

Experiência inovadora do CanalCiência; instrumento pedagógico para aproximar ciência e sociedade, conhecimento e informação

The "CanalCiência" as an innovative experience: pedagogical instrument to bring near society, knowledge and information

por [Lena Vania Ribeiro Pinheiro](#) e [Márcia Rocha da Silva](#) e [Sonia Burnier de Souza](#) e [Flávia Rubenia da Silva Barros](#) e [Claudia Bucceroni Guerra](#)

Resumo: Origem, concepção e análise de um dos instrumentos pedagógicos do CanalCiência, portal de divulgação científica do IBICT, criado em 2002. O Guia apresenta duplo objetivo: de divulgação científica e de competência em informação (information literacy). No primeiro, as pesquisas indexadas no CanalCiência têm seus textos reescritos em linguagem não-especializada para seu fácil entendimento pelo público em geral. O segundo objetivo corresponde às novas habilidades necessárias para o acesso e uso correto de informações na Internet, bem como à capacidade de reconhecer aquelas que são consistentes e legítimas. A principal conclusão deste estudo é de que as duas práticas funcionam como um dos caminhos para a conscientização no uso de informações científicas e tecnológicas, combatendo cópias e plágios nos trabalhos escolares, cada vez mais comuns com as facilidades da Internet. O Guia, ao reunir, de forma inovadora, duas ações de natureza convergente, pode contribuir para a formação integral do estudante e para a transformação da informação em “conhecimento em ação”, conduzindo ao exercício da cidadania.

Palavras-chaves: Divulgação científica; Competência em informação; Guia informacional para professores ; CanalCiência; Tecnologia na educação.

Abstract: Origin, conception and analysis of one of the pedagogical tools of CanalCiência, the IBICT's portal of scientific divulgation, created in 2002. The Guide is a tool that has a double purpose: scientific divulgation and informational literacy. To the first, the texts on the CanalCiência database are re-written into non-specialized language for easier understanding by general public. The second objective corresponds to the new and necessary abilities for the proper access and use of Internet's information, as well as to the capacity to recognize those which are consistent and legitimate. The main conclusion of this study is that the two practices can be one of the paths to raise awareness in the use of scientific and technological information, avoiding copies and plagiarism in school work, very common with the spread of the use of Internet. The Guide – as it puts together two converging actions, scientific divulgation and information literacy – promotes the transformation of information into “knowledge into action” and leads to the exercise of citizenship.

Keywords: Scientific divulgation; Information literacy; Informational guide for teacher; CanalCiência; Technology in education.

Introdução ¹

No mundo todo, a relação ciência e sociedade foi se estreitando por diferentes ações, cujo melhor exemplo é a divulgação científica, assim denominada no Brasil, ou popularização da ciência, termo adotado sobretudo em outros países da América Latina ou, ainda, vulgarização da Ciência, como é chamada na França. O que era uma iniciativa isolada e esporádica, por razões ideológicas, de vontade ou convicção pessoal, como escrever em italiano, e não em latim, e adotar a forma de diálogos em suas obras, conforme fez [Galileu Galilei](#), entre os séculos 16 e 17 ([Sánchez Mora](#), 2003) e mais recentemente [Einstein](#), levado a descrever de forma simples a sua teoria para entendimento do povo ([Massarani e Moreira](#), 2002), a partir da revolução industrial, com a necessidade de formar operários, tornou-se uma demanda social mais premente.

O que é divulgação científica? Definir é uma tarefa complexa, pois nenhuma

definição é, por si só, capaz de abarcar todos os componentes e aspectos do que define, sempre algo escapa. No entanto, definições são necessárias, ainda que mais difíceis quando se trata de uma questão relativamente nova, como campo de estudos. Para Reis, considerado o pai da divulgação científica no Brasil, “...*é a veiculação em termos simples da ciência como processo, dos princípios nela estabelecidos, das metodologias que emprega*” ([Reis e Gonçalves](#), 2000). Esta idéia pode ser complementada por outro estudioso da área, [Bueno](#) (1984, 1995), autor de uma das primeiras teses de doutorado sobre o assunto, ao afirmar que esta prática “*pressupõe a transposição de uma linguagem especializada para uma linguagem não especializada, com o objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência*”.

No século 20, a Sociedade da Informação marca uma nova era, equivalente à revolução industrial, a partir da globalização, fenômeno inicialmente econômico, que foi permeando todas as esferas e juntamente com as tecnologias de informação e comunicação, TIC's, aí já incluída a Web, ampliaram e intensificaram o papel do conhecimento para os indivíduos, organizações e cultura - “*esta mudança é revolucionária e tem pelo menos duas dimensões, filosófica e tecnológica*” ([Wersig](#), 1993).

Por outro lado, o surgimento das tecnologias potencializaram o papel da ciência na sociedade, contexto bem traduzido pela seguinte afirmativa: “*a ciência, que hoje exhibe também a face de tecnociência, é o grande empreendimento do mundo moderno. Ela e sua parceira, agora inseparável, a tecnologia, habitam nosso mundo material e intelectual, presidem boa parte das relações econômicas e de poder entre os povos e adentram nossas vidas individuais*” ([Massarani; Turney; Moreira](#), 2005).

As tecnologias, ao invadirem a vida e a rotina de todo e qualquer cidadão, em menor ou maior escala, exigem um aprendizado específico para que possam ser, de fato, apropriadas socialmente. Essa necessidade social se traduz numa outra ação do mundo contemporâneo, muito relacionada às bibliotecas: “*information literacy*”. Embora ainda seja denominada de diferentes formas e não tenha um termo consolidado, entre os quais alfabetização informacional, vem sendo comumente reconhecida como competência em informação, no Brasil, segundo dissertação de mestrado de Hatschbach (2002).

