

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Andressa de Almeida França

# Divulgação Científica no Brasil: espaços de interatividade na Web

São Carlos

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Andressa de Almeida França

# Divulgação Científica no Brasil: espaços de interatividade na Web

Dissertação apresentada ao Curso de Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, da Universidade Federal de São Carlos, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Orientação: Prof. Dr. Carlos Roberto Massao Hayashi

São Carlos

2015

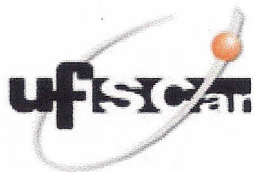
**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

F814dc França, Andressa de Almeida.  
Divulgação científica no Brasil : espaços de interatividade  
na Web / Andressa de Almeida França. -- São Carlos :  
UFSCar, 2015.  
136 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São  
Carlos, 2015.

1. Comunicação na ciência. 2. Divulgação científica. 3.  
Interatividade. 4. Blogs (Internet). 5. Portais da Web. 6.  
Museus. I. Título.

CDD: 302.2 (20ª)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas  
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

---

Folha de Aprovação

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Andressa de Almeida Franca, realizada em 24/02/2015:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'C. Hayashi', written over a horizontal line.

Prof. Dr. Carlos Roberto Massao Hayashi  
UFSCar

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Danilo Rothberg', written over a horizontal line.

Prof. Dr. Danilo Rothberg  
UNESP

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Camila Carneiro Dias Rigolin', written over a horizontal line.

Profa. Dra. Camila Carneiro Dias Rigolin  
UFSCar

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pelo apoio e subsídios.

Ao Prof. Dr. Carlos Roberto Massao Hayashi e Profa. Dra. Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi, nossa relação de pesquisa que se iniciou em 2011, trouxe-me até aqui. Sem o imenso apoio, carinho, compreensão e confiança em mim depositados desde então, não me teria sido permitido chegar tão longe e ter alcançado tanto.

Aos professores participantes da minha banca de defesa, Prof. Dr. Danilo Rothberg, pela disponibilidade e atenção e, de qualificação, Profa. Dra. Elisabete Mayumy Kobayashi, pelas valiosas considerações, cuidadosamente incorporadas a esse trabalho.

À Profa. Dra. Camila Carneiro Dias Rigolin, cuja assistência, participação decisiva em minha banca de TCC e vivacidade contagiante, não fizeram menos do que desenvolver minhas habilidades e ampliar minhas próprias expectativas enquanto pesquisadora.

À Universidade Federal de São Carlos, por meio do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade e seu corpo docente, que me permitiu a proposição e realização desse trabalho, assim como do convívio com colegas de inestimável valia.

À minha linda família, meus queridos amigos e a Leandro, cujo amor, paciência e motivação por parte destes, me permitiram “... desenhar meus próprios pés na areia inexplorada!”.

*Science is not a boy's game, it's not a girl's game.  
It's everyone's game. It's about where we are and where we're going.*

Nichelle Nichols, former NASA Ambassador, singer and actress

## RESUMO

A divulgação científica desempenha o papel de transmitir informações e conhecimentos científicos e/ou tecnológicos em uma linguagem mais adequada ao público não familiarizado com termos técnicos e especializados. Nesse cenário, é imperiosa a necessidade de se estudar de quais formas ela se materializa, por quais meios e ainda, descobrir se a divulgação realizada visa envolver o público pretendido de alguma forma, ou seja, se permite a interatividade. Nesse trabalho, analisa-se a presença de espaços de interatividade em três iniciativas que realizam divulgação científica em ambiente web, são elas: a rede de blogs ScienceBlogs Brasil, o portal Canal Ciência e o site do Museu da Vida. Para isso, utilizou-se de uma metodologia qualitativa, que avaliou as páginas por meio de um “Modelo de Análise de Iniciativas de Divulgação em Ciência e Tecnologia”, que observou além de aspectos técnicos e de conteúdo, a presença em mídias sociais, a abordagem do modelo de comunicação pública da ciência à qual se submete, e principalmente, a existência de espaços voltados à interatividade do público. Com sua aplicação e investigação nas páginas das iniciativas analisadas, chegou-se à conclusão que estas se preocupam mais com a alfabetização de seus usuários, seguindo fundamentalmente um Modelo de Déficit, do que na construção de uma cultura científica interativa.

**Palavras-chave:** Divulgação científica; Interatividade; Science Blogs Brasil; Canal Ciência; Museu da Vida.

## ABSTRACT

Popularization of Science is responsible for the role of transmitting information and scientific and/or technological knowledge in an adequate language aimed to a public which technical and specialized terms are not familiar. In this scenario, it is imperious the need of studying in which ways it has got materialized, in which means and, moreover, discover if the scientific disclosure was made aimed to involve somehow the expected public, in other words, if it allows the interactivity. This work analyzes the presence of interactivity areas in three initiatives that produce popularization of Science in websites, that are: the blogs network ScienceBlogs Brazil, the web portal Canal Ciência and the site of Museu da Vida. To achieve the objectives, a qualitative methodology was used, that evaluated the pages by a “Analysis Model of Popularization of Science and Technology” that observed, more than the technical and content aspects, the presence in social media, the approach of the public communication model of Science that was submitted, and primarily, the existence of areas focused in interactivity. By using the method and its investigation into the pages of the analyzed initiatives, it is concluded that these pages are concerned more with the literacy of its users, following strictly by a Deficit Model, than with the construction of a interactive scientific culture.

**Keywords:** Popularization of Science; Interactivity; ScienceBlogs Brazil; Canal Ciência; Museu da Vida.



## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Aspectos históricos da Divulgação Científica no Brasil .....	23
<b>Quadro 2</b> - Aspectos da comunicação e divulgação científicas .....	28
<b>Quadro 3</b> - Os quadrantes da espiral da Cultura Científica .....	33
<b>Quadro 4</b> - Aspectos e elementos de usabilidade .....	107

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - A espiral da Cultura Científica .....	33
<b>Figura 2</b> - Página inicial da rede ScienceBlogs Brasil .....	83
<b>Figura 3</b> - Página inicial da rede ScienceBlogs Brasil .....	83
<b>Figura 4</b> - Página inicial do portal Canal Ciência .....	90
<b>Figura 5</b> - Página inicial do portal Canal Ciência .....	90
<b>Figura 6</b> - Página inicial do portal site do Museu da Vida .....	95

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	18
2.1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: DEFINIÇÃO E ACEPTÃO DO TERMO .....	18
2.1.1 Aspectos históricos .....	22
2.1.2 Conceito e termos polissêmicos de significados concorrentes .....	25
2.1.3 Ciência, Tecnologia e Divulgação .....	34
2.2 A WEB COMO SUPORTE À DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA .....	42
2.2.1 Meios de comunicação em massa .....	42
2.2.2 Web e a expressão da Ciência .....	44
2.2.3 Divulgação científica na Web .....	48
2.3 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA A INCLUSÃO SOCIAL E O ENGAJAMENTO .....	55
2.4 AS INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA WEB: O PORTAL CANAL CIÊNCIA, O SITE DO MUSEU DA VIDA E A REDE SCIENCEBLOGS BRASIL .....	65
2.4.1 O portal Canal Ciência .....	65
2.4.2 O site do Museu da Vida .....	67
2.4.3 O ScienceBlogs Brasil .....	71
<b>3 ABORDAGEM METODOLÓGICA</b> .....	74
3.1 APRESENTAÇÃO DO REFERENCIAL METODOLÓGICO, COLETA E ANÁLISE DE DADOS .....	74
3.2 APRESENTAÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM C&T .....	78
<b>4 RESULTADOS</b> .....	82
4.1 APLICAÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM C&T .....	82
4.1.1 Aplicação do Modelo de Análise no Science Blogs Brasil .....	82
4.1.2 Aplicação do Modelo de Análise no Portal Canal Ciência .....	89
4.1.3 Aplicação do Modelo de Análise no Museu da Vida .....	94
4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	100
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	111
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	115
<b>APÊNDICES</b> .....	126
APÊNDICE A - MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM C&T ...	126
APÊNDICE B - APLICAÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM C&T NO CONDOMÍNIO DE BLOGS SCIENCE BLOGS BRASIL .....	127
APÊNDICE C - APLICAÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM C&T NO PORTAL CANAL CIÊNCIA .....	130
APÊNDICE D - APLICAÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM C&T NO SITE DO MUSEU DA VIDA .....	134

## 1 INTRODUÇÃO

Divulgação da ciência, popularização da ciência, comunicação pública da ciência, dentre outras tantas expressões são comumente utilizadas, de forma mais ou menos adequada, ao se referirem ao ato de facilitar a compreensão de pesquisas e trabalhos de origem científica e/ou tecnológica, por parte da população em geral. Seja por meio de traduções, exemplificações, ilustrações, esquemas, recursos visuais ou o uso de sinônimos e termos aparentados, essa atividade se realiza por meio das mais diversas instituições que visam fomentar e incentivar o interesse pela ciência e o entendimento de suas mais distintas dimensões.

A compreensão do ato de se transmitir uma informação de procedência científica e, portanto, de acesso pouco facilitado à grande parte do público e, não somente disponibilizá-la, mas transmiti-la a este de forma que, em posse desse conteúdo, possa fazer uso, moldar e até mesmo criar material derivado e, por si mesmo, perpetuar essa prática, tornou-se a primeira motivação para esse trabalho.

Enquanto em outros países da América Latina a atividade é conhecida por popularização da ciência e na França, por exemplo, por vulgarização científica, divulgação científica é a forma como a atividade é reconhecida no Brasil (PINHEIRO et al, 2009, p. 405) e é o termo apropriado ao longo do trabalho. Aqui, primeiramente levantada no capítulo inicial a partir de sua definição, seus aspectos históricos e conceitos e dissociada de termos considerados sinônimos, passa a ser tratada em estreita relação com a área de Ciência & Tecnologia (C&T), para então ser apresentada como suportada pela Internet, por meio da sua aplicação Web, que se destaca como a premissa basilar do estudo: a divulgação científica por meio da Web, desdobrando-se em sua característica de incentivo à inclusão social e ao engajamento.

A divulgação científica, que não é uma atividade recente, apesar de tardia no país, sempre se deu pelos meios de comunicação, tais como televisão, rádio e jornais, e a presença cada vez maior da Internet no cotidiano dos indivíduos, permite à Web modificar esse cenário, de forma que a divulgação científica passa também a ocorrer por meio da Web, de forma menos dispendiosa, com maior alcance e cada vez mais popularizada e, além disso, ela propõe um princípio de interação maior do que em outros meios.

Mostrou-se necessária uma contextualização preliminar da área de C&T, assim como o retrato de como vem se dando a divulgação científica, afinal, a divulgação da C&T e a

percepção da área pela sociedade permeiam o cotidiano do público, sendo muitas vezes, de interferência direta em sua vida. As oportunidades de divulgação científica na Web são encaradas como um recurso, como um mecanismo de *empoderamento* ao usuário, ao cidadão, que munido de conteúdo e entendimento referente à C&T, promovido pela ação de divulgação, é capaz de opinar e atuar a partir da chance de incluir-se num assunto que também lhe importa.

Iniciativas de divulgação em C&T ocorrem por meio das mais diversas instituições, assumem variadas formas e com seus diferentes propósitos, objetivos e público alvo, utilizam-se também de variados meios de se dirigir ao público, dentre eles, a já citada Web. Iniciativas de divulgação em C&T na Web são, atualmente, frequentemente destinadas a informar ao público sobre descobertas, inovações, curiosidades, eventos e pesquisas em andamento na área de C&T, mas não se limitam a isso. As três iniciativas investigadas nessa oportunidade, por exemplo, são distintas entre si e apresentam diferentes estilos de divulgação científica.

A primeira delas, o ScienceBlogs Brasil é uma rede de blogs de ciência, iniciativa pioneira no campo, que reúne blogs escritos por cientistas e entusiastas dos mais diversos temas relacionados a C&T, possuindo, inclusive, projeção internacional. Os temas abordados seguem as tendências do momento e são discutidos por aquele que escreve e pelos seus leitores, por meio de comentários e compartilhamento de informações e materiais de suporte. A segunda iniciativa abordada é o portal de divulgação científica Canal Ciência, mantido pelo IBICT e apresenta como elemento de destaque, textos de pesquisas científicas apresentados em uma linguagem inteligível para o público em geral não familiarizado com termos técnicos e específicos, além de também investir na disponibilização de atividades lúdicas para atrair diferentes públicos, inclusive o infantil e o juvenil, além de material de apoio educativo, para professores e educadores. Tanto o portal Canal Ciência quanto a terceira iniciativa estudada, o Museu da Vida, mantido pela Fundação Fiocruz, realizam atividades de divulgação científica dentro e fora das suas páginas na Web. A página do museu, por exemplo, mantém desde informações sobre exposições, contato e visitas, até espaços destinados à apresentação do acervo, mostras em exibição ou encerradas e assim por diante, em uma tentativa de aproximação com o público e habituação com a C&T.

Para a análise dessas iniciativas foi utilizada metodologia qualitativa, a partir da aplicação do “Modelo de Análise de Iniciativas de Divulgação em C&T” composto basicamente pelas categorias “Informações gerais”, “Especificações técnicas”, “Comunicação

pública da C&T”, “Participação” e “Demais critérios de avaliação”, que com seus critérios de análise, investigam o conteúdo veiculado, elementos e aspectos técnicos dispostos nas iniciativas. Por meio de uma investigação em cada uma delas, torna-se possível o preenchimento do modelo, com a intenção de capturar o que as iniciativas intencionam apresentar, de acordo com o que exibem em seus discursos. Nas etapas de coleta e discussão dos resultados, tenta-se visualizar as particularidades de cada uma, pois estas proporcionam aspectos importantes para a discussão sobre os espaços de participação na Web, por fim trazendo considerações a respeito da relevância destas no cenário atual de comunicação pública da C&T.

O intuito principal desse trabalho é o de identificar se nessas iniciativas de divulgação científica na Web, alguns atributos se fazem presentes, como, da mesma forma que um site deve atentar-se a características de usabilidade e acessibilidade, por exemplo, visando à facilidade de acesso, deve também, em contrapartida, preocupar-se em oferecer uma experiência mais intuitiva, dinâmica e com a preocupação e atenção ao usuário, principalmente, inquirir sobre quais espaços são oferecidos com o foco na interação entre usuários e as iniciativas estudadas.

Uma impressão recorrente é a de que o processo de divulgação da ciência se assemelha unicamente à sua veiculação final, sem oportunidade de interação ou interferência por parte do público. Essa impressão incorre em diversos enganos, melhor explorados ao longo do trabalho, que questionam as formas pelas quais a divulgação científica se dirige ao público, muitas vezes sem a linguagem ou as analogias adequadas. O que se permite inferir que sem o conhecimento de quem é o usuário ao qual se dirige a divulgação, quais suas expectativas e necessidades, ou de forma mais explícita, sem a sua interação, a tarefa de realizar uma divulgação científica ajustada é, certamente ainda mais complexa.

O objetivo geral do presente trabalho é o de se analisar em iniciativas de divulgação da C&T na Web, a existência de espaços de interatividade, que permitam a interação dos usuários por meio de suas interfaces, além de identificar a forma como realizam a atividade de divulgação científica, atuando a favor de maior visibilidade e compreensão da C&T por parte da população em geral.

Procurou-se identificar se existem trocas de opiniões, relatos de experiências, comentários, arquivos, imagens e outros recursos, que componham uma divulgação científica articulada com as ferramentas e as práticas utilizadas pelo público na web, permitindo aos usuários conectados, a partir da navegação e exploração desse ambiente, a informação e a

interação em comunidades virtuais, fóruns ou até mesmo, conferências voltadas para temas em C&T, inclusive, desmembrando-se, a partir do espaço e oportunidade para a interatividade do público, em participação em outras plataformas, relacionadas com a tomada de decisões na área, por meio de demais oportunidades de discussões sobre a área de C&T.

Dentre seus objetivos específicos, encontram-se a necessidade de se compreender o fenômeno da divulgação em C&T promovida pela Web, respondendo a questões tais quais: Como ocorre por um meio distinto dos tradicionais, no caso, a Internet? Quais são os objetivos apontados por elas e por meio de quais produtos e/ou serviços oferecidos eles são atendidos e de quais formas?

Buscou-se contribuir com os estudos teóricos e métodos de avaliação de iniciativas de divulgação científica existentes na Web assim como de reconhecimento dessas iniciativas enquanto espaços de produção, circulação e acesso à informação científica e tecnológica; analisar os espaços de interatividade em C&T dispostos na Web, de quais formas são capazes de contribuir no modo como a sociedade encara um tema de tamanha relevância e expressividade para o país e quais as perspectivas para envolvimento do cidadão. Além de colaborar com as análises sobre blogs científicos brasileiros, sites de museus de ciência e portais de divulgação científica e refletir se a interação pode, ao longo de sua trajetória, reverter-se ou refletir-se, de alguma forma, em uma participação que possa ser ampliada ou estendida a outras iniciativas da web, relacionadas a interferência direta na formulação de políticas, por meio de fóruns, debates, reuniões deliberativas e assim por diante, visando a inclusão do público, de forma a contribuir e beneficiar a cultura científica.

Nesse momento também se apresentam demais questões que nortearam a consecução da pesquisa, pertinentes e próprias do campo, como por exemplo, a existência de um ambiente propício para a interatividade não figurar necessariamente em espaço aproveitado para a interação, e a diferença entre a interação meramente a respeito de questões de ciência e a participação, por exemplo, em políticas científicas. Ambas as situações diferem em intenções e direcionamento de atividades e por mais que sejam abordadas ao longo do trabalho, busca-se nas iniciativas a presença da primeira.

Quais os recursos disponíveis em cada iniciativa também é outro ponto a ser considerado nessa análise, o que as tornam diferentes entre si e quais atividades realizam de forma similar. A divulgação científica realizada é similar? O que difere na forma de cada uma se portar em relação às informações divulgadas? Qual a periodicidade de atualização e qual a preocupação em manter o leitor à par dos acontecimentos mais recentes?

A questão da interatividade se insere ao se considerar que ainda há pouco espaço para interação do público, nas páginas que tratam sobre C&T em geral. Ainda quando permeadas por considerações políticas prosseguem como um assunto controverso que reúne debates acalorados, preferências e apatia por parte de alguns cidadãos, não obstante é um tema que permeia a sociedade como um todo, sendo uma situação desafiadora a de promover a maior conscientização política para que C&T sejam entendidas como parte desse contexto, em que o engajamento quanto ao tema deve ser fomentado.

Atualmente o conteúdo científico é disseminado com rapidez por qualquer pessoa munida de instrução e das ferramentas para fazê-lo. Comentários, textos, relatos e artigos são tecidos diariamente pelo público, percebendo-se assim que a C&T ganha espaço e apropriação por meio da Web. Em tempos de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), um questionamento válido é sobre qual a concepção em vigor sobre o papel do cidadão como também capaz de realizar divulgação científica? Ou seja, deixa-se de ser responsabilidade exclusiva de cientistas e divulgadores de ciência? Citando o exemplo dos blogs de ciência, essa visão começa a se adaptar a um cenário que visualiza o usuário cidadão nessa dinâmica, que ao não encontrar espaços de interatividade disponíveis nas iniciativas em vigor, ou ao não se identificar com eles, passa a criar seus próprios espaços com vistas a se expressar e compartilhar seus interesses e conhecimentos com outros interessados em C&T.

Outras questões de relevância surgem com a incorporação do tema da inclusão social, como por exemplo, de que forma realizar divulgação científica com vistas a atender a uma camada considerável da população desprovida de recursos? Indivíduos que não possuem acesso assegurado a direitos básicos, como saúde, segurança e educação, para os quais o tema C&T não é encarado como essencial? Ou ainda, quando pesquisas e descobertas não são necessariamente de alguma relevância para aqueles a quem a realidade é muito mais complexa do que outras, como fomentar não apenas a educação e o interesse pela ciência, mas também incentivar a participação do público, até mesmo a respeito de decisões científicas e tecnológicas, proporcionando a compreensão pública da C&T condizente à sua própria realidade?

Até aqui as questões enumeradas encontram-se aguardando por respostas, as inquietações não cessam e apenas se multiplicam, de forma que são estas que norteiam o trabalho aqui apresentado, numa modesta tentativa de compreensão do cenário da divulgação científica.



A começar pelo primeiro capítulo, responsável por introduzir o trabalho a partir da importância da descrição da divulgação científica no cenário atual e uma contextualização preliminar sobre a sua relevância e atuação, expectativas quanto à realização do trabalho, seus objetivos e justificativas, esse se segue ao segundo, que apresenta o referencial teórico utilizado em sua composição, responsável por trazer à discussão os termos que se sucedem quando do estudo da temática e as relações interpostas entre estes. Existiu a preocupação em conceituar a divulgação e seus elementos, aspectos históricos e até mesmo, os conceitos que com ela e a partir dela se relacionam e se confundem. A web e a expressão da ciência por meio da comunicação na Internet também são trazidos nesse capítulo de forma a adentrar as iniciativas de divulgação científica analisadas nessa oportunidade, assim como o engajamento e a inclusão social e suas perspectivas quanto ao papel da divulgação.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia empregada, a partir da coleta e análise de dados e a apresentação do modelo de análise utilizado para o estudo das iniciativas. O quarto capítulo reúne os resultados da aplicação do modelo de análise em cada uma das iniciativas analisadas, seguida de uma discussão da interrelação dos dados obtidos. O quinto capítulo apresenta as considerações finais e por fim, encontram-se o capítulo de referências e os apêndices, que agrupam as aplicações do modelo nas iniciativas analisadas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: DEFINIÇÃO E ACEPTÃO DO TERMO

Em entrevista publicada no primeiro volume da revista *Ciência Hoje*, em 1982, o decano do jornalismo científico no Brasil, José Reis (REIS, 2002, p. 76), definiu a divulgação científica como a veiculação em termos simples da ciência enquanto processo, seus princípios estabelecidos e metodologias por ela empregada. Limitada, inicialmente, a contar ao público os aspectos interessantes e revolucionários da ciência, ao longo do tempo passou a refletir a intensidade de problemas sociais nela implícitos.

Na tentativa de apreendê-la em sua completude, esse capítulo trará definições de algumas das atividades recorrentes de divulgação científica realizadas no Brasil, atentando-se para como são construídas e por quem são realizadas. Um breve histórico sobre a atividade no Brasil se fez necessário, pois a análise de aspectos históricos está condicionada a uma compreensão ampla e contextualizada do cenário da comunicação pública da ciência atual. O uso de quadros comparativos cotejará elementos da divulgação científica, tais como as características primordiais que a individualizam e a identificam, em comparação à comunicação científica, por exemplo, assim como uma breve elucidação sobre o conceito da cultura científica, ambos os termos considerados nesse trabalho como polissêmicos de significados concorrentes, que competem entre si, sendo aparentados e derivados, visando extrair a significação adequada. A ciência e o desenvolvimento científicos ganham destaque como combustível da atividade de divulgação da ciência e figuram nesse trabalho de forma a contornar essa tarefa que é nesse momento, arriscar-se em defini-la, para então abordá-la, no capítulo seguinte, em sua faceta em ambiente online e nos seguintes, os modelos de comunicação pública da ciência, o engajamento e a interatividade.

Para Bueno (2010, p. 5) a divulgação científica contribui com a inclusão do debate sobre temas especializados e de impacto na vida do indivíduo, buscando permitir que pessoas leigas assimilem novas descobertas e o progresso científico, compreendendo o mundo em que vivem. Silva (2006, p. 53-4) a relaciona à forma como o conhecimento científico é produzido, formulado e circula em sociedade. Valerio (2012, p. 154), por sua vez, a define como a divulgação direcionada ao público que não é especializado, porém, receptor de informação. Para Porto (2009 p. 159), a divulgação científica é um meio de democratizar o

conhecimento sobre ciência, levando fatos científicos, pressupostos sedimentados na investigação do fato e na produção do conhecimento acerca deste, ao público em geral.

Moreira (2006) ao considerar as características do mundo moderno, inclui a divulgação científica (utilizada no sentido da popularização da C&T) como pertencente ao campo da educação informal, processada a partir dos meios de comunicação, centros e museus de ciência, programas de extensão universitários, eventos de divulgação, educação à distância e assim por diante. Capozoli (2002, p. 121-4), conceitua a divulgação científica como “um esforço de inteligibilidade do mundo que se busca e, ao mesmo tempo, se compartilha com os demais”, cujo grande desafio, refere-se a explicitar com clareza do que se trata a ciência. Um texto de divulgação é capaz de produzir conhecimento primário tanto quanto uma pesquisa convencional, pois se trata de uma questão de interpretação, que nas palavras do autor, revela o novo e reconfigura o mundo.

Um breve prelúdio após as definições e antes de apresentar as atividades desenvolvidas no âmbito da divulgação científica, situa a divulgação científica como uma atividade que não é recente e tampouco de exclusividade das últimas décadas, como adiante será visto com o estudo de seus aspectos históricos. Comumente realizada por diferentes atores, sejam estes divulgadores, jornalistas científicos, ou ainda, nos últimos tempos, pelos próprios membros da sociedade não envolvidos profissionalmente ou oficialmente com a área de CT&I ou com a divulgação científica institucionalizada, se insere na sociedade a partir de diferentes meios, como o audiovisual ou o escrito, por meio das mais diversas mídias, tais quais revistas, jornais, televisão, rádio, e mais recentemente na Internet, como blogs, sites, fóruns e redes sociais e também, em diferentes espaços, como feiras, eventos, conferências, museus, bibliotecas e assim por diante, atendendo os públicos de diferentes idades.

Para Argüello (2002, p. 205), divulgação científica é um tema de política pública e obrigação das universidades responsáveis pela produção do conhecimento novo. Candotti (2002, p. 18) corrobora que o papel das instituições científicas deve ser incluído na discussão sobre as relações entre o cientista e a sociedade, pois ao ver do autor, as instituições são responsáveis finais pelo uso de recursos, avaliações dos resultados e seu significado, sendo a elas que os governos e a sociedade atribuem a responsabilidade pelo impacto do que ocorre nos laboratórios que levam seu nome, sendo capazes de resistir às pressões de interesses econômicos ou corporativos, cabendo ao cientista, a responsabilidade política do uso dos avanços e descobertas científicas.

A área da divulgação científica encontra-se em expansão, especialmente nas duas últimas décadas, assim como o público interessado nos assuntos de ciência, de forma que se configuram nas formas de apropriação do conhecimento, aspecto visível pelo aumento de canais de divulgação científica, promoção de eventos, criação de museus, espaços e centros para a ciência, organização de conferências populares e audiências, surgimento e publicação crescente de revistas, livros, boletins, jornais eletrônicos, sites e assim por diante (VALERIO; PINHEIRO, 2008, p. 162; MOREIRA, 2006).

Há níveis distintos de divulgação, tendo em vista o perfil instrucional da população e dos veículos que a promovem. Há diferenças sensíveis entre divulgação científica mediada pela grande imprensa (por exemplo, os jornais O Estado de S. Paulo e Folha de S. Paulo e as revistas Veja e Época), pelas revistas ditas segmentadas (Info, Panorama Rural, Java Magazine e outros títulos) e pela TV aberta ou fechada. É importante admitir que, mesmo se considerando o grupo fechado de revistas consideradas como de divulgação científica, existem distinções importantes em termos de audiência, temáticas e nível de discurso (BUENO, 2010, p. 9).

Quanto aos diferentes níveis de discursos construídos pelas publicações de divulgação científica, esses seguem de acordo com as características dos veículos e do público a que se destinam, já que as manifestações enunciativas são resultantes da interação entre os interlocutores. Há também diferentes níveis de conhecimento científico ou relacionamento do público denominado leigo, ou, entre não cientista e alvo das publicações midiáticas de divulgação da ciência e o conhecimento (GONÇALVES, 2013, p. 221). A seguir se apresentam alguns exemplos de atividades de divulgação científica que demonstram os referidos níveis presentes em revistas, livros, programas de rádio, entre outros e particularidades das atividades de divulgação.

Meadows (1999, p. 121) declara que a apreensão de informações e conteúdos em livros e periódicos depende do arranjo entre as propriedades do suporte e dos requisitos perceptivos dos leitores, que absorvem deles, em parte pela maneira como está escrito e em parte pelo seu conhecimento prévio. No rádio, assim como nos programas que divulgam ciência, palavra e recursos sonoros se complementam, residindo neles sua força e a partir das descrições e relatos ouvidos, o ouvinte cria imagens e tem sua imaginação estimulada (WERNECK, 2002, p. 85).

Em estudo realizado por Gonçalves (2013, p. 212-3), publicado na revista *Brazilian Journalism Research*, buscou-se entender, a partir do estudo de um recurso da divulgação científica - revistas de circulação nacional, a saber, a *Scientific American Brazil*, a *Superinteressante* e a *Pesquisa FAPESP* - como é construída a identidade da divulgação

científica capaz de assumir diferentes formas e significados, mesmo em se tratando de um mesmo veículo. O autor conclui que há diferentes formas de relacionamento do público leigo ou não cientista, com o conhecimento científico, o que resulta em formas distintas de se dirigir ao público e produzir divulgação científica, no caso de cada uma das revistas, principalmente quando ocorre a vinculação a outras organizações ou interesses comerciais.

Vogt (2003) compara a ciência à arte, que mesmo possuindo distinções teóricas e metodológicas possuem em comum a finalidade da criação e da geração de conhecimento, através da formulação de conceitos abstratos e paradoxalmente, tangíveis e concretos. O autor explica que no caso da arte, essa tangibilidade e concretude se dão por meio da sensibilização do conceito em metáfora e pela vivência, enquanto que, no caso da ciência, se dá pela demonstração lógica e experiência.

O biofísico e pesquisador titular do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), Henrique Lins de Barros, explora o significado da simplificação na divulgação científica, que visa tornar acessíveis os assuntos para um maior número de pessoas. O autor compara uma versão simplificada do primeiro movimento da Sonata ao luar à composição original de Ludwig van Beethoven, em que a versão simplificada acaba por “matar” a proposta, tanto na música quanto na ciência e o assunto perde a grandeza e profundidade de sua obra original. Dessa forma, a noção da ciência a ser divulgada é fundamental, pois é cada vez mais comum na divulgação científica a sua vulgarização de uma forma aligeirada, despida de alguns dos aspectos essenciais da ciência que se mostram com sentido reduzido e banalizado (LINS DE BARROS, 2002, p. 30-4).

Assim devemos ter a coragem de fazer a pergunta: que ciência pretende-se divulgar? Aquela que tem como compromisso a função utilitária, ou aquela que busca uma reflexão do mundo natural e tem como compromisso encontrar uma das inúmeras leituras da natureza? Voltando à analogia musical, perguntaríamos: o que se pretende? Ensinar uma versão simplificada, facilitada, de uma peça, ou levar um público leigo em música a apreciar uma obra sólida e grandiosa que, entretanto, só pode ser executada por um virtuoso pianista? (LINS DE BARROS, 2002, p. 39).

Essas elucidações encontram amparo no trabalho de um dos pioneiros da fisiologia no Brasil e divulgador de ciência, Miguel Osório de Almeida (1890-1953), também presidente da Academia Brasileira de Ciências na década de 30. Segundo o autor, a teoria da relatividade, por exemplo, exige para a sua compreensão, noções elevadas de matemática, ausentes até mesmo da cultura clássica dos matemáticos de profissão, dessa forma, torna-se impossível simplificar, ou ainda, apresentar em “linguagem profana um raciocínio que só pode ser assimilado com o auxílio de um simbolismo próprio” de forma que ao leigo não é

preciso conhecer a minúcia técnica “e sim apenas as grandes linhas essenciais de um conjunto importante de conhecimentos” (ALMEIDA, 2002, p. 67-8).

A utilidade de pôr o grande público a par do movimento científico tem parecido duvidosa a muitos espíritos. O receio dos perigos que oferece a “meia ciência” é uma das principais objeções levantadas. Entretanto, esses perigos são mais imaginários que reais. Uma instrução popular bem orientada é feita de modo tal que não deixa dúvidas sobre a competência efetiva dos que a adquiriram. Não é difícil instruir sem deixar ilusão sobre os limites desse saber e sobre as possibilidades exatas que ele confere (ALMEIDA, 2002, p. 68).

### **2.1.1 Aspectos históricos**

A divulgação da Ciência e da Tecnologia passou por transformações ao longo dos anos, impulsionadas por aspectos políticos, sociais e culturais do país, vindo a assumir distintos papéis até se transformar na atividade hoje conhecida. De acordo com Moreira; Massarani (2002, p. 43), o estudo dos aspectos históricos da divulgação científica auxilia na compreensão e elucidação de suas formas no tempo “em função dos pressupostos filosóficos sobre a ciência, dos conteúdos científicos envolvidos, da cultura subjacente, dos interesses políticos e econômicos e dos meios disponíveis nos diversos lugares e épocas”. Dessa forma, apresenta-se no Quadro 1, um sumário histórico da divulgação científica no Brasil.

Quadro 1 - Aspectos históricos da Divulgação Científica no Brasil

<b>Século</b>	<b>Aspectos Históricos da Divulgação Científica no Brasil</b>
Séculos XVI, XVII e XVIII	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixa densidade de população letrada e formação adquirida no exterior;</li> <li>• Ações ligadas à ciência restritas às necessidades técnicas ou militares;</li> <li>• Inexistência de imprensa, atividades científicas e difusão das ideias modernas.</li> </ul>
Final do século XVIII e início do século XIX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brasileiros retornam ao país após frequentar cursos superiores e contribuem para uma difusão lenta das novas concepções científicas.</li> </ul>
Início do século XIX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abertura dos portos e suspensão da proibição de impressão;</li> <li>• Com a chegada da Corte portuguesa aparecem as primeiras iniciativas organizadas de difusão da ciência moderna;</li> <li>• Surgem as primeiras instituições de ensino superior ou de interesse relacionado à ciência e às técnicas;</li> <li>• A criação da Imprensa Régia permite textos e manuais voltados para a educação científica;</li> <li>• Primeiros jornais de artigos e notícias relacionadas à ciência, de cunho científico ou de divulgação;</li> <li>• O período entre a Independência e a consolidação do Segundo Império ocasiona um decréscimo nas atividades de divulgação da ciência, assim como de periódicos gerais e artigos.</li> </ul>
Segunda metade do século XIX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades de divulgação e interesse por ciência (visando à aplicação prática) se intensificam na sequência da segunda revolução industrial na Europa;</li> <li>• São criados cerca de 7.000 periódicos no Brasil, dos quais aproximadamente 300 são relacionados à ciência;</li> <li>• O analfabetismo atinge mais de 80% da população e o país é um dos poucos em que ainda existe escravidão.</li> <li>• Ligação telegráfica do Brasil com a Europa por meio de cabo submarino ocasiona que jornais comecem a divulgar notícias mais atualizadas sobre novas teorias ou descobertas científicas;</li> <li>• Realizadas conferências públicas sobre ciência para um público ilustrado;</li> <li>• Iniciam-se as Exposições Nacionais, elementos de difusão da ciência que servem como vitrines da produção industrial, agrícola e artística;</li> <li>• Fundado o Museu Nacional, objetivando propagar os conhecimentos e os estudos das ciências naturais, desenvolvendo atividades de divulgação e oferecendo cursos populares.</li> </ul>
Última década do século XIX e primeiros anos do século atual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declinam as conferências, cursos populares, o envolvimento de cientistas e professores com essas atividades e o número de revistas e artigos de divulgação científica, acompanhando o contexto internacional.</li> </ul>
Primeira metade do século XX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não existe uma tradição de pesquisa científica consolidada, todavia crescem as atividades de divulgação científica no Rio de Janeiro dos anos 20, formando-se um embrião da comunidade científica brasileira;</li> <li>• Fundação da Sociedade Brasileira de Ciências; da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC); da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro; das primeiras faculdades e centros de ciências, institutos de pesquisa, assim como da primeira agência pública de fomento à pesquisa, o CNPq;</li> <li>• Os jornais diários começam a abrir espaço para notícias relacionadas à ciência e são publicados livros voltados à divulgação científica;</li> <li>• É criado o Prêmio José Reis de Divulgação Científica para premiar</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Moreira e Massarani (2002).

