jornalismo científico, jul. 2003. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura10.shtml>> Acesso em: 23 jan. 2009.

MALINOWSKI, Bronislaw. **Uma teoria científica de cultura**. Trad. Marcelina Amaral. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2009.

MALLA, Lucia. O fenômeno do Sardine Run na costa da África do Sul. **Uma Malla pelo mundo**, blog de viagens, 15 dez. 2008. Disponível em: <[http://www.interney.net/blogs/malla/2008/12/15/sardine\\_run/](http://www.interney.net/blogs/malla/2008/12/15/sardine_run/)> Acesso em: 14 jul. 2010.

MEDEIROS, Marcelo. Para especialista norte-americano, investimento em divulgação informal fortalece ensino formal. **Jornal da Ciência**. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=70819>> Acesso em: 18 maio 2010.

MELO, José Marques de. **A esfinge midiática**. São Paulo: Paulus, 2004.

MELO, José Marques de. **Jornalismo opinativo**: gêneros opinativos no jornalismo brasileiro. 3. ed. Campos do Jordão: Mantiqueira, 2003.

MIELNICZUK, Luciana. Considerações sobre interatividade no contexto das novas mídias. In: LEMOS, André; PALACIOS, Marcos (Orgs.). **Janelas do ciberespaço**: comunicação e cibercultura. Porto Alegre: Sulina, 2004. p. 173-186.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 8. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2004.

MONSERRAT FILHO, José. O vertical e o horizontal na ciência no Brasil. In: MASSARANI, Luiza et all. (Orgs.). **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Casa da ciência: Centro Cultural da Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Editora da UFRJ, 2002.

MORA, Ana Maria Sánchez. **A divulgação científica como literatura**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2003.

MOREIRA, Ildeu de Castro. **A divulgação científica no Brasil**. Revista da FAPEMIG, n.18, mar/mai. 2004.

MOREIRA, Ildeu de Castro. Ildeu de Castro Moreira assume área de divulgação e popularização da Ciência no MCT. **Jornal da Ciência**: órgão da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência Fev. 2004. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=16457>> Acesso em: 14 maio. 2004.

MOREIRA, Ildeu de Castro. **Uma pergunta**. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <[crismporto@uol.com.br](mailto:crismporto@uol.com.br)> em 17 de maio 2004.

MOREIRA, Ildeu de Castro. Universidades podem ajudar a divulgar ciência no Brasil. **Revista ComCiência**: revista eletrônica de jornalismo científica. Campinas/Unicamp/Labjor/SBPC. fev. 2002. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/framebusca.htm>> Acesso em: 23 abr. 2004.

**Revista Ciência**. Bem-vindo à nova CH *On-line*. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/sobre/bem-vindo-a-nova-ch-on-line/?searchterm=Bem-vindo%20%C3%A0%20nova%20CH%20On-line>> Acesso em: 20 mar 2010.

MOREIRA; Ildeu de Castro; BRITO, Fátima. (Orgs.). **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia/UFRJ, 2002.

MORIN, Edgar. **Ciência com Consciência**. 12. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

MUNDIACULT. Tratado sobre a cultura. México, 1982.

NEGROPONTE, Nicholas. **A vida digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

NELSON, Bryn. Data sharing: Empty archives: most researchers agree that open access to data is the scientific ideal, so what is stopping it happening? Bryn Nelson investigates why many researchers choose not to share. Published online 9 September 2009, **Nature** 461, 160-163 (2009). Disponível em: <<http://www.nature.com/news/2009/090909/full/461160a.html>> Acesso em: 10 set. 2009.

NIELSEN, Jakob. **Projetando websites**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

NIELSEN, Jakob; TAHIR, Marie. **Homepage usabilidade: 50 websites desconstruídos**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

NORA, Pierre. **Entre memória e história**: a problemática dos lugares. Projeto História: História & Cultura. São Paulo, n. 10, p. 7-28, dez. 1993.

NÚCLEO JOSÉ REIS. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/nucleos/njr>> Acesso em: 20 abr. 2008.

NUNES FILHO, Pedro. **Processo de significação**: hipermídia, ciberespaço e publicações digitais. Disponível em: <<http://www.ipv.pt/forumedia/6/8.pdf>> Acesso em 20 fev. 2009

NUNES, João Arriscado. **O que se entende por cultura científica nas sociedades baseadas no conhecimento?** Disponível em: <[http://www.labs-associados.org/docs/prici2\\_arriscado.pdf](http://www.labs-associados.org/docs/prici2_arriscado.pdf)> Acesso em: 28 ago. 2008.

