

## DISCUTINDO A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: O DISCURSO E AS POSSIBILIDADES DE DIVULGAR CIÊNCIA NA INTERNET

### Discussing the scientific popularization: speech and spread the possibilities of science in internet

Wagner de Deus Mateus<sup>1</sup>

Carolina Brandão Gonçalves<sup>2</sup>

**Resumo:** O presente artigo busca refletir e identificar as relações existentes entre Divulgação e Discurso Científico, Internet e demais temas relacionados à popularização da Ciência contemporânea na Era da Informação ou “Sociedade em Rede”, a fim de, destacar suas potencialidades para a socialização do saber científico junto ao público leigo. Baseado em uma pesquisa bibliográfica foram levantadas aspectos que identificam a Internet e suas ferramentas eletrônicas como canais potencializadores para a popularização de informações científicas e tecnológicas nas redes digitais mediante arquivos em formato de vídeos, sons, hipertextos e rede sociais. A divulgação científica como princípio fundamental busca a socialização de informações científicas e tecnológicas, a fim de incluir a população na sociedade baseada da produção e compartilhamento de saberes, uma forma estratégica e eficaz de compartilhamento surge com a Internet, pois trata-se de uma infraestrutura digital agrega ferramentas como blog, redes sociais, P2P, Creative commons, micro-blogging, podcast e demais ferramentas.

**Palavras-Chave:** Divulgação Científica. Discurso. Internet. Web

**Abstract:** This article seeks to identify and reflect on the relationship between popularization and Scientific Discourse, Internet and other topics related to contemporary popularization of Science in the Information Age or "Network Society", in order, highlighting its potential for dissemination of scientific knowledge by the general public. Based on a literature search were raised issues that identify the Internet and its tools as electronic channels potentiators for the popularization of scientific and technological information networks through digital format files video, sound, and hypertext social network. Science communication as a fundamental principle of socialization review scientific and technological information, to include the population-based society in the production and sharing of knowledge, a strategic and effective sharing comes to the Internet, because it is an infrastructure adds digital tools like blog, social networking, P2P, Creative commons, micro-blogging, podcasting and other tools.

**Keywords:** Science Communication. Discourse. Internet. Web

---

<sup>1</sup> Aluno do Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia (PPGEEC), Universidade do Estado do Amazonas; Professor da Rede Pública Estadual (SEDUC), Brasil. E-mail: [wagnermthus@gmail.com](mailto:wagnermthus@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Tecnologia Educativa na Universidade do Minho; Portugal, Pedagoga da Universidade Federal do Amazonas, Professora do Curso de Mestrado Acadêmico Educação em Ciências na Amazônia. E-mail: [krolina\\_2@hotmail.com](mailto:krolina_2@hotmail.com)

## **Introdução**

Entre as inúmeras características atribuídas a nossa sociedade o conhecimento, a informação e a comunicação interativa são as que mais se destacam nos discursos que tentam atribuir-lhe uma denominação. Para Castells (1999) vivemos na Sociedade Comunicacional, marcada pelo fluxo de informação das redes eletrônicas. Para Pozo (2004) estamos na Sociedade da Aprendizagem, nela a capacidade de se manter aprendendo é fundamental. Nesse contexto, a Ciência é considerada estratégica para o desenvolvimento econômico e social.

Embora, uma das características da sociedade contemporânea seja sua estreita relação com a Ciência, esse fenômeno não é compreendido por todos, pairam ainda muitas dúvidas e fantasias sobre o modo como as informações científicas são produzidas; uma das mais comuns é a de que o cientista é um ser quase sobrenatural, enterrado em seu laboratório ou imerso em sua pesquisa, pouco interesse possui pelos prazeres comuns como ir ao cinema, conviver em família, praticar esportes, fazer compras, entre outras atividades vulgares.

Tem sido papel da Divulgação científica desmistificar esses mitos e popularizar a Ciência uma das estratégias é a utilização da Web para divulgar o conhecimento científico. Assim, nos parece importante observar, no âmbito deste texto, as concepções de divulgação científica, (DC) suas características, bem como suas potencialidades na WWW.

## **Discutindo a Divulgação Científica**

Ao partimos do pressuposto que vivenciamos a “Era da Informação”, na qual os saberes podem ser consultados na Web por “todos” e em qualquer lugar, desde que se esteja conectado à Internet, o conhecimento deveria estar mais acessível. No entanto, uma parcela significativa da população no mundo tem dificuldades de aceder informação. As restrições ao saber e em especial o científico, encerrado às paredes das instituições e centros de pesquisas, assim como às universidades, reforça a ideia de que os cientistas são seres extraordinários. Esta percepção tende a contribuir para aumentar o distanciamento que existe entre pesquisadores (cientistas) e o público em geral (sociedade).

Segundo Bueno (2010) a aproximação entre o pesquisador e o público, compreende um complexo sistema de comunicação da Ciência, que o autor dividiu, em duas categorias: a comunicação científica (CC) e a divulgação científica (DC). A distinção entre uma e outra, observa-se em aspectos como: o perfil do público, o nível de discurso, a natureza dos canais ou ambientes utilizados na veiculação da informação e a intenção explícita de cada processo em particular.