O Quadro 1 retrata de acordo com a obra da qual foi sistematizado e pelo estudo realizado pelos autores, a criação de instituições de suporte à pesquisa e as épocas em que se deram as inserções dessas na sociedade, de alguma forma refletindo-se nos períodos destacados. O país enfrentou períodos que vão desde a autorização da imprensa até a criação de grupos e associações de fortalecimento de entidades. Ultrapassou fases de interesse e desinteresse científico, também de acordo com fatores particulares ao momento. A criação de revistas e associações que persistem até os dias de hoje ajudaram a compor um panorama sobre alguns aspectos históricos da divulgação científica no país. Para analisá-la, como proposto pelo trabalho, em ambiente Web hoje, faz-se necessária a noção contextual dos primeiros mecanismos que a realizaram e como essas ações foram encaradas pela sociedade.

Nota-se a interferência de outros países, que passam a influenciar algumas das atitudes tomadas em determinados momentos no país, como a divulgação de notícias e teorias advindas de outros pontos do globo, a formação intelectual de indivíduos que retornaram ao país e passaram a contribuir com sua particular visão de mundo e fazer profissional. As atividades, cursos e conferências apresentam uma participação cidadã ainda tímida, mas já aos poucos, presente e, a noção de ciência vai com o tempo, se propagando pelos mais diversos veículos e mecanismos, recebendo o apoio de instituições e profissionais que realizam avanços significativos ao longo dos séculos.

Percebe-se nos últimos anos a promoção da criação de associações e grupos de forma a fortalecer a atividade científica e não somente, mas voltando-se também para a divulgação. O trabalho realizado pelos autores demonstra um panorama da atividade científica no país, acompanhada dos aspectos históricos sempre amparados por reuniões, conferências, eventos, periódicos, notícias, jornais, revistas, livros e então pelo rádio, televisão e assim por diante. Mesmo em momentos em que tenha havido evolução de forma lenta, eventos transformadores sempre ocorreram e a acompanharam, dando o tom e o ritmo das mudanças. É evidente a percepção de como foram distintos os interesses, movimentos e esforços para a divulgação científica por todo o país, cujos espaços físicos voltados primordialmente para a divulgação da ciência realizada em território nacional, ocorrem ainda hoje por meio de museus e centros de ciência.

Alguns aspectos históricos relevantes sobre a divulgação científica no país merecem ser considerados ou ressaltados, como por exemplo, o fato de a ciência ter começado tardiamente no Brasil, sendo proibida, antes de 1808, a publicação de livros e jornais no país, assim como a realização de investigações científicas (CAPOZOLI, 2002, p.



128), ou ainda, as atividades de divulgação científica surgiram conjuntamente à própria ciência moderna e a produção de livros de divulgação científica escritos por cientistas “percorre todos os séculos e praticamente todas as áreas da ciência desde, pelo menos, o século XVIII” (SILVA, 2006, p. 54). A difusão da ciência para o público é tão antiga quanto ela própria e no Brasil, possui pelo menos dois séculos de história (MOREIRA 2006), e por fim, são nas últimas décadas que ocorre o crescimento da mídia nos formatos de jornais, revistas, programas televisivos e sites da Web vinculados a universidades e institutos de pesquisa (GONÇALVES, 2013, p. 212).

### **2.1.2 Conceito e termos polissêmicos de significados concorrentes**

Para entendimento dos termos polissêmicos de significados concorrentes a serem apresentados a seguir, é necessário desvincular a divulgação científica, que é o termo apropriado por esse trabalho, de termos algumas vezes considerados como sinônimos, mas que carregam significação e tradução distintas, como é o caso, de acordo com Vogt (2003) de termos como alfabetização científica, que é a tradução para *scientific literacy*, popularização ou vulgarização da ciência, que se apresenta como a tradução para *popularisation* ou *vulgarisation de la science*, percepção ou ainda, compreensão pública da ciência, enquanto tradução para *public understanding* ou *awareness of science*.

As definições que consideram o ato de se transmitirem informações e ações em C&T para o público em geral não apresentam, necessariamente, consenso, pois disseminação, divulgação, difusão, popularização, vulgarização, comunicação pública e assim por diante, são expressões utilizadas para se referirem em geral, à mesma atividade e participantes, adicionando-se que, em diferentes países, as expressões são distintas assim como seus significados.

Para Camargo (2012, p. 27-9), disseminação, divulgação e difusão não são os únicos modos de comunicação científica e ele os define como comunicação científica, respectivamente: direcionada aos profissionais da ciência, abordando questões contidas em artigos científicos, por exemplo; dirigida a atividades de cunho educacional e voltada para habitantes de uma localidade por meio de comunicação em massa.

Atividades de popularização da ciência, disseminação e divulgação científica são termos assemelhados e muitas vezes utilizados com a mesma conotação, a de divulgar e popularizar ciência ao público. Na forma de artigos científicos, livros, reportagens e matérias

de revistas, jornais e vídeos, passam hoje a ganhar a forma de páginas na Internet, em perfis de redes sociais, jogos eletrônicos e educativos, etc., servindo de espaço e palco para essas iniciativas. Valério (2012, p. 154) coloca que segundo a literatura, tanto divulgação científica, vulgarização científica, quanto popularização da ciência são termos equivalentes. E Gonçalves (2012, p. 172) afirma que, no Brasil, o termo mais adotado é divulgação científica.

Esmiuçando alguns dos termos mais populares na literatura, a começar pela comunicação científica, Bueno (2010, p. 9) alerta que, continuar a ignorar as aproximações, rupturas conceituais, assim como implicações práticas dos conceitos de comunicação científica e divulgação científica, prejudica a definição dos veículos e ambientes adequados para sua expressão, além de incorrer em equívocos que “respondem pela exclusão da divulgação científica na elaboração de políticas públicas voltadas para a alfabetização científica e democratização do conhecimento científico”. Valerio e Pinheiro (2008, p. 161) definem a comunicação científica como a comunicação entre os pares da comunidade científica e a divulgação científica como a comunicação para o público fora dela.

Meadows (1999, p. 127, 161, 166) elenca que a realização de pesquisas e a comunicação de seus resultados são atividades inseparáveis, sendo os principais produtos da edição científica, os periódicos e os livros, ainda “considerados como as publicações definitivas dos resultados de projetos de pesquisa”. Ainda de acordo com o autor, dentre os canais de comunicação científica estão: bibliotecas, comunicação oral, congressos e conferências, redes humanas, fluxos de informação, canais eletrônicos e redes eletrônicas.

A comunicação situa-se no próprio coração da ciência. É para ela tão vital quanto a própria pesquisa, pois a esta não cabe reivindicar com legitimidade este nome enquanto não houver sido analisada e aceita pelos pares. Isso exige, necessariamente, que seja comunicada. Ademais, o apoio às atividades científicas é dispendioso, e os recursos financeiros que lhe são alocados serão desperdiçados a menos que os resultados das pesquisas sejam mostrados aos públicos pertinentes. Qualquer que seja o ângulo pelo qual a examinemos, a comunicação eficiente e eficaz constitui parte essencial do processo de investigação científica (MEADOWS, 1999).

Bueno (2010, p. 2, 5, 6) define comunicação científica como a “transferência de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações e que se destinam aos especialistas em determinadas áreas do conhecimento”, visando à disseminação de informações especializadas entre os pares da comunidade científica, com o intuito de tornar conhecidos os avanços obtidos, tais como resultados de pesquisas, relatos de experiências e assim por diante.

Finalmente, a comunicação científica é fonte obrigatória para jornalistas e divulgadores que recorrem às revistas especializadas ou frequentam os eventos científicos para definição ou elaboração de pautas (no caso do jornalismo científico) ou relatos que subsidiem seu trabalho. Sistemáticamente, a comunicação científica, devidamente recodificada e retrabalhada, contribui para alimentar o processo de divulgação científica. Em muitos casos, citações literais de material ou reprodução de falas identificadas com a comunicação científica são repassadas ao público leigo (BUENO, 2010, p. 6).

A divulgação científica é um exercício de reflexão sobre os impactos sociais e culturais das descobertas científicas e não apenas página de literatura, na qual as imagens encontram as palavras, se as encontram (CANDOTTI, 2002, p. 17), quando a comunicação científica mobiliza o debate entre especialistas enquanto parte do processo de produção e legitimação do conhecimento científico (BUENO, 2010, p. 5).

Ainda que os conceitos de comunicação científica e divulgação científica exibam características em comum, ambas apresentam aspectos distintos, tais como o perfil do público, o nível de discurso, a natureza dos canais ou ambientes utilizados para sua veiculação e a intenção explícita de cada processo em particular. No Quadro 2, sistematizado a partir de Bueno (2010), é possível visualizar cada um deles.

Quadro 2 - Aspectos da comunicação e divulgação científicas

ASPECTOS	COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA
<b>Perfil do público</b>	Especialistas, com formação técnico-científica.	Não-iniciado, sem formação técnico-científica.
<b>Percepção do público</b>	Especificidades do método científico e processo cumulativo de produção da ciência.	Não reconhece, de imediato, o caráter coletivo ou burocrático da produção da ciência e a individualiza.
<b>Nível do discurso</b>	O público compartilha conceitos, frequenta espaços, ambientes ou acessa veículos especializados, está continuamente empenhado em assimilar termos, processos e conceitos novos e o jargão técnico constitui patrimônio comum.	O público não é alfabetizado cientificamente e vê como ruído qualquer termo técnico. É necessária a decodificação ou recodificação do discurso especializado, com o uso de recursos que podem penalizar a precisão das informações.
<b>Natureza dos canais</b>	Está presente em círculos mais restritos, como eventos técnico-científicos e publicações especializadas.	Pode contemplar audiência ampla e heterogênea, também pode estar circunscrita a um grupo menor de pessoas.
<b>Veículos ou Mediadores</b>	Congressos ou periódicos científicos, revistas científicas, cursos, livros, glossários de termos técnicos.	Grande imprensa (graças ao jornalismo científico), TV aberta ou fechada, revistas.
<b>Intenções</b>	Visa à disseminação de informações especializadas entre os pares com o intuito de tornar conhecidos, na comunidade científica, os avanços obtidos em áreas específicas, ou à elaboração de novas teorias ou refinamento das existentes.	Objetiva democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a alfabetização científica. Visa à inclusão dos cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho.
<b>Pontos de Convergência</b>	Interesses comerciais, políticos, militares e outros estão, quase sempre, presentes em ambas. Também tem sido comum a parceria entre jornalistas/divulgadores e pesquisadores/cientistas na produção de textos ou reportagens para publicações. Sistematicamente, a comunicação científica, devidamente recodificada e retrabalhada, contribui para alimentar o processo de divulgação científica.	

Fonte: Adaptado de Bueno (2010).

Nesse caso, diferentes públicos e percepções exigem abordagens e tratamentos distintos, mas principalmente, o nível do discurso deve adaptar-se ao receptor da informação, haja vista a relevância do entendimento do público sobre o que é veiculado. Os canais são similares, ainda assim utilizados separadamente de acordo com a ocasião e os mediadores e as intenções de ambas as atividades são também parecidas, atendendo, porém, a interesses diferentes. Os pontos de convergência são a característica de maior destaque nesse momento, haja vista a confluência entre as duas áreas.

Como visto, a divulgação científica relaciona-se intensamente com a comunicação científica, não se pode dizer que uma seja proveniente da outra, mas que sim exibam um relacionamento de interdependência. No cenário científico, há certas situações específicas que não são participadas à sociedade, seja por não serem consideradas de relevância, pela crença que não serão entendidas, pela imposição do sigilo, ou ainda, pela ausência de uma cultura em que essa seja uma ação realizada com maior frequência por meio da divulgação. Quando

existe essa atividade, mesmo em última instância, são muitas vezes, unidirecionais, como apresentação de resultados de pesquisas, novas descobertas realizadas nos campos, novos produtos à disposição do público e assim por diante.

Camargo (2012, p. 43, 52) ressalta que dentre os paradigmas e controvérsias relatados na comunicação científica, indicam-se a complexidade da ciência; a censura à veiculação de pesquisas; os custos elevados das publicações de artigos científicos; o efeito Mateus, ou seja, quanto maior o prestígio do pesquisador, maiores os recursos e assim por diante; e a comunicação científica realizada pelos jornalistas, que concedem uma angulação sensacionalista às pesquisas dos integrantes da comunidade científica. Essas problemáticas colaboram para dificultar o processo de comunicação pública da CT&I, por conseguinte, o de assimilação, compreensão e capacidade da área.

A competência de valor efetivo só é passível de ser adquirida em um campo estreito de conhecimento, mesmo com dedicação exclusiva ao seu estudo. Com a extensão da ciência, surge a necessidade de especialização, que não dispensa o esclarecimento, a noção elementar dos serviços da ciência, ainda que essa seja inexistente ou vaga em alguns meios, para isso, a vulgarização científica bem conduzida objetiva esclarecer e não necessariamente instruir sobre determinado ponto em particular (ALMEIDA, 2002, p. 69).

A alfabetização de um indivíduo inserido socialmente e a não-discriminação de indivíduos socialmente ativos, são essenciais para a proposta de uma sociedade democrática com a participação de todos os cidadãos no processo de construção social, é a chamada alfabetização científica, que justifica a inclusão de todos no desenvolvimento social. Da mesma forma que a vulgarização científica, não é esperada a plena informação dos avanços científicos em todos os níveis, pela especialização exigida e por consequência, menor abrangência (LINS DE BARROS, 2002 p. 37). A divulgação científica, possuindo como função primordial a democratização do acesso ao conhecimento científico, estabelece, por sua vez, condições para a alfabetização científica (BUENO, 2010, p. 5).

A divulgação científica deve prever a alfabetização científica e essa por sua vez, não deve se limitar à simples enunciação, mas contextualizar dados, fatos, resultados e não deve tampouco servir de instrumento para distanciar os que produzem C&T do cidadão comum, mas sim, permitir o espaço para aproximação e diálogo, em forma de debates sobre as relações entre: ciência e sociedade, ciência e mercado, ciência e democracia (BUENO, 2010, p. 8).

O termo disseminação científica visualiza na divulgação científica uma atividade unidirecional, entre cientista e não-cientista, não dando conta de sua interlocução entre cientista-cientista, pois independentemente do grau de especialização da atividade científica atual, um cientista é sempre mais ou menos leigo em campos que não estejam vinculados ao seu próprio trabalho (SILVA, 2006, p. 58).

Já a informação científica é, na opinião de Argüello (2002, p. 206), essencial para o processo de fazer ciências e na educação em ciências. Ela não é mais ciência, mas sim, é o que resta do processo de fazer ciência, os restos do processo científico, ou ainda, ciência morta.

Compreende-se que a partir da promoção da educação científica nas sociedades baseadas no conhecimento e no uso de novas tecnologias, sejam incluídas iniciativas para a popularização da ciência, o que visará promover a formação de uma cultura científica mais sólida e segura (PORTO, 2009, p. 151-2).

A denominação divulgação científica ou jornalismo científico varia de acordo com o profissional que veicula as informações (VALERIO, 2006, p. 154). Teixeira (2002, p. 133-4, 140) reafirma o caráter jornalístico do jornalismo científico, admitindo que o jornalismo de ciência é, sim, sensacionalista, pois “o acontecimento que não causa espanto, uma sensação, não preenche os requisitos da notícia”. Para a autora, o jornalista deve embasar-se em diversas fontes, versões e verdades científicas, construindo a própria versão da verdade, cuja fonte é o próprio repórter, que buscou ativamente o contraditório antes de apresentar sua narração. Cabe a este traduzir a ciência em versão simplificada, de forma competente e fiel, de forma que o conteúdo científico seja compreendido pelo público leigo.

Na cobertura de economia, por exemplo, em que conhecimentos específicos são vistos como requisito profissional, os jornalistas não se constroem em duvidar de versões e buscar, com seu trabalho, estabelecer uma outra versão, que é útil e confiável por apresentar pontos de vista contraditórios. Mas, no que tange ao jornalismo científico, a posição que os homens contemporâneos dão à ciência – orgulho da civilização ocidental, tida como a mais bem-acabada, bem-sucedida e promissora obra da razão humana – impõe uma menoridade ao jornalista e a todos os que, perante ela, chamam-se “leigos” (TEIXEIRA, 2002, p. 135).

O jornalismo científico no Brasil enfatiza os aspectos espetaculares ou o desempenho genial de determinados cientistas, assim como as aplicações imediatas da ciência, sendo raramente considerados aspectos realistas, como as questões de risco e incertezas, ou o funcionamento real da ciência, com suas controvérsias e inserção no meio cultural e socioeconômico (MOREIRA, MASSARANI, 2002, p. 63). Ultimamente houve um

avanço na relação entre cientista e jornalista, dentre as razões para tanto, encontram-se a melhoria da qualidade do jornalismo científico, assim como a consciência da divulgação como forma de satisfação à sociedade, que financia a pesquisa a partir de impostos (CAPOZOLI, 2002, p. 129).

Na televisão, o jornalismo noticia e reporta os assuntos abrigados debaixo de um guarda-chuva considerados por Teixeira (2002, p. 137-141) como “avanços da pesquisa em biomedicina”, veiculados ao longo da programação, já se partindo de um pressuposto “ponto pacífico”, em que o avanço é capaz de beneficiar a todos, privilegiando apenas o sucesso das novas técnicas da medicina e raramente seus fracassos. A orientação da autora é que os jornalistas não se deixem iludir pela evidência do senso comum, podendo contar sua versão e não apenas reiterá-la, enriquecendo, dessa forma, a versão da fonte. A autora, que também é jornalista, explora que há a necessidade de dar atenção à formação dos profissionais, afinal, “um jornalista tem mais recursos para estabelecer o contraditório se conhecer bem um assunto” (TEIXEIRA, 2002, p. 141).

Como apresentado, a divulgação científica não é necessariamente realizada por jornalistas e quando é o caso, atribui-se a ela a denominação de jornalismo científico, que é considerada a divulgação científica realizada pelo profissional jornalista. Há de se salientar que diversas discussões são travadas na área visando à conceituação ideal ou ainda, qual seria o profissional mais apto para difundir a ciência para a sociedade, ainda assim, acredita-se que outras discussões importantes devam ser incorporadas à essa, tal como, por exemplo, o fato de que outros atores da sociedade também a realizam, em posse de ferramentas na Internet, como as mídias sociais, movidos apenas pelo interesse em descobrir e compartilhar ciência.

Dentre os problemas enfrentados pelo jornalismo científico, tais como a necessidade de uso de diversos meios para a redução do esforço do destinatário ou a divulgação simplificadora, figuram, no âmbito dos relacionamentos entre científicos e jornalistas, analogias e objetivos comuns a ambos, tais como: a difusão da tarefa científica; o ato de servir à comunicação e ao conhecimento; o serviço à comunidade; o intercâmbio entre ciência para comunicadores e comunicação para científicos (CALVO HERNANDO, 2002).

Parecem evidentes, em todo o mundo, as dificuldades de se fazer um periodismo científico rigoroso, exigente e responsável e obrigado a competir, na atualidade diária, com guerras, desastres naturais, crimes, escândalos de diversos tipos, crises políticas, econômicas ou sociais, idas e vindas de estrelas do espetáculo e do esporte e até com as pseudociências, perturbadoras para o indivíduo e para a sociedade, mas que gozam de atrativo do misterioso e do irracional (CALVO HERNANDO, 2002).

Sobre o tópico a respeito de quem está mais preparado para divulgar ciência, se o divulgador científico ou o jornalista científico, Camargo (2012, p. 53) se posiciona que essa é a menos importante das preocupações, pois com os ambientes da nova mídia, a polêmica se dissipa. Para Gonçalves (2012, p. 175), o jornalista científico trabalha na divulgação científica, mediando, reelaborando e redigindo textos científicos em uma linguagem de fácil entendimento para a massa. Na Web 2.0, trabalha com a troca de informação e produção do conhecimento em tempo real, se apoiando em portais e matérias de especialização em divulgação científica, que assumem importância fundamental nesse novo cenário.

Por fim, a cultura científica trata-se da “compreensão da ciência e da tecnologia e sua aplicação de maneira útil para todos os que vivem numa sociedade” (PORTO, 2009, p. 157). Além de se divulgar ciência, se faz necessária a construção de um espaço para reflexão da sociedade sobre C&T e a ênfase na importância da formação de uma cultura científica (PORTO; MORAES, 2009, p. 98), entendida como “a compreensão das potencialidades, riscos e benefícios da C&T para a sociedade para tomada de posição em relação às questões polêmicas, decisões sobre alocação de recursos e definição de estratégias de desenvolvimento” acabando por resultar em um amadurecimento democrático dos cidadãos (PEREIRA; ESCADA, 2012, p. 54).

Vogt (2003) conceitua a expressão cultura científica como adequada à designação da divulgação científica e da inserção da C&T no cotidiano dos indivíduos, pois incorpora também a noção do processo cultural que é o desenvolvimento científico, seja em sua difusão entre pares, na dinâmica social do ensino e da educação ou ainda de sua divulgação na sociedade como um todo “para o estabelecimento das relações críticas necessárias entre o cidadão e os valores culturais, de seu tempo e de sua história”. De acordo com o autor, a dinâmica da cultura científica pode ser melhor visualizada na forma de uma espiral, relacionada e descrita na Figura 1, seguida do Quadro 3, que sumariza as principais informações sobre cada um dos quadrantes.



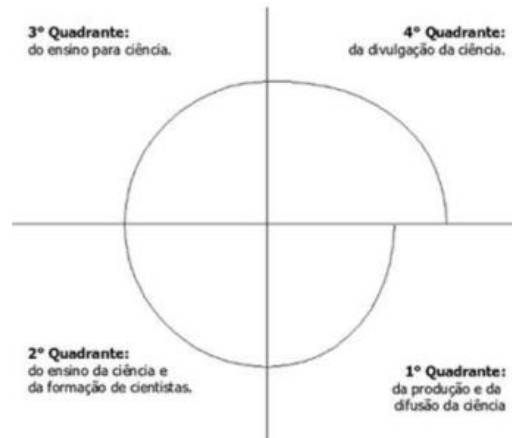


Figura 1 - A espiral da Cultura Científica (VOGT, 2003).

A espiral representa “a dinâmica constitutiva das relações inerentes e necessárias entre ciência e cultura”, por meio de duas dimensões sobre dois eixos, um horizontal e um vertical, respectivamente do tempo e do espaço, em que é possível o estabelecimento das categorias, atores participantes e quadrantes. É a difusão científica, ou dinâmica da produção e circulação do conhecimento científico entre pares, o ponto de partida, em que a espiral desenha sua evolução; o segundo quadrante é do ensino da ciência e da formação de cientistas; que segue para o terceiro quadrante, que configura o conjunto de ações e predicados do ensino para a ciência, completa o ciclo e retorna ao eixo de partida, no quarto quadrante, identificando as atividades próprias da divulgação científica (VOGT, 2003).

Quadro 3 - Os quadrantes da espiral da Cultura Científica

	1º Quadrante	2º Quadrante	3º Quadrante	4º Quadrante
<b>Definição dos Quadrantes</b>	Da produção e da difusão da ciência	Do ensino da ciência e da formação de cientistas	Do ensino para a ciência	Da divulgação da ciência
<b>Destinadores</b>	Cientistas	Cientistas	Cientistas, professores, diretores de museus, animadores culturais	Jornalistas e cientistas
<b>Destinatários</b>	Cientistas	Professores	Estudantes, público jovem	Sociedade em geral organizada em instituições, cidadão
<b>Atores</b>	Universidades, centros de pesquisa, órgãos governamentais, agências de fomento, congressos e revistas científicas	Universidades, sistema de ensino fundamental e médio, sistema de pós-graduação	Museus e feiras de ciência	Revistas de divulgação científica, páginas e editoriais dos jornais voltados para o tema, programas de televisão

Fonte: Adaptado de VOGT (2003).

O autor ressalta que mesmo retornando ao seu eixo de partida, cumprindo seu ciclo de evolução, não se regressa ao mesmo ponto de início, contudo, a um ponto alargado de conhecimento e participação no processo científico, considerando suas relações em sociedade, permitindo a cada vez um novo ciclo de enriquecimento e participação em cada um dos momentos de sua evolução (VOGT, 2003).

Cabe destacar que a cultura científica visa contribuir para um melhor conhecimento dos conteúdos e condições históricas, sociais e culturais da produção e apropriação do conhecimento científico, que deve, por sua vez, ser um processo ativo e constante, além de atribuir ênfase à integração do conhecimento em C&T e das competências a ele associado nos repertórios de recursos cognitivos e críticos necessários à participação na sociedade e ao exercício ativo da cidadania. A educação para a ciência é uma forma de promoção da cultura científica, contribuindo-se para um conhecimento melhor, aferindo maior solidez à melhoria das condições sociais e culturais da produção do conhecimento promovendo a inovação tecnológica (PORTO; MORAES, 2009, p. 99, 102).

Os termos que de início se apresentam desconexos passam, ao longo da exposição, a figurarem interligados, apropriando-se de atividades paralelas ou até mesmo tornando-se presentes na própria atividade de divulgação da ciência. Enquanto divulgação, disseminação, difusão e popularização são vistas como semelhantes ou equivalentes, outros termos presentes na literatura precisaram ser incorporados à discussão, como a comunicação e a informação científicas, alfabetização, cultura e educação científica e assim por diante, demonstrando o quanto cada um deles figura no processo do conhecimento científico e quais suas atuações. A seguir, são apresentadas noções acerca das relações entre Ciência, Tecnologia e público, com destaque ao cenário brasileiro e como a divulgação científica ocorre a partir dessa dinâmica.

### **2.1.3 Ciência, Tecnologia e Divulgação**

Para a efetiva compreensão da atividade de divulgação científica, coube trazer, complementarmente, a acepção do significado de ciência e também da tecnologia e suas ações na sociedade, particularmente no cenário nacional, sendo também apresentada a divulgação em C&T, a interatividade do público e seus impactos, antes de passar a explorar os referidos conceitos no ambiente Web, no capítulo posterior.

A vida moderna encontra-se dependente e impregnada pela ciência, destinada a preparar uma mentalidade coletiva ao contrário de difundir conhecimentos isolados (ALMEIDA, 2002, p. 68-9). Um dos mais importantes aspectos da sociedade moderna, a ciência, associou-se à técnica, produzindo e atrelando-se à tecnologia, essa última capaz de produzir inovações e obter sucesso com maior rapidez, de forma que se torna difícil desassociarem-se as duas, como prevê Lins de Barros (2002, p. 28-40), a necessidade da divulgação de conceitos científicos para um público mais amplo é imperiosa:

A ciência, por estar cada vez mais distanciada de um conhecimento do senso comum, é de difícil compreensão. A tecnologia, ou melhor, o produto da tecnologia, por sua vez, tenta ser o mais amigável para o usuário, de forma a não ser aparentemente necessário conhecer os princípios fundamentais que possibilitam o funcionamento do artefato tecnológico para saber utilizá-lo. A tendência que se pode observar hoje é a de uma valorização da técnica e da tecnologia em detrimento da ciência, embora todo o discurso tenha na ciência a sua base (LINS DE BARROS, 2002, p. 38).

O professor, jornalista, escritor e divulgador científico Calvo Hernando (2002) dispõe que todas as atividades humanas têm sido e são transformadas pela atividade científica e tecnológica, incidindo na vida diária do cidadão e quase sempre em benefício do indivíduo e da sociedade. A ciência enquanto uma questão social requer na comunicação e compreensão de suas aplicações, uma necessidade legítima. O autor ainda acrescenta que apesar disso, o grande público age e vive de forma passiva às possibilidades da ciência e da técnica, como se a C&T pertencessem apenas aos governantes e a quem as faz.

Ademais, Silva (2006, p. 55-6) acredita que apesar de a atividade científica profissionalizar-se e institucionalizar-se de forma “autônoma”, ela se dá de modo complexo, dentro da sociedade, cujos autores envolvidos, de forma direta ou indireta, não se restringem aos cientistas, tornando essa autonomia relativa.

A Ciência institucionalizada é efetivada pela sociedade, articulada em seu entorno, empregada por pessoas, é imprescindível que seja de entendimento, compartilhada e acessível a todos, afinal, quer seja realizada dentro de laboratórios, centros de pesquisas, universidades e/ou organizações, os recursos destinados a ela são provenientes de diferentes fontes de financiamentos, inclusive público. E não somente por isso, tanto Ciência como Tecnologia influenciam a vida das pessoas em muitos aspectos, inseridas em seu cotidiano e em suas tarefas mais casuais e dessa forma, necessita de atenção e destaque, tais quais outras áreas de relevância nacional, como saúde, economia ou educação, principalmente por C&T serem capazes de afetá-las e serem também afetadas por elas.

Sobre a compreensão das formas pelas quais a sociedade lida com a concepção e existência da ciência e quais oportunidades possui de atuação quanto a ela, Moreira (2006) categoriza que no mundo contemporâneo, para a educação de qualquer cidadão é fundamental a noção dos principais resultados, métodos, usos, riscos, limitações, interesses e determinações (sejam elas políticas, econômicas, militares, culturais e assim por diante) no que concerne aos processos e aplicações de C&T.

Werneck (2002, p. 81) ressalta que a informação e a transmissão do conhecimento são parte de um processo educativo e o brasileiro é escassamente informado sobre o mundo da ciência, desconhecendo atividades de pesquisadores e instituições. Isso resulta em uma grave lacuna cultural, além de ser “um fator negativo no suporte social e político às universidades e instituições científicas do país”, pois a sociedade, enquanto mantenedora desse sistema, “deve ter o direito de conhecer os resultados de seus investimentos”.

Segundo Candotti (2002, p. 15-16), vencedor do prêmio Kalinga de divulgação científica no ano de 1998, a importância de contar a todos o que fazem, estudam, pensam e investigam os cientistas serve tanto à educação e prestação de contas, quanto à democracia e ao reconhecimento social do próprio valor da pesquisa científica. Em sua opinião, a divulgação das pesquisas científicas para o público deveria ser vista como parte das responsabilidades do pesquisador, assim como é encarada a publicação de suas pesquisas em revistas especializadas.

Alguns fatores que influenciam direta ou indiretamente a posição adotada pelo país, em franco desenvolvimento, mas ainda com uma trajetória a percorrer, em relação à C&T são elencados a seguir, com o objetivo de situar o cenário brasileiro e salientar as dificuldades enfrentadas pelo país no que tange ao assunto. Leite (2014), explica que a ciência brasileira avançou nos últimos anos, de acordo com o crescimento da produção científica, subiu da 24º para 13º lugar, no ranking das nações mais produtivas, atrás de países como EUA, China, Alemanha, Inglaterra e Japão, sendo as áreas de pesquisa de maior impacto nos anos de 2008 a 2012, a de Medicina clínica, Ciências vegetais e animais, Ciências agrícolas, Química e Física, em uma posição ideal para alçar o crescimento e a comercialização da tecnologia.

Cruz (2010, p. 6, 10) corrobora que a capacidade de produção científica brasileira excede a dos demais países da América Latina, mas ainda assim, existe uma inferioridade em comparação à capacidade tecnológica de países desenvolvidos. O autor recomenda que para a alteração desse cenário, o país deve, nos próximos anos, criar condições para que as empresas

brasileiras possam intensificar suas atividades de P&D e alcançarem competitividade tecnológica global.

Uma importante relação é ressaltada nesse conjunto, entre as empresas/indústrias e as universidades; rudimentar muitas vezes, também é representativa para as relações dinâmicas de CT&I no país, por estar profundamente relacionada a setores da sociedade responsáveis por impulsionar a economia e intensificar as políticas implantadas no país. A universidade representa um espaço em que C&T recebem destaque teórico e prático e, entender como se dá essa dinâmica, auxilia a compreender a situação do Brasil no que tange ao desenvolvimento científico e tecnológico.

Muitas questões permeiam as relações que se dão nesse contexto. Uma delas é a de que cientistas formados em universidades se tornam pesquisadores absorvidos pelas próprias universidades e centros de pesquisa. Cruz (2010, p. 14, 17) corrobora esse argumento ao salientar que em países em que a maioria dos cientistas trabalha em empresas, como pesquisadores em centros de P&D, se nota o interesse na construção de desenvolvimento a partir de conhecimento. Porém, no Brasil, a premissa ainda é contrária, pois há poucos cientistas nas empresas, e a maior parte da produção científica é realizada nas universidades.

Uma segunda expectativa é a de que os conhecimentos produzidos pelas universidades públicas, mantidas com investimento público, sirvam ao desenvolvimento social e sejam retribuídos em favor do público. Porém, muitas vezes não é isso que ocorre, já que a presença de empresas na captura desses profissionais, no investimento em determinados projetos, restringe a divulgação de resultados e também o uso em prol da sociedade.

Um exemplo representativo dessa situação são os pedidos de patentes. No campo da produção industrial, o Brasil detém, em segmentos produtivos diversos, uma boa capacidade industrial instalada, mas sua capacidade limitada de inovar reflete-se nas características das atividades patentárias (SILVA et al., 2002, p. 38, 41); não sendo difícil que o Brasil ocupe posições mais baixas em relação a outros países. Ainda assim, a presença de patentes significa que o conhecimento muitas vezes oriundo de dinheiro público, não retornará à sociedade a não ser que seja adquirido na forma de produto ou serviço, posteriormente. Quando o assunto é patente, ressalta Cruz (2010, p. 9), trata-se da capacidade das empresas de um determinado país de criarem conhecimentos e incorporá-los a seus produtos e processos de forma efetiva e no país, sendo originadas principalmente por empresas e não por universidades. Essa definição admite como a situação brasileira requer atenção pela sua concepção muitas vezes conflituosa.

Nos editais de programas e órgãos de fomento à pesquisa destacam-se que os investimentos em novos conhecimentos devem apresentar “a divulgação e a aplicabilidade para a sociedade do desenvolvimento científico e tecnológico gerados. Para o pesquisador que recebe recursos públicos, a comunicação do seu trabalho torna-se um compromisso” (CAMARGO, 2012, p. 46). Essa visão destaca a já apresentada de que a C&T, essencialmente advinda de financiamento público deve ser de conhecimento da população e ainda mais, de seu controle e aceção.

Ao se tratar a estrutura de tomada de decisão para a C&T, o ambiente de pesquisa e política em que os cientistas operam atualmente, alterou-se drasticamente nos últimos 50 anos, além disso, interesses comerciais possuem interesse considerável nas decisões de pesquisa e desenvolvimento (CHOPYAK; LEVESQUE, 2002, p. 165). Estima-se que em 2008, o dispêndio total, ou seja, realizado pelo governo e pelas empresas, em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no país tenha sido de R\$ 32,8 bilhões, 1,09% do PIB. Desse total, 54% foram dispêndios públicos e 46% privados (CRUZ, 2010, p. 1).

São as políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (PCTI) no Brasil que determinam o ritmo em que se darão os investimentos na área no país. De acordo com os dados levantados, percebe-se que os gastos do governo com C&T são expressivos, mas ainda pouco consistentes em comparação a países desenvolvidos, que tratam a C&T com mais atenção e crença na sua importância para um país melhor posicionado frente aos desafios, com foco no crescimento e desenvolvimento. Nessas, há uma maior conscientização para que a população seja incluída em processos de tomada de decisão e esteja ciente da presença da C&T na sociedade e as interferências em suas vidas.

Atualmente a divulgação científica ampara-se nas políticas públicas de C&T e na comunidade de cientistas e de jornalistas. Para a consolidação dessa atividade em sociedade são sugeridas medidas, recomendadas como marcos de procedimentos programáticos para o setor, sendo elas: a criação de um programa nacional de divulgação da C&T com o apoio das agências de fomento e dos fundos setoriais; a inclusão de ao menos uma disciplina de jornalismo científico nas graduações de jornalismo; o estímulo à criação de cursos multidisciplinares de pós-graduação em jornalismo científico, para jornalistas e cientistas; estímulo às experiências de publicações em jornalismo científico, inclusive as eletrônicas (TAKAHASHI, 2001, p.52).

Navas (2008) enumera dentre as ações advindas das intenções, diretrizes de ação e programas de popularização da C&T, ocorridas na gestão 2003-2006 do Ministério da

Ciência, Tecnologia e Inovação, sendo as seguintes: a criação de um Departamento de Difusão e Popularização da C&T; o lançamento do Edital de Apoio a Museus e Centros de Ciência; a criação do Comitê de Divulgação Científica do CNPq; a apresentação de um esboço de Política Pública para a Popularização da C&T e o lançamento do Edital para Apoio a Projetos de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia.