OLINTO, Heidrun Krieger; SCHØLLHAMMER, Karl Erik (Orgs.). **Literatura e cultura**. Rio de Janeiro: Editora da PUC-Rio, 2008. (Coleção Teologia e Ciências Humanas; 14).

OLIVEIRA, Bernardo Jeferson de. Em defesa da divergência entre arte e ciência. In: BRANDÃO, Carlos Antônio Leite (Org). **A república dos saberes**: arte, ciência, universidade e outras fronteiras. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2008.

OLIVEIRA, Fabíola de. Comunicação pública e cultura científica. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 13, p. 201-208, dez. 2001. Disponível em: <<http://ftp.unb.br/pub/UNB/ipr/rel/parcerias/2001/3541.pdf>> Acesso em: 20 jan. 2009.

PACHECO, Cláudia Regina Costa. Violência, Educação e Autoridade: Entre as Águas que Arrastam e as Margens que Aprisionam. In: CUNHA, Jorge Luiz da, DANI, L. S.C. (Org.). **Escola, Conflitos e Violências**. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2008, p. 133-149.

PALACIOS, Marcos. Convergência e Memória: Jornalismo, Contexto e História. Comunicação apresentada no Ier. **Congreso de Ciberperiodismo y Web 2.0**, Bilbao, nov. 2009.

PALACIOS, Marcos. **A memória como critério de aferição de qualidade no ciberjornalismo**: alguns apontamentos. Trabalho apresentado no Encontro Nacional da SBPJor , UESP, São Bernardo do Campo, 2008.

PALACIOS, Marcos. **Fazendo jornalismo em redes híbridas**: notas para discussão da Internet enquanto suporte mediático. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/jol/doc/artigo.palacios.jorn.redes.hibridas.doc>> Acesso em: 09 ago. 2008.

PALACIOS, Marcos. Mundo digital. In: RUBIM, Antonio Albino Canelas (Org.). **Cultura e atualidade**. Salvador: EDUFBA, 2005.

PALACIOS, Marcos. Mundo digital. In: RUBIM, Albino (Org.). **Cultura e atualidade no vestibular**. Salvador: EDUFBA, 2005. Disponível em: <[http://cpd1.ufmt.br/joronline/adm/artigos\\_cientificos/Mundodigital-%20Palacios.pdf?id=1](http://cpd1.ufmt.br/joronline/adm/artigos_cientificos/Mundodigital-%20Palacios.pdf?id=1)> Acesso em: 4 set. 2009.

PALACIOS, Marcos. Internet as System and Environment in Cyberspace: Preliminary Ideas from an Ongoing Research. **TripleC** (Viena), Áustria, v. 01, n. 02, p. 95-104, 2003.

PALACIOS, Marcos. **Ruptura, continuidade e potencialização no jornalismo online**: o Lugar da Memória, 2003 (texto inédito).

PALACIOS, Marcos. Ruptura, continuidade e potencialização no jornalismo *on-line*: o lugar da memória. In: MACHADO, Elias; PALACIOS, Marcos (Orgs). **Modelos de jornalismo digital**. Salvador: Calandra, Edições GJOL, 2003. (Coleção Pixel, 1).

PECHULA. Márcia Reami. **A ciência nos meios de comunicação de massa**: divulgação de conhecimento ou reforço do imaginário social? *Ciência & Educação*, v.13, n. 2, p. 211-222, 2007.

PELLANDA, Eduardo Campos. Comunicação móvel no contexto brasileiro. In. LEMOS, André; JOSGRILBERG, Fabio. (Orgs). **Comunicação e mobilidade: aspectos socioculturais das tecnologias móveis de comunicação no Brasil**. Salvador: Edufba, 2009. p. 11-18.

PESQUISA DE PERCEPÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA NO BRASIL APONTA RECONHECIMENTO A AVANÇOS NA ÁREA. **Fapesp na mídia**, 27 de abr 2007. Disponível em: < <http://www.bv.fapesp.br/namidia/noticia/8949/pesquisa-percepcao-publica-ciencia-brasil/>> Acesso em: 24 maio 2007.