Na sua pesquisa a autora afirma que essa expressão é atribuída a [Paul Zurkowski](#) que, em 1974, elabora um relatório recomendando a implantação de um programa nacional de competência em informação. É interessante observar que este documento é da *Information Industry Association*, portanto, a demanda inicial veio do setor produtivo, o que remete à necessidade de capacitação de operários, tal como ocorreu na revolução industrial. Na sua concepção, “*peças treinadas para a utilização de fontes de informação em seu trabalho, podem ser chamadas de ‘competentes em informação’ (information literates)*. Elas aprendem técnicas e habilidades para lidar com um grande número de ferramentas informacionais, bem como com fontes primárias, para encontrar informação visando a solução de seus problemas” (Zurkowski apud [Hatschbach](#), 2002).

A origem dessa iniciativa justifica ter começado mais voltada às tecnologias e de caráter instrumental, nos Estados Unidos, daí a denominação de competência em tecnologia da informação (*information technology literacy*.) e assim ter sido implementada em escolas secundárias, de acordo com [Dudziak](#), (2003), uma das primeiras brasileiras a estudar o assunto em sua dissertação de mestrado, da qual é extraído o artigo citado.

Do setor produtivo a questão chegou às bibliotecas, o que se constata pelo trabalho apresentado por [Burchinal](#), em 1976 (apud Hastschbach, 2002), durante o Simpósio de Bibliotecas Universitárias da Texas A & M University, tendo a seguinte concepção: “*ser competente em informação requer uma série de novas habilidades, incluindo como localizar e usar a informação necessária para a solução de um problema e para a tomada de decisão eficiente e efetivamente*”. A partir daí a noção de competência informacional foi se ampliando e se tornou questão de pesquisa, entre as quais de Kuhlthau, em vários estudos de caráter empírico, com estudantes, o que levou a duas conclusões: “*a busca de informação é um processo de construção que envolve a experiência de vida, os sentimentos, bem como os pensamentos e as atitudes de uma pessoa*”, e é importante incorporar essa disciplina ao currículo escolar.

As idéias que norteiam a competência em informação envolvem e entrecruzam bibliotecas, *Ciência da Informação e Educação*, e nesta última área vem sendo discutida e denominada alfabetização científica (*scientific literacy*), semelhante à divulgação científica mas de enfoque distinto, mais próximo de “*cultura científica*” e “*compreensão pública da ciência*” ([Durant](#), 2005).

O presente trabalho tem por objetivo descrever e analisar a experiência do [CanalCiência](#), do IBICT, na convergência de divulgação científica e competência em informação, concretizada no Guia Informacional para Professores, instrumento pedagógico estudado desde a sua concepção, no contexto histórico e conceitual das duas ações, no Brasil.

A divulgação científica e a competência em informação no Brasil

Neste tópico são abordadas, numa síntese histórica, a divulgação científica e a competência informacional, na sua trajetória em território nacional, com as principais iniciativas, de sua origem até os dias de hoje.

A divulgação científica no Brasil

Em nosso País, as primeiras notícias sobre ciência divulgadas em jornais datam de 1808, ano da chegada da família real portuguesa e da fundação da Imprensa Régia. Esses fatos históricos, segundo [Massarani](#) (1998), foram decisivos para a divulgação científica, por possibilitarem o lançamento dos primeiros jornais brasileiros. Certamente essas notícias eram um embrião e ainda não correspondiam ao que muitos anos depois passou a ser compreendido por divulgação científica.

Outra estudiosa da área, [Gouvêa](#) (2000), com base em diferentes pesquisas, também conclui sobre a existência da prática da divulgação científica no Brasil desde o século XIX, embora de forma não regular. Ainda que tenham sido

identificadas essas iniciativas incipientes, para José Reis, considerado o pai da divulgação científica brasileira, o início dessas atividades foi tardio. É preciso considerar, nesse panorama, a história da ciência brasileira, de cujo desenvolvimento dependem as atividades de divulgação científica.

A ciência começou a se desenvolver no Brasil com a reformulação do ensino e a criação da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, em 1874, mas até a fase inicial da República (1889) era “*extremamente precária*” ([Schwartzman](#), 2001). A expansão das instituições de ensino e pesquisa ocorreu de tal forma, que no final do século 19 já existiam inúmeras, proporcionando um terreno mais fértil para a divulgação científica.

Nos meados século 20 as notícias sobre ciência começaram a ser publicadas regularmente na imprensa brasileira, acompanhando um movimento internacional impulsionado pelo lançamento do primeiro satélite russo, o [Sputnik](#), em 1957, duplicando o espaço nos jornais e chegando às manchetes ([Gonçalves](#), 1998). Mas foi o cientista brasileiro [José Reis](#), mencionado no início deste artigo, que não somente produziu muito sobre esta temática, como também contribuiu decisivamente para a institucionalização da área, no Brasil, das quais são emblemáticos o [Núcleo José Reis de Divulgação Científica, da Universidade de São Paulo \(USP\)](#), fundado em 1992, e o Prêmio José Reis de Divulgação Científica, do CNPq- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Desde então, a divulgação científica brasileira cada vez mais se fortaleceu, com a criação de cursos, revistas especializadas, programas e projetos institucionais, mapeados por Valério (2005), em sua tese de doutorado, entre os quais destacamos:

- a *primeira cátedra em Divulgação Científica no mundo, aprovada pela UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciências e Cultura, em janeiro de 2005;*
- a [Revista Ciência Hoje](#), lançada em 1982, e *Ciência Hoje das Crianças*, em 1986, da SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência; e
- a [Scientific American Brasil](#), em 2002.