Nesse ponto, citam-se também duas iniciativas advindas do governo que demonstram a percepção da preocupação do governo em assuntos de C&T. Entre elas, a criação do departamento de popularização da C&T no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) dentro da Secretaria de C&T para Inclusão Social (SECIS), cujo foco é contribuir para a melhoria da divulgação e educação científicas, tratando a inclusão social como prioridade política do governo e a popularização da C&T como uma linha importante de ação (MOREIRA, 2006).

Em outro exemplo, já em 2002, a implantação pelo MCTI de um processo de planejamento em CT&I, com a participação de setores e níveis governamentais na construção e implantação de políticas, por meio de foros, consultas públicas, entrevistas, conferências, prospecção e comunicação via Internet. A visão predominante é a de que se torna necessário aprofundar e consolidar o processo de gestão participativa nas decisões estratégicas e na condução das políticas (SILVA, 2002, p. 67).

O advento da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, outro evento marcante na área de C&T no país, deu-se graças à preocupação do Governo Federal com a educação na Sociedade da Informação, resultando no "Livro Verde", concebido pelo MCTI e a Academia Brasileira de Ciências. Este defende a perspectiva de que a educação científica e tecnológica deve ultrapassar os muros da escola no país como um todo, enfatizando a expansão da rede de centros de produção e difusão do conhecimento científico e da democratização de acesso do público às Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) (PINHEIRO et al, 2009, p. 409).

Dentre as diretrizes estratégicas identificadas pela iniciativa da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, realizada em setembro de 2001 (SILVA, 2002, p. 66-7), está a de “modernizar e consolidar instituições e procedimentos de gestão da política de CT&I e os mecanismos de articulação com as demais políticas públicas” em que se torna necessária a mobilização e participação da população quanto à importância da CT&I para a sociedade do conhecimento; abertura de canais concretos de participação da sociedade no processo de debate e discussão da política; incremento das ações de educação,

conscientização, comunicação e divulgação em CT&I, pensando na promoção do desenvolvimento e da qualidade de vida.

A área de C&T então, após a elucidação desses exemplos de ações de ordem governamental, não é vista como de interesse exclusivo de uns poucos atores, mas sim um assunto de relevância para toda a sociedade, sendo essa de existência cotidiana, pensa-se que o público deva estar inserido no contexto inclusive de sua concepção. Não somente de forma a receber passivamente o que é difundido, mas principalmente, visando à participação e motivação reais nesse contexto, de forma que, na ocasião desse trabalho, busca-se entender como na Web essas ações são possíveis por meio da interatividade que essa ferramenta proporciona. Antes da apresentação dessa discussão nos capítulos subsequentes, traz-se à baila uma noção sobre quem realiza divulgação científica no Brasil.

No ano de 2011, quase 40% dos brasileiros revelaram interesse por temas de C&T conforme resultado da pesquisa de avaliação da imagem do setor realizada pelo MCTI, ocupando a quinta posição atrás de questões ambientais, medicina e saúde, religião e economia (CAMARGO, 2012, p. 55). O percentual revela que brasileiros atentam para C&T, mas há outras prioridades ou assuntos de maior interesse; se devido à falta de informação ou conhecimento acerca do tema não é possível inferir, mas como já dito, especula-se que C&T seja vista muitas vezes, como uma área que se limita a abarcar produtos eletrônicos, incursões ao espaço e descobertas curiosas, por exemplo, quando, na verdade, influencia, é influenciada e permeia todas as outras áreas de atividade humana.

Em se tratando dos problemas enfrentados por quem realiza e divulga ciência, Capozoli (2002, p. 130) admite que haja pesquisadores que não aceitam a ideia de que alguém sem a posse de um diploma em uma área específica possa abordar temas científicos com clareza e correção. De acordo com Bueno (2010, p. 5) esse comportamento contribui para a não comunicação, pois pesquisadores e cientistas encontram dificuldade em se comunicar com o público leigo e certas vezes discordam com a alteração do nível do discurso e/ou a simplificação de certos processos ou conceitos.

A forma de concepção da ciência está intimamente associada à forma de sua divulgação. Se a primeira é estreita, a segunda, ou seja, a exposição dela, também o será, de maneira que é indispensável uma base em história e filosofia da ciência tanto para divulgadores quanto para pesquisadores científicos (CAPOZOLI, 2002, p. 122, 129). Dentre as principais qualidades para um divulgador de ciência, figuram a universalidade, que busca conectar determinados temas com disciplinas, a clareza sobre o assunto a ser divulgado,



além do esforço na transmissão da ciência (CALVO HERNANDO, 2002). É indispensável no ofício da divulgação, a atitude de observação, habilidade com o uso de analogias e construção de metáforas (CAPOZOLI, 2002, p. 125, 129, 130) e a inserção do autor no texto é um fato inevitável, pela impossibilidade da produção de um texto neutro e isento de suas posições (GONÇALVES, 2013, p. 219). Arguello (2002, p. 205) alerta que “poucos divulgadores de ciências conhecem ciências e educação, poucos cientistas sabem educar e divulgar e muitíssimo poucos professores de ciências sabem educar, divulgar e conhecem ciências”.

Lins de Barros (2002, p. 29-30) admite que da utilização do número de trabalhos ou o impacto das revistas especializadas como parâmetro, surge uma nova estratégia da divulgação dos resultados por parte dos grupos de pesquisa e, cada vez mais pesquisadores estão preocupados em criar uma espécie de marketing em torno de seus trabalhos, de forma a garantir recursos e benefícios pessoais, gerando uma transformação do conceito de contribuição científica.

Em contrapartida, atualmente o panorama também começa a se alterar em algumas instâncias, com a existência de parcerias entre jornalistas/divulgadores com pesquisadores/cientistas na produção de textos e reportagens para publicações sob a responsabilidade de entidades científicas, universidades e institutos de pesquisa, Bueno (2010, p. 6) cita as iniciativas das revistas Pesquisa FAPESP; Ciência Hoje; e UNESP Ciência cujo objetivo prioritário é a divulgação científica da ciência brasileira.

A esse primeiro capítulo coube a missão de apresentar para a elaboração do referencial teórico, aspectos da divulgação científica relacionados à sua definição, aos termos que permeiam a sua atuação, assim como sua denominação na conjuntura atual, a preocupação e ações de ordem governamental que visam promovê-la e a sua relevância para também apoiá-la como de interesse para o estudo aqui desenvolvido. No tópico que se segue, será abordada em sua faceta online, cujas iniciativas são o objeto de estudo desse trabalho.

## 2.2 A WEB COMO SUPORTE À DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

O presente tópico tratará da emergência do ciberespaço como manifestação da alteração dos meios de comunicação, espaço esse que acabou por evoluir para um campo de utilidade à divulgação científica, que se apropria da Web e de seus recursos para a difusão da ciência ao público. A ciência divulgada na Web assume diversas facetas e é apresentada por diferentes meios, tais como periódicos eletrônicos, sites específicos, blogs, mídias sociais, grupos de discussão e portais.

Inicialmente, para a contextualização dos meios de comunicações, Lévy (1998, p. 39-40) as situa paralelamente aos transportes, pois de acordo com o autor, progridem e se influenciam mútua e constantemente. A saber, a imprensa surgiu conjuntamente à navegação de longo curso, os correios passaram a se utilizar das redes viárias e o telégrafo e as ferrovias se expandiram simultaneamente, da mesma forma que o telefone e o automóvel, o rádio, a televisão e o desenvolvimento da aviação e também, a exploração espacial, ou ainda, os satélites que atuam a serviço das comunicações.

Atualmente essa relação ainda é intrinsecamente costurada, pois inovações tecnológicas no campo dos transportes atuam de forma similar, apoiando a estruturação dos meios de comunicação e os permitindo alcançar públicos distantes.

### 2.2.1 Meios de comunicação em massa

Para o entendimento da divulgação científica em meio Web, uma contextualização preliminar sobre os meios de comunicação em massa se faz necessária. A começar por Meadows (1999, p. 150-1), que os define como possuindo diferentes características, definições, hábitos de trabalho e veículos, assim como abrangendo jornais, rádio e televisão, servindo a públicos sobrepostos e segmentados em grupos socioeconômicos.

Nesse ponto, os grupos socioeconômicos importam por terem estreita ligação com as condições providas para o acesso do público a determinados meios de comunicação, como o fato de o rádio figurar como um meio popular em regiões menos providas de recursos e ambientes de melhores condições apresentarem aparelhos eletrônicos modernos para acesso a notícias diversas.

Meios como a imprensa, o rádio e a televisão funcionam baseados em um esquema em estrela, ou ainda “um para todos”, em que um centro emissor envia mensagens

(impondo seu contexto) para receptores isolados e passivos, sem reciprocidade ou interação, mas permitindo a criação de uma comunidade, já que um grande número de pessoas partilha do mesmo contexto e recebe as mesmas mensagens. Já o correio e o telefone, por exemplo, são meios que funcionam com base em um esquema em rede, ou ainda, “um para um”, em que as mensagens são endereçadas e trocadas com reciprocidade, mas não permite uma comunidade, pois é difícil a partilha de um mesmo contexto em grande escala (LEVY, 1998, p. 43-44).

Os meios de comunicação tradicionais como a TV, rádio, telefone e assim por diante e seus processos intrínsecos, têm suas relações redefinidas pela dinâmica da interação, multiplicada via Internet, possibilitando uma comunicação na qual som e imagem fundem-se, capaz de intercambiar informações e conteúdo de forma dinâmica (PORTO, 2010, p. 118). Dessa forma, são distintas as formas que cada meio possui para transmitir informações e dirigir-se ao público.

Um aparelho de televisão é um receptor passivo, uma extremidade de rede, uma periferia. Um computador é um instrumento de troca, de produção e de estocagem de informações. Ao canalizar e entrelaçar múltiplos fluxos, torna-se um centro virtual, instrumento de poder (LEVY, 1998, p. 42).

Nessa totalidade, o ciberespaço surge como “o sistema com o desenvolvimento mais rápido de toda a história das técnicas de comunicação”. Na forma de um dispositivo de comunicação qualitativamente original, capaz de conter outras formas de comunicação de suporte técnico, permite a reciprocidade na comunicação e a partilha de um contexto. Baseia-se numa comunicação “todos para todos”, que cria uma memória a partir das mensagens registradas, propiciando um contexto comum e a interação entre os participantes, combinando as vantagens de ambos os sistemas anteriores, tendo como principal atração, a comunicação interativa e coletiva (LEVY, 1998, p. 43-4). O ciberespaço facilitou o processo de comunicação científica, pois “o que antes levava meses para ser lido, informado, atualmente, na medida em que é noticiado, tem seu espaço já reservado na Internet” (PORTO, 2010, p. 67).

Os meios de comunicação tornam-se cada vez mais importantes na tarefa de atualizar o conhecimento científico, ao mesmo tempo em que possibilita a participação pública nas discussões contemporâneas de temas polêmicos como transgênicos, células tronco, energia nuclear, entre outros (PECHULA et al, 2013, p. 43).

A centralidade da mídia em seus diversos suportes, tais como a TV, rádio, jornais, revistas e até mesmo a Internet, atua sobre o processo de construção do imaginário social e sobre os riscos e benefícios da ciência (PECHULA et al, 2013, p. 44). A disseminação da ciência brasileira, por sua vez, foi potencializada por meio de formatos até então existentes e agora transpostos para a Internet, a partir de mudanças nas relações entre produção, difusão, assim como nas relações entre produtores e consumidores de informação (PORTO, 2010, p. 17). De forma que a divulgação da ciência é realizada por meio dos mais diversos meios de comunicação e encontra na Internet um espaço dinâmico, interativo e acessível para atuação.

Os processos tradicionais de comunicação científica vêm apresentando alterações em seus padrões, abordagens e comportamento "possibilitando novas formas de produção, circulação, disseminação, recuperação e uso da informação [por meio de] listas de discussão, bibliotecas digitais, laboratórios virtuais, arquivos abertos e, mais recentemente, blogs e redes sociais" (PRINCIPE, 2012, p. 197), isso ocorreu graças ao surgimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) entre o fim do século XX e início do século XXI. Gonçalves (2012, p. 169) destaca que a era de informação é possível somente a partir do surgimento e disponibilidade das TICs, que aproxima cidadãos e torna mais ágeis a comunicação, os negócios, transferência e comunicação da informação (Idem, 2012, p. 169).

Até então se tem os meios de comunicação tradicionais como a TV, o rádio, os jornais e o ciberespaço, que se constitui no recinto na Internet em que se dão as relações dentre o uso das TICs, que propiciam dentro do ciberespaço, a divulgação científica por meio de diversas iniciativas dispostas em sites, portais, mídias sociais e assim por diante. Cabe entendê-las de forma mais apropriada antes de partir para a análise das iniciativas, extraídas de algumas delas e comparadas entre si.

### **2.2.2 Web e a expressão da Ciência**

Em se tratando de sistemas de comunicação científica, que acomodam a comunicação científica, esses são canais pelos quais são publicados os conhecimentos produzidos, sendo esses formais, ou seja, fontes primárias e secundárias (periódicos, anais, conferências, congressos, seminários, enciclopédias, livros) e informais (conversas, e-mails, telefonemas, redes sociais, blogs), sendo os eventos científicos encontros que permitem a geração de fontes de informação formais e informais (REIS; FROTA, 2012, p.117).

Quanto à divulgação, os meios de comunicação em massa podem ser utilizados nesse processo e as tecnologias emergentes como a Web, suas redes sociais e recursos multimídia, favorecem e contribuem com as iniciativas de difusão do conhecimento científico como forma de veiculação do saber (MATEUS; GONÇALVES, 2012, p. 41).

Agora, apresentando a ciência como presente na Internet por intermédio da Web, a primeira é considerada como a mais sofisticada TIC disponível atualmente, pela sua forma de organização e impactos capazes de provocar alterações nas mais diversas esferas, sendo também a infraestrutura para a sua maior aplicação, no caso, a Web, a parte da Internet acessada por meio de navegadores ou browsers, responsável pela popularização da Internet (VIEIRA et al, 2010, p. 13). A Internet é uma rede eletrônica de abrangência global aperfeiçoada e dinamizada continuamente, com milhões de computadores interligados, capaz de suportar outras redes eletrônicas, trocando dados e informações em inúmeros formatos, sendo na concepção de Mateus e Gonçalves (2012, p. 35), um fenômeno social.

Enquanto a Internet é a gigantesca rede das redes que conecta milhões de computadores que se comunicam entre si pelo globo por meio de conexões, a World Wide Web, Web ou WWW, que em tradução livre seria “Rede de Alcance Mundial ou Teia Mundial” é a forma de acessar informações que trafegam na Internet. Suportada pela Internet, seu conteúdo é acessado por meio de navegadores ou browsers, com sua interface caracterizada pela “predominância de linguagem hipertextual, assim como recursos hipermídia, som, vídeos, simulações, imagens, ferramentas de compartilhamento, armazenamento e distribuição de informações online que facilita a comunicação nos ambientes digitais”. Ela é considerada também como um meio de comunicação em massa acessível e um canal de difusão do conhecimento científico (MATEUS; GONÇALVES, 2012, p. 35-40), interconectando documentos digitalizados pelo planeta e tornando-os acessíveis a partir de qualquer ponto do Globo, sendo tratada por Levy (1998, p. 44) como a maior revolução na história da escrita desde o surgimento da imprensa.

Em um breve histórico, a Web vem crescendo em número de usuários, serviços e aplicações, com base na nona edição da pesquisa TIC Domicílios, realizada no ano de 2013, houve um crescimento na proporção de domicílios brasileiros com computador, estimando-se que 30,6 milhões de domicílios brasileiros possuam computador, o que equivale a 49% dos domicílios, em comparação a 2008, cujo total era de 25%, houve um crescimento de 24 pontos percentuais nesse período (BARBOSA, 2014, p. 164).

Entre os anos de 1989 e 1999 seu uso foi incorporado por instituições de pesquisa e universidades e conseqüentemente foi aproveitada em consonância com a exploração comercial. Seu início atrelado ao meio acadêmico impactou a forma de produzir e disseminar conhecimento nas universidades. Seu crescimento é graças à disponibilidade de serviços de diretório, indexação e pesquisa que atuam auxiliando os usuários na descoberta de informações na Web (PORTO, 2010, p. 69).

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), às quais pertence a Internet, ampliaram a capacidade de comunicação interativa, a interoperabilidade, o acesso à informação e comunicação científica e com isso, a visibilidade da Ciência (VALÉRIO, 2012, p. 151). Atualmente a produção da ciência também ocupa a Internet, mostrando-se importante para a sedimentação do conhecimento científico (PORTO, 2010, p. 51). As TICs alteram e favorecem o processo de divulgação de C&T e a Internet “tem provocado as transformações mais significativas no processo de produção da informação” (PORTO; MORAES, 2009, p. 109).

São considerados exemplos de TICs (incluindo-se as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação, de premissas mais atuais e abrangentes, evolução das TICs tradicionais), a Internet e a Web, a TV digital ou a cabo, Computadores ou notebooks e tablets, Wi-fi, Bluetooth, 4G, Telefones móveis e smartphones, HDs, Pen drives, dentre outros exemplos derivados desses. Levando-se em consideração todas as possibilidades encontradas pela C&T para penetrar o cotidiano do público por meio das TICs ou NTICs, são muitas as oportunidades de a divulgação científica se fazer presente da forma mais adequada e ampla ao público ao qual se dirige.

Na tentativa de ilustrar como as TICs estão presentes na vida dos brasileiros, reúnem-se a seguir alguns dados estatísticos obtidos pelo Sistema de Indicadores de Percepção Social (OLIVEIRA, 2014, p. 3), que foram obtidos a partir de pesquisa presencial em domicílio. Ela visou captar a percepção das famílias brasileiras sobre políticas públicas implementadas pelo Estado, foi realizada em praticamente 4 mil domicílios espalhados em mais de 200 municípios do país, por meio de amostragem probabilística focou nos serviços de telecomunicações, no que tange à infraestrutura disponibilizada e à avaliação de qualidade desses serviços ofertados. A análise crítica desses dados permite a percepção de como a situação do cidadão brasileiro se alterou nos últimos anos quanto ao uso de tecnologias.

Dentre os dados mais expressivos, enumeram-se o crescimento constante na proporção de domicílios brasileiros com computadores, todavia, mais de 51% da população

entrevistada ainda não os possuem. Quando investigados, os motivos apontam que o custo elevado é a causa principal para a não existência do eletrônico em 70% dos casos.

As regiões sudeste e norte representam em grande parte das variáveis apresentadas, a maior e menor assimilação tecnológica, respectivamente. Em domicílios em que não houve utilização de nenhum serviço de telecomunicação, supõe-se que sejam situados em zonas rurais ou de baixa renda. No caso em que o telefone fixo não é utilizado, foi apresentado como motivo principal o uso de telefone celular, que muitas vezes apresenta o acesso à Internet, prevendo-se assim que uma tecnologia foi substituída pela outra, cada vez mais recorrente no dia-a-dia do público. O acesso à Internet nos domicílios é de 57% e ocorre por meio de banda larga via TV a cabo, banda larga via linha telefônica (DSL), via modem da telefonia móvel, banda larga via Rádio, banda larga via Satélite, via linha discada, ou outra forma de acesso à Internet (OLIVEIRA, 2014).

Dentre os principais fatores que dificultam o acesso às TIC estão as limitações econômicas para a aquisição de equipamentos e a manutenção da conexão de Internet, também se destacam a precariedade da infraestrutura de Internet em algumas regiões do país assim como a influência de motivações individuais, tais como a falta de necessidade, interesse ou habilidades para o uso dessas tecnologias (BARBOSA, 2015, p. 161).

Os ambientes desenvolvidos para operar na nova mídia procuram emular aspectos da realidade. O que nem sempre é regido pelo acaso, como acontece na natureza. Operam de forma estratégica, com planejamento mercadológico. Para isso, contam com uma série de evoluções estruturais e técnicas, como a interatividade, a hipermídia (a integração das diversas mídias e das linguagens num mesmo ambiente, como ocorre na Internet) e o desenvolvimento do código digital, que rompe com a linearidade da comunicação e permite transmitir livremente grandes quantidades de informação e conhecimento (CAMARGO, 2012, p. 70).

De forma que em um ambiente de assimilação tecnológica, a ciência então passa a encontrar na Web uma extensão da divulgação de sua produção, permitindo a obtenção de informações científicas em meio digital e sua difusão, pelo indivíduo (GONÇALVES, 2012, p. 176-8). Ela é capaz de estabelecer vínculos por meio das informações disponibilizadas, viabilizando o acesso de forma mais dinâmica e interativa (PORTO, 2010, p. 74).

Estabelecida como importante suporte de divulgação, a Internet oferece um grande número de sites, alterando os processos de produção, veiculação e consumo das notícias, assim como a velocidade da produção e circulação da informação. O maior potencial dela por meio da Web apresenta-se como oportunizar a citação e a referência a múltiplas fontes de informação, apoiando e legitimando uma cultura científica nacional (PORTO, 2009, p. 151-2).

Em se tratando de comunicação científica, a Web permitiu a criação de textos científicos em conjunto entre pesquisadores, distantes geograficamente, mas que intencionavam divulgar o resultado de suas pesquisas, revelando-se parte de uma era capaz de promover a troca de mensagens eletrônicas em tempo real, reuniões virtuais e consultas a documentos (PORTO, 2010, p. 73).

Quanto à difusão do conhecimento científico, a Internet surge como ferramenta essencial a partir da disponibilização de seus recursos, desde hipermídia até ferramentas colaborativas, ainda que seja importante a investigação dos resultados dessas ações, já que postar informações na Web sobre ciência não representa necessariamente o sucesso da comunicação ou da divulgação científica realizada de forma significativa (MATEUS; GONÇALVES, 2012, p. 41).

Há então uma grande quantidade de informação científica na Web, gerada por produtores de comunicação e divulgação científica, que figuram por meio de correio eletrônico, salas e/ou grupos de discussão e periódicos científicos em versões digitais (VALERIO; PINHEIRO, 2008, p. 167). Até aqui se apresentaram as formas pelas quais as novas tecnologias promovem diversas experiências de informação e comunicação com o público e os recursos oferecidos para que a ciência possa ser veiculada de forma apropriada, de acordo com o veículo utilizado. A seguir será explorada como se dá a divulgação científica em ambiente Web e por meio de quais instrumentos.

### **2.2.3 Divulgação científica na Web**

No que tange ao acesso ao conhecimento científico, a Web demonstrou-se um salto paradigmático para a informação e comunicação. Este é peça fundamental para a divulgação científica e espera dos pesquisadores a atenção merecida com relação ao público fora do alcance dos meios formais de comunicação científica, ampliando o número de profissionais e leitores que se configuram em novos grupos de usuários ou públicos internautas que acessam os novos serviços de informação e comunicação científica (VALERIO, 2012, p.151-2).

Esse novo paradigma permite a facilitação do acesso a informações antes encontradas somente em canais específicos de divulgação científica, exclusivamente em papel; também atribui visibilidade a iniciativas de divulgação científica, aproximando cientistas e indivíduos comuns à procura de informação científica e populariza o acesso ao



conhecimento científico, atribuindo maior visibilidade à pesquisa (GONÇALVES, 2012, p. 174, 182). Esse ambiente virtual de alcance global rompe com antigas barreiras, potencializa a interação entre os indivíduos e produz uma atmosfera propícia à comunicação e popularização do conhecimento científico (PORTO, 2010, p. 146).

Porto (2010, p. 69-70, 74-75), que realizou observação direta em sites de difusão de ciência, reflete que esses têm se multiplicado e que essa atividade tem crescido de maneira exponencial. Comprometida com a atualização e interatividade, a divulgação da ciência poderá contribuir para que a área no Brasil se aproxime da população, mas ainda carece de organização e sistematização da informação científica disponível online. A partir de uma divulgação científica mais efetiva se torna possível a criação de espaços para a maior partilha de conhecimento e inserção no cenário internacional da ciência produzida no país.

Mateus e Gonçalves (2012, p. 30) discorrem que mesmo que os saberes possam ser consultados por qualquer um em qualquer lugar, ainda assim o conhecimento deveria estar mais acessível na chamada “Era da informação”, pois ainda existem dificuldades para se aceder à informação, como restrições ao saber científico recolhido às paredes das instituições, reforçando o estigma dos cientistas extraordinários, uma percepção que afasta ainda mais os cientistas da sociedade.

Os autores ressaltam que não existe um padrão de conhecimento prévio entre os indivíduos, pois cada um possui individualidades, histórias de vida e experiências diferentes, dessa forma, a divulgação da ciência pode por vezes não ser realizada em sua totalidade, graças à heterogeneidade do público. Além disso, uma mesma ação de divulgação científica pode representar coisas diferentes para diferentes indivíduos, dependendo de seu contato anterior com a informação divulgada, exigindo para tanto que haja uma adequação do discurso científico no processo de popularização da ciência (MATEUS; GONÇALVES, 2012, p. 32-3).

Ao ser pensado como um “novo espaço” para a divulgação da ciência, surgem potencialidades na Web como: acesso à informação; atualização; integração de mídias; facilidade de contato e publicação e também, dificuldades, tais como: organização de grandes quantidades de dados; confiabilidade das fontes; escrita e leitura não-lineares; privacidade e assim por diante. Outra dificuldade é encontrar informações autênticas, confiáveis e acessíveis na rede, pelas limitações dos motores de busca e pela necessidade do domínio das técnicas de busca (MACEDO, 2002, p. 185-6).

Dessa forma, apreende-se que não apenas aspectos positivos advêm da experiência da divulgação científica na Web, mas também dificuldades que devem ser consideradas na realização dessa atividade. A seguir serão elencadas algumas das formas mais notórias de iniciativas de divulgação científica na Web, a saber, revistas, os sites de divulgação científica, as mídias sociais, os grupos de discussão, os blogs e os portais.

Porto (2010, p.68, 80) relata que no país, iniciativas de divulgação científica online em **revistas** de alta circulação são poucas, apesar de existentes há certo tempo. São vistas como capazes de dinamizar a interlocução entre cientistas, jornalistas e o público leigo e apresentam três características, a saber: velocidade na publicação; ampliação de alcance; e interação entre autor e leitor. Com manchetes principais para atribuir foco a temas em pauta, nem todos os artigos são disponibilizados na íntegra, precisando, para lê-los, ser assinante da revista ou recorrer à versão impressa.

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 (PORTO, 2010, p. 69).

Macedo (2002, p. 186-188, 190) menciona os **sites de divulgação científica** e revistas exclusivamente em formato eletrônico. As revistas apresentam publicações que adaptam e intercambiam recursos impressos para esse formato online, aproveitando-se do formato hipertextual e, praticamente todas as revistas brasileiras de divulgação científica possuem um site na Internet. Esses são reticentes em adotar práticas de redação planejadas para a Internet, raramente sendo consistentes o bastante para que possam se apresentar como uma alternativa à versão em papel, e reproduzem extratos ou se apresentam na forma de complementos, de forma que suas versões impressas sejam mais importantes e apresentem conteúdos na íntegra de alguns textos. A leitura e a escrita são distintas em ambos ambientes.

Tal estratégia se apoia em dados comerciais: vendagem, pesquisas de opinião, custos de produção de uma versão eletrônica. Além disso, “limitações tecnológicas”, como a dificuldade de leitura em tela, continuam sendo um empecilho para que publicações do tipo revista (que exigem tempo longo de leitura, atenção a grandes quantidades de texto etc.) sejam lidas via Internet. Nesse contexto, é provável que, por enquanto, o leitor de revistas de divulgação seja essencialmente um leitor do texto impresso, consultando o site para ver o que há na edição do mês (sumário), obter informações complementares ao que ele já leu ou buscar um texto/referência publicado anteriormente... (MACEDO, 2002, p. 188).

Valerio (2013, p. 10) constatou que as TICs são pouco utilizadas nos sites de divulgação científica. A autora prioriza que esses espaços que visam atingir o público leigo deveriam apresentar mais recursos para atrair o usuário, sejam tecnológicos, multimídia, ou ainda de arquitetura de informação, na tentativa de permitir uma navegabilidade de maior funcionalidade, dinâmica, qualidade e navegabilidade ao usuário. Assim como deveriam apropriar-se também de conceitos como a usabilidade e a acessibilidade, economizando o tempo das buscas realizadas pelo visitante. Sugere-se que sejam estabelecidos “parâmetros de comunicação e informação na Web para que os sites de divulgação científica cumpram seu papel de veicular informações e serviços de ciência de forma livre, transparente, dinâmica, confiável...” (VALÉRIO, 2013, p. 10).

Grande parte da expressão de divulgação científica na Web, alguns sites são voltados exclusivamente a esse propósito. Alguns exemplos importantes dessas iniciativas são: revistas eletrônicas, páginas de divulgação de fóruns, encontros, seminários, eventos em geral, divulgação de C&T, mostras científicas, museus, bibliotecas, iniciativas de sociedades e grupos de pesquisa, como visto.

Observa-se em sites de divulgação científica o fenômeno da participação de um novo público (acadêmico e não acadêmico) que não é mais separado em comunidades específicas e sim, unido, compartilhando o mesmo espaço e interagindo a partir das afinidades em comum, como o interesse pela ciência (VALÉRIO, 2006, p. 163). Nesses espaços, as mais diversas trocas são possíveis, de pensamentos e opiniões, imagens, relatos e experiências, que certamente ajudam a compor uma divulgação científica mais conectada às ferramentas utilizadas pelo público. Atualmente os mais diversos tipos de pessoas possuem acesso à Internet e permitem-se passar algum tempo navegando, informando-se e interagindo em comunidades virtuais, fóruns ou espaços de compartilhamento de experiências.

A hipertextualidade dos sites de difusão científica refere-se à formação de links direcionados a um texto, havendo uma multilinearidade que lança o leitor em diversas direções, o permitindo navegar pelo texto (PORTO, 2010, p. 65). Considerando isso, os sites de divulgação científica, pensados e voltados para um determinado público já acostumado tanto com o acesso a Web quanto aos temas de divulgação científica exigem atenção e um tratamento diferenciado ao de uma postagem em uma rede social que possui, por exemplo, imagens ilustrativas para atrair a atenção do usuário, possuindo diferentes públicos e abordagens, interagindo de formas distintas. Há então, diferentes tipos, discursos, formas, características, suportes, veículos, tais como profissionais de divulgação científica.

Porto (2010, p.77-78) divide os sites de divulgação científica em duas categorias. A primeira delas é a “Disseminação e Divulgação de Ciência Institucional” encontrada em sites mantidos por instituições de ensino superior ou fomento à pesquisa, em que se divulgam pesquisas, resultados, descobertas e iniciativas nas áreas de C&T, além de divulgação de eventos, cujo conteúdo é aberto e de livre acesso. A categoria seguinte é a “Disseminação e Divulgação de Ciência Independente”, a auto publicação e é encontrada em sites mantidos por profissionais (como por exemplo, jornalistas científicos) que promovem a popularização da ciência, geralmente dedicados a determinadas áreas, com financiamento próprio, cujos editores ocupam-se em sua manutenção e atualização, como os blogs, por exemplo.

Os **portais** apresentam além de informações, notícias contextualizadas, vídeos e galerias e oferecem produtos e serviços reunidos em uma única interface. São exemplos os portais governamentais, de universidades, institutos, agências e centros de pesquisa. Levy (1998, p. 44) considera os grupos de discussão presentes no ciberespaço como fóruns eletrônicos que permitem atingir um número de pessoas com base em um mapa semântico ou subjetivo dos centros de interesse e não em características como endereço geográfico ou filiação institucional, por exemplo.

**Blogs**, por sua vez, reconhecidos como veículos de divulgação da ciência, são mantidos por leigos, entusiastas da ciência ou especialistas renomados, apresentando por vezes um tom mais intimista e também, visto com desconfiança muitas vezes, apesar de apresentarem uma contribuição contundente para a área. Como exemplos, figuram os blogs colaborativos de divulgação de C&T, microblogs e blogs pessoais.

Por blog científico se entende o site da Web ou parte dele, atualizado periodicamente, onde se recopiam por ordem cronológica textos ou materiais multimídia de um ou vários membros da comunidade científica sobre as matérias próprias de seu campo. Sem embargo, as dificuldades associadas à delimitação conceitual de “blog científico” tem provocado que esses se agrupem em comunidades ou redes de blogs que tentam outorgar um selo de qualidade e credibilidade aos que se integram nelas (CABEZAS-CLAVIJO, 2009, p. 73).

A divulgação da ciência independente ocorre em blogs, de forma a trazer uma multiplicidade de vozes que une o autor e os leitores, cuja interação ocorre a partir de comentários ou a expressão de opiniões. Blogs são utilizados pelo público para publicar informações em diversos formatos, se conectar com outras pessoas criando grupos de discussão e reconfigurar práticas das mídias tradicionais (PORTO; MORAES, 2009, p. 103-4). E conforme o reconhecimento direcionado à blogosfera aumenta, cientistas renomados estão presentes nela e cada vez mais o espaço é aproveitado para discussões de alto nível

científico, que, já chegaram a culminar inclusive em “revisões e erratas de artigos em periódicos de grande impacto” (ALMEIDA, 2013, p. 3). Esses certamente são exemplos eficientes de como a divulgação científica atua na Web, por quais intermédios e a quem atinge.

Camargo (2012, p. 32, 71) que trabalhou com a representação da Ciência nos ambientes da nova mídia, apresentou o microblog Twitter como um ambiente da nova mídia capaz de conectar indivíduos à sociedade em rede, por meio de textos curtos, os chamados tweets. Adotado pela Nasa (Agência Aeroespacial dos EUA) e outros projetos de sua responsabilidade como a Estação Espacial Internacional, faz uso da ferramenta ao realizar anúncios, em algumas vezes antes mesmo de qualquer outro veículo de comunicação de massa, em tempo real, representando um indicativo de que há uma aproximação entre os ambientes da comunicação científica e as novas mídias.

Sobre a hipertextualidade como elemento essencial na Web, Mateus e Gonçalves (2012, p. 37) discorrem que o blog se destaca pelo uso dessa estrutura de texto, graças a sua característica de diário, de não-linearidade, permitindo a exposição de ideias sem preocupação com o limite de linhas, propiciando ao autor a materialização de seus pensamentos em linguagem hipertextual sem normas, mas com a escrita voltada ao público, numa característica editorial ao mesmo tempo livre e padronizada.

As **mídias sociais**, por sua vez, representam importante papel em todo esse cenário de TICs, apresentando alterações profundas nas formas de se fazer e divulgar C&T. Na Web, a divulgação científica se faz presente, mobilizando e atraindo a atenção de diferentes públicos para fatos e notícias da área de C&T. Sites específicos, fóruns e blogs acabam por apresentar o assunto aos leigos e não especializados, assim como informar aos já habituados. Na rede, a divulgação científica é feita por divulgadores, jornalistas, cientistas e pelo público em geral.

Comumente utilizadas e difundidas por todo o mundo, conseguem veicular em tempo real e com mais eficiência que os meios tradicionais de comunicação, imagens, reportagens, matérias, textos e conceitos que são visualizados e compartilhados, obtendo críticas, comentários e opiniões dos usuários. Divulgar ciência por meio delas é uma atividade hoje já realizada com frequência, como por exemplo, pelas mais conhecidas mídias como o Facebook, Twitter e YouTube.

O papel da mídia torna-se, então, fundamental na divulgação científica. A mídia de massa ainda de presença marcante no país, aos poucos cede lugar ou apoia-se nas novas

TICs e por consequência nas novas mídias. O alto alcance de seus veículos de comunicação consegue atender uma parcela significativa da sociedade, porém ainda não o suficiente, mas de forma expressiva, permitindo a aproximação, a criação de canais de comunicação, contato e interação com o público.

Atualmente, as redes sociais estão presentes em todos os níveis e segmentos da sociedade e, na ciência, não é diferente. Elas possibilitam maior interação entre os atores envolvidos no processo – autores, leitores e editores - de maneira rápida, imediata e interativa, apontando para novas práticas de comunicação e informação, ampliando a visibilidade e alcance das pesquisas realizadas e sua disseminação para a comunidade específica e sociedade em geral (OLIVEIRA, 2012, p. 197-8).