Na CC, Bueno (2010) considera existir duas formas de comunicação especializada, a primeira referente ao público intrapar, que seria pesquisadores da mesma área de conhecimento como, por exemplo, discussão entre físicos sobre Física da Matéria Condensada ou Mecânica Quântica e a segunda direcionada a um público extrapar que seriam comunicações entre pesquisadores, que mesmo pertencentes a

diferentes áreas de atuação, compartilham de discussões sobre Biotecnologia, Físico-química, Ensino de Ciências e entre outros.

Na DC, segundo Bueno (2009, 2010) temos a utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovação para atingir o público leigo.

Segundo Mora (2003, p.8), o processo de DC “cria uma ponte entre o mundo da Ciência e outros mundos”. Para Kreinz (2009, p.27) trata-se de “articulações contextuais que deixam marcas e rastros que procuram tornar a Ciência e a Tecnologia acessível a um público não especializado”.

No Brasil, a função de divulgar a Ciência é compartilhada por diversos profissionais, tais como jornalistas, educadores ou mesmo pesquisadores. As primeiras atividades de DC surgiram no país no início do Século XX no Rio de Janeiro, como apontam Moreira e Massarani (2002), estas ações estavam ligadas a um pequeno grupo de idealistas como, “Manoel Amoroso Costa, Henrique Morize, os irmãos Osório de Almeida, Juliano Moreira, Edgard Roquette-Pinto e Teodoro Ramos” (MOREIRA e MASSARANI, 2002, p.52), que buscavam estruturar as pesquisas realizadas no país e desenvolver sua difusão.

Na década de 40, o jornalista, médico e educador José Reis (1907-2002), começou a atuar na DC mediante o jornalismo científico. Desde o início de sua atuação até o momento de sua morte, José Reis, buscava através de seus textos ensinar que “a Ciência é uma atividades sistemática e coletiva para aumentar o conhecimento humano. Não acaba na descoberta de novos dados, mas em sua divulgação” (ABRAMCZYK, 2003, p.118), por sua trajetória e contribuição para a consolidação da DC, José Reis é considerado o maior divulgador da ciência no Brasil.

O “CNPQ criou em 1978 o Prêmio Jose Reis de Divulgação Científica para premiar anualmente indivíduos e instituições que tenham desenvolvido trabalhos relevantes na área da divulgação científica” (MOREIRA e MASSARANI, 2002, p.58). Reis (2002) acreditava que DC tratava-se da “veiculação em termos simples da ciência como processo, dos princípios nela estabelecidos, das metodologias que emprega” (REIS, 2002, p.76).

O papel de divulgador científico empregado por José Reis e por demais visionários representa para Silva (2006), uma situação que imaginariamente, restabelece a cisão, e minimiza a tensão instaurada ao longo da história no tecido social da modernidade. “Essa cisão não é mantida sem tensão, sem a (re) produção tensa de um imaginário que a mantém. É nesse imaginário que trabalha a divulgação científica” (SILVA, 2006, p.58). Este autor acredita que a DC seja um reflexo do modo da produção de conhecimento restrito e, “consequentemente da constituição de um efeito-leitor específico relacionado à institucionalização, profissionalização e legitimação da ciência moderna, e que opõe produtores e usuários/consumidores” (SILVA, 2006, p.57).

Com as reflexões de Silva (2006), percebe-se que a atividade da DC surgiu paralelamente a Ciência Moderna, podendo ser classificada, entre várias concepções, como shows científicos.

Já no século XVIII, anfiteatros europeus enchiam-se de um público ávido por conhecer novas máquinas e demonstrações de fenômenos pneumáticos, elétricos e mecânicos, apenas para citar alguns exemplos. Algumas exposições e palestras, relacionadas à física, à química ou à medicina, eram itinerantes, percorrendo diversas cidades e, às vezes, diversos países (SILVA, 2006, p.54).

Na atualidade, Valério e Bazzo (2006), ao discutirem a função na DC em nossa sociedade propõem os seguintes canais de comunicação: a exposição pública, não só dos conhecimentos, mas dos pressupostos, valores, atitudes, linguagem e funcionamento da C&T, fazendo uso, para tanto, de uma ampla gama de meios disponíveis, dentre os quais a museologia, a dramaturgia, a literatura e o jornalismo (de televisão, rádio e mídia impressa), além de outras iniciativas menos usuais como os *cafe scientifique*, realizados primordialmente na Europa.

Germano e Kulesza (2007) buscam a definição do termo DC no conceito de divulgação, o qual de acordo com os autores “pode ser entendido como o ato ou ação de divulgar; do Lat. *Divulgare*, tornar conhecido; propalar, difundir, publicar, transmitir ao vulgo, ou ainda, dar-se a conhecer; fazer-se popular” (GERMANO e KULESZA, 2007, p.14). Almeida (2002) acredita que este processo tem como resultado a “familiaridade de todos com as coisas da Ciência e, sobretudo, uma confiança proveitosa nos métodos científicos, uma consciência esclarecida dos serviços que estes podem prestar” (ALMEIDA, 2002, p.69), neste caso o autor aponta a DC como ação utilitária, pois poderia ser utilizada para a melhoria das condições de vida do ser humano, assim como ser um fator para despertar vocações para a carreira científica.