Completam essas iniciativas, as implantadas em órgãos públicos, como a [Estação Ciência](#), centro interativo de ciências, da USP, a [Casa da Ciência](#), da UFRJ- Universidade Federal do Rio de Janeiro, e o *Museu da Vida*, da Fundação Oswaldo Cruz, [Fiocruz](#). No Ministério de Ciência e Tecnologia, o MAST - [Museu de Astronomia e Ciências Afins](#), um dos primeiros a se engajar em ações de divulgação científica, e o MPEG - [Museu Paraense Emílio Goeldi](#). O Museu de Astronomia e Ciências Afins promove eventos para a população, desde palestras sobre Astronomia e exibições de filmes científicos até atividades interativas como observações do céu, sessões de planetário inflável e programas como Brincando de Matemática, Ciência Animada e Cozinhando com a Química. No ambiente eletrônico, do final do século 20 ao início do 21, há um volume crescente de iniciativas e ressaltamos o site de divulgação científica [CH On-Line](#) (*Ciência Hoje*) , entre muitos outros.

No plano das políticas públicas, foi muito importante a implantação de um Departamento de Popularização e Difusão da Ciência, na Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social - SECIS, no Ministério da Ciência e Tecnologia, MCT. Entre suas atividades, este Departamento lidera a realização da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, um movimento nacional, articulando, em atividades múltiplas e simultâneas, instituições de ensino e pesquisa de outros ministérios, secretarias estaduais e municipais. A cada ano, a Semana Nacional tem um tema central, que pode representar um problema universal e contemporâneo na ciência e tecnologia, como um inventor e inovador, por exemplo, Santos Dumont, ou as teorias pioneiras de Charles Darwin e Alfred Wallace. O IBICT se inclui entre essas instituições que trabalham com divulgação científica, neste caso, tanto no ensino e pesquisa quanto em serviço eletrônico, o portal de divulgação científica CanalCiência, onde foi criado o Guia de Informação para Professores, objeto deste trabalho.

A competência em informação no Brasil

No Brasil, a primeira dissertação que se conhece sobre competência de informação, já mencionada neste artigo, é de [Dudziak](#) (2001). Entre os importantes dados por ela levantados, um dos mais representativos é a presença deste tema na literatura mundial, onde não aparece nenhum trabalho em língua portuguesa, portanto, o nosso País estava ausente, até então. A autora utilizou como fonte duas bases de dados, uma de Educação, ERIC, [Education Resources information Center](#), e outra de Ciência da Informação, LISA, [Library and Information Science Abstracts](#), de 1974 a 2000, num período de 26 anos. Inversamente, os Estados Unidos registraram o volume mais alto, com 249 documentos na ERIC e 297 na LISA, secundados por uma significativa diferença, pelo Reino Unido, com 29 trabalhos na primeira base de dados e 30 na segunda (Dudziak, 2001, apud [Hatschbach](#), 2002).

Esta ausência é indiretamente constatada no Livro Verde da Sociedade da Informação no Brasil, pois [Hatschbach](#) (2002) chama a atenção para o seguinte trecho:

“os currículos escolares, de um modo geral, ainda não incluem formação sobre o uso e a importância da informação” e “há necessidade de maior articulação institucional entre os diferentes programas devotados à introdução das tecnologias de informação e comunicação no sistema educacional brasileiro, em seus diferentes níveis”.

Outra dissertação de mestrado, de Cardoso ([Hatschbach](#), 2002), chega ao mesmo resultado, uma vez que dos 26 sistemas de bibliotecas e bibliotecas de universidades federais brasileiras, integrantes de sua pesquisa, nenhum portal oferecia algum tipo de treinamento na linha de competência informacional. É oportuno ressaltar que duas das dissertações aqui mencionadas, Cardoso e Hatschbach, foram apresentadas no [Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação](#), do IBICT, em convênio com a UFRJ.

Ao tentar identificar práticas para competência em informação no Brasil, Hatschbach (2002) encontrou poucas iniciativas, uma das primeiras no IBICT, o site ‘Como Achar’, criado pelo [Prossiga - Informação e Comunicação para Ciência e Tecnologia](#), serviço de apoio aos usuários da Internet em suas

pesquisas, oferecendo um ‘*Kit do Pesquisador*’, com sites de armazenamento de informação (*back-up*), de tradução, de monitoramento de páginas etc., além de atendimento personalizado para orientação e localização de fontes na Internet o ‘Apoio Online do Como Achar’. Lamentavelmente, em 2003 esta importante e pioneira iniciativa do Prossiga foi desativada, juntamente com a maioria das bibliotecas virtuais e dezenas de portais produzidos.

Outros serviços pioneiros no Brasil foram o WebQuest, iniciado na [Escola do Futuro](#), da USP e, na mesma universidade o [Programa Pró-aluno](#). O primeiro, hoje não mais gerenciado na USP, era apresentado como “*metodologia para integrar alunos e professores num uso da Internet voltado para o processo educacional, estimulando a pesquisa, o pensamento crítico, a produção de materiais e o protagonismo juvenil*”. O segundo oferecia duas ferramentas: “*Como achar informações na Internet*” e “*Manual Básico de Acesso à Internet*”.

Atualmente, a [Escola do Futuro](#) oferece inúmeros serviços como o Laboratório de Inclusão Digital e Educação Comunitária, o LECT, *Laboratório de Ensino de Ciências e Tecnologia* e o LabVirt – *Laboratório Didático Virtual*, cujo objetivo é “*construir uma infraestrutura pedagógica e tecnológica - comunidade e aprendizagem - que facilite o desenvolvimento de projetos de Física nas escolas e incentive, no aluno, o pensamento crítico, o uso do método científico, o gosto pela ciência e principalmente a reflexão e compreensão do mundo que o cerca*”.

Até hoje predominam, no Brasil, ações orientadas aos estudantes universitários e os portais tipo *WebQuest* se multiplicaram de forma acentuada.