A autora prossegue argumentando que um exemplo de manifestação evidente da incorporação das redes sociais no contexto da comunicação científica no Brasil, é a introdução, na Plataforma Lattes, de funcionalidades que acompanham as novas TICs, como módulos para o registro de informações sobre patentes, registros, inovação, educação e popularização de C&T e produção em redes sociais, Websites e blogs (OLIVEIRA, 2012, p. 211). A Plataforma Lattes é utilizada por cientistas e pesquisadores em todo o país, vista como espaço fidedigno em que é reunida a produção do pesquisador, apresentando todas as suas contribuições de forma organizada.

Em mídias sociais são criados espaços de discussão em comunidades virtuais sobre C&T, agregando indivíduos que interagem e compartilham material (GONÇALVES, 2012, p. 179), favorecendo a multiplicidade, o debate de ideias e o compartilhamento e disseminação de conteúdo, essas redes sociais transformam-se em canais informais capazes de oferecer informação pertinente ao público, por meio de postagens e compartilhamentos (FAUSTO et al, 2013, p. 2).

Foram exploradas até então algumas das formas mais populares pelas quais a divulgação científica pode ser executada em ambiente Web. O próximo tópico trata a divulgação científica como mecanismo de inclusão social e engajamento da sociedade, por meio dos modelos de comunicação pública da ciência e a interatividade, que podem possivelmente contribuir para uma ação relacionada ao fomento de uma participação.

## 2.3 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA A INCLUSÃO SOCIAL E O ENGAJAMENTO

Seguindo a premissa principal desse trabalho, de encontrar em iniciativas de divulgação em C&T o espaço reservado à interatividade, recursos tais como, os modelos de comunicação pública da ciência se apresentam como categóricos para essa aferição, de forma que nesse capítulo, norteado pela relevância da participação na criação de uma cultura científica, por meio de mecanismos de interatividade, eles serão trazidos acompanhados de uma noção preliminar sobre o que consiste a participação e em que pode interferir no cenário de C&T no país e em como as oportunidades de interação, seja entre os usuários ou entre esses e a iniciativa, podem alterar esse cenário.

Lewenstein (2003) aborda os modelos de comunicação pública da C&T que tratam das relações entre a ciência e a sociedade, dividindo-se entre modelos de comunicação em via única, unidirecionais, que partem do cientista para a sociedade (modelo de déficit e modelo contextual) e atentam para a disseminação da informação e modelos que propõem processos dialógicos de comunicação, cujo foco de atenção é voltado para a participação, envolvimento e a postura ativa do público (modelo de experiência leiga e modelo de participação pública).

Segundo Lewenstein (2003), o modelo de déficit surge num cenário de ausência de apoio público intelectual e material para o pensamento e trabalhos científicos, em que, com a identificação dessa lacuna de conhecimentos por parte da população, ele se ocupa em suprir esse déficit de informação. Sem ter se tornado uma abordagem bem sucedida, foram apresentados outros três modelos desenvolvidos em resposta: o modelo contextual, o modelo de experiência leiga e o modelo de participação pública.

Ainda de acordo com o autor, o modelo contextual, também de via única, ou unidirecional como o modelo de déficit, aponta que indivíduos não reagem simplesmente como contêineres vazios prontos para receber informação, mas que processam informação de acordo com esquemas sociais e psicológicos que tenham sido moldados de acordo com as suas experiências prévias, contextos culturais e circunstâncias pessoais. Já o modelo de experiência leiga, que promove um processo dialógico ou bidirecional, tem início com o conhecimento local, ou conhecimento leigo, baseado nas vidas e histórias de comunidades reais e discute que cientistas são muitas vezes poucos razoáveis sobre seu nível de conhecimento, falhando em reconhecer as contingências ou informações adicionais requeridas

para a resolução de problemas científicos e tecnológicas, além de decisões políticas. O modelo de participação pública, por sua vez, focado em atividades que intencionam aumentar a participação pública e dessa forma, a crença nas políticas científicas, com base em uma distribuição de poder a grupos públicos, visando o engajamento político.

Nos níveis mais baixos de participação se encontram atividades voltadas para o fornecimento de informação, nos intermediários, se encontram atividades que solicitam pontos de vista e opinião, por meio de consultas, grupos focais e questionários, enquanto que nos níveis mais elevados, se encontram iniciativas que buscam selecionar membros do público, possibilitando sua participação em exercícios que providenciem graus de autoridade para a tomada de decisão (ROWE; FREWER, 2000).

Nesse ponto, a interatividade começa a se destacar no discurso aqui construído, pois a divulgação científica, em determinados momentos, não prevê a aproximação entre o público, ou entre o público e a fonte. Diferentemente da participação, em que existe uma oportunidade de expressão com a intenção de deliberação, decisão e para o próprio engajamento, a interatividade, de acordo com Primo (2005, p. 3), apresenta a ação recíproca e a interdependência como fatores essenciais. Jensen (2005, p. 4) posiciona que antes da interatividade, existia a interação.

Para Mielniczuk (2000, p. 3), a interação estaria relacionada ao contato, ao diálogo interpessoal, a partir do momento em que “duas ou mais pessoas colocam-se em contato direto ou através de alguma mediação para participar de uma ação comum, onde todos os sujeitos envolvidos possuem o poder de agir”. A interatividade, por sua vez, mais do que uma característica, pode ser encarada como um dispositivo que implicaria em uma resposta genuína dos membros da audiência, motivada por três fatores:

Primeiro, trata-se de uma ação comum que ocorre entre dois ou mais agentes. Segundo, os agentes envolvidos 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 (MIELNICZUK, 2000).

O cenário nacional de C&T demonstra que as ações de divulgação são cada vez mais consistentes e presentes no cotidiano brasileiro, mas que ainda precisam se tornar potencialmente mais efetivas. Afinal, uma sociedade consciente do significado da área CT&I é capaz de compreender e apoiar os esforços requeridos para capacitação nessa área – de



resultados geralmente incertos e de longo prazo – possuindo melhores condições de decidir sobre alternativas e limites éticos para a pesquisa, desenvolvimento e a inovação. Além disso, tem a possibilidade de usufruir os resultados proporcionados pela CT&I e, desta forma, explicitar adequadamente as demandas sociais nesta área (SILVA, 2002, p. 68). Bueno (2010, p. 5) destaca que quando a divulgação científica atua aproximando as fontes e o público, dispensando a mediação, potencializa-se a interação e preserva-se a qualidade das informações.

De acordo com Luque (2012, p. 25-7, 32) os usos políticos da Internet são informar, deliberar e decidir. A informação possui uma relação direta com a promoção de uma cidadania melhor informada, sendo a base informativa, concebida como elemento fundamental da vida no século XXI um insumo necessário para o desempenho de qualquer atividade, sobre a qual se assentam e se preparam as decisões públicas; a deliberação, que é o posicionamento crítico frente à multiplicidade de discursos e informações concentradas na discussão online, representando a forma com que o cidadão constrói opiniões políticas e as confronta com o pensamento dos outros e com seus representantes em um espaço público; e a decisão é um espaço dentro do qual os membros da sociedade incidem de forma mais ou menos indireta na tomada de decisões políticas, implicando a necessidade de vinculação do indivíduo com processos que considerem sua voz e voto.

Partindo-se do princípio de que, de acordo com Gonçalves (2012, p. 169): “mesmo sem conhecer a parte técnica e instrumental e/ou as linguagens de programação, indivíduos agora têm condições de se tornar geradores de conteúdo e produtores de informação e disseminadores do conhecimento”, para os sites de divulgação científica, torna-se uma tarefa acompanhar esse ritmo, disponibilizando cada vez mais instrumentos para que o usuário possa se capacitar, até mesmo, para realizar a sua própria divulgação científica. O autor ainda acrescenta que as mídias sociais são reconhecidas como instrumentos de mobilização social, participação política e cidadã, em movimentos estruturados e nas ações individuais tornadas coletivas (GONÇALVES, 2012, p. 176).

[...] esse novo estilo aproxima públicos não mais distintos ou apartados em comunidades específicas – aqueles que produzem ciência e aqueles que dela usufruem -, mas um público constituído pela mesma origem ou afinidade, o interesse pela ciência. São públicos, acadêmico e não acadêmico, interagindo nas redes eletrônicas, compartilhando o mesmo espaço. Ao formar comunidades virtuais, quer seja em sites, listas de discussão, correio eletrônico ou periódicos científicos eletrônicos, sugerem a conformação de uma nova audiência para a ciência por abandonarem conceitos forjados pelo princípio da especialização e não especialização (VALERIO, 2012 p. 163).

Valerio e Pinheiro (2008, p. 162) observaram a participação de novos públicos, sejam provenientes ou não de regiões ou países fora do alcance dos meios formais do sistema de comunicação científica, em um número crescente de sites especializados, aumentando o acesso à informação, a disponibilização de documentos, o aumento de revistas científicas online e também as iniciativas de acesso livre. Essa evolução dos meios de comunicação, como aponta Medeiros (2013, p. 28), altera a forma como os indivíduos interagem e formam opinião.

Mielniczuk (2000, p. 4) ressalta que classificariam-se como interatividade, apenas as trocas homem-homem, por meio do computador, enquanto que, as demais trocas ação-reação entre homem e máquina, classificariam-se como reativas. Primo (2005, p. 13-4) corrobora ao defender que a interação mútua deve ser compreendida em contraste com a interação reativa, nesse caso, quando não existe reciprocidade, pois a interação mútua modifica e influencia os interagentes durante o processo, de forma imprevisível. O autor ainda destaca que em muitos relacionamentos a comunicação se dá por meio de diversos canais, como uma multiinteração, de várias interações simultâneas, mútuas e reativas, inclusive, simultaneamente.

Não obstante há ainda pontos negativos e sérios problemas no uso da Internet para moldar essa situação. Primeiramente e que ganha mais notoriedade é a questão da exclusão, que como pontua Pierre Lévy (1998, p. 43):

O paradoxo dos sistemas de comunicação de vocação universal consiste em que estes geram quase automaticamente exclusão. Por exemplo, a invenção do alfabeto criou, ao mesmo tempo, o analfabetismo, o qual não existia, obviamente, nas culturas puramente orais. Era isso uma razão para ser “contra” o alfabeto ou, ao contrário, para abrir escolas? Ao surgir, o telefone era um instrumento de comunicação privilégio de uma ínfima minoria da população. Não é mais o caso hoje na Europa, na América do Norte e no Japão, onde ninguém pensaria em denunciá-lo como um sistema elitista. Mas esquecemos com facilidade que ainda hoje somente um quarto da humanidade possui um telefone (LÉVY, 1998, p. 43).

Outro problema detectado por Moreira e Massarani (2002, p. 54), são as expectativas elevadas sobre a capacidade dos meios de comunicação, que apesar de alterarem a situação educacional e contribuir para a democratização social, o alto grau de otimismo quanto à Internet assemelha-se às de seus possíveis resultados para a difusão da ciência e da cultura por meio do rádio, quando se acreditou que ele seria capaz de transmitir conhecimento de forma barata, fácil e rápida, atingindo os locais mais distantes do país. As novas

tecnologias são consideradas de difícil controle, apresentando dificuldade de acesso para classes sociais despossuídas dessas tecnologias, suscetíveis a plágios, falsificação de feitos, impedindo e fomentando a manipulação ao mesmo tempo (SIMONE, 2001, apud FUENMAYOR, 2005, p. 116).

Nesse ponto, em que a divulgação científica permite ao indivíduo enriquecer suas perspectivas e conhecimentos acerca de C&T e então ele se torna apto para arriscar-se a embrenhar-se no vasto campo do assunto, interagir acaba por denominar-se como o ato de inteirar-se, tomar conhecimento, envolver-se e agir a respeito de algo. Quando se torna global e se amplia aos membros de uma sociedade ou determinada comunidade com interesses e assuntos em comum, quando existe uma conferência de cidadania ao indivíduo, a asseguaração de seu direito de opinar, se fazer ouvir e ter sua opinião validada por meio de mecanismos que realizem alguma modificação em políticas, a interatividade apresenta participação.

A participação do público pode ser definida como o envolvimento de indivíduos e grupos que são positiva ou negativamente afetados por uma proposta de intervenção (por exemplo, um projeto, um programa, um plano, uma política), sujeitos a um processo de tomada de decisão ou que estão interessados nele (ANDRÉ et al, 2006).

A questão da interatividade é tocada nessa ocasião devido às expectativas de que conjuntamente à divulgação científica exista a preocupação com a ampliação do papel do usuário/cidadão nos assuntos relativos a C&T, até mesmo capaz de permitir, a partir de seu trabalho de intervenção, a participação, o preparando para a atuação e reconhecimento de suas opiniões sobre a área. Disponível por meio da Web, a divulgação científica é importante mecanismo que pode, no caso de promover interatividade, vir a desdobrar-se, a culminar em participação, mas antes disso, é importante determinar quais as oportunidades de interação que esta oferece, para então, a partir disso, ser possível julgar quais as formas em que pode prover ao cidadão decisivo material para a sua inclusão no campo das decisões em C&T.

Por sua vez, Joss (1999, p. 290-1) entende por "participação pública" o envolvimento mais amplo de atores sociais nos processos políticos e na tomada de decisão, desde representantes de ONGs e comunidades locais, grupos de interesse, em conjunto com cientistas, técnicos e tomadores de decisões, assim como indivíduos leigos enquanto membros do público com o direito (e o dever) de co-determinar as decisões em políticas públicas em C&T. Navas (2008, p. 21) propõe que atualmente um papel relevante no estímulo à participação e ao resgate das vozes e percepção do público sobre a C&T, ocorre por meio da divulgação científica e dos processos de comunicação pública da ciência.

Criar mecanismos de participação significa envolver aqueles que irão conviver com as consequências dos avanços científicos e tecnológicos e também envolver aqueles que podem tomar decisões normativas. Cientistas podem tomar decisões em relação ao desenvolvimento tecnológico. Mas, quando se trata de problemas ambientais, de sustentabilidade etc., os cientistas são parte do problema; eles não podem responder a essas perguntas. É preciso então encontrar outras pessoas que tenham a legitimidade política para responder a tais questões. Na prática, vemos que os cidadãos podem fazer isso. Em primeiro lugar, eles têm legitimidade para participar disso porque são a base da democracia. Além disso, eles têm a habilidade para fazê-lo (KLUVER; EINSIEDEL, 2005, p.474-5).

O conhecimento científico, erroneamente entendido muitas vezes como de exclusividade dos cientistas e apenas de seu interesse, deve ser, pelo contrário, de entendimento e mobilização pela sociedade como um todo. A informação e o conhecimento dela gerado devem servir à sociedade e dessa forma necessita-se considerar seus riscos e entender seus benefícios. Rowe e Frewer (2000, p. 5-6) propõem que há uma visão tradicional em que as decisões sobre questões técnicas devem ser deixadas nas mãos de especialistas e cientistas, mas os autores defendem que o público, que pode estar envolvido na política em C&T de diversas maneiras, pode participar desde o nível mais baixo, que envolve a comunicação unidirecional entre cientistas e o público, até os mais altos, como na solicitação da opinião pública ou participação ativa de representantes públicos no processo de tomada de decisão, nível esse caracterizado pelo diálogo e troca de informações, de forma bidirecional.

Pereira e Escada (2012, p. 61) enfatizam que “a participação de algumas organizações da sociedade civil ainda é incipiente e insuficiente para exercer uma pressão e alterar a estrutura das relações objetivas da comunidade científica e entre as instituições do sistema de C&T”. Lycarião e Sampaio (2010, p. 103) defendem, por sua vez, que as experiências de partilha de poder precisam de uma ação liderada pelo Estado, de modo a conceder à esfera civil uma cota de poder vinculante sobre as decisões geradas.

Os autores categorizam três tipos de participação política: a tentativa indireta de influência dos cidadãos sobre o sistema político; a participação direta dos cidadãos; e a discussão política; e também quatro possíveis formas de utilização da Internet por associações cívicas: a interpretação de interesses e construção da identidade coletiva; a constituição da esfera pública; os ativismos políticos, embates institucionais e partilha de poder; e a supervisão e processos de prestação de contas (LYCARIÃO; SAMPAIO, 2010, p. 98).

Para eles, o primeiro dos três tipos se daria pela tentativa de influência, em que os cidadãos expressariam suas preferências sobre as políticas do governo visando influenciá-las, citando-se o foco na *accountability* e prestação de contas dos governantes. A segunda forma

de participação admite a presença, a interação e o controle direto dos cidadãos sobre parte do processo de decisão política e oferece oportunidades ampliadas de participação política fora do sistema representativo tradicional, com custos reduzidos. O terceiro e último formato se trata da discussão política, que objetiva “a formação da opinião e vontade públicas de maneira atrelada ao processo de tomada das decisões políticas”. Mesmo dentre os três tipos há grandes diferenças sobre a forma como cada uma compreende o processo da participação (LYCARIÃO; SAMPAIO, 2010, p. 99-100). A essas definições, Pereira e Escada (2012, p. 54) acrescentam outras duas noções de participação pública, como a formativa e a deliberativa, que possibilitam, respectivamente, o aprendizado social dos cidadãos e a influência dos participantes no processo decisório.

Eventos e conferências nacionais, estaduais, municipais e locais de CT&I acontecem todos os anos, com cada vez maior frequência, atraindo atores da sociedade para a participação, ampliando a percepção da importância das áreas para o país como um todo. Pereira e Escada (2012, p. 53) apontam que “a organização de atores da sociedade civil por meio de fóruns, conferências e encontros para debater sobre as demandas sociais e a formulação de políticas públicas” atrelada à vinculação da política de C&T às questões sociais, ocorre graças ao processo de democratização brasileiro e é um fenômeno novo observado na última década.

A respeito de algumas das atividades realizadas em território nacional com esse fim, a seguir são apresentados exemplos de participação concretos por meio da web. A interatividade se apresenta de acordo com os mecanismos de promoção da participação neles apresentados. Ao longo desse trabalho, a questão da participação é suscitada por ser um passo seguinte, que pode ser apoiado pela interatividade, desde que haja espaço para tanto nas iniciativas as quais se destinam essas atividades.

Lycarião e Sampaio (2010, p. 103) evidenciam o Orçamento Participativo Digital (OPD) realizado pela prefeitura de Belo Horizonte em duas edições, em 2006 e 2008, em que os eleitores da capital escolheram, pelo ambiente online, as obras a serem realizadas pela prefeitura, cujo objetivo era aumentar a participação dos diversos ramos da sociedade que usualmente não participam do orçamento participativo presencial. Os autores relatam que o OPD impactou em perdas na qualidade da deliberação pública e nos possíveis ganhos educacionais da discussão política, contudo, quanto à participação direta, foi bem-sucedido ao aumentar a participação popular, com o número de votantes pela Internet superior ao de votantes presenciais de outras ocasiões no mesmo ano. Percebeu-se também, que mesmo o

OPD valorizando o empoderamento do cidadão ao votar diretamente na obra desejada, há indícios de que as associações cívicas detiveram maior força de mobilização durante as duas edições do programa.

Nesse seguinte exemplo sobre uma iniciativa de popularização científica no país, Pereira e Escada (2012, p. 53-4) assumem que é necessária a democratização das PCTI, as políticas públicas nacionais de gestão da CTI no país, para que novos segmentos da sociedade exerçam influência no processo decisório e façam valer seus interesses em sua regulação. O artigo, que analisou a participação da sociedade civil no processo de elaboração e implementação de PCTI no Brasil, baseou-se nas Conferências Estadual, Regional do Nordeste e Nacional, todas realizadas no ano de 2010 e também examinou de quais formas a participação influenciou a definição da PCTI nas ocasiões supracitadas.

Os autores pontuam que apesar de o tema da participação cidadã na política ser mais comum em países de maior desenvolvimento e com menores deficiências no ensino, o desafio é justamente o da compreensão do papel da C&T para a sociedade. Consideraram por fim que com a realização das conferências, ampliou-se de alguma forma a “percepção da importância da CTI para o desenvolvimento do país e facilitou a participação de novos atores da sociedade civil nas discussões” (PEREIRA; ESCADA, 2012, p. 53-4). Essas seguiram o modelo partidário de uma visão mais tradicional de alfabetização científica dos participantes, informando resultados e potencialidades científicas e tecnológicas, permitindo discussão de demandas sociais, de forma a mobilizar e incorporar a questão social na PCTI. Os autores ressaltam que, contudo, não é um objetivo central nas diretrizes da PCTI o estímulo à criação de mecanismos de apropriação social do conhecimento.

Outro exemplo destacado pelos autores (PEREIRA; ESCADA, 2012, p. 60-4), em que apesar da mobilização, ampliação da percepção e compreensão da importância da C&T e o comparecimento de mais de quatro mil pessoas na IV Conferência Nacional de CTI não houve uma participação deliberativa durante o evento. Os autores apontam que o Governo Federal tem procurado envolver novos atores, como lideranças da sociedade civil, na formulação da PCT e algumas dessas organizações têm ocupado certo espaço no processo decisório, orientando-as para o desenvolvimento social. E que apesar de as conferências terem contribuído mais para a promoção e divulgação da C&T na sociedade, também estimulou a mobilização de novos atores para discussão da política do setor, representando um processo de mudança numa área antes restrita a um número reduzido de cientistas e burocratas.

Para Lycarião e Sampaio (2010, p. 102) um proveitoso exemplo que expressa as fronteiras da participação pública dá-se quanto aos sites voltados aos moradores de favelas. Enquanto existem aqueles especializados em reconstruir autorrepresentações da população moradora de favelas, há outros que se ocupam em divulgar informações e campanhas que promovem direitos e melhorias à sua população, como ressaltado pelo autor “caso essa divulgação consiga gerar uma mobilização política em termos de pressão política, poder-se-ia, então, verificar processos participativos com efetividade sobre o sistema político”.

Moreira (2006) trata que a ausência de uma educação científica de qualidade ocasiona a exclusão de parcelas da população ao acesso a um conhecimento científico e tecnológico básicos, portanto a inclusão social no domínio da difusão e aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos deve compreender as populações excluídas.

Na medida em que novos grupos sociais, historicamente não contemplados pela política de CTI, consigam influenciar o processo de decisão, introduzindo suas demandas e atuando como produtores de conhecimento cria-se a possibilidade de haver maior conexão entre o desenvolvimento científico e tecnológico e um estilo de desenvolvimento mais sustentável (PEREIRA; ESCADA, 2012, p. 56).

A 13ª Conferência Internacional sobre Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (PCST) ocorrida no Brasil pela primeira vez na América Latina no ano de 2014, contou com divulgadores científicos renomados de diversos países, em um evento com plenárias e sessões de painéis, comunicações individuais, workshops, pôsteres, dentre outros. Seu tema central foi a Divulgação da Ciência para a inclusão social e o engajamento político além de apresentações que trataram da comunicação científica, da pós-graduação, mídias sociais, TICs, interatividade, a participação ativa de diversos públicos (audiência) aos quais é dirigida a comunicação pública, suas particularidades e formas de abordagem e assim por diante. Para um evento dessa magnitude e expressão mundial, a abordagem desses temas como de preocupação latente, demonstra que os divulgadores e estudiosos da área levam em consideração essas temáticas e suas inter-relações com a inclusão social, em virtude das suas atividades de divulgação científica.

Os exemplos supracitados definem então, a interatividade e a participação, tratadas ao longo desse trabalho, referindo-se à interatividade existente dentro e fora dos sites de divulgação científica, como a destacar qual o envolvimento existente entre a população e o conteúdo veiculado por estes, as decisões tomadas a respeito dos assuntos tratados e assim por diante, na tentativa de empoderar o cidadão com conhecimento para prepará-lo para oportunidades de participação efetiva no campo da C&T, seja dentro ou fora do ambiente

online. No próximo capítulo, serão retratadas as iniciativas de divulgação científica escolhidas para a análise de seus espaços de interatividade: o condomínio de blogs Science Blogs Brasil, o portal Canal Ciência e o site do Museu da Vida.



## 2.4 AS INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA WEB: O PORTAL CANAL CIÊNCIA, O SITE DO MUSEU DA VIDA E A REDE SCIENCEBLOGS BRASIL

Num primeiro momento, as iniciativas escolhidas serão apresentadas individualmente. Cada uma possui características que as distinguem e dessa forma, exigiram a exposição particular de seus atributos na Web, como por exemplo, em que consistem, quando surgiram, por quais entidades são mantidas, qual o trabalho que se destinam a realizar e por meio de quais recursos na Web, são alguns dos pontos ressaltados nesse momento, que se segue à contextualização do trabalho de divulgação científica realizado por cada uma.

### 2.4.1 O portal Canal Ciência

A começar pelo Portal Canal Ciência, esse é um portal de divulgação científica de escopo nacional, implantado em 2002. É mantido pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), esse tendo sido criado no início da década de 50, sob o nome de Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD), na mesma época em que eram realizadas importantes atividades na área bibliográfica e documentação no país, assim como da criação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq). Na década de 70, após uma reorganização das atividades de C&T no Brasil, o CNPq torna-se uma fundação ligada à Secretaria do Planejamento e à Presidência da República, passando a se chamar Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, e o IBBB, que é integrado à sua estrutura, torna-se IBICT, passando a coordenar as atividades de informação em C&T e popularizar informação científica e tecnológica.

Atualmente, o IBICT é referência em projetos voltados ao movimento do acesso livre ao conhecimento e agrega serviços como o Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN), Programa de Comutação Bibliográfica (Comut) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BBTD), apoiando políticas públicas voltadas ao campo social e implementando ações diretas no campo da aprendizagem informacional e digital.

De acordo com informações do próprio site oficial do IBICT (2012), o Canal Ciência foi indicado ao prêmio da Cúpula Mundial da Sociedade da Informação, como melhor exemplo de conteúdo eletrônico e criatividade desta categoria. Inicialmente apresentava as palavras “Canal” e “Ciência” unidas em sua denominação, que apenas após a comemoração de 10 anos de sua existência, passaram a ser escritas separadamente. Ele faz uso das TICs

visando aproximar pesquisadores e o público não especializado, traduzindo e transmitindo as conquistas da ciência produzida no país para a população em geral, em uma linguagem acessível e inteligível ao público. Ele também oferece atividades de caráter pedagógico e divulgação de informações sobre C&T, objetivando a reflexão por parte dos usuários e a percepção de benefícios e malefícios das aplicações científicas, incorporando conhecimento aos cidadãos (PINHEIRO; CHALHUB; NISENBAUM, 2013, p. 238-9).

Em informações coletadas na própria seção histórica do portal (PORTAL CANAL CIÊNCIA, 2006), assume-se que a divulgação científica online de pesquisas brasileiras na área de C&T, apresenta-se em forma de textos avaliados por pesquisadores e aborda três itens principais, a saber: o que é a pesquisa, como é feita e por que é feita. Esse se configura no principal objetivo do portal, apresentado como um veículo mediador, capaz de estreitar a relação entre C&T com a sociedade brasileira. Em sua seção Editorial, aponta-se que o próprio portal, considerado como um serviço de divulgação científica do IBICT, pioneiro na Internet, foi reformulado e expandiu, ao longo do tempo, suas ações para além do ambiente Web, de forma presencial (PORTAL CANAL CIÊNCIA, 2011a).

Pinheiro et al (2009) que realizou uma análise de uma ferramenta pedagógica do Canal Ciência, a experiência “Guia Informacional para professores”, chegou à conclusão que o portal deveria assistir não somente aos usuários da Internet, mas também apresentar suporte à educação científica em geral, em escolas ou atividades educativas informais, em diversos campos como cultura e arte, o que já ocorre com algumas ações presenciais planejadas pelo próprio Canal Ciência. Quanto ao guia, apresentado de forma concisa, sugere desafios interativos que envolvem reflexões, questionamentos, comparações, investigações, dentre outras ações no processo pedagógico, incentivando não somente a aquisição da informação, mas impulsionando o leitor à reflexão, ensino e prática dentro de sala de aula, contribuindo para o uso analítico da informação por parte dos usuários.

Inicialmente o objetivo do portal constituía-se na divulgação científica de pesquisas dos Institutos de Pesquisas do MCTI, primeiramente as relacionadas às temáticas da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e outros assuntos como temas da política nacional de C&T, problemas de saúde pública e meio ambiente, por exemplo. Então, seguiram-se estudos para a identificação de temas e questões mais acessadas pelos usuários do portal, visando ajustes e aperfeiçoamento dos produtos e serviços oferecidos, assim como aspectos tais como usabilidade, interatividade e navegabilidade, considerados para tornar seus usuários visitantes em usuários regulares (PINHEIRO; CHALHUB; NISENBAUM, 2013, p. 240-2).

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), considerada no posicionamento do portal, é um movimento que articula instituições de ensino e pesquisa de outros ministérios em atividades múltiplas e simultâneas. A cada ano, a SNCT foca no tema central que pode representar um problema universal e contemporâneo em C&T, como um inventor ou inovação, como por exemplo, Santos Dumont ou Charles Darwin e as teorias pioneiras de Alfred Wallace (PINHEIRO et al, 2009, p. 407-8). A SNCT (BRASIL, 2014) ocorre desde 2006 e seu objetivo é a mobilização da população, especialmente de crianças e jovens, em torno de temas e atividades de C&T. Ela oferece eventos gratuitos e sua coordenação nacional é por parte do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, por meio do Departamento de Popularização e Difusão de C&T da Secretaria de C&T para Inclusão Social. Existe a participação de governos estaduais e municipais, além de instituições de ensino e pesquisa e entidades ligadas à C&T de cada região, cujos estados e municípios, chegam a promover, inclusive, suas próprias versões da Semana.

No ano de 2014, em sua décima primeira edição, 93.049 atividades foram realizadas por meio de 920 instituições em 897 cidades brasileiras. Seu tema foi “Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento social” e oportunizou a discussão sobre o conceito do desenvolvimento social que valorize os avanços da C&T e os pontos de vista e conhecimentos locais.

#### **2.4.2 O site do Museu da Vida**

Dentre os espaços que exploram C&T encontram-se recintos como “zoológicos, jardins botânicos, planetários, aquários, museus de história natural”, entre outros, em número que ultrapassa 200 no Brasil, segundo informações da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (2009, p. 5).

Pinho (2007, p. 2-3) caracteriza os museus como instituições de relevância cultural, social e educativa, que cada vez mais assumem espaços de investigação, conservação, educação e difusão e, cujas funções são “estudar, preservar e divulgar diferentes tipologias de patrimônio cultural tangível e intangível”:

Integram o patrimônio cultural, todos os bens que, sendo testemunhos com valor de civilização ou cultura manifestam interesse cultural relevante, designadamente interesse histórico, paleontológico, arqueológico, arquitectónico, linguístico, documental, artístico, etnográfico, científico, social, industrial ou técnico, devendo refletir valores de memória, antiguidade, autenticidade, originalidade, raridade, singularidade ou exemplaridade. O patrimônio, enquanto, testemunho que manifesta

valores culturais relevantes, assume-se como um elemento de identidade, de memória coletiva e tem um papel preponderante no desenvolvimento da comunidade local onde se insere; pode ser um elo de fortalecimento da identidade dessa comunidade e um fator de desenvolvimento local, económico, social, turístico e cultural (PINHO, 2007, p. 2).

As TIC, por sua vez, podem desempenhar um papel importante no processo de difusão do patrimônio cultural e a Internet surge como um meio seguro, fácil, econômico e de impacto para a difusão de coleções e iniciativas das instituições relacionadas, pois possui potencial informativo e comunicativo, elimina barreiras espaciais, geográficas e temporais além de apresentar vantagens relacionadas à possibilidade de estruturação da informação e o uso de suportes (PINHO, 2007, p. 2-4).

Para Nascimento et al (2007, p. 2), C&T diminuem distâncias e mesmo aqueles que não fazem uso de transportes e ágeis meios de comunicação, sofrem suas influências. Na opinião dos autores, Museus e Centros de Ciência, atuam como importantes instrumentos de divulgação científica:

Este setor educativo que tem por características básicas a ampliação do conhecimento ao longo da vida e a não obrigatoriedade de seguir uma sequência sistemática de conteúdos, pode adaptar diversos temas aos mais diferentes recursos disponíveis, conseguindo mais facilmente trabalhar de forma interdisciplinar e contextual. Estas instituições têm como principal função suscitar estímulos e emoções em relação aos temas que abordam, na intenção de fazer com que os visitantes terminem sua visita com mais questões do que quando entraram. Se museus/centros de ciência cumprem este papel associado a uma divulgação que leva em conta a ciência como uma prática social, eles provavelmente contribuem para a formação de cidadãos críticos e agentes na sociedade (NASCIMENTO et al, 2007, p. 2).

Centros e Museus de Ciência, de acordo com Gouveia et al (2011, p. 1) objetivam “informar e educar em ciência e tecnologia de forma lúdica e criativa”. Nascimento et al (2007, p. 3-4) realizaram um mapeamento de Museus e Centros de Ciência em âmbito internacional, em páginas na Internet dedicadas à astronomia. Destacou-se que o saber astronômico ainda não é contemplado amplamente no âmbito da educação formal, de forma que Museus e Centros de Ciência se posicionam como meios de divulgação desses saberes ao público em geral. Detectou-se que estes podem adaptar seus temas aos recursos oferecidos na Internet em prol da divulgação científica, já que esta permite o acesso do grande público à pesquisa atual, contudo, a oferta apresenta-se precária no que tange à facilidade do entendimento e apropriação dos conhecimentos difundidos.

Dentre os visitantes dos museus e potenciais utilizadores dos sítios Web estão investigadores, professores, estudantes, técnicos, artistas, turistas e o público em geral e o

meio de comunicação mais relevante e eficaz nos museus são as exposições, que possibilitam um encontro entre o visitante e o objeto exposto (PINHO, 2007, p. 5, 14), existe uma diferença, contudo, entre:

[...] mostrar as publicações que estão à venda no museu e poder comprá-las na loja on-line; ou entre resumir a história do museu e indicar bibliografia sobre ela e possibilitar o seu download; ou entre apresentar a programação do serviço educativo e disponibilizar as fichas educativas em download para apoio às visitas. São dois tipos diferentes de recursos fornecidos pelo museu através das suas páginas Web, com diferentes graus de aprofundamento e diversificação e refletindo entendimentos diversos das potencialidades da Internet; consubstanciam duas concepções diferentes de páginas Web e de museu e refletem a distância que vai da informação ao conhecimento (PINHO, 2007, p. 9).

Sobre as páginas na Web de museus, Teather e Willhem (1999) acreditam que estas podem apresentar amplas funções, tais como a ênfase no tipo das coleções, pesquisa e na comunicação de conhecimento por meio de programas, o objetivo da disseminação da informação aos públicos e o crescimento do conhecimento dentro da instituição, provendo suporte para a missão de pesquisa. Assim como também, a ênfase nas experiências individuais dos visitantes, na construção de significado, no encorajamento de múltiplas vozes e trocas de histórias, ambas externas e internas à instituição e entre equipe e visitantes, provendo suporte à missão educacional.

Em análise à classificação de páginas de museus na Internet (TEATHER, 1998 apud NASCIMENTO et al, 2007, p. 6), estas recebem as seguintes classificações:

- Folheto eletrônico – página que apresenta o museu, funcionando como uma ferramenta de comunicação ou um folder eletrônico, permitindo o acesso rápido a informações tais como a história do museu, horário de funcionamento, etc.
- Museu no mundo virtual – página que apresenta informações mais detalhadas sobre o acervo, banco de dados e até mesmo visitas virtuais, numa projeção do museu físico na virtualidade.
- Museu realmente interativo – página que reúne elementos de interatividade que envolvem o visitante, conferindo novas características para o museu na Internet, reproduzindo ou não necessariamente, seus conteúdos expositivos.

Sobre a Fundação Oswaldo Cruz (PORTAL FIOCRUZ, 2014), à qual se vincula o Museu da Vida, essa propõe-se a “promover a saúde e o desenvolvimento social, gerar e

difundir conhecimento científico e tecnológico, ser um agente da cidadania”, tendo surgido com a criação do Instituto Soroterápico Federal no Rio de Janeiro nos anos 1900 e, com a reforma sanitária que por meio dele se sucedeu, pelo bacteriologista Oswaldo Cruz, erradicou a epidemia de peste bubônica e a febre amarela da cidade, propiciando a criação do Departamento Nacional de Saúde Pública. A Fundação tem vivenciado, ao longo dos anos, as transformações políticas do país, sendo palco de avanços científicos, como o isolamento do vírus HIV pela primeira vez na América Latina e o deciframento do genoma do BCG, bactéria usada na vacina contra a tuberculose e assim por diante, numa trajetória de crescente expansão, inclusive internacional.