O fato da DC ter como cerne a comunicação de informações científicas para o grande público, seja criando pontes, reformulando seu discurso, criando estratégias lúdicas, utilizando espaços não formais, faz com que seja necessário descobrir qual o tipo de saber científico que se pretende divulgar ou como divulgá-lo? Neste caso, tratando-se de uma reformulação discursiva, outro ponto a ser discutido é a possibilidade de uma informação ser nova para um sujeito x, mas que não ser para um sujeito y.

Esta situação acontece porque possuímos histórias de vida diferentes, permeadas por experiências e aprendizagens diversas, logo, não há como ter um nível padrão de conhecimentos prévios. Os meios, recursos, produtos e processos que hoje afirmam realizar a divulgação da Ciência, por vezes a realizam, mas não em sua totalidade, haja vista a heterogeneidade do público.

A singularidade dos indivíduos faz com que em uma mesma ação de DC sobre um determinado tema, seja uma monotonia para uns e uma satisfação para outros. Um estudo que já completou 100 anos de existência pode ser caracterizado como informação nova para o indivíduo que, mesmo adulto, ainda não tenha tido contato com ela.

Um dos aspectos que mais se destacam no processo de popularização da ciência esta relacionado ao discurso científico como adequa-lo aos diferentes tipos de público? Como acontece a negociação de sentidos? Neste caso, parece nos importante observar essas questões a partir de alguns autores apresentados a seguir.

### **O Discurso da Divulgação Científica**

Segundo Authier-Revuz (1999), a condição primeira para todo discurso se sustenta no dialogismo, ou seja, para que haja um discurso é necessário haver outros discursos o qual pressupõem interlocutores e ouvintes. Authier-Revuz (1999, p.9) acrescenta que a condição segunda do dialogismo, trata-se de “falar sempre com as palavras dos outros. fenômeno de duplo dialogismo no qual podem ser observados os níveis do interdiscurso e interlocução, que formam a heterogeneidade constitutiva do discurso” (1999, p.10).

Authier-Revuz (2011) explicita que para compreender a heterogeneidade interdiscursiva ou interdiscurso deve-se saber que:

[...] duas referências se impõem como diferenças sensíveis, no que diz respeito principalmente ao “sujeito” que elas fazem representar, se encontram para introduzir a *anterioridade em todo dizer* do real de uma discursividade que, ao modo de uma exterioridade que age, constitutiva de seu interior, restringe-o, condiciona-o, alimenta-o ao mesmo tempo que o envia – ou descentra-o – para fora dele mesmo (AUTHIER-REVUZ, 2011, p.7).

Os textos de DC seguem a mesma lógica do interdiscurso, pois a Ciência e seus argumentos são sustentados por diferentes discursos, muitas vezes contrapostos entre si, para criar uma unidade discursiva. Essa perspectiva funciona sob a lógica do interdiscurso que pode ser compreendido como o encontro de discursos caracterizado pela a heterogeneidade e complexidade das narrativas construídas ou em construção.

A interlocução em Authier-Revuz (1999, p.10) considera que “o discurso não existe independentemente daquele a quem é endereçado”, ou seja, o locutor necessariamente deve ter conhecimento de seu interlocutor. Sendo assim a construção do discurso (locução) é orientada pelas características do público alvo participante (interlocutor). Nisto Authier-Revuz (2011) apresenta duas asserções, a saber:

(1) *não há discurso que não seja endereçado*. A dimensão do endereço encarna-se certamente de modo diferente segundo as condições concretas do dizer – do diálogo ao jornal íntimo – mas ela é inerente ao dizer; o dizer “não endereçado” é ficção. (2) O dizer do um é, de modo constitutivo, *determinado*, atravessado, penetrado *pelo pensamento do dizer do outro* – destinatário. Para o círculo de

Bakhtin, é pelo mecanismo, inerente ao dizer, de antecipação da “compreensão responsiva” do destinatário que passa esse segundo eixo – interlocutivo – do dialogismo: Todo discurso é dirigido para uma resposta e não pode escapar à influência (AUTHIER-REVUZ, 2011, p.9).

O discurso da DC determina e é determinado pelo seu público. O público na perspectiva de Bueno (2010) é um fator que precisa ser identificado previamente para que as ações de DC possam ser significativas, sejam elas desenvolvidas por canais orais, materiais ou textuais. Na DC realizada por textos verifica-se a prática de reformulações discursivas para que seja produzida uma linguagem acessível.

A adequação do discurso científico para o público leigo acontece por reformulações na linguagem, de modo a torná-la compreensível àqueles que não, necessariamente, dominam os jargões científicos. A necessidade de adequar o processo de interlocução na mediação do discurso científico para maximizar os resultados da socialização de informações é um dos apontamentos de Rocha-Trindade (1988), a autora acredita que “a construção de um discurso mediatizado, referido embora à abordagem de um mesmo tema, reveste aspectos substancialmente diferentes consoante se dirija, por exemplo, a um conjunto de investigadores da mesma especialidade; a uma turma de estudantes” (ROCHA-TRINDADE, 1988, p.1152). Desta forma a autora nos fala que um mesmo documento com características informativas pode ser um sucesso de aceitação em um determinado público, mas pode ser um fracasso quando utilizado para outro público.