PIANO; Manina Jiménez; JIMÉNEZ, Virginia Ortiz-Ripiso. **Evolución y calidad de sedes web**. Astúrias (ES): Ediciones Trea, 2007.

PIRES, Marco Túlio. Metade das escolas brasileiras ainda precisa de internet. **Veja**, maio 2010. Seção Educação. Disponível em: <[http://veja.abril.com.br/noticia/brasil/metade-escolas-brasileiras-ainda-precisa-internet-563439.shtml?utm\\_source=twitterfeed&utm\\_medium=twitter](http://veja.abril.com.br/noticia/brasil/metade-escolas-brasileiras-ainda-precisa-internet-563439.shtml?utm_source=twitterfeed&utm_medium=twitter)> Acesso em: 26 maio 2010.

PORTAL DE PERIÓDICOS DA CAPES. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/portugues/index.jsp>>. Acesso em: 23 mar. 2010.

PORTO, Cristiane. A sociedade da informação e a divulgação científica *on-line* no Brasil: um estudo descritivo do site da revista eletrônica *comciência*. 2005. In. III ENCONTRO BRASILEIRO DE PESQUISADORES DE JORNALISMO. 2005, Florianópolis. **Anais**. Florianópolis: UFSC, 2005. 1 CD-ROM.

PORTO, Cristiane. Mapeamento pré-liminar: construção de tipologias. 2004. In. II ENCONTRO BRASILEIRO DE PESQUISADORES DE JORNALISMO. 2004, Salvador. **Anais**. Salvador: UFBA, 2004. 1 CD-ROM.

PORTO, Cristiane de Magalhães; MORAES, Danilo de Almeida. Divulgação científica independente na internet como fomentadora de uma cultura científica no Brasil: estudo inicial de alguns blogs que tratam de ciência. In. PORTO, Cristiane. (Org.). **Difusão e cultura científica: alguns recortes**. Edufba, 2009.

PRETTO, Nelson de Luca; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. **Além das Redes de Colaboração: diversidade cultural e as tecnologias do poder**. Salvador, Edufba, 2008.

PRIMO, Alex. Interação mútua e reativa: uma proposta de estudo. **Famecos**, revista do Programa de Pós-Graduação em Comunicação Social da PUC-RS, Porto Alegre, n. 12, jun. 2000. Disponível em: <[http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/int\\_mutua\\_reativa.pdf](http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/int_mutua_reativa.pdf)> Acesso em: 8 ago. 2009.

PRIMO, Alex. **Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura e cognição**. Porto Alegre: Sulinas, 2007.

PRIMO, Alex; et al. (Orgs). **Comunicação e interações**. Livro da Compôs. Porto Alegre: Sulina, 2008.

PRIMO, Alex. **Blogs e seus gêneros**: avaliação estatística dos 50 *blogs* mais populares em língua portuguesa. Trabalho apresentado no NP Tecnologias da Informação e da Comunicação, do VIII Nupecom – Encontro dos Núcleos de Pesquisas em Comunicação, evento componente do XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Disponível em:  
<[http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/50\\_blogs.pdf](http://www6.ufrgs.br/limc/PDFs/50_blogs.pdf)> Acesso em: 24 fev. 2009.

PRIMO, Alex; RECUERO, Raquel Cunha. **A terceira geração da hipertextualidade**: cooperação e conflito na escrita coletiva de hipertextos com links multidirecionais. 2006, Disponível em:  
<<http://www.revistas.univerciencia.org/index.php/libero/article/viewFile/6107/5567>> Acesso em: 8 jul 2010.

RECUERO, Raquel da Cunha. **Redes sociais na internet**: considerações iniciais. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/recuero-raquel-redes-sociais-na-internet.pdf>>. Acesso em: 5 set. 2009.

REIS, José. Divulgação científica. **Anhembi** n. 47, jul. 1962. p. 229.

REIS, José. O conceito de Divulgação Científica. **Espiral**: publicação eletrônica do Núcleo José Reis de Divulgação Científica, São Paulo, n. 32, set. 2007. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/esprial/more32a.htm>> Acesso em: 14 ago. 2009.

REZENDE, Sérgio Machado. Ciência brasileira em novo patamar. **Jornal Ciência**. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detail.jsp?id=63636>> Acesso em: 25 maio 2009.

RIBEIRO, Raimundo D. do Prado; MURGUIA Eduardo I. Memória, história e novas tecnologias. **Impulso**. Piracicaba, v.12, n.28. 2001.