O Museu da Vida é um espaço de integração entre ciência, cultura e sociedade, criado em 1999, integrando a Casa de Oswaldo Cruz, vinculada ao Ministério da Saúde e maior instituição de saúde pública do Brasil. É também “centro de pesquisa, documentação e informação, dedicado à memória, à história das ciências biomédicas e da saúde pública e à educação e divulgação em ciência e saúde”. Conta com espaços temáticos que oferecem exposições, peças, atividades lúdicas e interativas, visando promover ao visitante, a compreensão do processo dos avanços científicos e seus impactos no cotidiano, ampliando a participação da sociedade em questões relativas à ciência, saúde e tecnologia (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIA, 2009, p. 106).

Dentre os serviços que disponibiliza, encontram-se:

- Serviço de Educação em Ciências e Saúde, que realiza a articulação entre professores, escolas e museu;
- Núcleo de Estudos da Divulgação Científica, que se dedica a promover o debate e a reflexão sobre a divulgação científica;
- Núcleo de Estudos de Público e Avaliação em Museus, que desenvolve estudos para avaliar o público que visita o museu;
- Serviço de Design e Produtos de Divulgação Científica, que se destina ao desenvolvimento de multimídias e outros produtos.

O museu ainda oferece cursos de capacitação, o setor de “Museologia”, que se responsabiliza pela criação e montagem de exposições, a iniciativa “Ciência Móvel”, que procura ampliar o público do museu por meio de atividades interativas em um caminhão pela

região Sudeste, dentre outras atividades (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIA, 2009, p. 106).

### 2.4.3 O ScienceBlogs Brasil

O Science Blogs Brasil foi criado em 2008 e atualmente agrega praticamente 50 blogs e de acordo com informações da seção “anuncie” do site, possui mais de 10 mil páginas de conteúdo, mais de 250 mil *pageviews* por mês, mais de 4 mil visitantes por dia, mais de 17 mil curtidores na página oficial no Facebook e mais de 7.700 seguidores no Twitter (números das redes sociais atualizados). Seu principal objetivo é a criação de um espaço para a discussão da Ciência de forma aberta e inspiradora, popularizando ciência a partir da premissa de que a divulgação científica é dever de todo cientista.

Kouper (2010) admite que a Internet tornou-se parte da comunicação científica e que ainda não há uma clara compreensão sobre a contribuição efetiva de fóruns, blogs, wikis, etc., para os debates sobre ciência. Para a autora, blogs, por exemplo, são muito heterogêneos para serem entendidos como um gênero de comunicação científica, pois até mesmo blogs que mencionam ciência ou uma disciplina científica em particular em suas descrições, diferem nas representações de suas vozes, pontos de vista e orientação de conteúdo.

Blogs são páginas da Web, ou, uma categoria específica de site da Web com formato de publicação em textos curtos, frequentes, organizados em uma cronologia decrescente, em geral acompanhados de espaços para comentários dos leitores (FAGUNDES, 2012, p. 396-7). Além de data e horário, as publicações ou entradas (posts) podem também identificar o autor, no caso de vários autores contribuindo com o blog (WILKINS, 2008, p. 411). Apresenta-se como um canal favorável à conexão de diversos atores e textos, por meio de links e comentários, permitindo aos seus usuários criarem vínculos e compartilharem opiniões e conteúdos de forma colaborativa (GOMES et al., 2012, p. 7-8) e se popularizou a partir de seu uso como diário pessoal, uma das primeiras formas de apropriação da ferramenta e a mais utilizada até os dias de hoje (FAGUNDES, 2012, p. 396-7).

Blogs científicos são escritos por pesquisadores, jornalistas científicos ou divulgadores em geral (OLIVEIRA, 2011, p. 27). Eles permitem a comunicação científica diferenciada por meio da aproximação direta do cientista com o público, profissional ou leigo, num espaço de livre comunicação e aberto a contribuições (GOMES et al., 2012, p. 120-3). Grande número de blogueiros de ciência são estudantes graduados, professores praticantes e

pesquisadores, cientistas praticantes ou experts em seus campos e independentemente sobre o que escrevam, tendem a ser mais jovens (WILKINS, 2008, p. 411; BONETTA, 2007, p. 444; BATTS; ANTHIS; SMITH, 2008, p. 1837).

Amsen (2006) relata que mesmo que os blogueiros escrevam para o público em geral, muitos de seus leitores possuem bons conhecimentos em ciência. Kouper (2010) confirma que leitores de blogs de ciência possuem alguma relação com ciência e não são necessariamente não-cientistas ou pessoas leigas. Para eles, o interesse em blogs particulares se determina pela necessidade de obtenção de notícias e aprendizado sobre o desenvolvimento de temas e campos científicos ou o engajamento em discussões com colegas afins e blogueiros de ciência.

Fagundes (2012, p. 397-8) relata que no Brasil, os blogs de ciência são uma experiência recente, mas crescente e diversa, que já apresenta casos de sucesso, dentre eles o ScienceBlogs Brasil, que se denomina uma versão nacional do maior condomínio de blogs de ciência do mundo, o ScienceBlogs. O ScienceBlogs Brasil foi criado em agosto de 2008 sob o nome Lablogatórios, fruto de um projeto pessoal de dois biólogos formados pelo Instituto de Biociências da USP, Carlos Hotta e Atila Itamarino. Hoje, Itamarino e Kentaro Mori atuam como administradores da comunidade do ScienceBlogs Brasil. No editorial de lançamento do ScienceBlogs Brasil, os autores esclarecem suas motivações e objetivos com a iniciativa:

O ScienceBlogs Brasil tem como desafio trazer Ciência para a população brasileira. Nosso objetivo é aumentar a consciência científica da população e inspirar novos brasileiros a buscar carreiras científicas. Nós queremos incluir assuntos científicos nas conversas cotidianas. Nós queremos fazer nossas vozes locais serem ouvidas pelo resto do mundo (HOTTA, 2009b).

O Lablogatórios surgiu como o primeiro condomínio de blogs voltado à divulgação da ciência no país, lançado com um total de 17 blogs em áreas distintas, então, sofrendo alteração em sua denominação, passando de Lablogatórios (ou Lablogs) para ScienceBlogs. A mudança ocorre graças ao ScienceBlogs figurar como “marca” internacional, que cria identidade e atribui fidedignidade e credibilidade às informações postadas (CAREGNATO; SOUSA, 2010, p. 63-4).

O ScienceBlogs foi criado em janeiro de 2006 e é a maior rede de blogs de ciência do mundo e em 2013 já contava com mais de 129 blogs em inglês, 25 blogs em alemão (ScienceBlogs Alemanha) e mais de 40 blogs brasileiros (ScienceBlogs Brasil). Foi criado pelo Seed Media Group, editores da Seedmagazine e reúne blogs científicos escritos por cientistas e comunicadores de ciência, onde blogueiros são selecionados de acordo com



características como originalidade, insight e talento e pela forma como são capazes de contribuir para a discussão em scienceblogs.com (BONETTA, 2007, p. 445). A saber, o Seed Media Group é uma organização fundada em 2005, do ramo de Tecnologia da Informação e serviços, especializada em dados científicos, visualização de dados, software, mídia digital e consultoria (SEED SCIENTIFIC, 2013).

Para elucidar com maior propriedade a proposta do ScienceBlogs Brasil, Hotta (2009a) aponta que a proposta inicial quando da criação do Lablogatários era a de agregar blogs brasileiros de ciência em único lugar, visando jogar "luzes de refletores" nos trabalhos que admiravam, tentando popularizá-los para divulgar a ciência contida em seus textos. O manifesto de lançamento do Lablogatários, hoje ScienceBlogs Brasil e existente há cinco anos, está descrito a seguir:

Lablogatários é mais do que um condomínio de blogs de Ciências. É o fruto dos sonhos e aspirações de dois cientistas aprendizes. Acreditamos que os blogs são a ferramenta ideal para se divulgar Ciências tanto para iniciados quanto para não iniciados. Que são capazes de transpor a barreira que separa grande parte da sociedade do conhecimento científico. Desejamos que a Ciência se espalhe fácil e distante, assim como os frutos de um dente-de-leão, nosso símbolo, que se dispersam com o vento. Ciência boa se dispersa assim: de modo divertido e eficiente. Buscamos espalhar Ciências pelos múltiplos cantos da Internet, mesmo que tenhamos que concentrar a maioria dos blogs de Ciências brasileiros em um só local. Quem sabe um dia teremos a honra de incluir blogs de Ciências de outros países que falam a língua portuguesa. Sonhamos em criar o ambiente que vai propiciar a troca de ideias e favorecer a geração de conteúdo relevante e de qualidade, demonstrando assim a capacidade dos blogs como mídia no Brasil. O Lablogatários é um local de adoração da Ciência. Bem-vindos ao nosso sonho. Que a nossa paixão te contagie e que a Ciência se disperse tão levemente quanto um fruto de dente-de-leão (HOTTA, 2009a).

Gomes et al. (2012, p. 2, 7) evidenciaram o momento de transmutação de uma cultura científica impressa para uma cultura científica digital e participativa que proporciona novas formas de comunicação entre os cientistas, seus pares e o público e, elucidam que o ScienceBlogs Brasil se configura como uma tentativa de estabelecimento de uma cultura compartilhada para os blogs de ciência, um condomínio de blogs que mantém uma cultura colaborativa entre seus integrantes de modo a instituir um padrão de qualidade. Em observação à rede ScienceBlogs Brasil os autores descreveram os blogs “como espaços que contêm marcas subjetivas do pesquisador que escreve, fazendo surgir o perfil de um cientista que expõe sua visão de mundo na rede”, cujos posts permitem impressões pessoais do cientista blogueiro, reunindo comentários, críticas e relatos de experiências diárias do laboratório.

### 3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

#### 3.1 APRESENTAÇÃO DO REFERENCIAL METODOLÓGICO, COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Nesse capítulo serão apresentadas as decisões tomadas com relação ao referencial metodológico, desde os aspectos teóricos, escolhidos com a intenção de contextualizar o cenário pretendido, de um ponto de vista brevemente histórico e estrutural, até as deliberações sobre a escolha das iniciativas e a aplicação do modelo de análise em cada uma delas, de forma que serão retomadas tanto as justificativas, como os objetivos da proposta de pesquisa, elucidados ao longo do capítulo introdutório.

O referencial teórico versou sobre a divulgação científica, inicialmente definindo-a e conceituando-a, a partir do trabalho de autores nacionais, internacionais, contemporâneos e clássicos da área, buscando oportunizar a pesquisa sobre o tema da divulgação científica no país, realizada por pesquisadores habituados ao cenário nacional.

Os aspectos históricos levantados, assim como os conceitos relacionados entre si, permitiram que sua faceta na Web também fosse evidenciada, a partir das propostas de autores que realizaram trabalhos similares de investigação em sites, findando com a relevância da divulgação científica para a inclusão social e o engajamento, dois temas em voga nos debates e discussões em eventos e trabalhos de pesquisa, atualmente. Alguns quadros comparativos foram utilizados, objetivando esclarecer alguns pontos específicos da teoria apresentada, assim como para a apresentação de cada uma das iniciativas, foram acrescentados trechos extraídos das próprias missões, editoriais e apresentações contidas em suas páginas. Figuras foram também utilizadas para a ilustração de determinados conceitos extraídos das iniciativas, já que a exposição de resultados de uma análise de site é uma atividade melhor observada acompanhada de recursos visuais.

Strauss; Corbin (2009) apontam que a posição assumida pelo pesquisador em relação ao estudo, é influenciada por sua perspectiva teórica e aquele que está interessado na ampliação de uma teoria já existente, com conceitos e relações em mente, deve adentrar o campo e descobrir como suas propriedades e dimensões variam sob um conjunto diferente de condições. E ainda, a literatura serve ao propósito de aprovar ou desaprovar resultados, ou ilustrar onde é falha, pois trazê-la para a redação não apenas demonstra sentido acadêmico, como permite ampliar, validar e refinar o conhecimento no campo.

Em linhas gerais, a metodologia incorporou a análise qualitativa de características tais como: as propostas de divulgação científica, os produtos e serviços oferecidos, o conteúdo veiculado, a adequação do site, os elementos e aspectos técnicos entre outras, dispostas em três iniciativas de divulgação científica, a saber, o portal Canal Ciência, mantido pelo IBICT, o site do Museu da Vida, mantido pela Fundação Fiocruz e o condomínio de blogs ScienceBlogs Brasil, mantido pelo SeedMedia Group.

Na tentativa de demonstração de um todo, a amostra utilizada diz respeito às três supracitadas iniciativas de divulgação científica na Web, provenientes de diferentes ações e instituições. Não probabilística e de caráter qualitativo, a amostra contou com os critérios para seleção que levaram em consideração a popularidade, o que significa iniciativas facilmente reconhecidas e divulgadas; com conteúdo atualizado, relevância, frequência e presença em estudos anteriores, ao serem reconhecidas como iniciativas de divulgação científica na Web.

Guerra (2006, p. 46) enumera as diferentes modalidades de amostragem e amostras e o tipo qualitativo de dado, de caso múltiplo, por homogeneização, parece o que mais se adequa no caso apresentado. Nessa situação, busca-se um grupo homogêneo - nesse caso, iniciativas de divulgação científica veiculadas por meio da Web - e controla-se a diversidade em face de elementos internos ao grupo, ou ainda, suas particularidades - no caso das iniciativas, cada uma atua de forma diferente para públicos distintos - buscando aprofundar determinada imagem, aplicando-se características do princípio da diversidade interna, das variáveis pertinentes em face desse objeto. Nesse caso é o decurso da pesquisa quem determina o tamanho da amostra. Dentre as iniciativas de divulgação científica nem todas possuem claramente o mesmo objetivo, mas atuam com focos similares e, dessa forma, ao avaliar as tendências encontradas em cada uma delas, acredita-se possível analisar suas diferenças mais marcantes e relevantes para a composição da pesquisa.

Aires (2011, p. 22) aponta que a seleção da amostra objetiva obter a máxima informação possível para a fundamentação do projeto de pesquisa, baseando-se em critérios teóricos. Buscando-se a variação, já que não é possível a uniformidade. Nesse caso torna-se de certa forma também opinativa, haja vista que foram escolhidas iniciativas relevantes no cenário da divulgação científica nacional, de maior alcance e popularidade. Algumas características são facilmente encontradas, mas por fim, entendeu-se que nem a saturação nem a redundância findariam o processo de amostragem, pois diariamente novas e distintas iniciativas de divulgação científica são criadas e findas todos os dias. Por fim, buscou-se a

apresentação de três distintas iniciativas de divulgação científica, que compuseram o corpus de análise.

O motivo da escolha desse critério deu-se primeiramente pela ausência de um estudo semelhante, que trabalhasse com os mesmos objetivos que o trabalho apresentado, dessa forma, sendo necessário estudar quais as necessidades do trabalho em andamento e de que forma poderiam ser atendidas por meio das ferramentas e métodos disponíveis para estudo. Acredita-se que sejam de fato, representativas, pois apresentam basicamente a estrutura esperada.

Dentro desse contexto, considerou-se para a escolha dos sites a serem analisados, critérios como a atuação em prol da divulgação científica e comunicação da C&T ou temas correlatos; atualização periódica de conteúdo; popularidade, ou seja, conhecimento pelo público, expresso pelo número de visitas, resultado em buscas por divulgação em C&T e expressão na Web. Para a caracterização de um site da Web como veiculador de conteúdo em C&T, também foram considerados critérios tais como a veiculação e divulgação de informação científica; C&T e temas correlatos.

Tendo sido elegida uma amostra de iniciativas de divulgação científica, inicialmente prezando a riqueza de espaços que se constituem, partindo-se do princípio de que, quanto mais diversa uma iniciativa da outra, mais desafiadora se torna a compreensão da divulgação científica realizada, visando determinado público por meio da Web.

Novamente, agora acompanhadas das justificativas de suas respectivas escolhas, apresentam-se: o Canal Ciência, enquanto portal criado com o objetivo de realizar divulgação científica, tem sua estrutura voltada para o oferecimento de produtos e serviços destinados a atender diversos tipos de públicos e suas diferentes necessidades, mantido pelo IBICT, uma instituição de reconhecido trabalho no sentido de popularização de informação científica e tecnológica; o Museu da Vida, que em seu site busca manter o visitante a par não somente sobre as exposições, mas sobre assuntos de C&T abordados pelo museu, mantendo inclusive uma relação próxima aos visitantes por meio de redes sociais e principalmente, enquanto museus são marcadamente instituições que realizam divulgação científica e no caso dessa iniciativa, há uma grande preocupação nessas atividades, também instalada no Rio de Janeiro, uma região com uma preocupação crescente com desenvolvimento científico e tecnológico no país; e o ScienceBlogs Brasil, notadamente um caso de êxito observado na literatura, o primeiro condomínio de blogs voltado à divulgação científica no país, associado à uma marca internacional e de prestígio como o ScienceBlogs, além de suas características não

convencionais de compartilhamento e colaboração na criação e exposição de conhecimento científico.

As três iniciativas de divulgação científica foram escolhidas, analisadas por meio da aplicação de um modelo de análise chamado: “Modelo de Análise de Iniciativas de Divulgação em C&T”, responsável por identificar em cada uma das iniciativas, aspectos como: informações gerais, especificações técnicas, participação, comunicação pública da ciência e demais critérios de avaliação. Esse modelo será explorado detalhadamente adiante, por hora cabe dizer que ele é responsável por orientar a análise, captando o que a iniciativa se propõe a oferecer.

Dessa forma, visando entender o cenário nacional, as intenções dessas iniciativas e o espaço oferecido para interação, que permitam a opinião, a troca de ideias e o compartilhamento de material, a análise sobre como se dá a divulgação científica ocorreu a partir de uma investigação em cada uma delas, preliminar, inicialmente e mais aprofundada, com o seguimento da pesquisa.

Após a coleta de informações das iniciativas que tratam da divulgação em C&T na Web, foi preciso identificar nas iniciativas investigadas, além da existência de espaços de interatividade, ainda que de forma não aprofundada, o oferecimento de aspectos como acessibilidade, usabilidade e acesso à informação, além da conformidade ou não com os preceitos obtidos durante a construção do referencial teórico, no que tange à oportunidade da participação, além da comparação entre si das iniciativas, buscando encontrar similaridades e diferenças na realização da divulgação científica por meio de páginas de propósitos similares, mas por meio de diferentes recursos, e a partir disso, entender como ela se dá atualmente e se constrói por meio das ações das iniciativas estudadas na Web.

### 3.2 APRESENTAÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM CIÊNCIA & TECNOLOGIA (C&T)

O Modelo de Análise de Iniciativas de Divulgação em C&T (Apêndice A) foi criado com o objetivo de realizar uma investigação em sites de divulgação científica, visando captar resultados referentes a informações gerais, especificações técnicas, participação, comunicação pública, além de outros critérios de avaliação dentro da página à qual se destina a aplicação. Ele serve como um protocolo no qual é possível reunir os dados captados em categorias e pela sua organização, permite que eles sejam cotejados entre si.

Ele foi elaborado com base na proposta dos Modelos de instrumentos de coleta de dados de Nascimento e Amaral (2010), no protocolo de avaliação de transparência pública na Web de Silva (2009) no que tange à participação e interatividade e, no conjunto da obra de Fonseca (2005), todos os trabalhos alicerçados na análise de sites, que reuniram mecanismos de revisão capazes de retornar informações e apresentar perspectivas ao aplicador que a uma primeira vista não são perceptíveis.

De posse de seus critérios elementares, foi possível analisar as iniciativas visadas, pretendendo extrair destas, informações a respeito do contexto de uso, tais como: especificações técnicas do site, configurações, usuários, produtos e serviços oferecidos pelo site, recursos, aspectos de usabilidade e acessibilidade, por exemplo, e assim por diante. O Modelo de análise também focou no conteúdo em C&T vinculado pelo site avaliado, examinando quais os temas veiculados, qual a frequência de atividades e qual seu foco e qual a preocupação na realização de divulgação científica, por exemplo. A seguir, uma breve explanação sobre cada uma das categorias que possui.

A categoria “**Informações gerais**” reúne as principais informações a respeito da iniciativa analisada, como nome, endereço eletrônico, tipo, data de lançamento e instituição responsável ou mantenedora, que conjuntamente a individualizam perante as outras, a exemplo da URL que é única para cada site da Web. Então, passa-se à obtenção de informações a respeito dos objetivos, motivações, produtos e serviços, conteúdo veiculado, temas principais e qual seu foco, assim como informações de contato. Reunidas, essas informações demonstram quais as preocupações da iniciativa, os objetivos e motivações demonstram especialmente quais as designações da iniciativa, se atua com a divulgação científica, a quem se dirige a divulgação e as maneiras pelas quais essa se concretiza.

“**Especificações técnicas**” é a categoria que reúne informações relacionadas aos recursos técnicos disponíveis, como configurações exigidas, o funcionamento em aparelhos portáteis e outras mídias e também número de visitas, países dos visitantes e cadastramento em motores de busca. Esses critérios, ao mesmo tempo em que informam um pouco mais sobre os usuários que visitam, também contextualizam o que é oferecido pela iniciativa, ou seja, sem os requisitos necessários não é possível o acesso.

Em “**Interatividade**”, os critérios são relacionados às oportunidades de interatividade presentes na iniciativa. Se há espaço para comentários, críticas, sugestões e manifestações; abertura para discussão em fóruns, blogs, bate-papos e outras formas de interação; análise do papel da relação usuário-para-usuário e se é possível a criação ou sustentação de uma comunidade on-line; se há explicações sobre interatividade e participação; se há planejamento, execução e divulgação de projetos para garantir a interatividade; se oferece ajuda e instruções sobre como os usuários podem dar “feedback” ou fazer perguntas; se existe a resposta a e-mails e dúvidas frequentes; formas de contato com os gestores, etc. Em geral, essa é a categoria focada nas oportunidades para o usuário interagir, realizar contribuições e obter retorno. A partir das respostas obtidas é possível se perceber se o comportamento do usuário interfere de alguma forma nas decisões tomadas pela iniciativa, no caso de essa não se restringir apenas à via de mão única, unilateral, mas se preocupar com um retorno bilateral, interativo.

Em “**Comunicação pública**”, em se tratando de comunicação pública de C&T, espera-se, com o apoio dos modelos que buscam explicar as relações entre a ciência e a sociedade (LEWENSTEIN, 2003), caracterizar as páginas estudadas de acordo com as tendências que se dividem entre modelos de comunicação em via única, unidirecionais, que partem do cientista para a sociedade (modelo de déficit e modelo contextual) e modelos que propõem processos dialógicos de comunicação, cujo foco de atenção é voltado para a participação, envolvimento e a postura ativa do público (modelo de experiência leiga e modelo de participação pública), verificando se estas promovem uma via dupla de informação, trato com a sociedade e comprometimento em disponibilizar e compartilhar informação científica, ou não, se a via é unicamente direcional e não há qualquer possibilidade de interação por parte do público.

Por fim, a categoria “**Demais critérios de avaliação**” agrupa diversos outros critérios responsáveis por captar outras possibilidades não contempladas nas anteriores, tais como: esforços para anunciar ou comunicar a existência do site para os usuários alvos, uso de

fatos, números, exemplos para explicar conceitos, citações e fontes; se possui conteúdo ou utiliza recursos interativos para a promoção do aprendizado do usuário; se apresenta a barra de Lei de Acesso à Informação; oferecimento de acessibilidade; se apresenta campo de busca e mapa do site; atuação nas redes sociais e interação nessas redes, enfim, resumem-se a critérios diversos que trazem informações extras a respeito da iniciativa estudada.

Diante da aplicação experimental, alguns pontos do modelo de aplicação necessitaram de uma reavaliação, a partir do momento em que a pesquisa foi aprofundada, alguns aspectos foram revisitados, visando que a aplicação obtivesse as informações mais relevantes para a construção de um retrato mais fiel dessas iniciativas de divulgação científica. Aqui, preliminarmente encontram-se delimitadas todas as modificações realizadas no Modelo de Análise de Iniciativas de Divulgação Científica em C&T, com relação ao projeto original. É importante para entender até que ponto o modelo conseguiu captar as informações desejadas e o quanto essas alterações foram necessárias.

Em **Informações Gerais**, as categorias: “Desenvolvedor (es)”; “Gestor (es) de conteúdo”; e “Patrocinadores” foram retiradas em uma tentativa de tentar compreender como se dá o processo de criação do site, quais os seus responsáveis e tentar fazer uma correlação entre a equipe desenvolvedora e o trabalho realizado. No caso apresentado, são dados realmente difíceis de serem encontrados nos sites estudados e não possuem serventia prática. Ainda na mesma seção, as informações de “Tipo” e “Lançamento” foram acrescentadas. Na intenção de descobrir qual o tipo de iniciativa analisada, se fórum, site, portal, blog é importante para caracterizá-lo enquanto uma iniciativa de divulgação científica. O ano de lançamento da iniciativa aponta há quanto tempo se encontra no ar. As demais categorias continuam de utilidade, pois ajudam a categorizar a iniciativa, reunindo informações gerais sobre como atua.

Em **Especificações Técnicas**, o critério “sistemas de busca”, foi substituído pela expressão “motores de busca”, explicitando de forma mais adequada, as ferramentas que buscam por palavras-chave na Web. Em vez de “cadastrado em motores de busca”, utilizou-se a expressão “localizado em motores por busca” para referir-se aos resultados recolhidos a partir de pesquisas nos mais conhecidos motores de busca.

Em **Interatividade**, o critério “Oferece resposta a e-mails?” foi substituído por “Oferece resposta a e-mails ou Dúvidas frequentes?” de forma a deixar claro que se refere à exposição pública do que é perguntado ou enviado e uma sistematização dessas questões.



Em **Demais critérios de avaliação**, a expressão “vender” foi substituída por “anunciar” de forma a manter o sentido de propaganda e não de comércio. Duas novas questões foram incluídas: “Apresenta campo de busca” e “Apresenta mapa do site?” no sentido de compreender se há um movimento de facilitar a navegação do usuário quanto aos temas de seu maior interesse. “Apresenta a barra da Lei de Acesso à Informação” foi acrescentada para explicitar que se trata sobre a presença desse mecanismo na iniciativa.

Por fim, o modelo de análise agrupa informações para, de acordo com a sua concepção, poder comparar iniciativas de divulgação científica entre si, assim como outras informações foram incorporadas à discussão no momento da análise de resultados, intencionando estudar e aprofundar o foco em cada iniciativa. Primeiramente realizou-se uma contextualização do aporte teórico sobre a iniciativa analisada e os fatores que a levam a ser de relevância para a aplicação. Então, foi aplicado o modelo de análise em cada uma delas e partiu-se para a análise e contextualização dos resultados. No capítulo seguinte, estão descritas a exposição aprofundada das seções mais relevantes do site, a apresentação e aplicação do modelo de análise em cada uma das iniciativas, assim como uma reflexão sobre os resultados provenientes da investigação.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 APLICAÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM C&T**

Nesse capítulo, reservado à fase de coleta e análise dos dados recolhidos com a aplicação do modelo de análise nas três iniciativas de divulgação científica selecionadas, todas elas receberam inicialmente, uma análise específica sobre as páginas mais relevantes que as compõem, acessadas a partir da página inicial de cada uma delas. Então, parte-se para a explicação de como foi realizada a aplicação do Modelo de análise (apêndices B, C e D) e no tópico seguinte, os resultados obtidos são relatados e confrontados entre si.

#### **4.1.1 Aplicação do Modelo de Análise no Science Blogs Brasil**

Na análise do ScienceBlogs Brasil (apêndice B), que reúne praticamente 50 blogs em que imperam fatores como a ausência de uma amostra condizente e a limitação de tempo, em que uma amostragem aleatória de blogs não é possível e não se firma como o objetivo desta pesquisa, contudo, na expectativa de obtenção de informações sobre a interatividade por parte dos usuários, coube optar-se pela análise particular de um blog que carrega consigo a responsabilidade de expressar o que ocorre nos demais blogs, na comunidade como um todo.

Por entender-se que o blog Raio-X (<http://scienceblogs.com.br/raiox/>), é o blog dos bastidores da comunidade, ou seja, o lugar em que são informadas as decisões tomadas pelos administradores, o blog porta-voz das atividades promovidas que envolvem todos os blogs e blogueiros reunidos no ScienceBlogs Brasil, o lugar em que o usuário pode ter acesso direto aos responsáveis pelo site, buscou-se entender a existência de espaços de interatividade optando-se pela aplicação do modelo de análise do ponto de vista do referido blog, ainda que algumas das informações provenientes da análise de resultados tenham sido recuperadas em outras seções do site, como a própria página inicial e em postagens específicas dentro do blog e, representem a postura do site como um todo.

Dessa forma, foi aplicado o modelo de análise no blog dos bastidores do ScienceBlogs Brasil, o blog Raio-X e, partiu-se para a análise e contextualização dos resultados. Após a exposição aprofundada das seções mais relevantes do site, a apresentação e

aplicação do modelo de análise, assim como suas impressões, na próxima oportunidade estarão reunidas as reflexões acerca dos resultados provenientes da investigação.

O ScienceBlogs Brasil (Figuras 2 e 3) se apresenta com um layout limpo sem elementos gráficos ou recursos que possam dificultar a visualização e legibilidade. Seu cabeçalho traz a expressão “ScienceBlogs” acompanhado dos termos-chave “Ciência, Cultura, Política” e os botões que redirecionam o usuário para as redes sociais Twitter e Facebook assim como para os Feeds de notícias, que visam monitorar as atualizações de conteúdo sem necessariamente acessá-lo. Exibe seis seções (ou blogs) principais: ScienceBlogs Brasil, Universo, Terra, Vida, Humanidade e Tudo Mais. Adiante, uma breve explanação sobre cada uma e uma imagem da página inicial por inteiro.

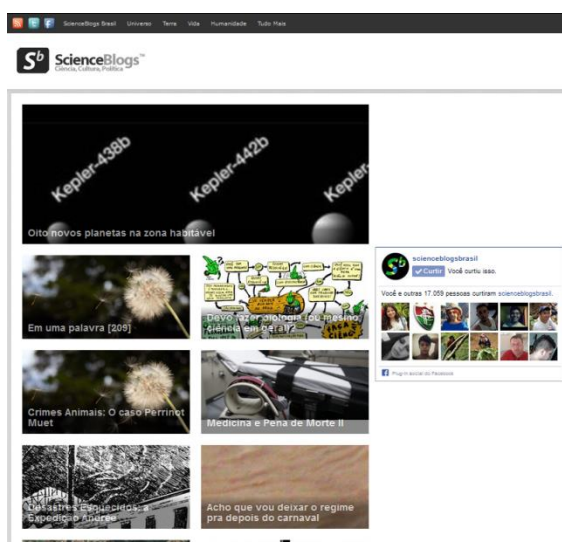


Figura 2 - Página inicial da rede ScienceBlogs Brasil.



Figura 3 - Página inicial da rede ScienceBlogs Brasil.

Um dispositivo de pesquisa figura no canto superior direito da página, ele é capaz de permitir uma busca simples a partir do mecanismo de pesquisa Google com os termos informados dentro da página. O chamariz da página principal são as últimas postagens dos blogs participantes, que figuram conjuntamente com o título das matérias e imagens acompanhando-as. Um plug-in social do Facebook é destaque na primeira página ao permitir que os usuários conectados curtam, compartilhem e comentem no blog.

O final da página conta com uma breve apresentação sobre o Scienceblogs e seu objetivo. Também traz informações sobre os Feeds de notícia e a plataforma *WordPress* reunidos na categoria “meta”, enquanto na categoria “pages”, reúnem-se os anunciantes da página, informações detalhadas para aqueles interessados em anunciar conteúdo, a política de privacidade e contato, além de informações sobre o blog, termos e condições. Em seu rodapé encontram-se informações sobre o Seed Media Group, o Science Blogs e a SeedMagazine.

As seções que compõem a grande seção “ScienceBlogs Brasil” auxiliam na organização do blog, reúnem informações sobre seu funcionamento e permitem interações com outras mídias. A seção “Raio-X” é o blog que trata dos bastidores do ScienceBlogs Brasil. Sua primeira postagem corresponde ao mês de agosto de 2008, nela, Iamarino (2008a) relata sobre a origem do Lablogs. O ScienceBlogs surgiu em 2006 em um momento em que a blogosfera científica no exterior atingia a maturidade, tornando-se segundo a opinião do autor, um dos grandes formadores de opinião entre cientistas, enquanto o Brasil ainda estava longe de alcançar a maturidade da blogosfera em inglês, reflexo do pequeno número de cientistas brasileiros e do volume da produção da divulgação científica do país. A partir de uma ideia preliminar bem recebida, o ScienceBlogs Brasil surge no sentido de amadurecer a blogosfera científica em vez de esperá-la amadurecer para criá-lo.

Em agosto de 2011, após dois anos e meio de ScienceBlogs Brasil, foi adotada a plataforma *WordPress* e o layout foi alterado, tendo sido incorporadas novas ferramentas, integrações com plataformas sociais e outras reformas visando ajudar os blogueiros e promover a interação entre outros blogs e leitores.

Dentre os blogs que compõem o ScienceBlogs Brasil, Iamarino (2008b) os descreve em poucas palavras, estes tratam de temas tais como: curiosidades sobre C&T; biologia e descobertas sobre os seres vivos; zoologia; evolução e conservação da biodiversidade; psicologia; análise do comportamento; meio ambiente; sustentabilidade; estatística; softwares; divulgação científica brasileira e internacional sobre Ciência; Evolução

e Comportamento Animal e Humano; Física; evolução e relações biológicas, ciências exatas, etc.

Dentre as atividades motivadas pelo ScienceBlogs Brasil veiculadas principalmente pelo blog Raio-X, encontram-se promoções; concursos; blogagem coletiva, que reúne textos dos blogs sobre temas variados, abarcando assuntos como África ou descobertas científicas, por exemplo e até mesmo uma proposta que encoraja os blogueiros a escreverem sobre um tema bem procurado no buscador Google para atrair leitores “paraquedistas” ou seja, que buscam um termo e acabam caindo de “paraquedas” no blog; cobertura sobre temas específicos e diversos; alerta de recursos novos no blog (como o podcast); aparição na mídia ou premiações e experiências em eventos; impressões dos blogueiros; apresentação de novos blogs e blogueiros e assim por diante.

Como admite Kouper (2010), algumas vezes experiências pessoais e novidades são também utilizadas para trazer à tona tópicos científicos. Uma das iniciativas mais recentes no blog, o concurso “Explique sua tese para a vovó”, foi finalizado em janeiro de 2014 (a última postagem do blog até então) e objetivou que os acadêmicos fossem estimulados a simplificar seus respectivos temas de pesquisa, visando proximidade e aceitação dos temas científicos e os objetivos de seus trabalhos, segundo a proposta “divulgação científica é dever de todo cientista”. Um dos exemplos que ilustram o concurso seria originalmente “Produção primária microfitobentônica em ambientes rasos”, advindo de uma tese de doutorado em Ecologia, traduzida sem jargões e de forma simples “Como plantas bem pequenas conseguem produzir o seu próprio alimento, até debaixo d’água”, um exemplo de ação de divulgação científica.

Partindo para a seção seguinte, o blog “Tubo de Ensaio” é um blog incubador para novos autores, reunindo desde agosto de 2008, ensaios escritos por blogueiros e não-blogueiros que procuram um espaço para textos sobre Ciências. Para publicação no blog, qualquer pessoa poderia entrar em contato com a equipe e enviar o seu texto. Dois anos depois, o Tubo de Ensaio iniciou uma segunda fase, de acordo com Hotta (2010), em que novos blogueiros (com novos blogs ou eram novos na época de seleção) publicariam seus textos e poderiam ganhar blogs no ScienceBlogs Brasil, tornando-se essa uma segunda porta de entrada no blog, sendo a primeira a recepção de blogueiros já consagrados. A última postagem data de maio de 2014.