Um indicador do crescimento da competência em informação, neste País, foi a realização do Workshop “*Competência em informação (information literacy)*”, em Curitiba, no mês de julho de 2005. Esse evento fez parte do programa do XXI Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação, e seu objetivo foi “*proporcionar uma visão geral sobre o tema em cenários nacional e internacional*”. Finalmente, o IBICT participa do Programa Informação para Todos ([Information for All Programme - IFAP](#)) e está à frente do Comitê Nacional de Coordenação para o [Information for All Programme](#) no Brasil, sob a chancela do [MCT](#). Entre os pontos focais do [Information for All Programme](#) consta o de *Alfabetização Informacional*, que corresponde à competência em informação, além de preservação digital, entre outros.

O [CanalCiência](#) do IBICT

A divulgação científica começou, no IBICT, como campo de pesquisas no [Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação](#), o primeiro do Brasil e da América latina na área, criado pelo Instituto em 1970, em parceria com a UFRJ. Nessa década foi introduzida a Comunicação Científica como disciplina obrigatória e na seguinte foi iniciada, como desdobramento, uma linha de estudos em Divulgação Científica, que originou a primeira dissertação de mestrado sobre a questão, em 1987, numa análise das revistas *Ciência Hoje* e *Ciência e Cultura*. Estes estudos prosseguiram e hoje atingem cerca de 15 dissertações e teses, abordando diferentes aspectos da divulgação científica.

Neste contexto, foi natural a incorporação do *CanalCiência*, em 2006, na sua Coordenação de Ensino e Pesquisa, Ciência e Tecnologia da Informação, vindo da sede do IBICT em Brasília para o Rio de Janeiro.

Este Portal representa um dos novos serviços do mundo contemporâneo que surgiram com a Sociedade da Informação e do Conhecimento, no contexto expresso por [Noruzi](#) (2008): *“A popularização da ciência na sua forma eletrônica está estreitamente relacionada ao surgimento e ao desenvolvimento da Web nos anos 1990 (...) a popularização da ciência foi cada vez mais envolvida com a sociedade baseada na Web. Consequentemente, a Web se tornou um importante suporte técnico para a popularização da ciência”*.

Origem, objetivos e estrutura

No ano de 2001, o Governo Federal, preocupado com a Educação na Sociedade da Informação, organizou a Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, evento que deu origem ao **‘Livro Verde’**, elaborado pelo MCT e pela Academia Brasileira de Ciência. O **‘Livro Verde’**, citado em tópico anterior, defendia a premissa de que a educação científica e tecnológica no país deveria ultrapassar os limites dos bancos escolares, enfatizando tanto a importância da expansão em rede dos centros que produziam e divulgavam o conhecimento científico, quanto a democratização do acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) pela sociedade.

Neste cenário, o portal de divulgação científica [CanalCiência](#) é criado em 2002, e lançado em Brasília/DF, pelo MCT. O Instituto, uma das unidades de pesquisas do Ministério tem por finalidade a contribuição *“para o avanço da ciência, da tecnologia e da inovação tecnológica do País por intermédio do desenvolvimento da comunicação e informação nessas áreas”* e passa a assumir também a responsabilidade de divulgar, via rede, pesquisas brasileiras e fornecer fontes confiáveis de informação em C&T aos cidadãos.

O *CanalCiência*, serviço em prol do estreitamento da relação ciência-sociedade, tem como objetivo principal divulgar os resultados das pesquisas científicas brasileiras relevantes, desenvolvidas no âmbito das universidades, centros e instituições de pesquisa, em áreas prioritárias de Ciência, Tecnologia & Inovação. A equipe do Portal reescreve a linguagem especializada em linguagem de fácil compreensão, dirigida ao público não-especializado em ciência e tecnologia, à sociedade em geral.

A estrutura de informação do *CanalCiência* apresenta os seguintes pontos de acesso, organizados no menu principal: *Banco de Pesquisas*, *Notáveis da C&T*, *Diretório de links*, *Saiba Mais*, *Quem somos*, *Fale Conosco*, a seguir descritos sucintamente. No “Banco de Pesquisas” são disponibilizados textos de divulgação científica que respondem a três questões principais: o que é a pesquisa (apresentação); como é feita a pesquisa (descrição da metodologia); e qual a importância da pesquisa (relato dos principais resultados), em textos que podem incluir esquemas gráficos e imagens para ilustração.

Na seção *“Notáveis da C&T”* é apresentada uma galeria de cientistas notáveis por sua contribuição à C&T nacional. Contempla biografia de pesquisadores

brasileiros, textos complementares, endereços especializados e arquivos de áudio do acervo histórico da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). No “*Diretório de links*” são divulgados sites de projetos educacionais e cultura científica, museus e centros de ciências, glossários e serviços de notícias em ciência e tecnologia, dentre outros.

Na seção “*Saiba mais*” são indexados eventos e cursos, prêmios e concursos, multimídia, vídeos e materiais didáticos voltados à divulgação científica e tecnológica e também para apoio ao ensino-aprendizagem de ciências. Em “*Quem somos*” podem ser lidos o editorial, o histórico do desenvolvimento e de ações de divulgação científica e identificada a equipe, além de ser um espaço de divulgação de matérias da mídia sobre o CanalCiência; e a seção “*Fale conosco*” é um canal de comunicação aberto ao público-internauta, que dispõe de um formulário para sugestões, críticas e dúvidas.

Na página principal do Portal, há também a “*Memória da Ciência*”, que disponibiliza entrevistas com personalidades da comunidade científica. Trata-se de um acervo histórico dos programas de rádio Tome Ciência e Encontro com a Ciência, produzidos de 1984 a 1989, pelo convênio SBPC / Rádio USP / Rádio Cultura / CNPq.

Gestão de informação no CanalCiência

Todo e qualquer serviço de informação, presencial ou eletrônico, precisa ser constantemente atualizado e avaliado, a fim de efetivar a etapa de realimentação e ajustes necessários para o seu funcionamento com boa qualidade. O *CanalCiência* não é diferente e, mesmo com equipe muito pequena para responder a todas as implicações gerenciais, procura minimizar as dificuldades adotando ferramentas apropriadas. Além da política de entrada de dados, já descrita, há demandas pontuais, como a temática da *Semana Nacional de Ciência e Tecnologia*, que muda a cada ano. No Portal, a orientação é incluir pelo menos uma pesquisa nessa linha, da mesma forma que as sobre alguns problemas nacionais emergentes, que vão desde doenças como o *Aedes aegypti* às inundações e inúmeras questões do meio ambiente, internacionais e locais.