Quanto às reformulações que caracterizam o discurso da DC e sua relação com público, Authier-Revuz (1999) aponta que são construídas marcas linguísticas que constituem a representação do discurso, que “dá em si mesmo e de sua relação como o outro, do lugar que ele lhe dá, explicitamente, designando na sequência, através de um conjunto de marcas linguísticas, os pontos de heterogeneidade” (AUTHIER-REVUZ, 1999, p.10), estas definem sua heterogeneidade e complexidade. A reformulação discursiva ocorre a partir de um discurso fonte.

[...] a reformulação de um discurso-fonte (doravante D1) em um discurso segundo (doravante D2). Por isso, a D.C. inscreva-se em um conjunto que compreende tradução, resumo, resenha e, também, textos pedagógicos adaptados a este ou àquele nível, análises políticas reformuladas “na direção “tal ou tal grupo social, mensagens publicitárias reescritas em função do alvo” visado e etc. (AUTHIER-REVUZ, 1998, p.108).

As reformulações dos textos de DC para Destácio (2003) não podem ser encarados apenas como a escrita com palavras fáceis conceitos provenientes do meio científico, pois se trata de uma “tarefa que implica responsabilidade e uma conduta

de consciência com relação a aspectos diversos intrínsecos ao universo da investigação científica” (DESTÁCIO, 2003, p.71).

Para complementar suas considerações, Destácio (2003) destaca quatorze pontos que o divulgador deve ter em mente ao iniciar a escrita dos textos de DC, são eles: conhecer o público, a função da DC, a inserção da Ciência na sociedade, os interesses, os benefícios, os limites e possibilidades da Ciência, a distinção entre conhecimento comum e científico, a valorização da pesquisa, contextualizar a Ciência, a relação Ciência e Tecnologia, a ética na pesquisa científica, os recursos linguísticos com linguagem acessível, a precisão científica e as informações em quantidade adequada.

Uma linguagem acessível é o que pode ser observado após o desenvolvimento das práticas de reformulação do discurso da Ciência, usado no processo de divulgação, isto implica em facilitar o desenvolvimento da socialização de informações em diferentes tipos de mídias. Neste cenário a Internet emerge como um recurso promissor.

### **Internet: Via Expressa de Informação**

A Internet compreende um sistema complexo de tecnologia de informação e comunicação, trata-se de uma ligação lógica entre computadores por um endereço único global baseado no Internet Protocol (IP) ou suas subseqüentes extensões, ser capaz de suportar comunicações usando o Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP).

O que nos parece importante é saber que a Internet é uma rede eletrônica que suporta diversas outras redes eletrônicas, tendo uma abrangência global, a qual possui milhões de computadores interligados com o objetivo de trocar dados e informações sejam em formato de textos (hipertextos), imagens, vídeos, sons e entre outros, e que continuamente vem sendo desenvolvida, aperfeiçoada e dinamizada. A Internet é um fenômeno social.

### **Diferenças entre Internet e WWW (Web)**

Internet e World Wide Web (WWW ou Web) são termos que não são sinônimos, mas que possuem relação. A Internet é a gigantesca rede das redes, uma infraestrutura complexa que conecta milhões de computadores globalmente, formando uma rede em que, qualquer computador, pode comunicar-se com qualquer outro computador, desde que, ambos, estejam conectados à Internet, pois cada máquina possui uma identificação eletrônica o IP (Internet Protocol).

A World Wide Web, Web ou mesmo WWW, que em uma tradução livre seria “Rede de Alcance Mundial ou Teia Mundial” é uma maneira de acessar informações que trafegam na Internet. Segundo Sawaya (1999) e WWW é “um acervo universal de páginas da Web interligadas por links, as quais fornecem ao usuário informações de um completo banco de dados multimídia, utilizando a Internet como mecanismo de transporte” (SAWAYA, 1999, p.516). De acordo com Sawaya (1999) e Cantú (2003), a base da World Wide Web é a hipermídia, que é uma combinação de texto, imagens e animações gráficas (JPEG ou GIF), aplicativos Java, sons e vídeos.

Este modelo de compartilhamento de informações em documentos hipermídia que são interligados e executados na Internet pode ser acessado com navegadores da Web ou Web browsers, como o Mosaic, Netscape, ou Internet Explorer, Mozilla, Opera, Safari, Google Chrome e entre outros browsers.

### **Procedimentos metodológicos**

Nesta pesquisa optamos por uma abordagem de natureza qualitativa, pois de acordo como Creswell (2007) sendo esta uma investigação fundamentalmente interpretativa, inclui o desenvolvimento da descrição de uma pessoa ou de um cenário, caracterizando-se como uma análise de dados para identificar temas ou categorias e, desta forma tirar conclusões sobre seus significados pessoais e teóricos. “Isso explica por que estudos de pesquisa qualitativa aparecem como visões amplas em vez de microanálises. Quanto mais complexa, interativa e abrangente a narrativa, melhor o estudo qualitativo” (CRESWELL, 2007, p.187).

Esta pesquisa qualitativa possui caráter exploratório. Segundo Gil (2002, p.41) “estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições”, fatos que ocorrem mediante uma pesquisa bibliográfica, as quais surgem a partir de bases constituídas principalmente de livros e artigos científicos.

De acordo com Gil (2002) pesquisas deste âmbito possuem as seguintes etapas.