Já a seção “Dispersando” é o podcast oficial, atualmente sem atualizações por motivos administrativos, apresenta vídeos, áudio e entrevistas com os blogueiros que

passaram a integrar a equipe, algumas vezes com transcrições e acesso aos arquivos por meio de download, desde abril de 2010, sendo a última publicação de agosto de 2013.

A seção “Brazilian Thoughts” traduz as melhores postagens publicadas nos blogs para o inglês. Uma das razões para a mudança para o ScienceBlogs Brasil foi a oportunidade de trazer a perspectiva de blogueiros cientistas brasileiros para o resto do mundo, de forma que postar em inglês não condizia com a missão de comunicar Ciência para comunidades falantes da língua portuguesa e tradutores automáticos não dariam conta de traduzir as sutilezas e o humor dos textos, de forma que os responsáveis optaram pela criação de um blog no site exclusivamente em inglês que traduzisse posts dos blogs participantes, intencionando utilizá-lo como um canal para difundir as qualidades e os problemas da Ciência desenvolvida no país. Com postagens desde maio de 2009, o objetivo é que os textos sejam de interesse para a comunidade de blogs em inglês, que as vozes sejam lidas por pessoas de diferentes origens culturais e que as discussões sejam úteis para mostrar o que é ser um entusiasta da ciência em um país como o Brasil (HOTTA, 2009a). A última publicação é de agosto de 2013.

Sobre os critérios de seleção de blogs, ocorriam inicialmente, a partir da consideração dos fatores: qualidade do texto, originalidade e frequência de postagem (nesse caso, uma vez por semana). De acordo com Hotta (2009b), com o passar do tempo o site crescia rapidamente, o que dificultava a sua administração, então o processo foi modificado e o site passou a aceitar blogs já estabelecidos há mais de três meses e realizou outra seleção para potenciais autores que possuíam blogs mais novos ou não possuíam blogs. O número de vagas era limitado e foi utilizado o blog Tubo de Ensaio como espaço para a publicação de textos dos autores. Dois anos depois, segundo Iamarino (2011), foi realizada uma segunda seleção, o tempo entre uma seleção e outra foi justificado pelas novas mudanças enfrentadas pelo site e à nova plataforma. Basicamente os mesmos critérios foram utilizados, com o acréscimo que dessa vez foram concedidas notas de 0 a 5 aos blogs inscritos, de acordo com a qualidade do texto, originalidade, proposta do blog e acréscimo ao site. Os blogs com maiores notas seriam convidados a participar do site e tiveram um blog criado. Novos autores deveriam mandar uma descrição para o futuro blog e um exemplo de texto, da mesma forma, existindo a possibilidade de ganharem seu próprio blog no futuro. Nessa ocasião foram recebidas 66 inscrições de blogs.

Após a exposição das principais características dessa iniciativa, serão expressas a seguir, as impressões obtidas após a aplicação do modelo, assim como a análise e reflexão

sobre as informações obtidas durante a aplicação. Poucos critérios ficaram sem resposta durante a aplicação. O ScienceBlogs Brasil é uma iniciativa que explora diversos recursos nas postagens e no site como um todo, de forma que foi possível responder às indagações de maneira satisfatória.

Tratando brevemente de cada uma das categorias, a começar pelas “Informações Gerais”, em que as informações demonstram quais as preocupações e pretensões do site, visualizando quem faz divulgação científica e a quem se dirige, o ScienceBlogs Brasil se volta para um público interessado em ciência que não é identificado, mas presume-se que seja familiarizado com a comunicação científica, pelo teor das atividades realizadas pelo blog. Seus temas são diversificados, mas se encontram sempre em restrito contato com a ciência. As formas de contato estão visíveis e além delas, outras são as oportunidades de encontrar os responsáveis pelo ScienceBlogs Brasil em mídias sociais, por exemplo. Os blogs participantes possuem cada qual a sua relação com o público e suas respectivas formas de contato. Como ressaltado, por tratarem de temáticas diferentes, atraem públicos distintos com interesses diferentes pela ciência.

Nas “Especificações Técnicas”, estas que informam sobre os usuários que visitam ao mesmo tempo em que contextualizam os seus requisitos e o que é oferecido pela iniciativa, percebe-se que o site não apresenta quais as configurações mínimas de software e hardware para o acesso, se há navegadores ou complementos aconselhados para a navegação. Parte-se do princípio que o que se requer para o acesso ao site é o acesso à Web e também, além do acesso à tecnologia, o conhecimento do seu uso para poder usufruir das possibilidades oferecidas, logo, existe um fator limitante, que não permite o atendimento a uma camada significativa da população, a divulgação possui seu usuário cativo. Quanto ao uso em aparelhos portáteis e outras mídias, o site não possui versão mobile, ou seja, uma versão especialmente voltada para o acesso em celulares e smartphones, o que prejudica a experiência do usuário.

No que se refere aos países de origem dos usuários visitantes, ainda que não seja possível identificá-los, um fator determinante para ampliar o alcance do site é a seção “Brazilian Thoughts”, que reúne textos em português traduzidos para o inglês. De acordo com Oliveira (2011, p. 106) o espaço de enunciação brasileiro, no que diz respeito à divulgação da ciência através dos blogs, é disputado pelo português, pelo espanhol e principalmente pelo inglês e que o surgimento dos blogs em língua portuguesa fortalece o português como língua da ciência, cujo espaço de enunciação era antes prioritariamente dominado pelo inglês,

percebendo-se um caráter de internacionalização dos blogs, relacionado ao processo da globalização.

Quanto à “Interatividade”, a partir das respostas enumeradas é possível a percepção do comportamento do usuário como de interferência nas decisões tomadas pela iniciativa. O tom das postagens no blog Raio-X é de familiaridade com o usuário, numa tentativa de aproximá-lo, como as já citadas promoções e ações que permitiram que o usuário realizasse suas próprias contribuições. Não foram encontradas enquetes ou pesquisas de opinião no blog Raio-X, cujos propósitos também se relacionam a estimular a interatividade e posicionamento dos usuários, ou ainda ações que sejam advindas da demanda dos usuários, ao menos não de forma livremente declarada, ao longo da investigação.

Os espaços disponíveis para que o usuário possa se pronunciar livremente são os campos de comentários nas postagens e também nas principais seções do site. É comum verificar que os blogueiros respondem aos comentários realizados na página, mas para uma verdadeira noção da identidade, das expectativas e do comportamento tanto dos usuários como dos autores, outro tipo de pesquisa necessitaria ser realizada, mais aprofundada e focada, levando em consideração uma amostragem das interações e comentários realizados nas postagens de determinados blogs do ScienceBlogs Brasil.

“Comunicação pública” mostrou que o modelo de comunicação pública da C&T utilizado pelo portal, não se limita a nenhum deles, apresentando características do Modelo de Déficit, com a clara preocupação em informar ao usuário, leitor do blog e também o Modelo de Participação Pública, em que foi captada a participação de usuários na própria composição do domínio de blogs.

Em “Demais critérios de avaliação”, resumem-se a critérios diversos que trazem informações complementares sobre a iniciativa estudada. As mídias sociais, por exemplo, realizam um trabalho de promover a discussão identificando seus participantes, a comunicação entre eles e os blogueiros, além do compartilhamento em tempo real, permitindo que por meio dos plug-ins, as discussões sejam elevadas a outros patamares, estendidas a usuários potenciais que se encontram fora da comunidade, em outros pontos da rede, promovendo a divulgação das postagens dos blogs participantes nas rede sociais, além de interagir com seus usuários por meio de seus perfis na rede.

Ele apresenta oportunidades de interação com os blogueiros e com os demais usuários. É, contudo, latente a preocupação com a frequência de postagens e a atualização de conteúdo. Nos blogs referentes às seções principais do site as últimas atualizações ocorreram



há vários meses, como já descrito e, mesmo as postagens nos blogs participantes que figuram na página inicial, não são necessariamente assíduas.

Acredita-se que dentre os motivos que possam explicar essa queda na constância da atividade dos blogueiros são compromissos da vida pessoal, a preocupação com outros blogs ou mídias na rede. A ausência de postagens não implica necessariamente no término da atividade científica, tampouco é possível aferir os verdadeiros motivos apenas com uma investigação preliminar tal qual a desenvolvida. De toda forma, mesmo sem atualização constante, blogs funcionam como ambientes que armazenam informações científicas, que arquivam as discussões sobre os temas pertinentes a determinado momento, seus participantes e argumentos. Eles atuam, sobretudo no sentido de preservar a memória dos blogs, como no caso do ScienceBlogs Brasil, postagens como as do editorial (HOTTA, 2009c) e o manifesto de lançamento do Lablogatórios (HOTTA, 2009b), recordam momentos importantes como a inauguração do blog e sua constante atualização assim como a filiação à rede ScienceBlogs.

#### **4.1.2 Aplicação do Modelo de Análise no Portal Canal Ciência**

Analisando-se o Portal Canal Ciência (Apêndice C), já se nota a diferença no teor da análise que caracteriza um portal de divulgação científica e tecnológica, um espaço em que estão disponibilizados produtos e serviços, além de diversas informações, anúncios, notícias, para um público variado e com interesses distintos. Aplicou-se o Modelo de Análise e as informações exigidas foram também encontradas ao longo das seções principais do site, acessadas por meio de sua página inicial. Conforme a extração ocorreu, reuniram-se as reflexões sobre os resultados.

De acordo com informações do próprio portal, o Canal Ciência (Figuras 4 e 5) foi criado em dezembro de 2002 pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e surgiu pioneiramente como um projeto de divulgação científica para tornar disponível o conteúdo das pesquisas abordando três aspectos principais: o que é a pesquisa, como é feita e por que é feita.

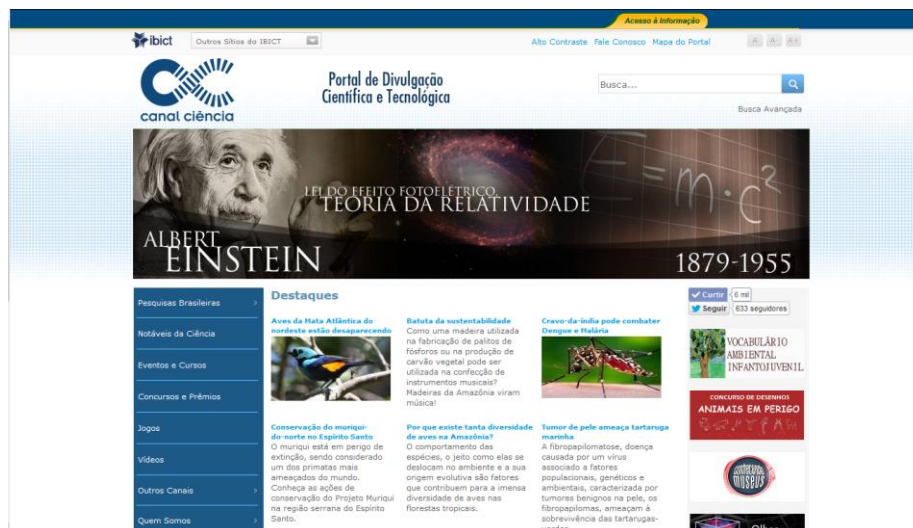


Figura 4 - Página inicial do portal Canal Ciência.

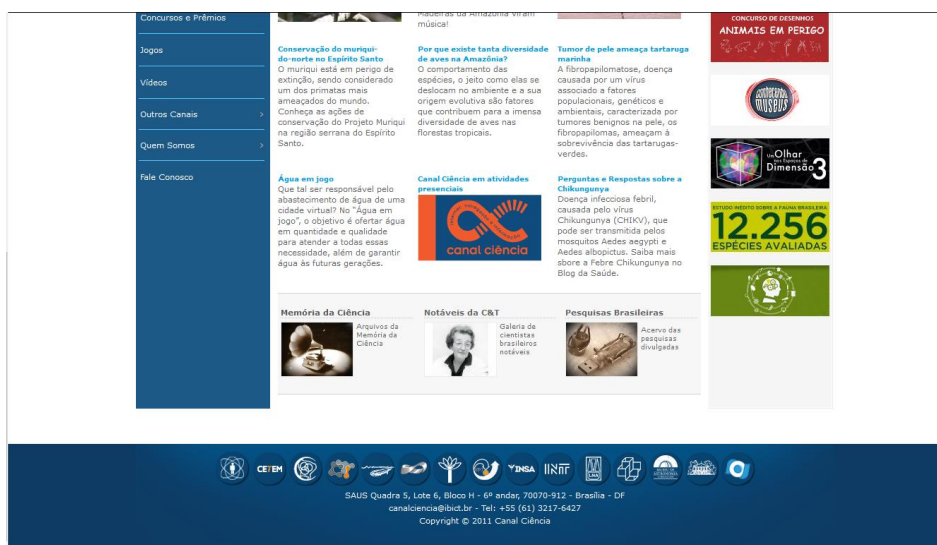


Figura 5 - Página inicial do portal Canal Ciência.

O portal apresenta ligações externas com outros sites do IBICT logo no topo de sua página inicial e ao final, oferece botões específicos que redirecionam o usuário para cada um deles. Algumas opções de acessibilidade são apresentadas, como o aumento, diminuição da fonte e alto contraste e os destaques tomam conta da região central e principal da página, enquanto traz algumas seções principais categorizadas em seu canto esquerdo.

A seção que no período inicial da pesquisa chamava-se “Banco de Pesquisas Científicas”, hoje figura simplesmente como a base de dados “Pesquisas Brasileiras”, reunindo mais de 200 textos de divulgação e pesquisas científicas, organizados de acordo com as Áreas do Conhecimento do CNPq, enviados por pesquisadores e, reescritos em linguagem de divulgação científica, mais clara e simplificada. Cada texto apresenta três seções

principais, são elas: o que é a pesquisa, como é feita a pesquisa e a importância da pesquisa e também traz imagens, links complementares, sugestões de leitura, e glossários além de informações sobre o pesquisador, instituição e contato, visando à interação entre cidadão e cientista.

A seção anteriormente conhecida como “Cientistas Brasileiros Notáveis”, hoje é “Notáveis da ciência” e reúne material informativo sobre figuras-destaque da área de C&T no país, pertencentes às mais diversas áreas do conhecimento, como reportagens, entrevistas e matérias, fotos e áudios. A título de exemplo, a página destinada a José Reis, pesquisador e biólogo conhecido como pai da divulgação científica brasileira, traz uma breve biografia contextualizada, entrevista e fotografia, além de links externos para biografias e informações complementares.

Novas seções surgiram ao longo do decurso da pesquisa, tais como: “Eventos e cursos”, que é a seção que reúne sugestões de atividades de divulgação e popularização da ciência pelo Brasil, como feiras de ciência, exposições, palestras, conferências, oficinas, amostras e assim por diante. “Concursos e prêmios”, por sua vez, reúne concursos, prêmios e olimpíadas, sejam de biologia ou meio ambiente, por exemplo, ou ainda, iniciação científica ou jornalismo científico. E “Jogos” é a seção que reúne jogos e atividades lúdicas e práticas em C&T, para, segundo sugestão do portal, apoio educacional por meio de experiências, jogos interativos, entrevistas on-line e programa de rádio, de forma similar à seção “Vídeos”.

A seção “Blogues de Ciência”, que anteriormente reunia apresentações e links para mais de 10 blogs de divulgação/popularização da ciência voltados para diversos públicos, como o infantil e juvenil, ou de jornalistas e profissionais, por exemplo, foi, juntamente com as categorias: “Cultura Científica”, seção que relacionava produtos e serviços de informação que visam à cultura e alfabetização científica produzida por outras instituições, focando a interação entre ciência, tecnologia e sociedade; e os “Glossários em C&T”, que traziam descritores, índices e vocabulários que reúnem termos e definições na área; agrupadas em uma nova seção, intitulada “Outros canais”.

Além dessas três já apresentadas, a seção “Outros canais” abriga a antiga área de “Apoio Educacional” reservada ao tema no portal, que apresentava a partir de iniciativas e links, projetos e programas de educação e divulgação científica para o apoio em sala de aula e também para os demais interessados em temáticas de ciências, passando a se chamar “Projetos institucionais”.

A nova seção “Materiais de Apoio Didático” traz materiais de divulgação como cartilhas, apostilas, folders, etc. “Museus e Centros de Ciência”, traz informações e sites dos museus e centros interativos de ciência, sejam eles físicos ou virtuais. Com links para revistas on-line e versões eletrônicas de publicações impressas em divulgação em C&T, a seção “Revista DC&T” abriga informações sobre estas, produzidas nas instituições acadêmicas e centros de ensino e pesquisa brasileiros. “Serviços de Notícias” traz informações e acesso às páginas de agências de notícias, assessorias de comunicação e imprensa vinculadas a ministérios, institutos, museus e centros de ciência, universidades, e outras instituições. Por fim, a seção “Livros e coleções”, apresenta obras sobre divulgação e popularização da ciência de variadas áreas do conhecimento científico.

Em “Quem somos”, há o espaço de divulgação de matérias publicadas sobre o Canal Ciência em diversos veículos de comunicação, em “Na Mídia”. Em “Editorial”, “Histórico”, “Equipe” e “Agradecimentos”, são trazidas maiores informações sobre o portal, assim como sua criação, missão e objetivos.

No Portal Canal Ciência, como já ressaltado, a aplicação do “Modelo de Análise de Iniciativas de Divulgação em C&T” deu-se por meio de suas seções principais dispostas em sua página inicial. De forma que a seguir, são expressas todas as impressões que se sucedem à aplicação do modelo, assim como a análise individual e reflexões acerca das informações obtidas durante a aplicação.

Novamente, poucos critérios receberam a resposta “informação não divulgada” ao fim da aplicação. O portal de divulgação científica Canal Ciência, apresenta diversos recursos interativos para promover uma experiência diversa ao usuário, independentemente de sua idade ou profissão, tendo sido possível responder à investigação de forma satisfatória.

Sobre cada uma delas, iniciando-se pelas “Informações Gerais”, em que as informações demonstram quais as preocupações e pretensões do site, visualizando quem realiza divulgação científica e a quem se dirige, percebeu-se principalmente que a divulgação científica de pesquisas por meio de uma base de dados é uma das atividades de maior relevância e assiduidade dentro do escopo de serviços oferecidos pelo portal. As ações educacionais também ganham espaço dentro e fora do ambiente online.

Silva; Pinheiro (2007, p. 2-3) corroboram que o portal objetivou estreitar a relação ciência-sociedade e servir à difusão da C&T, divulgando pesquisas científicas brasileiras relevantes, “transcrevendo”, “transformando” e “transcodificando” a linguagem especializada em linguagem de fácil compreensão, voltada ao público não especialista, além da realização

de atividades educativas. Material de divulgação científica voltado para diversos públicos, jogos interativos e de apoio educacional também estão à disposição do público, além de links externos que levam o usuário a diversas outras iniciativas como blogs, revistas, serviços de notícias, livros, projetos e programas fora do portal, mas de relevância científica.

Nas “Especificações Técnicas”, estas são responsáveis por informar a respeito dos usuários que visitam a página, seus requisitos e o que a iniciativa oferece, percebe-se que o site não apresenta quais as configurações mínimas de software e hardware para o acesso, se há navegadores ou complementos aconselhados para a navegação. O uso em aparelhos portáteis e outras mídias ocorre, contudo, o site não possui versão mobile, ou ainda, uma versão especialmente voltada para o acesso em celulares e smartphones, o que prejudica a experiência do usuário. Cadastrado em motores de busca, o portal é relevante e conhecido pela comunidade que o pesquisa.

Sobre os países de origem dos usuários visitantes, não foi possível identificá-los, mas por referir-se a um portal afiliado a um órgão governamental, presume-se que seja principalmente o público brasileiro. Ribeiro; Chalhub; Nisenbaum (2013) que enfatizaram na análise do Canal Ciência, as pesquisas brasileiras de seu Banco de Pesquisas Científicas, chegaram à conclusão que no período de estudo, cinco meses ao longo do ano de 2012, houve a visita de usuários de diversos países, principalmente do Brasil e a presença de usuários da América Latina é baixa. A maioria dos usuários são provenientes do Google e do CNPq, cujo acesso é geralmente limitado apenas à primeira página e à página “notáveis”, respectivamente e suas buscas tratam de temas afins com o meio ambiente e formas de conservação. Os autores ressaltam a necessidade de versões do site em inglês, o idioma universal da ciência e em espanhol, visando maior integração científica e tecnológica da região latino-americana.

Quanto à “Interatividade”, a partir das respostas enumeradas é possível perceber que não existe no portal espaço para atendimento às demandas do usuário no sentido de permitir sua expressão e a partir disso, que esse possa interferir na própria forma de o portal relacionar-se com seus serviços e produtos. Os espaços disponíveis para que o usuário possa se pronunciar livremente são inexistentes, a não ser na página de contato, que em termos de tentar alguma aproximação e criação de uma relação que ultrapasse os limites das subseções pré-estabelecidas pelo portal, não o possui como objetivo principal. Ainda assim, na seção de Textos de Divulgação Científica é notado o esforço em aproximar o cidadão do pesquisador que realiza a pesquisa, a partir do contato que é informado, visando permitir o esclarecimento de dúvidas ou maiores informações, por exemplo.

O Modelo de Déficit foi encontrado em “Comunicação Pública”, haja vista a preocupação principal na divulgação de informações em C&T de forma clara e atenta ao público leitor, não existindo esforços de interação ou de considerar a experiência prévia do usuário em sua visita.

Em “Demais critérios de avaliação”, estão relacionados os critérios que trazem informações complementares sobre a iniciativa estudada. A interatividade é vista no sentido dos recursos visuais e educativos disponíveis nas seções de jogos e vídeos. As mídias sociais que apresenta, por exemplo, realizam um trabalho de compartilhar o material que é apresentado no portal e capacita o próprio usuário fazê-lo, em tempo real, permitindo que por meio dos plug-ins, as discussões aconteçam fora do portal, em outras redes sociais. Não existe preocupação em criação de conteúdo exclusivamente voltado para essas mídias, o que é um fator negativo, já que essas exigem um comportamento mais dinâmico, atrativo, de troca entre a página e seus curtidores, seguidores, etc.

#### **4.1.3 Aplicação do Modelo de Análise no Museu da Vida**

A análise do site do Museu da vida (Apêndice D) demonstrou que a iniciativa serve à divulgação de uma organização, o supracitado museu e, portanto, diferencia-se das iniciativas anteriores, alterando também a forma de análise, já que seus produtos e serviços referem-se prioritariamente a um ambiente externo fora do campo de avaliação.

Ainda assim, o site reúne informações, notícias, anúncios, além de orientar o usuário e visitante sobre diversos aspectos do museu e atividades que este oferece. Aplicou-se então, o Modelo de Análise e as informações foram encontradas quase que integralmente ao longo das seções principais do site, acessadas por meio de sua página inicial. Após a análise, reuniram-se as reflexões sobre os resultados.

O Museu da Vida (Figura 6) da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), de acordo com informações extraídas do portal Canal Ciência (PORTAL CANAL CIÊNCIA, 2011b), é aberto ao público e seu site apresenta informações de espaços expositivos, como a Biodescoberta, Ciência em Cena, Parque da Ciência e o Pavilhão Mourisco, além de exposições interativas e atividades de educação e divulgação científica, como o projeto Ciência Móvel - Vida e Saúde para Todos.



Figura 6 - Página inicial do portal site do Museu da Vida.

O site do Museu da Vida apresenta versões nos idiomas inglês e espanhol. Sua região central é destinada a Destaques de notícias relacionadas ao museu. Há a possibilidade de contato com o portal e busca na página inicial. Seu layout é simples e limpo. Alguns banners em seu canto direito levam o usuário para as mídias sociais das quais o museu participa, assim como eventos ou outras iniciativas parceiras.

A seção “Museu da Vida” explica o que é o museu, um pouco de sua história e criação, que se concretiza em um espaço de integração entre ciência, cultura e sociedade, que de forma lúdica e criativa informa e educa em ciência, saúde e tecnologia. Já na seção “Visitação”, informações sobre sua estrutura, ou seja, os responsáveis por seus núcleos e serviços oferecidos, áreas disponíveis para visitação, horários, informações sobre como chegar, endereço, e também informações sobre agendamento, além da gratuidade da visita, são informadas.

“Ciência Móvel” é o nome do projeto de museu itinerante, que com o uso de um caminhão consegue levar exposições, jogos, equipamentos interativos, multimídias, oficinas e outras atividades, promovendo e aproximando ciência, além de fortalecer a educação e a inclusão, a municípios da região Sudeste do país, em parceria entre o Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz e a Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do estado do Rio de Janeiro (Fundação Cecierj). Este ganha um espaço destacado, com subseções que abrangem o projeto; as atividades que realiza, relacionadas à Energia, Óptica, Biologia, Astronomia, Exposições, além de outras atividades; as cidades visitadas e

informações sobre agendamentos e contrapartidas por parte das prefeituras para a visita do caminhão do projeto em seus municípios.

Sua seção “Exposições”, divide-se em “Exposições no Museu”, que apresenta as exposições em cartaz e em andamento; “Exposições Itinerantes”, cujas mostras percorrem capitais e cidades do interior do país, que não estão mais em cartaz no Museu da Vida, podendo ser solicitadas por meio de contato por e-mail, ou telefone; além disso, uma lista delas e breves resumos sobre seus conteúdos, públicos e também descrições detalhadas sobre cada uma das mostras são exibidas por meio de links; além dessas, há a subseção “Exposições Anteriores”, em que as mostras que não estão mais disponíveis em cartaz para visita ou *itinerância*, aparecem nessa página que acaba por arquivar suas memórias.

Em “Acervo”, na subseção reservada à “Reserva Técnica”, informa-se sobre o que se trata essa divisão responsável pela conservação, preservação, armazenamento e administração do acervo histórico e técnico sob a guarda do museu. “Objeto em foco” traz curiosidades sobre peças de importante valor cultural, científico e histórico e “Biblioteca”, da Biblioteca de Educação e Divulgação Científica do Museu da Vida, cujas atividades iniciaram-se em 1999, permite acesso ao seu acervo online, com aproximadamente 4500 itens, disponibilizando informações como seu horário de atendimento e localização.

A seção “Educação” subdivide-se em “Para Professores”, “Para jovens” e “Especialização”, onde divulga-se o trabalho de educação realizado pelo Serviço de Educação em Ciências e Saúde (Seducs), pelo Programa de Produção Cultural em Divulgação Científica e do Curso de Especialização em Divulgação da Ciência, da Tecnologia e da Saúde, respectivamente. Notícias, avisos e informações sobre cada um deles são destacados nas respectivas páginas, assim como os públicos aos quais se destinam, o trabalho que realizam e seus objetivos.

Na seção “Pesquisa”, em “Divulgação científica”, comunica-se sobre as atualizações do Núcleo de Estudos da Divulgação Científica, responsável pelo estudo de aspectos históricos e contemporâneos da área, e por promover o debate e a reflexão sobre temas e teorias emergentes da divulgação científica, capacitação profissional, organização de eventos e também responsabiliza-se pelo informativo eletrônico Ciência & Sociedade e pela coordenação da Rede Ibero-americana de Monitoramento e Capacitação em Jornalismo Científico. Já “Público e Avaliação”, apresenta o Núcleo de Estudos de Público e Avaliação em Museus (Nepam), criado em 2007, que desenvolve pesquisas e estudos de público e de



avaliação sobre o Museu da Vida, difundindo os resultados obtidos por meio de relatórios, boletins técnicos, artigos, publicações, palestras e workshops.

Em “Produção” reúnem-se o informativo eletrônico "Ciência & Sociedade", que disponibiliza novidades na área de divulgação científica, compreensão pública da ciência, ciência e arte e educação não-formal, a partir de dicas de artigos, sites, livros, eventos e outros, que possam ser de interesse dos inscritos; a área “Invivo”, que se apresenta como parte museu virtual e parte revista de divulgação científica; “Multimídias” e “Publicações” diversas; e a “Rádio Electron”, um bate-papo sobre temas de ciência e tecnologia, acompanhado de música e literatura.

Uma seção é reservada apenas aos “Eventos” realizados com participação do museu e em destaque na área, em andamento ou já realizados, assim como para “Atualidades” em que são dados avisos em geral, como vagas, o início de exposições, matérias e informativos em geral.

Como sabido, Centros e museus de ciência são espaços de divulgação científica que lidam diretamente com o público a partir de contato face-a-face. Atualmente também presentes por meio da Web nas mais diversas formas, mantendo desde o contato direto com o público para a divulgação de horários de exposições até interagindo de forma inteiramente virtual, conseguindo atuar com públicos diversos, porém, sendo visitados principalmente por grupos escolares, parecem não atrair com tanto entusiasmo outros setores da população, que muitas vezes não uma cultura ou costume de considerá-lo como uma opção não somente educativa, mas de lazer e acesso ao conhecimento.

Knobel, Murriello (2008) situam que centros e museus de ciência vêm se multiplicando desde os anos 1980 e se tornaram espaços dinâmicos de comunicação e educação e públicos de debate, democráticos e fundamentais para a promoção da cultura científica: “são espaços cujo objetivo é mostrar e demonstrar as ideias científicas utilizando variadas estratégias museográficas, mais centradas nos temas a comunicar que nos objetos”. Além dessa definição, Bandelli, Konijn (2013, p. 419-22) apontam que ambos representam uma ligação direta com a atividade científica, ao exercer papel educacional, oferecendo aos visitantes, ciência informal, aprendizado, agindo como plataformas que levam a comunicação e divulgação científica ao grande público.

A Internet permite aos Museus e Centros de Ciência a criação de novas perspectivas de utilização do acervo, o uso de visitas virtuais para atrair ao público a uma visita real, a promoção da interação com os usuários, já que o museu na Internet não possui

horário de funcionamento e o incentivo à criatividade por meio dos recursos disponíveis. De acordo com Nascimento et al (2007, p. 11), a ausência de páginas que atendam a essas características, aponta que essas encontram-se despreparadas para a Internet e os meios em geral, carecendo de pessoal especializado e pesquisas que considerem esse novo ambiente.

A aplicação no site do Museu da Vida do “Modelo de Análise de Iniciativas de Divulgação em C&T” deu-se sem maiores problemas, poucos critérios ficaram sem resposta durante a aplicação. Mais uma vez, são expressas as impressões obtidas após a aplicação do modelo, assim como a análise e reflexão sobre as informações obtidas durante sua execução.

O site apresenta uma gama de informações sobre o museu, suas exposições e atividades oferecidas ao público, o que se encontra atualmente em cartaz e o que já não está mais ocorrendo, preservando uma memória do que é proporcionado pelo museu. A começar pelas “Informações Gerais”, em que as informações reunidas demonstram quais as preocupações e pretensões do site, visualizando a quem se dirige a divulgação científica, os recursos utilizados sugerem uma experiência mais aproveitada ao usuário, sobretudo o que o museu tem a oferecer. Como dito por Nascimento et al (2007, p. 8), existe uma preocupação das instituições com suas páginas, sugerindo que estas não querem apenas fazer propaganda, mas utilizar a Internet para levar o usuário a encontrar o museu físico, obtendo informações, conhecendo assuntos, atualizando-se e interagindo.

Nas “Especificações Técnicas”, cujos critérios informam sobre os usuários que visitam, seus requisitos e o que oferece, percebe-se que a página não apresenta quais as configurações mínimas de software e hardware para o acesso, assim como a existência de navegadores ou complementos para a navegação. A página também não possui versão mobile, o que, no cenário atual de uso excessivo de tablets e smartphones, prejudica a experiência do usuário, já que o conteúdo não se adequa às telas menores.

Quanto à “Interatividade”, em que pesa a disponibilidade de espaços para que o usuário possa se pronunciar e até mesmo, na percepção do comportamento do usuário como de interferência nas decisões tomadas pela iniciativa, as opções de contato referem-se especificamente ao tratamento com o museu, todas as informações que podem ser obtidas com relação ao seu funcionamento e atividades disponíveis, ainda mais em um espaço de tantas oportunidades recreativas. Tamanha relevância é ressaltada por Gouveia et al (2011, p. 3), que descreve que no museu, a participação em atividades culturais auxilia na formação crítica e colabora para a inclusão social, cultural e escolar do indivíduo.

A categoria “Comunicação pública” que apresentou o modelo de Comunicação pública da ciência utilizado pelo site detectou o uso do Modelo de Déficit, em que existe a preocupação de transmissão de informações, não havendo espaço para opiniões ou interferência do público.

Na categoria “Demais critérios de avaliação”, percebeu-se que o papel das mídias sociais é compartilhar e divulgar matérias, eventos e reportagens da página do museu, de outras páginas e relacionados à ciência, existindo no caso do Facebook, interação entre a equipe responsável pela administração da página e o usuário.

Nessa seção foram apresentados os resultados obtidos com a coleta de dados nas três iniciativas estudadas, quando necessário houve intermédio da teoria para esclarecer alguns aspectos específicos de cada uma delas. Na próxima seção serão discutidos os resultados com o foco principal na comparação entre as três e os espaços voltados para a interatividade que oferecem ou não.

## 4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nessa seção, reservada à análise de todos os resultados obtidos com a coleta, estão demonstradas as considerações com base na literatura discutida ao longo do trabalho, assim como as próprias descobertas realizadas ao longo de sua consecução. A começar com comentários sobre a aplicação do modelo nas três iniciativas de divulgação científica, passa-se à correlação entre as três, explorando os resultados obtidos em cada uma delas. Por fim, a análise irá versar sobre os objetivos propostos pelo trabalho e o que foi encontrado com a aplicação e de que forma isso satisfaz ou não as expectativas iniciais da proposta de pesquisa.

Porto (2009, apud Porto; Moraes, 2009, p. 107), propôs-se a classificar os sites brasileiros de divulgação científica em três distintas categorias, são elas:

a) Divulgação científica institucional, em sites mantidos por instituições de fomento à pesquisa ou ensino superior;

b) Divulgação científica independente, em sites mantidos por profissionais como o próprio cientista ou jornalista que auto-publicam seus textos e financiam seus sites, alterando a cultura científica;

c) Divulgação científica em revistas e seções de jornais, em sites que possuem editoria dedicada à divulgação de ciência.

De acordo com a leitura dos trabalhos que exploraram de alguma forma os sites de divulgação científica, conseguiu-se captar exemplos de todas as categorias listadas pela autora, entretanto, os três exemplos destacados, a saber, o Canal Ciência, o Museu da Vida e o ScienceBlogs Brasil enquadram-se, respectivamente, nas categorias: a, a e b, por se tratarem de iniciativas institucionais, no primeiro e segundo casos, pertencentes ao IBICT e à Fundação Fiocruz e no terceiro e último caso, por se tratar de um condomínio de blogs independentes, empreendimento do Seed Media Group.

Percebe-se que a própria estrutura das páginas da Web difere-se em cada uma das iniciativas de divulgação científica pesquisadas. O fato de o Canal Ciência ser um portal reúne maiores opções destinadas a públicos diversos em um único lugar, afinal, portais são locais em que podem ser encontradas diversas informações sobre determinado assunto. Os precursores de sua estruturação foram os primeiros sites de busca e a evolução dos portais

públicos serviu de inspiração para o desenvolvimento dos demais (VILELLA, 2003, p. 64-65).

O site do Museu da Vida acabar por apresentar-se como um grande catálogo informativo sobre tudo o que é oferecido pela instituição, retomando a classificação de páginas de museus na Internet (TEATHER, 1998 apud NASCIMENTO et al, 2007, p. 6), percebe-se que o site classifica-se como uma combinação de “folheto eletrônico”, pela sua característica de apresentar o museu, permitindo o acesso a informações como a história, horários, exposições e assim por diante e “museu no mundo virtual”, que também apresenta informações mais detalhadas sobre o acervo, banco de dados e assim por diante.

Enquanto que o Science Blogs é uma produção muito mais colaborativa e que permite uma maior interação do público, como explicitado no discurso dos administradores quando da sua criação, o ScienceBlogs Brasil é uma iniciativa que visa divulgar ciência ao público em geral. Ela consegue atingir, porém, uma camada alfabetizada cientificamente, já que de acordo com o conteúdo veiculado é preciso certo conhecimento em ciência para participar das atividades propostas e acompanhar as discussões. Entretanto, serve também como um esforço válido na alfabetização científica, ao explicar e contextualizar conceitos, utilizar uma linguagem muitas vezes acessível e não se dirigir a um público específico e pré-determinado. Kouper (2010) alerta que a intenção de tornar algo compreensível não necessariamente significa que de fato o seja, pois requerem-se conhecimentos específicos para a compreensão do que é tratado pelo autor.