Assim, um dos aspectos principais de gestão é a mensuração e análise de fluxos e acessos às informações do Portal e com esta finalidade é adotado o programa estatístico AWStats (*Advanced Web Statistics*), apresentados em evento por [Silva e Pinheiro](#) (2007). Essa ferramenta permite medir acessos anuais e mensais, buscadores, páginas externas e identificar origem de acesso, palavras-chaves e frases mais frequentes. Com este instrumento, utilizados desde o início do Portal, é possível atender melhor às demandas dos usuários do serviço. De acordo, com [Le Coadic](#) (2005), a identificação dos tipos de comportamento desses usuários tem por objetivo “*converter um visitante em consumidor (e-cliente)*”.

A análise das informações foi desenvolvida apoiada na Bibliometria, definida por [Pritchard](#) (1969) como “*todos os estudos que buscam quantificar os processos de comunicação escrita*” ou a “*aplicação de métodos matemáticos para livros e outros meios de comunicação*”. Posteriormente, a terminologia da área foi evoluindo e outras denominações surgiram e são sintetizadas, de acordo

com [Egghe](#) (2005). Para este estudioso da área, a Informetria engloba a Bibliometria, a Cientometria e a Webmetria, definida “*como um termo mais amplo, abrangendo todos os estudos métricos relacionados com a Ciência da Informação, incluindo Bibliometria (bibliografias, bibliotecas...), Cientometria (política científica, análise de citação, avaliação de pesquisa...) Webmetria (métricas na Web, na Internet e outras redes sociais, tais como citação e redes de colaboração)*”.

Conforme os resultados das análises estatísticas, há crescimento do volume de usuários do Portal, de 70.666 mil acessos/visitas em 2003 para 545.759 em 2006, seu ápice, apresentando como a média dos três anos mais recentes (2006-2008) 455 mil acessos/visitas. Além desse acompanhamento foi possível, ainda, por meio de análise bibliométrica de frequência de palavras e frases acessadas, priorizar a temática das pesquisas a serem indexadas, bem como selecionar as que integram o Guia Informacional para Professores, planejado a partir do resultado das Oficinas do CanalCiência.

As oficinas como orientação à concepção do guia

Quando todas as ações do Portal limitavam-se à produção de textos, escritura de resultados de pesquisas em linguagem de divulgação científica, e à reunião de informações eletrônicas, no contexto da divulgação científica, a equipe do CanalCiência observou uma exigência inevitável, que ia além das atividades desenvolvidas para a Rede.

Foi constatada a necessidade de o Portal atender não apenas a usuários internautas, mas se fazer presente como apoio ao ensino de ciências em geral, nas escolas ou em espaços não-formais de aprendizagem, em rede, ou seja, agregando parceiros que pudessem contribuir com práticas presenciais, não apenas das áreas científicas e tecnológicas, mas também do campo da arte, cultura e educação. Assim, em 2004, o CanalCiência passa a dar ênfase também às atividades educativas, lúdicas e interativas, justamente quando é anunciada a primeira edição da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, cuja tônica principal tem sido a promoção de atividades que aproximem, despertem, estimulem a sociedade para temas em ciência e tecnologia.

Nas ações presenciais planejadas e realizadas pela equipe do CanalCiência, o público continua obtendo acesso aos serviços do Portal, porém aliados a outras formas de divulgar a ciência como palestras, oficinas de caráter educativo e lúdico; ateliês de origami (*dobraduras em papel*) e de corte e colagem, espetáculos teatrais etc., em espaços mais amplos e diversificados, conforme já mencionado, com características não-formais, inter, multi e transdisciplinares.

As Oficinas que deram origem ao Guia Informacional para Professores são constituídas de atividades teóricas e práticas que visam a, principalmente, desenvolver competências e habilidades relacionadas com as temáticas científicas e informacionais em sala de aula, nas escolas públicas ou privadas, e podem ser realizadas em qualquer cidade do País, inicialmente direcionadas a alunos e, a partir de 2008, após avaliação da equipe do CanalCiência, também a professores, considerando sobretudo a repercussão e o efeito multiplicador das ações.

No começo a sua concepção era muito mais teórica do que prática. No entanto, alguns professores se mostravam inseguros com os rápidos avanços das tecnologias da informação e comunicação que logo alcançaram as Escolas e, na tentativa de unir esforços, passaram a manifestar outras demandas. Desde então, as Oficinas têm como objetivos, na perspectiva da divulgação científica e da competência em informação, estimular a utilização adequada da informação, seja no formato eletrônico ou impresso; contribuir para o desenvolvimento de habilidades em informação necessárias à ampliação do conhecimento, com o propósito de realizar buscas em fontes virtuais legitimadas e atingir usos corretos da informação.

Sua apresentação ocorre em dois momentos. No primeiro é feita uma breve introdução sobre o cenário, importância e política nacional de incentivo à divulgação científica no País. No momento seguinte é descrita a estrutura do CanalCiência (*conteúdo informacional, científico e tecnológico*) e os participantes realizam exercícios, tanto de navegação por fontes “*protegidas*” e legitimadas por instituições reconhecidas e respeitadas, indexadas no Portal, como de identificação e utilização adequada dos variados tipos de materiais eletrônicos: site, parte de um texto de portal, revista eletrônica, texto de artigo eletrônico, imagem, vídeo, multimídia, cd-rom, jogos on-line, dentre outros.