Tema: este item está relacionado à linha de pesquisa do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEEC/UEA), Educação em Ciências, Espaços não formais e DC. O levantamento bibliográfico: trata-se da busca de textos especializados na área de DC em Bueno (2009, 2010), Moreira e Massarani (2002), Mora (2003), Kreinz (2009), Germano e Kulesza (2007), Almeida (2002), Silva (2006), Valério e Bazzo (2006) e Reis (2002), na área de análise do discurso como Zamboni (2001) e Authier-Revuz (1998, 1999, 2011) e Internet, Dantas e Gomes (2009), Dias (1999), Marcuschi (2001), Spyer (2009) e Teixeira (2011).

Na formulação do problema, partiremos da perspectiva que acredita ser viável a utilização da Web como canal de DC. A leitura do material nos auxiliará na identificação das perspectivas teóricas e metodológicas que permeiam estudos nesta área do conhecimento. A partir dos fichamentos, anotações e observações será possível organizar de forma lógica, as principais ideias dos autores e criar relações para efetivar a interligação que existe entre temas como DC, Internet, discurso e educação.

A pesquisa bibliográfica faz-se necessária, pois, trata-se da criação de relações entre as discussões acerca da DC, o discurso por ela produzido e as possibilidades da utilização do ambiente da Web como canal de socialização de informações científicas e tecnológicas. Neste contexto as opiniões convergem para a caracterização da Internet como infraestrutura capaz de subsidiar o desenvolvimento da educação científica.



## Resultados e Discussão

### Possibilidades para a Divulgação Científica Web: alguns exemplos

Embora os termos Web e Internet, muitas vezes sejam utilizados como sinônimos, não o são. A Internet é o suporte, a tecnologia que permite o desenvolvimento da Web ou WWW, esta se caracteriza por ser uma interface com a predominância de linguagem hipertextual, assim como recursos hiperídia, som, vídeos, simulações, imagens, ferramentas de compartilhamento, armazenamento e distribuição de informações online que facilita a comunicação nos ambientes digitais.

Deste modo o hipertexto é um elemento essencial na *Web*. Dos ambientes existentes na Web, o blog se destaca pela constante utilização desta estrutura de texto, haja vista que a característica do blog, em formato de um diário, permite ao administrado expor suas ideias e ideais não tendo a preocupação de ter um limite de linhas por páginas. Os blogues na visão de Dantas e Gomes (2009, p.26) são “eventos que se dão no ambiente *Web*, caracterizados, dessa maneira, pelo hipertexto e suas características de arquitetura de *links* e leitura não linear” (DANTAS e GOMES, 2009, p.26).

A não linearidade presente nos blogues possui ao mesmo tempo uma característica editorial livre e padronizada, pois permite ao administrador/editor do blog materializar seus pensamentos em linguagem hipertextual sem que haja normais editoriais, métricas ou formatação, mas prende-o a necessidade de escrever algo que será lido por outra pessoa, o que ocasiona a tessitura destinada a um público.

Os hipertextos constituem a estrutura dos blogs e demais páginas eletrônicas, que continuamente vem sendo utilizadas também para divulgar a Ciência. A divulgação da Ciência nos blogues e demais websites, por utilizarem basicamente o hipertexto, tornam-se exemplos práticos da existência das ações de reformulações discursivas citadas por Authier Revuz (1998), na qual se identifica o discurso primeiro, originário da comunidade científica, com chavões e linguagem específica que é transformado em um discurso segundo, tornando-o acessível aos diversos perfis de públicos internautas. Nestas reformulações, como a autora aponta, são perceptíveis marcas linguísticas que denotam a presença do texto de DC, como as aspas e resumos.

Ao realizar uma leitura nas interfaces da Internet, o internauta, filtra momentaneamente o que vai ler, como vai ler e até que ponto irá ler. A possibilidade que o usuário tem de realizar cruzamento de informações e interesses no momento da leitura dos hipertextos e a não linearidade, são aspectos que diferenciam as leituras na Internet das demais outras formas de ler.

Com o desenvolvimento dos hipertextos, Dias (1999) aponta que o desenvolvimento das tecnologias de informação propiciou uma maior velocidade de acesso e a um maior volume de documentos à sociedade, em formato de textos, imagens, sons e demais mídias e assim foi criada uma nova maneira de leitura e escrita de documentos, onde os papéis desempenhados por autores e leitores se confundem.

Para Marcuschi (2001, p.83) “a diferença central entre o hipertexto assim desenhado e o texto linear, tal como o encontramos nos livros, jornais e revistas impressos é a

possibilidade de diferentes escolhas para leituras e interferências *on line*", pois no livro impresso, a sequência do texto está pré-determinada pela linearização e paginação. Quando lemos um livro, o fazemos de maneira geral, o mesmo caminho desde a primeira página até a última, porém na Web a leitura assume formas mais dinâmicas.

Além dos blogues, existem outras possibilidades de realizar a DC na Web. De acordo com a pesquisa de Spyer (2009) é possível identificarmos outras ferramentas para desenvolver a comunicação online e que podem ser utilizadas para fins de socialização de informação científica e tecnológica, a saber: bridge-blogger, creatives commons, micro-blogging, P2P, podcast, wikis e entre outros.