RUBIM, Antonio Albino Canelas. Políticas culturais do governo Lula / Gil: desafios e enfrentamentos. In: RUBIM, Antonio Albino Canelas e BAYARDO, Rubens (Orgs.) **Políticas culturais na Ibero-América**. Salvador, EDUFBA, 2008, p. 51-74.

SABBATINI, Marcelo. Alfabetização e Cultura Científica: conceitos convergentes? **Revista Digital Ciência & Comunicação** – v. 1, n. 1, Dezembro de 2004. Disponível em: <<http://www.fernandosantiago.com.br/alfacien.htm>>. Acesso em 23 ago. 2009.

SABBATINI, Marcelo. As publicações eletrônicas dentro da comunicação científica. In. **Biblioteca on line de Ciências da Comunicação**. Disponível em:  
<[http://bocc.ubi.pt/pag/\\_texto.php3?html2=sabattini-marcelo-publicacoes-electronicas.html](http://bocc.ubi.pt/pag/_texto.php3?html2=sabattini-marcelo-publicacoes-electronicas.html)> . Acesso em: 12 fev. 2009.

SANTAELLA, Lucia. **Comunicação e pesquisa**: projetos para mestrado e doutorado. São Paulo: Hacker Editores, 2001.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Um Discurso Sobre as Ciências**. 4. ed. São Paulo: Ed. Cortez, 2006.

SANTOS, Elisio Roberto dos; VARGAS, Herom; CARDOSO, João Batista. Inovações na linguagem e na cultura midiática. In: SANTOS, Elisio Roberto dos; VARGAS, Herom; CARDOSO, João Batista. (Orgs). **Mutações da cultura midiática**. São Paulo: Paulinas, 2009. p. 19-42. (Coleção comunicação & cultura).

SANTOS, Maria Eduarda Vaz Moniz dos. Ciência como cultura: paradigmas e implicações epistemológicas na educação científica escolar. **Química Nova**. São Paulo. v.32. n. 09. p. 530-537 jan. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v32n2/v32n2a43.pdf>> Acesso em: 25 mar. 2009.

SANTOS, Maria Eduarda Vaz Moniz dos. **Desafios pedagógicos para o século XXI**. Suas raízes em fontes de mudança de natureza científica, tecnológica e social, Livros Horizonte: Lisboa, 1999, p. 112, 114.

SARMENTO, Anna Cássia de Holanda; PEREIRA, Valter Alves. **Reflexões sobre a educação científica tradicional**: Um Novo Olhar no Ensinar e Aprender para a Aprendizagem Significativa. Monografia apresentada ao curso de especialização em ciências da natureza e matemática e suas tecnologias, da Universidade de Brasília – UnB/SEC/IAT: 2007.

SCIENTIFIC ELECTRONIC LIBRARY ONLINE – SciELO. Disponível em: <[www.scielo.org](http://www.scielo.org)> Acesso em: 28 jun 2009.

SCOLARI, Carlos Alberto. **Interfaces**: Seven Laws. Texto inédito circulado pelo autor para discussão no Grupo de Pesquisa em Jornalismo Online (GJOL), UFBA, julho 2009.

SHAH, Nishant. *PlayBlog*: Pornography, performance and cyberspace. **Cut-up.com Magazine**. Holanda, V.2.5, issue 42, 24 set. 2005. Disponível em: <<http://www.cut-up.com/news/detail.php?sid=413>> Acesso em 23 fev. 2009.

SILVA, Frederico A. da. **Política cultura no Brasil, 2002-2006**: acompanhamento e análise. Brasília-DF: Ministério da Cultura, 2007. (Coleção Cadernos de Políticas Culturais, v. 02).

SILVA, Jan Alyne Barbosa e. **Agenda-setting assente em bases de dados e algoritmos**: bases conceituais e metodológicas para operacionalizar a relevância de temas, predicados e agendas entre usuários da web. 2010. 298f. Tese (Doutorado em Comunicação) – Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia.