Quanto ao público atendido e resultados alcançados, do ano de 2004 a 2007 foram realizadas 08 Oficinas, reunindo alunos das três séries do ensino médio, distribuídas em 04 Oficinas em escolas públicas e 01 em escola particular da cidade de Brasília/DF; 01 Oficina na Fundação de Apoio à Escola Técnica / Instituto Superior de Tecnologia (FAETEC/IST) na cidade de Paracambi no Rio de Janeiro e 02 no Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET/Quintino), na cidade do Rio de Janeiro, atendendo, no total, por volta de 650 alunos.

Durante o evento da Reunião Regional da SBPC “*Educação e Ciência para o Desenvolvimento Sustentável da Baixada Fluminense*”, as Oficinas foram abertas a educadores, com a participação de alguns alunos, da FUNDEC, (Fundação de Apoio à Escola Técnica, Ciência, Tecnologia, Esporte e Lazer de Duque de Caxias, na cidade de Duque de Caxias no Rio.

Os resultados observados por meio de avaliação oral e correio eletrônico são ilustrados nas falas de alunos: “*Fiquei muito feliz pela oportunidade de participar daquela Oficina, ela tem sido muito importante pra mim, pra minha família e até pros meus amigos que tem aproveitado com mais propriedade o acesso às informações na Internet; - Nunca tinha pensado de verdade na responsabilidade do uso da informação na Internet!; Aprendi muito, porque não sabia usar a informação!*”; e, ainda, do professor de Informática, ao mencionar que na condição de profissional, até então só enxergara na Internet “*a informação pela informação*” e não tinha por prática avaliar se era confiável, de fonte com credibilidade.

Guia Informacional para Professores

O Guia Informacional para Professores foi concebido em visão interdisciplinar, entrecruzando conhecimentos de Ciência da Informação, Educação,

Biblioteconomia, Designer e Ciência da Computação, como uma ferramenta útil para professores de ciências do segundo ciclo do ensino fundamental e do ensino médio, com o objetivo de orientar o acesso e uso a informações na Internet.

É um instrumento elaborado para facilitar a relação entre profissionais da área de ensino e divulgação científica e seus alunos, na utilização de informações científicas e tecnológicas disponíveis no meio virtual, possibilitando os seus usos corretos, em buscas na Internet, a fim de contribuir para o desenvolvimento das competências de informação e habilidades necessárias aos alunos, e estimular a sua transformação em conhecimento, adotando por lema que *“informação é conhecimento em ação”* ([Wersig, 1993](#)).

As atividades educativas das Oficinas do CanalCiência, descritas no tópico anterior, permitiram perceber que estudantes e professores necessitam obter informações para saber distinguir a qualidade das muitas páginas eletrônicas e que há desconhecimento geral em relação à propriedade intelectual, bem como das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que, tanto impressa quanto eletrônica, seguem padrões de citação similares.

Entre os problemas apontados pelos professores e citados por [Silva e Pinheiro \(2007\)](#), estão também o abuso do recurso do “*Ctrl+C*” e “*Ctrl+V*”; a rara leitura e revisão dos textos de trabalhos escolares; a apropriação de falas e idéias de autores consultados, com ausência da prática de citar e dar o crédito devido aos autores, sites, portais etc. Tendo em vista tais fatos, o [Guia Informacional para Professores](#) integrou dois objetivos que se complementam de forma original: difundir pesquisas brasileiras na Internet, em linguagem não-especializada e apropriada para divulgação científica, e ensinar buscas de informação em sites na Internet como uma expansão das ações do CanalCiência, e incorporar habilidades, conhecimentos e valores para a correta prática de referenciar as informações consultadas na rede mundial de computadores.

A equipe do CanalCiência elaborou um formulário de avaliação do Guia, ainda não aplicado, cujos resultados nortearão os ajustes futuros das informações do material. O Guia impresso contempla a versão em CD, e o material em formato eletrônico encontra-se disponível para [download](#), à disposição de qualquer usuário, na seção Saiba mais / Didáticos em C&T do CanalCiência e no Catálogo Online da Biblioteca do IBICT.

O material é constituído por uma parte relativa à apresentação, com os seus objetivos e justificativa e é complementado por 12 prospectos sobre pesquisas brasileiras, indexadas no CanalCiência e apresentadas de forma sintética (*parte de divulgação científica*) e exercícios para competência em informação.

O [Guia](#), tal como se apresenta nos formatos impresso e eletrônico, é a seguir exemplificado com um dos prospectos cujo título é *“Evolução estelar: surge brilhando na Via Láctea Eta Carinae”*, como parte da pesquisa desenvolvida por pesquisadores do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, da USP.

canal ciência   Rio de Janeiro, 2009

Evolução Estelar: surge brilhando na Via Láctea Eta Carinae...
http://www.canalciencia.ibict.br/pesquisas/pesquisa.php?ref_pesquisa=69

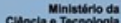
 Pesquisadores do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, da Universidade de São Paulo (IAG/USP), vêm estudando os mistérios da estrela Eta Carinae. Esta estrela ficou famosa em 1843, por brilhar tão intensamente quanto Sirius, a estrela mais brilhante do céu, numa erupção que ejetou uma enorme nuvem de poeira que se expande a 2 milhões de quilômetros por hora, atingindo atualmente 500 vezes o tamanho do nosso sistema solar.

Muitas teorias surgiram nestes quase dois séculos para explicar esse objeto celeste. Todo mês são publicados cerca de dois artigos científicos sobre o assunto, a ponto de ser realizado um congresso especialmente sobre Eta Carinae, a cada dois anos. O próximo fenômeno desta Estrela será observado em 2009, quando a cidade do Rio de Janeiro será sede da importante Assembleia da União Astronômica Internacional (IAU). Declarado ainda Ano Internacional da Astronomia, pela Organização das Nações Unidas (ONU), o mundo celebrará, também em 2009, os quatro séculos desde as primeiras observações telescópicas realizadas por Galileu Galilei.