O Bridge-blogger ou Bridge-Blogging trata-se de compartilhamentos de textos, em especial os presentes em blogs que são *linkados* por outros blogues, uma característica de anéis de blogues. O Creative commons ou documentos livres trata-se de arquivos disponibilizados gratuitamente rede para downloads, em especial livros, tais objetos são de uso universal, desde que sejam referenciados quando utilizados. Outro exemplo é o micro-blogging ou twitter que são plataformas sociais eletrônicas onde é possível interagir em rede e acompanhar passo-a-passo os internautas.

Os denominados Peer-to-peer (P2P) tratam-se em especial de arquivos torrent, documentos que circulam somente entre associados cadastrados, o acesso a documento neste tipo de modalidade é gratuito, basta apenas que interessados realizem cadastros. Já os podcast são utilizados para a divulgação de áudio, podem ser acessados em blogs e sites, em geral tratam-se de rádios web. Os sites Wikis auxiliam na difusão do conhecimento científico para além das paredes dos laboratórios, pois podem reunir uma infinidade de conteúdos na Internet e ser acessados por qualquer indivíduo em qualquer parte do mundo.

Cientes da funcionalidade destas ferramentas digitais, museus, universidades, institutos, centros de pesquisas e demais organizações científicas montaram ações para difundir a Ciência e suas pesquisas na Internet, seja para desenvolver a DC, seja pela propaganda ou mesmo para prestar contas a sociedade em que esta sendo investido o dinheiro público.

Os blogues pela sua facilidade de construção tornam-se os mais promissores instrumentos de DC na Web. Como exemplo podemos citar o Blog da Estação Ciência da Universidade de São Paulo (<http://www.eciencia.usp.br/blog/>) que divulga as ações desenvolvidas pelo projeto, neste caso apresenta-se como um diário online, já o Blog do Wilson (<http://www.blogdowilson.com.br/>) o qual tem um foco para o jornalismo científico possui uma abordagem mais sistemática e que procura discutir assuntos relacionados a comunicação social, ambiente e política.

O blog GLORIAK.Divulga (<http://gloriakreinz.blogspot.com.br/>) trata-se do espaço de Glória Kreinz que é presidente do Núcleo José Reis de Divulgação Científica voltado as suas próprias ações de divulgação assim como, textos que falam sobre assuntos relacionados a Física e à obra de José Reis. O Clube do Explorador Mirim (<http://exploradormirim.blogspot.com.br/>) é uma produção do Museu da Vida da

Fiocruz que apresenta dicas sobre exposições, filmes, jogos, sites, experiências relacionadas a Ciência e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária possui dentro de seu programa de DC, o Contando Ciência (<http://ccw.sct.embrapa.br/>) na Web, um blog que apresenta de forma lúdica as suas pesquisas desenvolvidas nas diversas unidades espalhadas pelo Brasil.

Os blogues citados acima representam uma ínfima porcentagem dos blogues que divulgam Ciência na Web. É possível encontrar na Web espaços que reúnem uma diversidade de blogues que falam de Ciência, que são conhecidos como anéis de blogues científicos, são exemplos de anéis, o Blogs de Ciência (<http://divulgarciencia.com>), que consiste na Divulgação de todos os blogs em Português que versam sobre Ciência, em um total de 170 blogues. Outro espaço a ser considerado trata-se do Anel de Blogs Científicos (ABC), que se trata de um projeto do Laboratório de Divulgação Científica e Cientometria (LDCC) do Departamento de Física da FFCLRP/USP de Ribeirão Preto (SP) que desde sua criação em 2008, reúne atualmente cerca de 300 blogs de Ciência e Divulgação (<http://anelciencia.wordpress.com/>). O Science Blogs é outro exemplo de anel de blogues e de acordo com seus idealizadores é a maior rede de blogs de Ciência do mundo, este espaço foi criado em 2006 (<http://scienceblogs.com.br/>).

Alem dos blogues temos outra diversidade de espaços virtuais, os websites e portais de DC, que em geral são vinculados às instituições de ensino e pesquisa. Destacaremos somente os de maior visibilidade no cenário nacional e local. De início temos o site ComCiência (<http://www.comciencia.br/comciencia/>) uma revista eletrônica de jornalismo científico do Laboratório de Jornalismo da Universidade de São Paulo (Lajor/USP) em parceria com a SBPC, seu foco é discutir e apresentar temas interdisciplinares relacionados a Ciência mediante uma linguagem acessível a maiores dos leitores. Outro exemplo é o Núcleo José Reis de Divulgação Científica (NJR), que é vinculado à Associação Brasileira de Divulgação Científica (ABRADIC) e que reúne diversos outros espaços que trabalham especificamente com texto e vídeos sobre DC (<http://abradic.com/njr/>) como, por exemplo, O Informativo José Reis, a Revista eletrônica Vox Scientiae, o Clipe Ciência, a Revista Espiral, o Jornal Lanterna Verde, dentre outros.

Outros espaços que merecem destaque são: a Casa da Ciência da UFRJ (<http://www.casadaciencia.ufrj.br/>) que disponibiliza suas produções em formato PDF, e que também possui exposições virtuais, o Museu da Vida da Fiocruz (<http://www.museudavida.fiocruz.br>) que disponibiliza seus materiais como guias, livros e folhetos gratuitamente para downloads, o Núcleo de Divulgação Científica da UFMG (<http://www.ufmg.br/online/ndc/>) criado recentemente, possui radioweb, portal de vídeos e o Centro de Divulgação Cultural e Científica (CDCC) da USP (<http://www.cdcc.usp.br/>) que também disponibiliza seus materiais didáticos e informações sobre as exposições que ocorrem em seu espaço.