Podem-se definir os resultados coletados do ponto de vista do modelo de análise, ou seja, o que este conseguiu reunir em termos de informações realmente relevantes que permitisse uma comparação entre as iniciativas estudadas e também do ponto de vista das iniciativas, ou seja, o que estas estão realizando no campo da divulgação científica que possa abrir espaço para a interatividade do público em uma troca mais justa entre o saber produzido e o que é apreendido pela população.

No sentido do modelo de análise, ele conseguiu reunir informações-chave para o entendimento da iniciativa como de divulgação científica e então como responsável por oferecer ou não um espaço para a interatividade do público leitor. Por outro lado, a seção “Especificações Técnicas” é a que menos foi contemplada em todas as aplicações, haja vista a despreocupação dessas iniciativas em informar ao usuário sobre o que é preciso para acessar ao site, de que forma a experiência pode ser mais bem usufruída, quais configurações exigidas para uma boa navegação, se complementos necessitam ou não serem instalados e assim por

diante. Informações técnicas de origens diversas, tais como o número de visitantes, países de origem dos usuários ou o cadastro em motores de busca são também informações relevantes para entender a quem o público se dirige e quais suas expectativas quanto ao acesso.

Ao longo da análise, perceberam-se os seguintes pontos comuns, características e diferenças entre as iniciativas estudadas, que serão comentadas de acordo com a ordem delimitada no modelo, para melhor entendimento.

A mais antiga entre as iniciativas é o Portal Canal Ciência, criado seis anos antes da versão brasileira do Science Blogs e do site do Museu da Vida. Em geral, os usuários, basicamente referem-se a qualquer leitor que tenha acessado à iniciativa, seja com algum objetivo em mente, descobrir quando se dará determinado evento, acessar algum material específico, saber sobre determinado assunto em C&T, tendo chegado à ela por meio de busca especificamente pelo nome do site em mecanismos de busca, ou, digitando propriamente a *url* na barra de endereços, ou ainda, procurando por assuntos correlatos que acabavam por levá-lo diretamente à iniciativa.

Especificamente no ScienceBlogs Brasil, porém, exige-se em muitos momentos que o usuário já esteja habituado à determinado cenário da C&T, pois postagens são escritas por especialistas e mesmo que em uma linguagem menos rebuscada, ainda assim, pressupõem um conhecimento prévio. No caso das outras duas iniciativas, suas próprias páginas tratam de familiarizar o usuário com o que ele irá encontrar, por exemplo, no caso do Canal Ciência, os textos propriamente de divulgação científica, em uma linguagem simples e preliminar, ou no Museu da Vida, com seus textos sobre as exposições ocorridas ou em andamento.

Enquanto os principais objetivos do site do Museu da vida são informar e educar em ciência, oferecendo material de apoio, mas principalmente, voltando seus esforços no sentido de fornecer o possível a respeito do museu, como notícias, informações sobre o acervo e atividades para o público, o portal do Canal Ciência se volta para a divulgação de resultados de pesquisas, assim como a disponibilização de materiais didáticos e produtos e serviços em informação e divulgação científica. Ambas também possuem uma faceta que atua off-line, fora do ambiente do site, cujos impactos são dificilmente previstos apenas por meio da análise aos seus sites, mas que são igualmente importantes na consideração da iniciativa como de divulgação científica. Já o ScienceBlogs Brasil visa promover um espaço em que seja possível discutir ciência, mantendo uma comunidade de discussão e troca entre interessados pelo tema. A variedade de temas nas três iniciativas é ampla e muitos temas de C&T são abordados.

Já no que tange à interatividade, a iniciativa ScienceBlogs Brasil é a que mais destoa das demais, talvez pelas suas próprias características, objetivos e enfim, formato. Enquanto ela permite o espaço para exposição do usuário, sobre o que ele desejar e da forma como desejar, em suas diversas páginas, nas demais iniciativas isso não é possível de nenhuma forma. Não existe a preocupação em criar uma comunidade para debates, para a própria melhoria da página e os serviços e produtos oferecidos por ela. A seção “Fale Conosco” não é, nem de longe, recomendada para discussões, que poderiam ser muito melhor aproveitadas em fóruns, blogs, bate-papos e assim por diante. As mídias sociais têm papel decisivo nesse sentido, pois podem permitir uma interação maior entre público e iniciativa, de forma a interferir no que é suportado pela iniciativa em questão.

Quanto ao que se verificou quanto ao modelo de comunicação pública aplicado, o Modelo de Déficit foi enxergado nas três iniciativas, Moreira e Massarani (2002, p. 63) retomam que, nas atividades de divulgação ainda é hegemônica a abordagem “modelo do déficit”, que enxerga na população um conjunto de analfabetos em ciência que devem receber o conteúdo redentor de um conhecimento descontextualizado e encapsulado.

Lewenstein (2003) admite que os modelos proveem apenas uma ferramenta esquemática para o entendimento das atividades de comunicação pública da ciência e que na prática, as atividades combinam elementos dos diferentes modelos, por exemplo, incluindo informação sobre assuntos de ciência básica no material para as atividades de engajamento público como de conferências de consenso. Para o autor, um trabalho importante é o de refinar os modelos, entendendo a relação entre as visões idealizadas sobre o que as atividades de “entendimento público da ciência” poderiam ser e o que elas realmente são.

O portal Canal Ciência tem na divulgação científica seu pilar, ao simplificar a linguagem do que veicula, voltando-se ao público leigo. O Science Blogs Brasil diferencia-se ao ter uma proposta mais dinâmica e ampla, construído para agir não de forma unidirecional, mas sim por permitir que o usuário realize suas próprias contribuições. O Museu da Vida funciona informando ao público sobre as atividades realizadas pelo museu físico em ambiente online, também apresentando material adicional no sentido de promover divulgação da C&T. Ainda assim, dentre os três, a preocupação maior em incluir seu público leitor advém do ScienceBlogs Brasil.

Os espaços para comentários são em especial, as seções de "Fale Conosco" de cada um deles e a oportunidade de enviar mensagens por e-mail. No Science Blogs Brasil, essa interação é melhor aproveitada pelo uso do plugin social do Facebook, que permite a

identificação dos usuários, a comunicação e discussão entre eles e os blogueiros, além do compartilhamento em tempo real. No Canal Ciência e no Museu da Vida o contato se dá por Fale Conosco, e-mail, telefone e assim por diante, sempre de forma direta e não disposta no site, tampouco em formato de Dúvidas Frequentes, por exemplo. O uso das mídias sociais também ocorre, mas de forma principalmente unidirecional.

A presença da barra e guia de Lei de Acesso à Informação, verificada durante a análise, não se aplica ao ScienceBlogs Brasil, já nas outras duas iniciativas, se encontra presente, servindo para que o usuário tenha à sua disposição, um instrumento de solicitação de informação.

De acordo com informações de sua própria página (BRASIL, 2012), a Lei de Acesso à Informação de nº 12.527, que passou a vigorar em 16 de maio de 2012, representa um direito do cidadão assim como dever do estado, visa aumentar a eficiência do poder público, especificamente dos três poderes Judiciário, Legislativo e Executivo, nas esferas municipais, estaduais, distrital e federal, diminuindo a corrupção e elevando a participação social. De forma que todas as informações produzidas ou custodiadas pelo poder público (com ressalvas) são públicas e de acesso ao cidadão, pessoa física, independentemente de idade ou nacionalidade ou jurídica. O fornecimento de informações é gratuito e seus pedidos não exigem motivações.

Quando se trata de informação, o acesso a ela se torna de indispensável atenção. Valério (2012, p. 158) diferencia o acesso livre, que é isento de custos ou de barreiras de permissão de uso do acesso aberto, que requer interoperabilidade, ou o uso de arquivos abertos, além de uma série de serviços, porém, com custos. A autora ainda dispõe que o acesso livre à informação é fundamental tanto para a comunicação quanto para a divulgação científica, estando ambas as áreas à espera de atenção para o fenômeno causado pela Internet, em sua opinião, um novo caminho em que há um incremento no relacionamento entre comunidades científicas e não científicas, visando melhorar a qualidade de vida dos cidadãos a partir da comunicação dos resultados da ciência (VALÉRIO, 2012, p. 152, 164). A informação é fundamental para a vida em sociedade, formam-se opiniões e considerações sobre os mais diversos temas a partir do que se ouve, se lê e do que se compreende sobre o que é veiculado.

O acesso à informação científica, à informação produzida a partir do desenvolvimento científico e tecnológico, ocorre por meio das publicações realizadas pelos cientistas e pesquisadores brasileiros em revistas de destaque nacional e internacional. Essas



publicações sofrem rigoroso sistema de controle e aceitação, mas mesmo quando são por fim publicadas, claramente são voltadas para um público especializado e não atingem ampla maioria da população. Então a divulgação científica trata de utilizar esse material para popularizar o conhecimento produzido entre o público e assim por diante. Camargo (2012, p. 41) traz algumas informações sobre o valor dispendido pelo governo, para que instituições de ensino tivessem acesso a periódicos científicos. O autor interpretou os altos valores financeiros como uma espécie de censura à pesquisa e à comunicação.

Lycarião; Sampaio (2010, p. 104) em contrapartida, alertam que nem mesmo a ampla informação presente na Internet ou o adensamento do sistema informativo, implicam necessariamente numa geração automática de cidadãos mais bem informados e engajados. Ambas as nuances apresentadas discutem o papel central da informação na atualidade e de seu apropriado tratamento, pois, por si só e sem a assimilação correta, não representa desenvolvimento necessariamente.

Quanto ao campo de acessibilidade, todas as alternativas oferecidas pelas iniciativas são incipientes. Alto contraste e alteração do tamanho da fonte não bastam para promover o acesso igualitário ao público com tipos distintos de necessidades especiais. O conceito de acessibilidade na Web trata-se da “possibilidade e da condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização, em igualdade de oportunidades, com segurança e autonomia, dos sítios e serviços disponíveis na web”, alguns aspectos específicos merecem ser considerados, tais como a importância, a abrangência e a universalidade da web, a reciprocidade, a multiplicidade e a diversidade de fatores envolvidos (ALMEIDA, 2014, p. 21).

Recursos educativos e de divulgação científica, na opinião de Gouveia et al (2011, p. 1,3) devem ser estruturados com base em abordagens multissensoriais, possibilitando a inclusão de pessoas com deficiência visual, por exemplo e a comunicação facilitada para todos, em termos de compreensão de conteúdo, memorização e estímulo aos demais sentidos humanos. Centros e Museus de Ciência devem apresentar um espaço acessível tanto de forma física como informacional aos visitantes. Para os autores, a qualidade de vida das pessoas relaciona-se ao nível de acessibilidade do ambiente, devendo este ser capaz de atender às necessidades do visitante.

Enquanto mecanismos como mapa do site ajudam o usuário a se situar dentro do site, o campo de busca o permite chegar rapidamente ao assunto que deseja, de forma que ambas são características importantes para também facilitar a sua experiência.

Dentre alguns dos elementos de usabilidade que devem ser considerados quando da implementação de sites, Porto e Brandão (2005, p. 10-12) consideram-na pouco ponderada para a implantação de sites, mas é um aspecto que visa demonstrar o quanto é importante considerar a dinâmica de utilização do site pelo usuário, ou ainda, o site deve ser elaborado tendo o usuário como figura central. Percebeu-se que para captá-las com propriedade, seria necessário um trabalho voltado exclusivamente nesse sentido, mas até então, com a aplicação do modelo de análise, encontram-se, primeiramente, o Quadro 4 resumindo-as e a seguir, a descrição de alguns casos.

Quadro 4 - Aspectos e elementos de usabilidade

ASPECTO	DESCRIÇÃO
<b>Facilidade de navegação</b>	Caminhos de acesso demonstrados de forma simples e fácil
<b>Simplicidade</b>	Acesso de forma fácil e objetiva
<b>Relevância de conteúdo</b>	Atendimento à perspectiva de conteúdo do usuário de forma simples, com qualidade e objetivo
<b>Consistência</b>	Preocupação em manter um projeto único de interface
<b>Rapidez</b>	Carregamento de páginas em no máximo dez segundos para que o usuário não perca o interesse
<b>Atenção voltada ao usuário (interatividade)</b>	Contato por meio de chats, enquetes, e-mail, permitindo a proposição de novas ideias por parte do usuário
<b>Relevância</b>	Concisão e precisão na descrição dos links
<b>Redundância</b>	Ocorrências do mesmo elemento em áreas diferentes do site
<b>Pouca informação</b>	Ausência de conteúdo relevante ou com títulos pouco claros
<b>Inadequação</b>	Conteúdo inadequado ao que o site propõe, como menus com termos técnicos, abreviaturas sem justificativas.
<b>Inconsistência</b>	Falta de uniformidade no texto apresentado no site
<b>Mau posicionamento e má organização</b>	Não cumprimento a uma ordem lógica na arrumação do menu e de elementos chaves
<b>Violação das convenções da rede</b>	Respeito às cores dos links visitados ou a serem visitados ou ocultamento do botão de retrocesso

Fonte: Adaptado de Porto e Brandão (2005).

Basicamente não foram verificadas dificuldades na navegação em nenhuma das iniciativas, os caminhos são intuitivos para aqueles que já possuem certa familiaridade com a navegação em sites, de forma que o acesso se dá de forma fácil e objetiva, os elementos não são pesados, de forma que não atrapalham o carregamento da página. De todos, o layout mais simplista e padrão é o do Museu da Vida, o do ScienceBlogs Brasil é mais dinâmico e o do portal Canal Ciência é o mais elaborado, com mais opções, devido à quantidade de produtos e serviços aos quais permite acesso, ambos mantêm consistência entre todas as suas páginas, inclusive entre seus links.

A relevância do que é disponibilizado é de suma importância, em geral o conteúdo de reportagens e matérias do site e do portal é atualizado, sobre eventos, cursos e atividades diversas, já que ambos funcionam como canais de disponibilização dessas informações. Já no quesito atualização e relevância dos blogs que participam do ScienceBlogs Brasil, não é possível detectar essa característica, justamente porque os blogs são independentes e apesar de seguirem determinadas tendências de assuntos em pauta, não possuem padronização. De todos, contudo, é o que abre oportunidade para que o usuário possa se expressar sobre o conteúdo observado e o que gostaria de encontrar, já que geralmente entre essa troca de

informações e contato entre o blogueiro e o leitor, é possível a sugestão e troca de temas de interesse.

Não foram detectados, em uma análise superficial, casos de redundância de conteúdo, ausência, inconsistência ou inadequação deste. Até mesmo porque uma análise mais aprofundada faz-se necessária em uma amostra de páginas para poder detectá-los, assim como o mau posicionamento e organização de elementos.

Como ressaltado ao longo da aplicação, não se percebe interatividade, ou seja, atenção voltada ao usuário, seja por meio de chats, enquetes, e-mail, permitindo a proposição de novas ideias por meio do usuário, ao menos não no portal e no site, que mantém suas estruturas mais fechadas, já no condomínio de blogs essa troca é mais perceptível.

De acordo com Porto (2010, p. 112-3) interatividade nas novas mídias de comunicação refere-se a um conceito que implica na troca de mensagens e geração de conteúdos e como propriedade, torna-se um atributo da tecnologia, variando em suas especificidades nas formas de comunicação, como face-a-face, massiva e pós-massiva: “a interatividade está ligada a uma atividade dialógica em tempo real, usando as interfaces gráficas como um meio para a efetivação da interlocução”, ela propõe uma comunicação mais efetiva com o conteúdo do site ou portal e permite um diálogo mediado em tempo real. Para Valerio (2013, p. 3), a interatividade altera a relação espaço/tempo, ao permitir a comunicação à distância e simultaneamente, com vários indivíduos e em diversos locais.

Em sua pesquisa em sites de divulgação científica, Porto (2010, p. 112-4) verificou que a interatividade ocorre de várias maneiras no sistema navegacional que se configura a Web. A interação básica/mínima do usuário refere-se aos cliques em links de hipertextos, a navegação torna-se difícil com a vastidão de informações disponíveis, necessitando que esta interaja com o usuário. Essa interatividade ocorre nos sites majoritariamente via e-mail, graças à sua simplicidade, velocidade e difusão, de forma a possibilitar o envio de sugestões, comentários e textos para publicação em espaços voltados ao usuário. Não existem chats ou grupos de discussão e, ainda, estes sites não exploram de forma adequada os recursos da interatividade como o uso de ideias e criação coletiva de textos, dinâmica e simultaneamente.

No caso do ScienceBlogs Brasil, questiona-se por qual razão determinados assuntos são tratados e discutidos, em detrimento de outros, de acordo com os assuntos em voga no cenário de C&T nacional e internacional. O Museu da Vida foca seus esforços de divulgação em tudo o que se relaciona com as próprias atividades do museu enquanto o Canal

Ciência divulga pesquisas. Ainda assim, os critérios para a escolha de uma ou outra, em nenhuma das iniciativas são necessariamente claros. Não existem agendas que adiantam temas a serem explorados e as motivações de suas escolhas, tampouco espaço para que se opinem quais temas poderiam ser tratados, estes já são antecipadamente escolhidos, mas sem critérios previamente estabelecidos.

No caso do Canal Ciência, Pinheiro et al (2009, p. 4101) explica que o portal recebe atualizações também de acordo com o tema da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, que muda a cada ano, incluindo uma investigação pelo menos nessa linha, assim como novas questões nacionais, doenças como o *Aedes aegypti*, inundações e situações ambientais, domésticas e internacionais. No ano de 2004, o portal, passou a enfatizar atividades educativas, lúdicas e interativas, logo do anúncio da primeira edição da SNCT, o foco principal torna-se a promoção de atividades que abordem, origem e encorajem a sociedade para temas científicos e tecnológicos.

Pechula et al (2013, p. 57-58) corroboram que a mídia acaba por funcionar como filtros sociais de fatos e acontecimentos, fabricando versões e consensos e, apenas com a emancipação do sujeito por meio de uma leitura crítica, pode buscar a compreensão das relações entre os fatos, uma visão histórica ou ainda, a contextualização da informação. Medeiros (2013, p. 28) contrapõe que os espaços existentes para o debate público na Internet, ainda agem como se necessitassem de validação, perpassando os meios tradicionais de comunicação para efetiva atuação na esfera política. Ambas as opiniões foram retratadas com a análise das iniciativas, já que não são descritas as razões pelas quais determinados temas são retratados enquanto outros não são e tampouco, os espaços que deveriam agir como de promoção ao debate não o fazem, ou ainda, quando o fazem, não representam de fato, nenhuma alteração que possa ser incorporada ou baseada em melhorias.

Por fim, ao se perguntar qual a divulgação científica realizada por cada uma, percebe-se o quanto cada iniciativa é distinta uma da outra. Elas podem ser consideradas como iniciativas de divulgação científica, pois à sua própria maneira e munidas de seus próprios recursos, dirigem-se ao público na expectativa de divulgar ciência de uma forma mais simples e intuitiva. Pode-se dizer que complementarmente, o Canal Ciência, que é reconhecidamente um portal de divulgação científica, atua com a tradução, facilitação de trabalhos de uma linguagem complexa para uma simplificada, enquanto que o Museu da Vida atua em prol da divulgação de um organismo que realiza ciência proporcionalmente fora do ambiente online, enquanto que o ScienceBlogs Brasil, realiza a divulgação de muitos para

muitos, sem a necessidade de um órgão responsável pela sua organização. De forma que, todos realizam divulgação científica. O portal por meio de seus textos, pesquisas e material, o site, pela sua atenção ao compartilhamento de tudo o que é de relevância a respeito do museu (que é uma iniciativa de divulgação científica por si só) e o condomínio de blogs, ao discutir, por meio dos blogs de seus colaboradores, assuntos de ciência e não somente, permitir a interatividade de seus usuários.

A análise demonstrou que a preocupação maior das iniciativas é com a disseminação de informação científica, cuja atividade de divulgação pode nem mesmo considerar o contexto de vida dos indivíduos, haja vista a não existência de espaços específicos para determinados públicos, na maioria delas. A partir de uma abordagem que não considera a importância da interatividade em suas próprias páginas na Web, entende-se que o caminho até a participação fora desses ambientes, em conferências ou fóruns de consultas e debates, por exemplo, que exigem certa experiência prévia por parte dos participantes, ainda é extenso e exige aprimoramentos, com a expectativa de melhorias nas atividades de divulgação pela Web.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho abordou os espaços de interatividade disponíveis em iniciativas que promovem atividades de divulgação científica pela Web. Os estudos realizados demonstram que dentre essas iniciativas, cada uma possui uma forma distinta de se dirigir ao público e que, o fato de não se preocuparem com a interação reflete-se na ausência de espaços de interatividade fora dos convencionais à disposição do público.

A atividade de divulgação científica auxilia o público a compreender o papel desempenhado pela área de C&T, seus limites, suas desvantagens, interferências, suas ações em sociedade e tudo o que é capaz de prover no cotidiano, permitindo o entendimento de como funcionam determinados sistemas e mecanismos que gerem a ciência e fornecendo ao cidadão, informações para permiti-lo optar pelo que é mais apropriado à sua realidade e o meio em que vive, amparado não somente por informação, mas pautado pelo conhecimento.

Ela também é responsável pela desmistificação da imagem do cientista, do seu fazer profissional e também pela aproximação entre o trabalho realizado por ele e a sociedade. Pela Web essas ações podem ser ainda mais bem aproveitadas, haja vista a facilidade de contato com qualquer indivíduo por meio de redes sociais, chats, mensagens instantâneas e assim por diante.

A atividade científica brasileira é muitas vezes, renegada em determinados veículos, especialmente os de massa, que por vezes priorizam descobertas de grupos de pesquisa estrangeiros e/ou cientistas de maior prestígio, angariando maior atenção do público, minando o destaque à ciência produzida em território nacional frente às outras já consolidadas em veículos de comunicação por todo o mundo. Com a Web essa prática tende a ser desmotivada, já que o espaço é oferecido igualmente para todos, dependendo do uso feito deste pela iniciativa em questão, o foco na ciência brasileira pode ser ainda mais eficiente, graças ao potencial da Web de criação de hiperlinks, dossiês, colagens, matérias e assim por diante, tornando a experiência do usuário proveitosa e enriquecida com os diversos recursos à disposição da rede, promovendo até mesmo, a sustentação de uma ciência interativa.

Ao ganhar evidência na imprensa, ou ainda, na Web, atividades científicas acabam por receber notabilidade, porém, a ciência não se resume a descobertas notórias e extraordinárias, o que destoaria de sua própria qualidade intrínseca de ser erigida paulatinamente a partir de trabalho colaborativo. De forma que existe um risco de se construir

uma noção da ciência baseada apenas no que ganha relevância por meio das mídias de massa, que pode inclusive prejudicar ainda mais na relação de aproximação de cientista e sociedade.

Com a realização desse trabalho, pretendeu-se entender se nas iniciativas de divulgação científica existiam oportunidades de interatividade direcionadas ao usuário. A Web não é um lugar que permite, automaticamente a participação, mas por meio dos dispositivos à disposição, são possíveis os ambientes que possam atuar dessa forma, a partir de fóruns, chats, blogs, *microblogs*, comunidades, mídias sociais e assim por diante. Atualmente é um comportamento comum que esses dispositivos inclusive interajam entre si e permitam além da colaboração, a troca de conteúdos, quando, por exemplo, determinado material disponível em uma rede é compartilhado em outra e assim por diante. De forma que, providas dos mecanismos adequados e o planejamento para passar a incluir a interação e participação de seu público, as iniciativas irão apresentar um ambiente mais atrativo, dinâmico e de acesso facilitado para seu público.

O papel da divulgação científica é informar, reduzir o déficit cognitivo por meio da informação, prioritariamente, pressupondo que existe uma lacuna cognitiva a ser preenchida. Essa informação pode se tornar subsídio e levar a um empoderamento do usuário, que pode, futuramente, interferir em seu discernimento para consultas e fóruns, moldar suas habilidades, por exemplo, levando à promoção, fundamentação, mobilização da participação, desenvolvendo uma cultura científica. Quando a divulgação não se refere apenas às questões e temas científicos, mas aos termos em que as decisões se constroem, nota-se a necessidade da participação. Nas iniciativas aqui elucidadas, a divulgação científica refere-se mais precisamente, à disseminação da informação científica, de forma que não foi possível determinar aspectos de participação, já que as iniciativas não possuem espaço para tal.

A divulgação capaz de oferecer interatividade, permite a interação dos usuários entre si e entre os responsáveis pela iniciativa que a reproduz, desde a troca de opiniões e experiências e o compartilhamento de informações e material, até a própria consideração do usuário como de fundamental relevância durante o processo de divulgação científica. A promoção da participação, vai além da interatividade e permite o engajamento, a decisão e deliberação na formulação de políticas, o que um site de divulgação científica não permite, por si só, a principio. A não ser que esteja atrelado a algum órgão apto a realizar atividades embasadas, como uma consulta pública, por exemplo, o que não é o caso das iniciativas escolhidas nesse trabalho, pois estão atreladas a órgãos que não fomentam, por si só, a participação.



A justificativa do acesso à informação como solução para todos os problemas quanto à popularização da ciência, já se mostra defasada. Por si só, sem a devida contextualização e significação na vida daquele que a acessa, ela não irá operar mudanças significativas na postura do usuário quanto à área de C&T. Lewenstein (2003), que trata sobre o Modelo de Déficit, largamente visualizado nas iniciativas estudadas, dispõe que essa abordagem, que surgiu com a necessidade de preencher lacunas de conhecimento por meio da disseminação da informação, aponta que os indivíduos aprendem melhor quando fatos e teorias possuem uma significação em suas vidas pessoais, se esse conhecimento científico for relevante para os indivíduos em suas relações cotidianas, de forma que essa abordagem não parece ser bem sucedida.

Outros dois pontos a serem considerados, são, primeiramente, a existência de um arquétipo de sociedade com condições de amplo acesso a canais de comunicação e espaços de divulgação científica, sendo essa uma expectativa irreal. Em um país de enormes riquezas e imensuráveis desigualdades sociais, é preciso considerar-se os casos de ausência de acesso a serviços públicos básicos, quanto mais a TICs, por indivíduos desprovidos de recursos, que de forma alguma devem ser desconsideradas nesse processo. O segundo ponto é a divulgação para diferentes grupos sociais, marginalizados ou excluídos, provenientes de comunidades afastadas, com diferentes culturas, independentemente de idade, levando-se em consideração os diversos dialetos e línguas faladas em determinadas regiões, devido às raízes históricas e culturais do país, com especial atenção à linguagem utilizada para tratamento com cada um dos grupos, visando à inclusão social. De fato, divulgar para aqueles que já se interessam pela ciência, possuem acesso a tecnologias e aos mais diversos canais de comunicação, é possível, todavia, divulgar para os demais casos é um instigante desafio.

Ainda assim, por mais que esforços sejam direcionados nesse sentido, há ainda setores da população que apresentam desinteresse pelo tema C&T, aos quais as atividades de divulgação científica não conseguirão contemplar. É pertinente saber como atuar nessa situação, afinal, as iniciativas de divulgação científica devem encarar o cenário da Web também como de competição pela atenção do usuário e quando este não vai até ela, é preciso dirigir-se até ele.

Por fim, já se norteiam como sugestões para trabalhos futuros, o enfoque a partir da demanda proveniente do cidadão, como estes encaram as iniciativas de divulgação científica, qual papel estas desempenham em seu cotidiano, e ainda, a importância da participação diante da perspectiva do cidadão, se há o entendimento de que suas opiniões

possam ser incorporadas, desde a composição de páginas de iniciativas que despertem seu interesse, resultando até, em decisões sobre aprovação de projetos, subsídios para pesquisas em conferências e fóruns e assim por diante.

Também considerar a posição das iniciativas de divulgação científica, identificando qual a equipe responsável pela organização da página, quem a alimenta com conteúdo e como este é pensado no usuário-alvo, quais as linguagens e recursos, como são escolhidos os temas que entram em pauta nas discussões, ou seja, qual a agenda de divulgação da iniciativa e assim por diante.

Cabe para encerramento, citar Teather e Willhem (1999) que aludem a um modelo de site considerado construtivista, ao convidar os próprios visitantes a construir seu conhecimento, a partir do emprego de abordagens ativas de aprendizagem, pontos de vista, sem caminhos específicos, inícios ou finais pré-determinados, permitindo aos visitantes a conexão com objetos e ideias por meio de atividades e experiências que considerem suas experiências de vida.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. **A ascensão dos blogues de ciência**. Instituto Ciência Hoje, 2013. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/blogues/bussola/2013/07/a-ascensao-dos-blogues-de-ciencia/>>. Acesso em: 08 nov. 2014.

ALMEIDA, M. de O. **A vulgarização do saber**. In: MASSARANI, L. et al. (Org.) *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 65-72.

ALMEIDA, V. (Coord.). **Cartilha de Acessibilidade na Web do W3C Brasil**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2014. 47 p. Disponível em: <<http://www.cgi.br/publicacao/cartilha-de-acessibilidade-na-web-fasciculo-i/>>. Acesso em: 11 fev. 2015.

AMSEN, E. Who Benefits From Science Blogging? **Hypothesis**, v. 4, n. 2, p. 10-14, 2006.

ANDRÉ, P. et al. Public participation international best practice principles. **Special Publication Series**, v. 4, ago. Fargo, USA: International Association for Impact Assessment, 2006. Disponível em: <<http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/SP4%20web.pdf?AspxAutoDetectCookieSupport=1>>. Acesso em: 13 maio 2014.

ARGÜELLO, C. A. **A ciência popular**. In: MASSARANI, L. et al. (Org.) *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 205-206.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIA. **Centros e Museus de Ciências do Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ/FCC/Casa da Ciência: Fiocruz/Museu da Vida, 2009.

BANDELLI, A.; KONIJN, E. A.; Science Centers and Public Participation: Methods, Strategies, and Barriers. **Science Communication**, v. 35, n. 4, p. 419-448, aug. 2013.

BARBOSA, A. F. (Coord.). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação no Brasil: TIC domicílios e empresas 2013**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2014. 662 p. Disponível em:  
<[http://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/TIC\\_DOM\\_EMP\\_2013\\_livro\\_eletronico.pdf](http://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_DOM_EMP_2013_livro_eletronico.pdf)>. Acesso em: 11 fev. 2015.

BATTS, S. A.; ANTHIS, N. J.; SMITH, T. C. Advancing science through conversations: Bridging the gap between blogs and the academy. **PLoS biology**, v. 6, n. 9, p. 1837-1841, 2008.

BONETTA, L. Scientists enter the blogosphere. **Cell**, v. 129, n. 3, p. 443-445, 2007.

BRASIL. GOVERNO FEDERAL. **Acesso à informação: lei de acesso à informação**. 2012. Disponível em: <<http://www.acessoainformacao.gov.br/menu-de-apoio/entenda-a-lai>>. Acesso em: 15 dez. 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Semana Nacional de Ciência e Tecnologia**. 2014. Disponível em:  
<<http://semanact.mcti.gov.br/pt/web/snct2014>>. Acesso em: 15 dez. 2014.

BUENO, W. C. B. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 15, n. esp, p. 1 - 12, 2010.

CABEZAS-CLAVIJO, A.; TORRES-SALINAS, D.; DELGADO-LÓPEZ-CÓZAR, E. Ciencia 2.0: catálogo de herramientas e implicaciones para la actividad investigadora. **El profesional de la información**, v. 18, n. 1, p. 72-80, 2009.

CALVO HERNANDO, M. La divulgación científica y los desafíos del nuevo siglo. In: Congresso Internacional de Divulgação Científica, 1., **Anais...** São Paulo: 2002. Disponível em:  
<[http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/artigos/divulgacao\\_cientifica/artigo1.php](http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/artigos/divulgacao_cientifica/artigo1.php)>. Acesso em: 01 nov. 2014.

CAMARGO, A. M. de. **Comunicação científica na sociedade em rede: a representação da ciência nos ambientes da nova mídia**. 2012. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Estudos Pós-graduados em Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC-SP, São Paulo, 2012.

CANDOTTI, E. **Ciência na educação popular**. In: MASSARANI, L. et al. (Org.) *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 15-29.

CAPOZOLI, U. **A divulgação e o pulo do gato**. In: MASSARANI, L. et al. (Org.) *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 121-132.

CAREGNATO, S. E.; DE SOUSA, R. S. C. Blogs científicos. br? um estudo exploratório. **Informação & Informação**, v. 15, n. esp, p. 56-74, 2010.

CHACIN FUENMAYOR, R. de J. **Algunas nociones de la Democracia Electrónica**. *Frónesis*. 2005, vol.12, n.3, p. 95-120.

CHOPYAK, J.; LEVESQUE, P. Public participation in science and technology decision making: trends for the future. **Technology in Society**, v. 24, n. 1, p. 155-166, 2002.

FAGUNDES, V. O. Blogs de ciência: divulgação científica e participação. **Anais...**, v. 6, p. 391-401, 2012.

FAUSTO, S.; FONSECA, M. S. da; PINTO, A. L.; SILVA, S. S. da. Dispersão da informação científica em redes sociais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 14, 2013, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2013.

FONSECA, A. F. **Avaliando websites: perguntas chaves para revisões efetivas de websites**. João Pessoa: Unipe, c2005. 231 p.

GOMES, I. M.; TORACI, V.; FLORES, N. Comunicação científica e cultura da participação: análise de blogs de ciência. **Anais...**, p. 1 -15, 2012. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/sis/2012/resumos/R7-0689-1.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

GONÇALVES, E. M. Os discursos da divulgação científica: um estudo de revistas especializadas em divulgar ciência para o público leigo. **Brazilian Journalism Research**, v. 9, n. 2, p. 210-227, 2013.

GONÇALVES, M. Contribuições das mídias sociais digitais na divulgação científica. In: PINHEIRO, L. V. R.; E. da C. P. de O. (Orgs.). **Múltiplas facetas da comunicação e divulgação científicas**: transformações em cinco séculos. Brasília: IBICT, 2012. 367 p.

GOUVEIA, F. C.; MENEZES DA SILVA, I; MANO, S. **Acciones de accesibilidad para centros y museos de ciencia**: conocimientos adquiridos en el Proyecto de Museu da Vida - Brasil. Rio de Janeiro: Museu da Vida – Casa de Oswaldo Cruz – Fundação Oswaldo Cruz, 2011. Disponível em: <[www.latu.org.uy/espacio\\_ciencia/es/images/RedPop/.../M23.pdf](http://www.latu.org.uy/espacio_ciencia/es/images/RedPop/.../M23.pdf)> Acesso em: 10 dezembro 2014.

HERNANDO, M. C. La divulgación científica y los desafíos del nuevo siglo. In: Congresso Internacional de Divulgação Científica, 1., **Anais...** São Paulo: 2002. Disponível em: <[http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/artigos/divulgacao\\_cientifica/artigo1.php](http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/artigos/divulgacao_cientifica/artigo1.php)>. Acesso em: 01 jun. 2014.

HOTTA, C. **Brazillions and Brazillions**. São Paulo: 2009a. Disponível em: <[http://scienceblogs.com.br/brazillion/2009/05/brazillions\\_and\\_brazillions/](http://scienceblogs.com.br/brazillion/2009/05/brazillions_and_brazillions/)>. Acesso em: 09 out. 2014.

HOTTA, C. **Do Lablogatários ao ScienceBlogs Brasil**. São Paulo: 2009a. Disponível em: <[http://scienceblogs.com.br/raiox/2009/03/do\\_lablogatorios\\_ao\\_scienceblo/](http://scienceblogs.com.br/raiox/2009/03/do_lablogatorios_ao_scienceblo/)>. Acesso em: 14 out. 2014.

HOTTA, C. **Editorial do ScienceBlogs**. São Paulo: 2009b. Disponível em: <[http://scienceblogs.com.br/raiox/2009/03/editorial\\_do\\_scienceblogs/](http://scienceblogs.com.br/raiox/2009/03/editorial_do_scienceblogs/)>. Acesso em: 14 out. 2014.

HOTTA, C. **Quer entrar no ScienceBlogs Brasil? Pergunte-nos como!** São Paulo: 2009d. Disponível em: <[http://scienceblogs.com.br/raiox/2009/10/quer\\_entrar\\_no\\_scienceblogs\\_br/](http://scienceblogs.com.br/raiox/2009/10/quer_entrar_no_scienceblogs_br/)>. Acesso em: 10 out. 2014.