Atividade sugerida

A comunicação com emprego de recursos de imagem é uma forma de transmitir a informação e estimular o público à interação. O pesquisador responsável por esta pesquisa, Dr. Augusto Damineli, indica diferentes sugestões de leitura sobre Eta Carinae. Acesse o texto-pesquisa e divirta-se tanto com as belas imagens (Zoom em formato PowerPoint e Videoclipe em Windows Media Player), quanto com o exercício de referenciar estes documentos em seu trabalho!

 **ibict** Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia  **Ministério da Ciência e Tecnologia**  **GOVERNO FEDERAL**

Resposta:

Apresentação de slides eletrônicos:
 DAMINELI, Augusto; BESSA, Patricia. [Eta Carinae: zoom]. [2005?] Slides, color. 1.4mb. Disponível em: http://www.etacarinae.iag.usp.br/plots/eta_zoom.ppt Acesso em: 10 out. 2008.

Videoclipe:
 [Eta Carinae: videoclipe]. Direção: André Fonseca Silva. São Paulo: USP, [2005?] Videoclipe 860kb zipped, color. Disponível em: <http://www.etacarinae.iag.usp.br/arts/Etaorbit.zip> Acesso em: 19 out. 2008.

Para cada pesquisa são sugeridas, ainda na parte frontal, atividades relacionadas à competência em informação, neste caso a seguinte:

“A comunicação com emprego de recursos de imagem é uma forma de transmitir a informação e estimular o público à interação. O pesquisador responsável por esta pesquisa, Dr. Augusto Damineli, indica diferentes sugestões de leitura sobre Eta Carinae. Acesse o texto-pesquisa e divirta-se tanto com as belas imagens (Zoom em formato PowerPoint e Videoclipe em Windows Media Player), quanto com o exercício de referenciar estes documentos em seu trabalho!”.

A resposta é inserida no verso, da forma como transcrita no Guia:

“Apresentação de slides eletrônicos:

Damineli, Augusto; Bessa, Patricia. [Eta Carinae: zoom]. [2005] Slides, color. 1.4mb. Videoclipe:

[Eta Carinae: videoclipe]. Direção: André Fonseca Silva. São Paulo: USP,

[2005?] Videoclipe 860kb zipped, color. Disponível em:

<http://www.etacarinae.iag.usp.br/arts/Etaorbit.zip> Acesso em: 19 out. 2008.”

A distribuição do Guia impresso é efetivada presencialmente durante as Oficinas promovidas pelo CanalCiência e em Escolas públicas e privadas, especialmente durante eventos como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e por canais eletrônicos, tanto aos professores de ensino fundamental, médio e técnico, quanto a pesquisadores cujos textos-pesquisas integram o Guia.

Independente da avaliação formal, ainda não aplicada, a repercussão do Guia na primeira vez de seu uso, pode ser aquilatada pela mensagem eletrônica de uma professora, dirigida ao corpo docente de sua Escola, durante as Oficinas da V

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia: Vejam como o CanalCiência apresenta o material aos PESQUISADORES! Como é assim que nos vemos nesta prática pedagógica, está bem referendada para nossa equipe de educadores, não?

A relevância e utilidade do Guia são também expressas por e-mails enviados pelos pesquisadores, que têm suas pesquisas divulgadas no Portal. Destacamos, como exemplo, a mensagem de um pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), que demonstra o efeito multiplicador deste trabalho: "*Obrigado pelo material enviado. Copiei no meu pen-drive e vou levar para alguns professores de escolas no interior do Amazonas. Parabéns pela organização do material!*"

Confluência da divulgação científica e competência em informação: uma ação inovadora

A principal conclusão deste estudo é de que a junção inovadora de duas práticas, a divulgação científica e a competência em informação, funciona como ação complementar e redundante num reforço mútuo, com grande capacidade de expansão e de efeito multiplicador. De um lado, estão sendo divulgadas para um público não-especializado, pesquisas brasileiras, especialmente aquelas que abordam questões da maior importância para o Brasil e o mundo, estratégias e foco central do debate sobre o meio ambiente, das quais dependem a qualidade de vida do planeta e a própria sobrevivência dos seres vivos.

De outro, o conjunto de informações dos exercícios visam ao desenvolvimento de habilidades de professores e, por extensão, de alunos, uma vez que servem de apoio à orientação nas buscas e usos corretos de informações científicas, voltadas à ética na elaboração de trabalhos, respeito aos direitos autorais e prática de normas de citação. Este pode ser um dos caminhos para a conscientização no uso de informações científicas e tecnológicas, combatendo cópias e plágios nas tarefas escolares, cada vez mais comuns com as facilidades dos meios de comunicação na Internet.

Independente do alcance dos objetivos diretamente relacionados à divulgação científica, [Noruzi](#) (2008) ressalta que a divulgação, na Internet: "*aumenta a acessibilidade, a visibilidade e a popularidade da ciência e da pesquisa científica, como consequência, também aumenta as citações e impactos da pesquisa ou impactos educacionais de um periódico de divulgação ou um artigo científico*".

O Guia propõe desafios interativos que envolvem o observar, o refletir, o questionar, o comparar, o investigar, dentre outras ações do processo pedagógico. O propósito é que o seu conteúdo não permaneça na mera aquisição de informação, e sim que cada usuário-leitor possa direcioná-lo para reflexão, ensino e prática em sala de aula. A perspectiva principal deste Guia é que atividades dessa natureza possam contribuir para utilização consciente da informação, gerando agentes multiplicadores do bom, correto e ético uso da informação, de modo a aplicar os conhecimentos adquiridos e atuar inter e transdisciplinarmente em ações de aprendizagem nas escolas.

Finalmente, o Guia como ferramenta pedagógica pode contribuir efetivamente na formação integral do estudante e na sua inclusão tecnológica, informacional e social, pelo aprimoramento de seu pensamento crítico-reflexivo e exercício de cidadania.