O Contando Ciência na Web da Embrapa (<http://ccw.sct.embrapa.br/>) através de jogos online busca levar a Ciência ao público infanto-juvenil por meio de uma interface atrativa e lúdica, o Museu de Astronomia e Áreas Afins (MAST) (<http://www.mast.br/>) por meio de suas exposições virtuais objetiva aproximar a

Ciência e o público, fora estes espaços existem inúmeros outros. Em um âmbito mais geral tem-se o Canal Ciência do Instituto Brasileiro de Informação, Ciência e Tecnologia (IBICT) (<http://www.canalciencia.ibict.br/>) que busca divulgar as pesquisas científicas brasileiras relevantes, e transforma a linguagem especializada em algo de fácil compreensão.

Os websites das agências de fomento a pesquisa como FAPEAM (Amazonas), FAPESP (São Paulo), FAPEMIG (Minas Gerais), FAPERJ (Rios de Janeiro), FAPERGS (Rio Grande do Sul), FAPERN (Rio Grande do Norte) entre outros, por tratarem especificamente de apresentar quais pesquisas, programas e projetos são financiados, o tornam espaços para a DC na Web.

No Amazonas as ações de DC na Web são restritas as instituições, como por exemplo, o Bosque da Ciência (<http://bosque.inpa.gov.br/principal.htm>), o Museu da Amazônia (MUSA) (<http://www.museudaamazonia.org.br/>) e o Museu Amazônico da Universidade Federal do Amazonas (<http://www.museuamazonico.ufam.edu.br/>). Nestes casos ao acessar a pagina web destas instituições verifica-se uma formalidade no tratamento dos textos assim como a escassez de recursos hipermídia. O hipertexto é o principal recurso utilizado, fato que diminui sua usabilidade, interatividade e por consequência sua atratividade.

Exemplos de website que possuem uma maior diversidade de recursos de comunicação e hipermídia é o Ciência em Pauta da Secretária de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI/AM) (<http://www.secti.am.gov.br/>) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) (<http://www.fapeam.am.gov.br/>). Os dois websites apresentam uma interface atrativa, possuem sessões de vídeos, radioweb, podcast, fóruns, chats, curiosidades, links em nuvens para outros websites, assim como extensões em redes sociais.

Outro material de DC da FAPEAM trata-se da revista “Amazonas faz Ciência”, lançada trimestralmente que traz em seus encartes reportagens sobre as pesquisas desenvolvidas no estado do Amazonas, esta revista além de possuir uma versão impressa é disponibilizada para downloads no website da fundação. Outras iniciativas para fortalecimento da DC no Amazonas têm surgidas recentemente, tal com a Rede Amazonense de Educação, Divulgação e Difusão Científica (RADDICI) que busca iniciativas para a popularização da Ciência no Estado do Amazonas.

### **Considerações finais**

Ao observar as diferentes, porém semelhantes definições de DC percebe-se a complexidade que caracteriza este processo, pois compreendem-se diversos aspectos do seu funcionamento, entre os quais destacamos a reformulação do discurso científico, ou discurso primeiro para que assim possa ser compreendido pelo público que se encontra distante das redes de comunicação dos pesquisadores, trata-se, portanto do discurso secundário, com uma linguagem acessível, mesmo rebuscada. Outro aspecto notável, é que a web apresenta-se como meio de comunicação de massa acessível a qualquer ser humano na superfície terrestre, e deste modo acaba por torna-se um canal para a difusão do conhecimento científico.

Divulgar a Ciência é entre outras coisas, e refletir sobre o modo de como melhor desenvolver esta comunicação dialógica entre o pesquisador e a população, bem como tentar entender o papel das mídias nesse processo. No processo da divulgação podem ser utilizados diversos recursos e instrumentos, tais como os meios de comunicação de massa (jornais impressos, TV, rádio, Internet e outros). As tecnologias emergentes, com destaque para a Internet através do desenvolvimento das páginas web, suas redes sociais e seus recursos hipermídia favorecem e contribuem para que iniciativas de difusão do conhecimento científico surjam como forma de veiculação deste saber.

Para a difusão do conhecimento científico, a Internet surgiu como ferramenta essencial, seja a partir da criação de páginas pessoais ou institucionais de universidades, empresas, associações educacionais e culturais, grupos de pesquisas, portais governamentais. Ainda que se reconheça que a Internet favorece as iniciativas de difusão através de seus recursos como o uso de hipermídia e demais ferramentas colaborativas nas páginas web é necessário investigar os resultados dessas ações, tanto no que diz respeito a aspectos quantitativos, como aos de natureza qualitativa, uma vez que não devemos cair no erro de acreditar que basta postar informações na Web sobre a Ciência para afirmar que a comunicação ou a DC esta sendo realizada significativamente.

## Referências

ABRAMCZYK, J. País perde o professor José Reis. Texto publicado no dia 19 de maio de 2002, no Caderno Cotidiano da Folha de S. Paulo. In: KREINZ, G.; PAVAN, C. (org.). **Divulgação Científica: reflexões**. São Paulo: NJR/ECA/USP, 2003. P.118.