SILVA, Marcos. Educação presencial e online: sugestões de interatividade na cibercultura. In: TRIVINHO, Eugênio; CAZELOTO, Edilson. **A cibercultura e seu espelho**: campo de conhecimento emergente e nova vivência humana na era da imersão interativa. São Paulo : ABCiber ; Instituto Itaú Cultural, 2009. – (Coleção ABCiber). Disponível em: <[http://abciber.org/publicacoes/livro1/a\\_cibercultura\\_e\\_seu\\_espelho.pdf](http://abciber.org/publicacoes/livro1/a_cibercultura_e_seu_espelho.pdf)> Acesso em 24 fev. 2010.

SILVEIRA, Laura Ribeiro. **O manto de Mnemosine**: considerações sobre a memória. Disponível em: <<http://www.letras.ufrj.br/ciencialit/garrafa5/13.html>> Acesso em: 11 set 2009.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. Convergência digital, diversidade cultural e esfera pública. In. PRETTO, Nelson de Luca; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. **Além das Redes de Colaboração**: diversidade cultural e as tecnologias do poder. Salvador, Edufba, 2008.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu. Convergência digital, diversidade cultural e esfera pública. In. PRETTO, Nelson De Luca; SILVEIRA, Sérgio Amadeu. (Orgs). **Além das redes de colaboração**: internet, diversidade cultural e tecnologias do poder. Salvador: Edufba, 2008. p. 31-50.

SIQUEIRA, Denise Costa. **Televisão e divulgação científica**. Revista ComCiência – Revista eletrônica de jornalismo científico. Campinas/Unicamp/Labjor/SBPC, 10 jul. 2008. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&>

SNOW, C. P. **As duas culturas e uma segunda leitura**: uma versão ampliada das duas culturas e a revolução científica. Trad. Geraldo Gerson de Souza Neto. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

SOUZA. Eliana Pereira Salles de. **Publicação de revistas científicas na Internet**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbccv/v21n1/a06v21n1.pdf>> Acesso em: 23 set. 2008.

STENGERS, Isabelle. **A invenção das ciências modernas**. São Paulo: Ed. 34, 2002.

THOMPSON, John B. **Mídia e modernidade**: uma teoria social da mídia. Tradução: Wagner de Oliveira Brandão. 10. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2008.

THOUN, Marcel. **Noções de cultura científica e tecnológica**: conceito de base progressos históricos e concepções freqüentes. Trad. Antônio Viegas. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

TRIVINHO, Eugênio; CAZELOTO, Edilson. **A cibercultura e seu espelho**: campo de conhecimento emergente e nova vivência humana na era da imersão interativa. São Paulo : ABCiber; Instituto Itaú Cultural, 2009. – (Coleção ABCiber). Disponível em: <[http://abciber.org/publicacoes/livro1/a\\_cibercultura\\_e\\_seu\\_espelho.pdf](http://abciber.org/publicacoes/livro1/a_cibercultura_e_seu_espelho.pdf)> Acesso em 24 fev. 2010.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

VOGT, C. Ciência, comunicação e cultura científica. In: Vogt, C. (org). **Cultura científica: desafios**. SP: Universidade de São Paulo, Fapesp, 2006. p.19-26.

VOGT, Carlos. Ciência e bem-estar cultural. **Revista ComCiência**: revista eletrônica de jornalismo científica. Campinas/Unicamp/Labjor/SBPC, jun. 2010. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=57&id=724>> Acesso em: 11 jun 2010.

VOGT, Carlos. Divulgação e cultura científica. **Revista ComCiência**: Revista eletrônica de jornalismo científico. Campinas/Unicamp/Labjor/SBPC, 10 jul. 2008. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edição=37&id=436>>. Acesso em 30 nov. de 2009.

WERTHEIM, Margaret. **Uma história do espaço**: de Dante à Internet. Trad. Maria Luiza X. de A. Barros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.

WORTMANN, M. LÚCIA C.; VEIGA-NETO, ALFREDO. **Estudos culturais da ciência e educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

ZAMBONI, Lilian Márcia Simões. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica**: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. Campinas: Autores Associados, 2001.