Bibliografia

BUENO, Wilson da Costa. Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente. 1985. Tese (Doutorado) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1985. Orientador: José Marques de Melo.

BUENO, Wilson da Costa. Jornalismo científico: conceitos e funções. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 37, p. 1420-1427, set. 1995.

EGGHE, Leo. Expansion of the field of informetrics: origins and consequences. *Information Processing and Management*, Elmsford, NY, v.41, n.6, Special issue on Informetrics. p.1311-1316, Dec. 2005.

DUDZIAK, Elizabeth Adriana. A information literacy e o papel educacional das bibliotecas. 2001. Dissertação (Mestrado Ciência da Informação e Documentação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. Orientador: Sueli Mara Pinto Soares Ferreira.

DUDZIAK, Elisabeth Adriana. Information literacy: princípios, filosofia e prática. *Ciência da Informação*, Brasília, vol.32, n.1, p. 23-35, 2003. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/123/104>> Acesso em: 01 maio 2009.

DURANT, John. O que é divulgação científica?. In: _____. (Org.). *Terra incógnita: a interface entre ciência e público*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2005. p.13-26.

GONÇALVES, Nair Lemos. Divulgação científica. In: KREINZ, GLÓRIA; PAVAN, CRODOWALDO (Org.). *A espiral em busca do infinito*. São Paulo: Publicações NJR, 1998. p. 65-79. (Divulgação científica, 1).

GOUVÊA, Guaracira. A divulgação científica para crianças: o caso da Ciência Hoje das crianças. 2000. Tese (Doutorado)- UFRJ/CCS, Rio de Janeiro, 2000, 305 f. Orientador: Henrique Lins de Barros.

HATSCHBACH, Maria Helena de Lima. Information literacy: aspectos conceituais e iniciativas em ambiente digital. 2002. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)- CNPq/IBICT-ECO/UFRJ, Rio de Janeiro, 2002. Orientador: Gilda Olinto.

LE COADIC, Yves François. 50 anos e os 5 e-princípios da informação eletrônica. *Ciência da Informação*, v. 34, n.3, p.13-15, set./dez. 2005. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/817/658>> Acesso em 05

maio 2009.

MASSARANI, Luisa Medeiros. A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20. 1998. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)– CNPq/IBICT-ECO/UFRJ, Rio de Janeiro, 1998. orientadores: Lena Vania Ribeiro Pinheiro e Ildeu de Castro Moreira.

MASSARANI, Luisa Medeiros; MOREIRA, Ildeu de Castro. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: MASSARANI, LUISA; MOREIRA, ILDEU DE CASTRO; BRITO, FÁTIMA. (Org.). Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002. p.43-64.

MASSARANI, Luisa Medeiros; TURNEY, John; MOREIRA, Ildeu de Castro. Apresentação. In:_____. (Org.). Terra incógnita: a interface entre ciência e público. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2005.

NORUZI, Alireza. Science popularization through open access. Webology, v.5, n.1, March 2008.

SÁNCHEZ MORA, Ana María. A Divulgação da ciência como literatura. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, UFRJ, 2003.

PRITCHARD, Allan. Statistical bibliography or bibliometrics? Journal of Documentation, v.25, n.4, p.348-349, Dec. 1969.

REIS, José; GONÇALVES, Nair Lemos. Veículos de divulgação científica. In: KREINZ, GLÓRIA, PAVAN, CRODOWALDO (Org.). Os donos da paisagem. São Paulo: Publicações NJR, 2000. p. 7-69. (Divulgação científica, 3).

SILVA, Márcia Rocha da; PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Análise de metrias para dimensionar o acesso, o uso e a repercussão do portal de divulgação científica CanalCiência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE JORNALISMO CIENTÍFICO, 9., 2007, São Paulo. Anais eletrônicos... São Paulo: Associação Brasileira de Jornalismo Científico, 2007. Disponível em: <<http://biblioteca.ibict.br/phl8/anexos/silvamarcia2008.pdf>>. Acesso em: 2008.

SCHWARTZMAN, Simon. Um espaço para a ciência: a formação da comunidade científica no Brasil. Tradução Sérgio Bath e Oswaldo Biato. Brasília: Centro de Estudos Estratégicos: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2001. 357 p. (Brasil, Ciência & Tecnologia, 1).

VALERIO, Palmira Maria Caminha Moriconi. Periódicos científicos eletrônicos e novas perspectivas de comunicação e divulgação para a ciência. 2005. Tese (Doutorado Ciência da Informação)- CNPq/IBICT-ECO/UFRJ, Rio de Janeiro, 2005. Orientadora: Lena Vania Ribeiro Pinheiro.

WERSIG, Gemot. Information science: the study of postmodern knowledge usage. Information processing and management, Elmsford, v.29, n. 2, p.229-239, 1993.

Nota

[1] Trabalho apresentado e publicado no idioma inglês, em evento internacional realizado na cidade de Barcelona, e com pequenas alterações no texto, nesta versão em português. *EduLearn09, 2009, Barcelona. Proceedings. Barcelona: IATED, 2009. 1 CD-ROM. ISBN 978-84-612-9802-0- International Conference on Education and New Learning Technologies*, 9, 2009. Barcelona 6th- 8th of July, 2009.

Sobre os autores / About the Author:

Lena Vania Ribeiro Pinheiro

lenavania@ibict.br

Doutora em Comunicação e Cultura, UFRJ; Pesquisadora e professora do IBICT
- Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia.

Márcia Rocha da Silva

mar_sea@ibict.br

Mestre em Educação pela UnB. Especialista em Divulgação Científica no IBICT.

Sonia Burnier de Souza

sdesouza@ibict.br

Bibliotecária do IBICT.

Flávia Rubenia da Silva Barros

fbarros@ibict.br

Designer no IBICT.

Claudia Bucceroni Guerra

guerracla@gmail.com

Doutoranda em Ciência da Informação no IBICT/UFRJ.