ALMEIDA, M. O. A vulgarização do saber. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (org.). **Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro, Casa da Ciência/UFRJ: Editora UFRJ, 2002. Pp.65-72.

AUTHIER-REVUZ, J. **A encenação da Comunicação no discurso de Divulgação Científica**. In: Palavras incertas: as não-coincidências do dizer. Campinas, São Paulo: Editora da Unicamp, p. 107-129, 1998.

\_\_\_\_\_. Dialogismo e divulgação científica. Traduzido por Eduardo Guimarães. In: **Rua: Revista do Núcleo de Desenvolvimento da Criatividade**, Campinas, SP., n.5, mar., 1999. Disponível em: <<http://www.sergiofreire.com.br/com/AUTHIER-REVUZ.pdf>>

\_\_\_\_\_. Dizer ao outro no já-dito: interferências de alteridades – interlocutiva e interdiscursiva – no coração do dizer. Traduzido por Leci Borges Barbisan (PUCRS). **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v.46, n.1, p.6-20, jan./mar. 2011. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/9215/6365>>

BUENO, W. da C. Comunicação Científica e Divulgação Científica: aproximações e rupturas conceituais. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 15, n. esp., p. 1 - 12, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>>

\_\_\_\_\_. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. (Org.). **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print, 2009. Pp.157-178.

CANTÚ, E. **Rede de Computadores e Internet**. São José: CEFET/SC, 2003.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v.1

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DESTÁCIO, M. C. Ciência, Escrita e Responsabilidade. In: KREINZ, G.; PAVAN, C. (org.). **Divulgação Científica: reflexões**. – São Paulo: NJR/ECA/USP, 2003. Pp.71-86.

DIAS, C. A. Hipertexto: evolução histórica e efeitos sociais. **Ci. Inf.**, Brasília, v.28, n.3, p. 269-277, set./dez. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v28n3/v28n3a4.pdf>>

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da Ciência: uma revisão conceitual. **Cad. Bras. Ens. Fís.** v.24, n.1, p.7-25, abr/., 2007. Disponível em: <<http://www.fsc.ufsc.br/cbef/port/24-1/artpdf/a1.pdf>>

KREINZ, G. Divulgação Científica: entre temas, prática e texto. In: KREINZ, G.; PAVAN, C.; FILHO, C. F. (org.). **Divulgação Científica: olhares**. São Paulo: NJR-ECA/USP, 2009. Pp. 15-54.

MARCUSCHI, L. A. O hipertexto como um novo espaço de escrita em sala de aula. **Linguagem & Ensino**, v.4, n.1, p.79-111, 2001. Disponível em: <[http://www4.pucsp.br/~fontes/ln2sem2006/f\\_marcuschi.pdf](http://www4.pucsp.br/~fontes/ln2sem2006/f_marcuschi.pdf)>

MORA, A. M. S. **A Divulgação da Ciência como Literatura**. Traduzido por Silvia Pérez Amato. Rio de Janeiro, Casa da Ciência, Universidade Federal do Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2003.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. Aspectos históricos da Divulgação Científica no Brasil. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. **Ciência e Público**. Caminhos da Divulgação Científica no Brasil. Rio de Janeiro, Casa da Ciência/UFRJ: Editora UFRJ, 2002. Pp. 43-64.

POZO, J. I. A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento. **Revista Pátio**, ano VIII, n.31, p. 34-36, Ago/Out., 2004. Disponível em: <<http://www.udemo.org.br/A%20sociedade.pdf>>

REIS, J. Ponto de vista: José Reis. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (org.). **Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro, Casa da Ciência/UFRJ: Editora UFRJ, 2002. Pp.73-78.

ROCHA-TRINDADE, M. B. Mediatização do discurso científico. **Análise Social**, v. XXIV (103-104), p.1149-1160, 1988. Disponível em: <<http://analisesocial.ics.ul.pt/documentos/1223032626Z1JK6yw2Pp57ZF8.pdf>>

SAWAYA, M. R. **Dicionário de Informática e Internet**. São Paulo: Nobel, 1999.

SILVA, H. C. O que é Divulgação Científica? **Ciência & Ensino**, Debate, v.1, n.1, p.53-59. dez/2006. Disponível em: <[www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/download/39/98](http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/download/39/98)>

SPYER, J (org.). **Para Entender a Internet: Noções, práticas e desafios da comunicação em rede**. Escola Superior de Agricultura – ESALQ. Universidade de São Paulo, 2009.

TEIXEIRA, M. R. F. O site Contando Ciência na Web: um instrumento de inclusão social. **Inc. Soc.**, Brasília, DF, v. 4 n. 2, p.19-24, jan./jun. 2011. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/view/169>>

VALÉRIO, M.; BAZZO, W. A. O papel da divulgação científica em nossa Sociedade de risco: em prol de uma Nova ordem de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Engenharia**, v.25, n.1, p.31-39, 2006. Disponível em: <<http://www.upf.br/seer/index.php/ree/article/view/219>>

ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, Jornalistas e a Divulgação Científica**: subjetividade e heterogeneidade no discurso da Divulgação Científica. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.