ZUMTHOR, Paul. **Tradição e esquecimento**. Trad. Jerusa Pires Ferreira e Suely Fenerich. São Paulo: Hucitec, 1997. 45p.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE – A

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE COMUNICAÇÃO  
PROGRAMA MULTIDISCIPLINAR DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CULTURA E  
SOCIEDADE  
PROFESSOR: DOUTOR MARCOS PALACIOS  
DOUTORANDA: CRISTIANE DE MAGALHÃES PORTO

## FORMULÁRIO DE OBSERVAÇÃO<sup>19</sup>

### IDENTIFICAÇÃO DO VEÍCULO

#### Período de Observação:

01. Nome do site:  
02. URL:  
03. Abrangência: ( ) Nacional ( ) Regional  
04. Estado:  
05. Cidade:  
06. Ano de fundação do site:

### PARTE A — INTERATIVIDADE

#### E-MAIL:

07. Existe um e-mail geral ou alguma outra forma de contato com o site?  
( ) sim  
( ) não

Obs.:

---

<sup>19</sup> Questionário elaborado com base em um modelo já criado e adotado pelo Grupo de Jornalismo *On-line* (GJOL) da linha de pesquisa Cibercultura da Faculdade de Comunicação (FACOM) da Universidade Federal da Bahia

**08.** Existe uma lista de e-mails dos colaboradores?

- sim
- não
- limitada

Obs.:

**09.** Artigos disponibilizam link para e-mail do autor?

- sim
- não
- limitado

Obs.:

#### **FÓRUM DE DISCUSSÃO:**

**10.** Existem fóruns de discussão?

- sim, um fórum, vá para a questão 14
- sim, de 2 a 15 fóruns, vá para a questão 14
- sim, de 16 a 30 fóruns, vá para a questão 15
- sim, de 31 ou mais fóruns, vá para a questão 15
- não, vá para a questão 17

Obs.:

**11.** Acesso ao fórum:

- sem registro
- através de e-mail ou senha
- inscrição especial
- outros. Quais?

Obs.:

**CHAT:**

**12.** Oferece chat?

sim

não

oferece, no jornal, um link diretamente para um chat externo

Obs.:

**PARTE B — MEMÓRIA**

**13.** Existe um arquivo?

sim

não

Obs.:

**14.** As matérias foram arquivadas a partir de que data?

desde o primeiro semestre de 2000       desde o segundo semestre de 2008

desde o primeiro semestre de 2001       desde o segundo semestre de 2009

desde o primeiro semestre de 2002       desde o segundo semestre de 2010

**15.** O ano de início do arquivo coincide com a data de criação do site?

sim

não

Obs.:

**16.** O arquivo possui instrumento de busca?

sim

não

Obs.:

**17.** A busca é feita por:

- palavra-chave
- data
- assunto
- outros. Quais

Obs.:

**18.** O arquivo possui seções especiais voltadas para pesquisa sobre assuntos diversos sobre ciência, que não estão classificadas como edições diárias?

- sim
- não

Obs.:

**19.** O acesso ao arquivo é gratuito?

- sim
- não

Obs.:

**20.** Responda apenas se a resposta da questão **27** tenha sido sim. Disponibiliza todas as seções do jornal gratuitamente?

- sim
- apenas para algumas matérias
- apenas para alguns cadernos
- apenas para as matérias dos últimos 7 dias
- apenas para as matérias do último mês

Obs.:

**21.** Disponibilizam recursos de hipermídia no arquivo?

sim

não

Obs.:

**22.** Caso a resposta da questão **30** seja sim, quais recursos são disponibilizados?

fotos

mapas

infografias

gráficos

tabelas

simulações

som

vídeo

outros. Quais?

Obs.:

**23.** Todos os textos estão disponíveis no arquivo?

sim

não

Obs.:

**24.** Nas matérias do dia há links para matérias sobre um mesmo assunto no arquivo?

sim

não

Obs.:

**25.** No arquivo, os links internos são mantidos?

sim

não

Obs.:

**26.** No arquivo, os links externos são mantidos?

sim

não

Obs.:

## PARTE C — MULTIMIDIALIDADE / CONVERGÊNCIA

**27.** Possui recursos de multimídia na primeira página?

sim

não

Obs.:

**28.** Caso a resposta da questão **47** seja sim, quais são os recursos utilizados?

animações

desenhos

fotos

som

gráficos

vídeo

mapas

tabelas

simulações

outros. Quais?

Obs.:

## PARTE D — HIPERTEXTUALIDADE

**29.** Na primeira página do site, quais os tipos de links que existem?

que apontam para o portal

- ( ) que apontam para outros sites fora do portal de carácter não publicitário
- ( ) que apontam para outros sites fora do portal de carácter publicitário
- ( ) outros. Quais?

Obs.:

## APÉNDICE – B

**PUBLICAÇÕES NO PERÍODO DE 2008 – 2010**