HOTTA, C. **Tube de Ensaio, novamente**. São Paulo: 2010. Disponível em: <<http://scienceblogs.com.br/raiox/2010/06/post/>>. Acesso em: 08 out. 2014.

IAMARINO, A. **A origem do Lablogs**. São Paulo: 2008a. Disponível em: <<http://scienceblogs.com.br/raiox/2008/08/uma-breve-historia-do-tempo/>>. Acesso em: 09 out 2014.

IAMARINO, A. **Quer entrar no ScienceBlogs Brasil? Pergunte-nos como, segunda rodada!** São Paulo: 2011. Disponível: <<http://scienceblogs.com.br/raiox/2011/09/quer-entrar-no-scienceblogs-brasil-pergunte-nos-como-segunda-rodada/>>. Acesso em: 10 out. 2014.

IAMARINO, A. **Sobre os nossos blogs**. São Paulo: 2008b. Disponível em: <<http://scienceblogs.com.br/raiox/2008/08/sobre-os-nossos-blogs/>>. Acesso em: 08 out. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA (IBICT) (Brasília). **Histórico**. 2012. Disponível em: <<http://www.ibict.br/sobre-o-ibict/historico-1>>. Acesso em: 17 dez. 2014.

JENSEN, K. B. Interactivity in the Wild: An Empirical Study of "Interactivity" as Understood in Organizational Practices. **Nordicom review**, v. 26, n. 1, p. 3-30, 2005.

JOSS, S. Public participation in science and technology policy - and decision making - ephemeral phenomenon or lasting change? **Science and Public Policy**, Surrey, v. 26, n. 5, p. 290-293, out. 1999.

KLUVER, L.; EINSIEDEL, E. F. Participação pública em Ciência e Tecnologia: influenciar nas decisões e, sobretudo, manter a sociedade informada e engajada. **Histórias, Ciências, Saúde**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, ago. 2005.

KNOBEL, M.; MURRIELLO, S. Exposições e museus de ciência no Brasil. **ComCiência**, Campinas, n. 100, 2008 . Disponível em: <[http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-76542008000300009&lng=es&nrm=iso](http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542008000300009&lng=es&nrm=iso)>. Acesso em: 23 jan. 2015.

KOUPER, I. Science blogs and public engagement with science: Practices, challenges, and opportunities. **Journal of Science Communication**, v. 9, n. 1, p. 1-10, 2010.

LEITE, M. **Em 20 anos, país vai de 24º a 13º em ranking de pesquisa.** Folha de São Paulo, nov. 2014. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2014/11/1541834-em-20-anos-pais-vai-de-24-a-13-em-ranking-de-pesquisa.shtml>>. Acesso em 19 dez. 2014.

LÉVY, P. A revolução contemporânea em matéria de comunicação. **Revista FAMACOS**, Porto Alegre, p. 195-216, dez. 1998.

LEWENSTEIN, B. V. **Models of public communication of science and technology.** 2003.

Disponível em:

<[http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/43775/mod\\_resource/content/1/Texto/Lewenstein%202003.pdf](http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/43775/mod_resource/content/1/Texto/Lewenstein%202003.pdf)>. Acesso em: 18 nov. 2014.

LINS DE BARROS, H. **A cidade e a ciência.** In: MASSARANI, L. et al. (Org.) *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil.* Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 25-42.

LUQUE, S. G. Modelo de análisis del uso de internet para promover la participación ciudadana en los procesos de toma de decisión pública (poderes Ejecutivo y Legislativo). **Signo y Pensamiento**, Bogotá, v. 31, n. 61, p.18-36, jul. 2012.

LYCARIÃO, D.; SAMPAIO, R. C. Sociedade civil online: diferentes usos da internet para fomentar a participação política. **Revista de Estudos da Comunicação**, v. 11, n. 25, p. 97-106, 2010. Disponível em:

<<http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/comunicacao?dd1=4440&dd99=view&dd98=pb>>. Acesso em: 20 abr. 2014.

MACEDO, M. Revistas de divulgação científica: do texto ao hipertexto. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (Orgs.), **Ciência e público: Caminhos da divulgação científica no Brasil**, p. 185-202, 2002.

MATEUS, W. de D.; GONÇALVES, C. B. Discutindo a divulgação científica: o discurso e as possibilidades de divulgar ciência na internet. **Revista Areté: Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 5, n. 09, 2014.

MEADOWS, A. J. **A Comunicação Científica.** Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1999. 268 p.



MEDEIROS, J. da S. Considerações sobre a esfera pública: redes sociais na internet e participação política. **TransInformação**, Campinas, n. 25, vo. 27-33, jan./abr. 2013.

MIELNICZUK, L. **Interatividade como dispositivo do jornalismo online**. In: GOMES, I. M.; MIELNICZUK, L.; et all. *Temas em Comunicação e Cultura Contemporâneas II*. Salvador: Facom/UFBA, 2000.

MOREIRA, I. de C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão social**, v. 1, n. 2, 2006. Disponível em: <[revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/view/29/5](http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/view/29/5)>. Acesso em: 12 maio 2014.

MOREIRA; I. DE C.; MASSARANI, L. **Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil**. In: MASSARANI, L. et al. (Org.) *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 43-64.

NASCIMENTO, C. M. P. do; SILVA, D. F.; VALENTE, M. E. A. A Divulgação da Astronomia por Museus e Centros de Ciências por meio da Internet. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6, 2007, Florianópolis. **Anais... UFSC**, 2007.

NASCIMENTO, J. A. M. do; AMARAL, S. A. do. **Avaliação de usabilidade na Internet**. Brasília: Thesaurus, 2010. 141 p.

NAVAS, A. M. **Concepções de popularização da ciência e da tecnologia no discurso político: impactos nos museus de ciências**. 2008. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

OLIVEIRA, J. M. de. **Sistema de Indicadores de Percepção Social**: Serviço de Telecomunicações. IPEA: 2014. 25 p. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/SIPS/140313\\_sips\\_telecomunicacoes.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/SIPS/140313_sips_telecomunicacoes.pdf)>. Acesso em: 08 novembro 2014.

OLIVEIRA, S. de M. de. **Os blogs de divulgação científica: informação, notícia, divulgação**. 2008. 145 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

PECHULA, M. R.; GONÇALVES, E.; CALDAS, G. Divulgação Científica: Discurso, Mídia e Educação. Controvérsias e Perspectivas. **Revista de Estudios para el Desarrollo Social de la Comunicación**, n. 7, 2013.

PEREIRA, G. R.; ESCADA, P. S. Participação da sociedade civil na IV Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 52-67, mar. 2012.

PINHEIRO, L. V. R.; CHALHUB, T.; NISENBAUM, M. A. Desbravando caminhos de navegantes do portal Canal Ciência via metrias de informação. **Liinc em Revista**, v. 9, n. 1, 2013.

PINHEIRO, L. V. R.; SILVA, M. R. da.; SOUZA, S. B.; BARROS, F. R. da S.; GUERRA, C. B. Informational guide of CanalCiência as a pedagogical tool to bring closer science and society, knowledge and information. INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION AND NEW LEARNING TECHNOLOGIES, 9, 2009, Barcelona. **Proceedings...** Barcelona, 2009.

PINHO, J. B. Museus e internet: recursos online nos sítios web dos museus nacionais portugueses. **Revista TEXTOS de la CiberSociedad**, v. 8, 2007.

PORTAL CANAL CIÊNCIA (Brasília). **Editorial**. 2011a. Disponível em: <<http://www.canalciencia.ibict.br/menu/quemsomos/editorial.html>>. Acesso em: 05 nov. 2014.

PORTAL CANAL CIÊNCIA (Brasília). **Museus e Centros de Ciência**. 2011b. Disponível em: <[http://www.canalciencia.ibict.br/listaPaginas/museus\\_e\\_centros\\_de\\_ciencia.html](http://www.canalciencia.ibict.br/listaPaginas/museus_e_centros_de_ciencia.html)>. Acesso em: 08 jan. 2015

PORTAL CANAL CIÊNCIA (Brasília). **Síntese histórica: 2000 a 2006**. 2006. Disponível em: <<http://www.canalciencia.ibict.br/menu/quemsomos/historico.html>>. Acesso em: 20 dez. 2014.

PORTAL FIOCRUZ (Rio de Janeiro). **História**. 2014. Disponível em: <<http://portal.fiocruz.br/pt-br/content/historia>>. Acesso em: 16 dez. 2014.

PORTO, C. de M. **Impacto da internet na difusão da cultura científica brasileira**: as transformações nos veículos e processos de disseminação e divulgação científica. 2010. 198f. Tese (Doutorado em Cultura e Sociedade). Universidade Federal da Bahia, 2010.

PORTO, C. de M.; BRANDÃO, G.C. Banco de dados temático TEMPUS: ideia e construção. **Diálogos & Ciência**, Bahia, n. 5, jun. 2005.

PORTO, C. de M.; MORAES, D. de A. Divulgação científica independente na internet como fomentadora de uma cultura científica no Brasil: estudo inicial de alguns blogs que tratam de ciência. In: PORTO, C. (Org.). **Difusão e cultura científica**: alguns recortes. EDUFBA, 2009. 230 p.

PORTO, C. de M. A internet e a cultura científica no Brasil. **Difusão e cultura científica**: alguns recortes. Salvador: Edufba, 2009.

PRIMO, A. F. T. Enfoques e desfoques no estudo da interação mediada por computador. In: BRASIL, A.; FALCI, C. H.; JESUS, E.; ALZAMORA, G. (Org.). **Cultura em fluxo**: novas mediações em rede. 1 ed. Belo Horizonte: PUC Minas, 2005c, p. 36-57.

PRÍNCIPE, E. Comunicação científica e redes sociais. In: PINHEIRO, L. V. R.; OLIVEIRA; PRÍNCIPE, E. (Orgs.). **Múltiplas facetas da comunicação e divulgação científicas**: transformações em cinco séculos. Brasília: IBICT, 2012, 367 p.

REIS, J. **Ponto de vista**: José Reis. In: MASSARANI, L. et al. (Org.) **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 73-78.

REIS; A. S. dos.; FROTA, M. G. da C. Ciência e processo de construção do conhecimento científico. In: MOURA, M. A. (Org.). **Educação científica e cidadania**: abordagens teóricas e metodológicas para a formação de pesquisadores juvenis. Belo Horizonte: UFMG/PROEX, 2012.

ROWE, G.; FREWER, L. J. Public participation methods: a framework for evaluation. **Science, Technology & Human Values**, v. 25, n. 1, p. 3-29, 2000.

SEED SCIENTIFIC. (New York). **About**. 2013. Disponível em:

<<http://www.seedscientific.com/contact>>. Acesso em: 07 jan. 2015.

SILVA, C. G. et al. **Livro branco: Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília: MCTI, 2002. 80 p.

SILVA, H. B. F. da. **Transparência pública e parlamento eletrônico: a reforma do Poder Judiciário no portal do Senado Federal**. 2009. 624f. Tese (Doutorado em Comunicação Social). Universidade Metodista de São Paulo, 2009.

SILVA, H. C. **O que é divulgação científica?** Ciência & Ensino, vol. 1, n. 1, dez. 2006.

SILVA, M. R. da; PINHEIRO, L. V. R. Análise de metrias para dimensionar o acesso, o uso e a repercussão do portal de divulgação científica CanalCiência. 2007. In: Congresso Brasileiro de Jornalismo Científico, 9., 2007, São Paulo. **Anais...** 2007. 15 p.

TAKAHASHI, T. **Sociedade da informação no Brasil: livro verde**. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), 2000.

TEATHER, L.; WILLHEM, K. **Web musing: evaluating museums on the web from learning theory to methodology**. New Orleans, 1999. Disponível em:

<<http://www.archimuse.com/mw99/papers/teather/teather.html>>. Acesso em: 04 dez. 2014.

TEIXEIRA, M. Pressupostos do jornalismo de ciência no Brasil. In: MASSARANI, L. et al. (Org.) **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 133-142.

VALERIO, P. M. Comunicação científica e divulgação: o público na perspectiva da Internet. In: PINHEIRO, L. V. R.; OLIVEIRA; PRÍNCIPE, E. (Orgs.). **Múltiplas facetas da comunicação e divulgação científicas: transformações em cinco séculos**. Brasília: IBICT, 2012, 367 p.

VALÉRIO, P. M. Comunicação científica em web sites de divulgação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 14, 2013, Florianópolis. **Anais...** UFSC, 2013.

VALÉRIO, P. M. Periódicos científicos eletrônicos brasileiros: ampliando visibilidade e acesso. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 7, 2006, Marília. **Anais...** Marília: UNESP, 2006.

VALERIO, P. M.; PINHEIRO, L. V. R. Da comunicação científica à divulgação. **TransInformação**, Campinas, 20(2): 159-169, maio/ago., 2008.

VIEIRA, A. C. G. et al. **Dimensões e características da Web brasileira**: um estudo do .gov.br. Brasília: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2010. 93 p.

VILELLA, R. M. **Conteúdo, usabilidade e funcionalidade**: três dimensões para avaliação de portais estaduais de governo eletrônico na web. 2003. 262f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1843/LHLS-6ABPM6>>. Acesso em 18 jan. 2015.

VOGT, C. **A Espiral da Cultura Científica**. 2003. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura01.shtm>>. Acesso em: 30 out. 2014.

WERNECK, E. F. **E por falar em ciência... No rádio!** In: MASSARANI, L. et al. (Org.) **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 79-88.

WILKINS, John S. The roles, reasons and restrictions of science blogs. **Trends in ecology & evolution**, v. 23, n. 8, p. 411-413, 2008.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM C&T

MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM C&T	
<b>Informações Gerais</b>	
Nome:	URL:
Tipo:	Lançamento:
Instituição:	
Usuários:	
Principais objetivos, motivações, produtos e serviços:	
Conteúdo, temas principais e foco:	
Informações de contato:	
<b>Especificações Técnicas</b>	
Número total de visitas (estimado):	Países de origem dos usuários visitantes:
Localizado por motores de busca? Quais?	
Configuração mínima de <i>software</i> para navegação:	
Configuração mínima de <i>hardware</i> para navegação:	
Possui interface para dispositivos móveis?	
<b>Interatividade</b>	
Espaço para comentários, críticas, dúvidas, sugestões e manifestações:	
Abertura para discussão em fóruns, blogs, bate-papos e outras formas de interação:	
Que papel a relação usuário-para-usuário desempenha? Tenta-se criar ou sustentar uma comunidade on-line?	
Explicações sobre participação e interatividade:	
Planejamento, execução e divulgação de projetos para garantir a interatividade:	
Oferece ajuda e instruções sobre como os usuários podem dar feedback, ou fazer perguntas?	
Oferece resposta a e-mails ou Dúvidas frequentes?	
Forma de contato com o(s) gestor(es):	
<b>Comunicação pública</b>	
Modelo de Comunicação utilizado e suas implicações:	
<b>Demais critérios de avaliação</b>	
Esforços para anunciar ou comunicar a existência do website para os usuários alvos:	
Utiliza fatos, números, exemplos para explicar conceitos, citações e fontes?	
Possui conteúdo ou utiliza recursos interativos para promover o aprendizado do usuário?	
Apresenta a barra da Lei de Acesso à Informação:	
Oferece acessibilidade:	
Apresenta campo de busca?	
Apresenta mapa do site?	
Como atua nas redes sociais (Twitter, Facebook, YouTube, Flickr, dentre outras)? De que forma se dá a interação nessas mídias sociais?	

APÊNDICE B - APLICAÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM C&T NO CONDOMÍNIO DE BLOGS SCIENCE BLOGS BRASIL

<b>MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM C&amp;T</b>	
<b>Informações Gerais</b>	
<b>Nome:</b> ScienceBlogs Brasil	<b>URL:</b> <a href="http://scienceblogs.com.br/">http://scienceblogs.com.br/</a>
<b>Tipo:</b> Site de rede de blogs de Ciência	<b>Lançamento:</b> Agosto de 2008
<b>Instituição:</b> Seed Media Group	
<b>Usuários:</b> acadêmicos, estudantes, blogueiros de ciência, divulgadores de ciência, ou seja, um público amplo com interesse em Ciência em geral.	
<b>Principais objetivos, motivações, produtos e serviços:</b> Seu objetivo principal é criar um espaço onde seja possível discutir Ciência de forma aberta e inspiradora, tornando vozes locais em globais, focando-se na dispersão do pensamento científico e aproximação da sociedade com a Ciência. Nesse caso não há o oferecimento ou comercialização de produtos ou o serviços aos usuários.	
<b>Conteúdo, temas principais e foco:</b> Possui 48 blogs que tratam de temas de Ciência relacionados ao Universo, Terra, Vida, Humanidade e Tudo mais (esse último reúne temas diversos que não se encaixam nas categorias anteriores). Dentre os assuntos retratados, encontram-se: curiosidades sobre C&T; biologia e descobertas sobre os seres vivos; zoologia; evolução e conservação da biodiversidade; psicologia; análise do comportamento; meio ambiente; sustentabilidade; estatística; softwares; divulgação científica brasileira e internacional sobre Ciência; Evolução e Comportamento Animal e Humano; Física; evolução e relações biológicas, ciências exatas, etc. O foco é na divulgação e discussão científica entre os autores; assim como entre autores e seus leitores e; entre os leitores.	
<b>Informações de contato:</b> Atila Iamarino, Kentaro Mori ou Rafael Soares. Rua Guaxupé, 7. Cidade Edson, Suzano, SP. CEP: 08665-370 Fone: (11) 97310-5111.	
<b>Especificações Técnicas</b>	
<b>Número total de visitas (estimado):</b> Mais de 4 mil visitantes por dia.	<b>Países de origem dos usuários visitantes:</b> Informação não divulgada.
<b>Localizado por motores de busca? Quais?</b> Facilmente detectado em primeiro lugar nas pesquisas a partir dos populares mecanismos de busca: Google (60.000.000 resultados), entre as pesquisas relacionadas encontram-se: best science blogs; computer science blogs. Yahoo! (29.800.000 resultados) sem pesquisas relacionadas. Bing (29.800.000 resultados), entre as pesquisas relacionadas encontram-se: Science Brasil; Blogs De Ciencia; ScienceBlogs BR; ScienceBlogs; Átila Iamarino; Foto De Rainha; Fotos Da Formiga Rainha; Ciência Brasil Blogspot.	
<b>Configuração mínima de software para navegação:</b> Informação não divulgada.	
<b>Configuração mínima de hardware para navegação:</b> Informação não divulgada.	

<b>Possui interface para dispositivos móveis?</b> Não possui.
<b>Interatividade</b>
<b>Espaço para comentários, críticas, dúvidas, sugestões e manifestações:</b> Existe espaço para interatividade nas postagens em grande parte das seções do site, seja por meio de comentários permitidos pela própria plataforma Wordpress, quanto pelo Plugin social do Facebook, que permite ao usuário comentar, curtir e compartilhar conteúdo. Há também outras formas particulares a cada blog de interagir com os seus usuários, como em páginas pessoais e também em redes sociais, como o Google+ e o Twitter.
<b>Abertura para discussão em fóruns, blogs, bate-papos e outras formas de interação:</b> Por meio dos blogs é possível a discussão nos espaços oferecidos, que acabam apresentando a oportunidade de comentários nas postagens e devolutivas dos autores e de outros leitores, gerando discussões que permitem o compartilhamento de material e informações. Ademais, os autores possuem outras formas de contato entre si, não existem espaços específicos direcionados aos leitores que não sejam as áreas de comentários. Ainda assim, permite-se que no momento do compartilhamento de conteúdo, o leitor possa levar as discussões geradas no blog para outros ambientes.
<b>Que papel a relação usuário-para-usuário desempenha? Tenta-se criar ou sustentar uma comunidade on-line?</b> A página do site em mídias como o Facebook ou o Twitter reúnem os interessados em uma comunidade de interesse comum. Em verdade, a equipe de blogueiros do ScienceBlogs Brasil se assume como uma comunidade e essa relação está mais bem explicitada internamente nas iniciativas de blogagem coletiva, por exemplo e, externamente na promoção do site e aproximação com o público, que permitem até mesmo a usuários externos que venham a contribuir com textos e expressar suas opiniões.
<b>Explicações sobre participação e interatividade:</b> Não apresenta.
<b>Planejamento, execução e divulgação de projetos para garantir a interatividade:</b> Dentre os exemplos de ações apresentados no blog Raio-X voltados para a interatividade do público em geral estão o concurso “Explique sua tese para a vovó” em que objetivou estimular os acadêmicos a pensarem fora do jargão e das palavras difíceis, tornando mais fácil para as pessoas entenderem o objetivo do trabalho dos participantes; o “interCiência”, intercâmbio de divulgação científica em que autores escreveram doze textos mas sem se identificarem, numa espécie de “amigo oculto”; a promoção “Descobertas Científicas” incentivando as postagens dos usuários sobre qualquer área da Ciência e assim por diante. São explicados os objetivos, os envolvidos e as instruções para a interação, promovendo a resolução de dúvidas e manifestações.
<b>Oferece ajuda e instruções sobre como os usuários podem dar feedback, ou fazer perguntas?</b> Nas postagens nos blogs, os autores incentivam os leitores a deixarem seus comentários, nessa ocasião surgem questionamentos, sugestões de material, troca de opiniões e interações entre o(s) autor(es) e os demais leitores.
<b>Oferece resposta a e-mails ou Dúvidas frequentes?</b> Não oferece.
<b>Forma de contato com o(s) gestor(es):</b> Contato por e-mail, carta, mídia sociais.
<b>Comunicação pública</b>
<b>Modelo de Comunicação utilizado e suas implicações:</b> Não foi possível caracterizar o ScienceBlogs Brasil sob à luz de nenhum dos modelos. São tantas as vozes que falam por



meio do site e com objetivos, anseios e motivações tão distintas que torna-se impossível caracterizá-las de uma forma ou de outra, ainda que o Modelo de Déficit possa ser verificado em alguns momentos em que existe a preocupação com a transmissão da informação para o público, também o foi o Modelo de Participação pública, em que existe o diálogo e a troca de experiência entre aquele que escreve e aquele que lê.

#### **Demais critérios de avaliação**

**Esforços para anunciar ou comunicar a existência do website para os usuários alvos:** Realiza divulgação por meio das mídias sociais das quais participa, que vinculam conteúdo e expõem quais as últimas atividades dos blogs participantes. A partir do momento em que a expressão dessas mídias chega até aos usuários, ela também abrange a rede de contatos dos mesmos, ampliando seu escopo de divulgação.

**Utiliza fatos, números, exemplos para explicar conceitos, citações e fontes?** Cada blog atua de forma praticamente independente, apresentando conteúdo de uma maneira distinta também por se tratarem de temáticas e autores diferentes. Em uma iniciativa como um blog, espera-se que seja comum o uso de imagens, fontes e uma linguagem acessível e dinâmica e no blog “Raio-X” essas características não tiveram a oportunidade de serem exploradas devido ao caráter das postagens.

**Possui conteúdo ou utiliza recursos interativos para promover o aprendizado do usuário?** Cada blog utiliza os recursos à disposição de uma forma diferente. Os comentários em tempo real são um exemplo real de interação entre aquele que escreve e quem lê. Quanto à aprendizagem, refere-se propriamente a uma construção que vai além da leitura de uma postagem aleatória, mas está mais relacionada ao acompanhamento por parte do usuário, dessa forma não está presente no Raio-X.

**Apresenta a barra da Lei de Acesso à Informação:** Não se aplica a essa iniciativa.

**Oferece acessibilidade:** Não foram percebidas iniciativas de acessibilidade.

**Apresenta campo de busca?** Sim, apresenta.

**Apresenta mapa do site?** Não apresenta.

**Como atua nas redes sociais (Twitter, Facebook, YouTube, Flickr, dentre outras)? De que forma se dá a interação nessas mídias sociais?** Participa no Facebook (<https://www.facebook.com/scienceblogsbr>) com mais de 16 mil curtidas, divulgando postagens dos blogs e compartilhando fatos relacionados às ciências; da mesma forma como no Google+ (<https://plus.google.com/u/0/112707343023274945443/>); também está presente no Twitter (<https://twitter.com/scienceblogsbr>), com mais de 7.700 seguidores, divulgando links das postagens nos blogs e retwittando outros conteúdos de ciência; possui um canal no Youtube (<https://www.youtube.com/user/ScienceBlogsBrasil/>) em que se reúnem os vídeos da seção “Dispersando”; possui uma conta na rede social Spring.me (<http://new.spring.me/#!/user/scienceblogsbr/timeline/responses>), com mais de 140 seguidores.

APÊNDICE C - APLICAÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM C&T NO PORTAL CANAL CIÊNCIA

<b>MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM C&amp;T</b>	
<b>Informações Gerais</b>	
<b>Nome:</b> Canal Ciência	<b>URL:</b> <a href="http://www.canalciencia.ibict.br/">http://www.canalciencia.ibict.br/</a>
<b>Tipo:</b> Portal de Divulgação Científica e Tecnológica	<b>Lançamento:</b> Dezembro de 2002
<b>Instituição:</b> Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)	
<b>Usuários:</b> Público leigo e não especialista, estudantes, profissionais, público infantil, professores e educadores, sociedade em geral.	
<b>Principais objetivos, motivações, produtos e serviços:</b> O portal é um serviço de divulgação científica do IBICT. Sua base de dados divulga resultados sintetizados, atualizados e simplificados de pesquisas desenvolvidas no Brasil, além de oferecer produtos e serviços de informação em educação e divulgação científicas, realizados pelas unidades de pesquisas do MCTI e por instituições acadêmicas e de pesquisa, tornando disponível na Internet o conteúdo dessas pesquisas, a partir de uma linguagem especializada para uma linguagem de fácil leitura e compreensão. Também atua com ações educacionais, algumas vezes presencialmente, como suporte ao sistema de educação formal, em escolas e em espaços educativos não-formais, trabalhando junto a educadores e estudantes. Também passou a trabalhar com atividades de competência em informação (alfabetização informacional), direcionadas ao uso crítico-reflexivo da informação em C&T à disposição no meio virtual.	
<b>Conteúdo, temas principais e foco:</b> Oferece uma base de dados que se apresenta num acervo digital de textos de pesquisas e divulgação científica. Uma segunda base reúne uma galeria de pesquisadores baseada em bibliotecas virtuais de pesquisadores do Prossiga e do livro “Cientistas do Brasil”, apresentando perfis, entrevistas, reportagens, galeria de fotos, vídeos, programas de rádio e assim por diante. Também divulga e sugere eventos, cursos, concursos, prêmios realizados pelo IBICT e outras instituições. Jogos e recursos visuais, sonoros e de movimento, estão acessíveis para permitir interação. Vídeos estão disponíveis para a prática em C&T para apoio educacional. Para suporte pedagógico, estão disponíveis materiais de divulgação em C&T e também cultura, tais como cartilhas, apostilas, pôsteres, exposições, programas de visitação monitorada, etc. Links para blogs de CT&I possuem uma página própria, assim como para Museus e Centros de ciência, além de serviços e produtos de informação, desenvolvidos por instituições de variadas áreas do conhecimento, com vistas à cultura e alfabetização científicas. Glossários, dicionários e vocabulários, inclusive com ilustrações, descrições complementares, nomes científicos e populares. São reunidas revistas de DC&T e serviços de notícias, como de agências e assessorias de comunicação e imprensa, além de livros e coleções sobre divulgação e popularização da ciência de variadas áreas do	

conhecimento científico. Projetos e programas de educação e divulgação científicas são disponibilizados para apoio a estudantes, educadores e profissionais. Os temas em evidência, que aparentemente também parecem permear o portal, são: astronomia, biologia, ciência espacial, energia, física, matemática, meio ambiente, nanotecnologia, química, dentre outros. O foco é na divulgação de resultados relevantes de pesquisas científicas brasileiras em linguagem não especializada, reunir e disponibilizar produtos e serviços de informação em educação e divulgação científicas, prover material para a educação científica, por meio de ações educacionais.

**Informações de contato:** SAS Quadra 5, Lote 6, Bloco H - 6º andar. 70070-912 - Brasília - DF canalciencia@ibict.br - Tel: +55 (61) 3217-6427.

### Especificações Técnicas

<b>Número total de visitas (estimado):</b> Alcançou mais de 500.000 visitas em 2006 (SILVA, PINHEIRO, 2007).	<b>Países de origem dos usuários visitantes:</b> Informação não divulgada.
---	---

**Localizado por motores de busca? Quais?** Facilmente detectado e primeiro lugar nas pesquisas: Google (43.000.000 resultados), entre as pesquisas relacionadas estão: canal ciência; canal ciência Youtube. Yahoo! (7.320.000 resultados), entre as pesquisas relacionadas, estão: canal ciencia ibict internet sistema de busca informacao pesquisa. Bing (7.320.000 resultados), entre as pesquisas relacionadas, encontram-se: Notícias Da Ciencia; Sites De Ciencia; Ciência Online; Canal Ciencia IBICT Listanotaveis Menu; Canal Ciencia IBICT; Nomes De Cientistas Brasileiros; Cientistas Do Brasil; Cientistas Brasileiros E Suas Descobertas.

**Configuração mínima de *software* exigida para navegação:** Informação não divulgada

**Configuração mínima de *hardware* para navegação:** Informação não divulgada

**Possui interface para dispositivos móveis?** Não possui.

### Interatividade

**Espaço para comentários, críticas, dúvidas, sugestões e manifestações:** Dentro do portal, apenas o espaço “Fale Conosco”, reservado para o envio de mensagens ao portal que não são divulgadas publicamente. São exigidas informações como assunto, nome, e-mail, instituição/escola, profissão (podendo ser aluno de ensino fundamental, aluno de ensino médio ou técnico, cientista e pesquisador, professor, universitário e outros), país (Brasil ou Outros) e a mensagem propriamente dita. Com exceção da informação sobre a filiação seja instituição ou escola, todas as demais são de preenchimento obrigatório, de forma a identificar o usuário emissor da mensagem.

**Abertura para discussão em fóruns, blogs, bate-papos e outras formas de interação:** Não possui. Não existem fóruns à disposição do usuário, tampouco blogs ou quaisquer outros meios de interação de mão dupla com o público, como bate-papos ou chats, por exemplo. No caso da base de Textos de Divulgação Científica, em cada texto são informadas informações tais como o nome, instituição e e-mail do responsável pela pesquisa, com o objetivo de permitir a interação entre público e pesquisador.

**Que papel a relação usuário-para-usuário desempenha? Tenta-se criar ou sustentar uma comunidade on-line?** Apesar de atuar de forma unidirecional, a página no Facebook e o perfil no Twitter reúnem os interessados em uma comunidade de interesse

comum, por sua vez, não apostando na sustentação de uma comunidade on-line.
<b>Explicações sobre participação e interatividade:</b> Não apresenta.
<b>Planejamento, execução e divulgação de projetos para garantir a interatividade:</b> Não apresenta. Não é típico do portal fomentar interatividade, tampouco oferecê-la.
<b>Oferece ajuda e instruções sobre como os usuários podem dar feedback, ou fazer perguntas?</b> Não. Novamente, não é característico do portal esse comportamento.
<b>Oferece resposta a e-mails ou Dúvidas frequentes?</b> Não oferece.
<b>Forma de contato com o (s) gestor (es):</b> Contato por Fale Conosco, carta.
<b>Comunicação pública</b>
<b>Modelo de Comunicação utilizado e suas implicações:</b> Modelo de Déficit. Apesar de ser um portal voltado para a divulgação da C&T, não permite a exposição do que o usuário necessita, pressupõe-se que exija uma lacuna de conhecimento de forma que o portal a supre com as informações e atividades disponíveis. Não existe esforços no sentido de utilizar o conhecimento prévio de detenção do usuário, porque não existe no portal espaço para se descobrir quem é o usuário.
<b>Demais critérios de avaliação</b>
<b>Esforços para anunciar ou comunicar a existência do website para os usuários alvos:</b> Divulgação por meio das mídias sociais das quais participa, que por sua vez, apenas compartilham o material proveniente do portal, sem a criação de novos conteúdos especificamente voltados para a sua divulgação nesses meios.
<b>Utiliza fatos, números, exemplos para explicar conceitos, citações e fontes?</b> Sim. Por ser uma iniciativa de divulgação científica consolidada, atende ao público com uma linguagem simples. No caso da base de Textos de Divulgação científica, a descrição dos textos adota uma linguagem de divulgação científica, ou seja, "traduzida" ou ainda, reescrita em linguagem simplificada, explicando o processo de fazer ciência, apresentando glossários e imagens que ilustram a pesquisa, assim como outros recursos.
<b>Possui conteúdo ou utiliza recursos interativos para promover o aprendizado do usuário?</b> A interatividade não é um recurso utilizado pelo portal no sentido de promover a interação do usuário e retorno por parte do portal. Contudo, em suas seções de jogos e vídeos, recursos diversos são utilizados no sentido da promoção da experiência e aprendizado do usuário, de todas as idades, de forma dinâmica e atrativa.
<b>Apresenta a barra da Lei de Acesso à Informação:</b> Possui barra e guia de acesso à informação.
<b>Oferece acessibilidade:</b> Alto contraste e aumentar e diminuir a fonte, recursos perceptíveis na página inicial que se aplicam, por consequência às demais páginas.
<b>Apresenta campo de busca?</b> Sim, também possui busca avançada, que permite a pesquisa por assunto a partir de todas as palavras ou expressão exata informada pelo usuário, podendo estender a busca a todo o portal.
<b>Apresenta mapa do site?</b> Sim, apresenta Mapa do Portal, que permite a navegação pelas seções e subseções ou categorias do portal.
<b>Como atua nas redes sociais (Twitter, Facebook, YouTube, Flickr, dentre outras)? De que forma se dá a interação nessas mídias sociais?</b> Participa no Facebook (Mais de 6 mil curtidas), divulgando eventos, reportagens e fatos relacionados às ciências e

também está presente no Twitter (mais de 600 seguidores) divulgando links de outros sites e do próprio canal. Basicamente, apenas compartilha o material que é desenvolvido pelo portal, sem a preocupação na criação de conteúdo voltado exclusivamente para essas mídias.

APÊNDICE D - APLICAÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM C&T NO SITE DO MUSEU DA VIDA

<b>MODELO DE ANÁLISE DE INICIATIVAS DE DIVULGAÇÃO EM C&amp;T</b>	
<b>Informações Gerais</b>	
<b>Nome:</b> Museu da Vida	<b>URL:</b> <a href="http://www.museudavida.fiocruz.br/">http://www.museudavida.fiocruz.br/</a>
<b>Tipo:</b> Site de Museu ou Centro de Ciência	<b>Lançamento:</b> 2008 (Copyright)
<b>Instituição:</b> Museu da Vida (Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz)	
<b>Usuários:</b> Público em geral, visitantes do museu.	
<b>Principais objetivos, motivações, produtos e serviços:</b> O Museu da Vida, vinculado à Fundação Fiocruz, objetiva informar e educar em ciência, saúde e tecnologia de forma lúdica e criativa, através de exposições permanentes, atividades interativas, multimídias, teatro, vídeo e laboratórios. Seu site reúne em apenas um lugar, notícias, informações sobre o museu, visitas, seus projetos e atividades de divulgação científica, exposições dentro e fora do museu, acervos, informações sobre eventos, atividades para públicos específicos e de pesquisa. Também concentra links para iniciativas externas como revistas, publicações rádio e multimídias diversas.	
<b>Conteúdo, temas principais e foco:</b> Relacionado ao museu, basicamente com links externos para iniciativas externas, seu foco é na divulgação dos produtos e serviços oferecidos pelo Museu da Vida, desde suas informações mais básicas, como endereço, formas de agendamento, como o museu funciona, até os projetos aos quais se relaciona ou oferece, como e quando ocorrem as exposições, divulgando-as, reunindo maiores informações sobre estas, encontros, eventos e programas de atualização profissional, além de notícias diversas sobre a área.	
<b>Informações de contato:</b> Av. Brasil, 4365. Manguinhos, Rio de Janeiro CEP: 21.045-900	
<b>Especificações Técnicas</b>	
<b>Número total de visitas (estimado):</b> Informação não divulgada.	<b>Países de origem dos usuários visitantes:</b> Informação não divulgada.
<b>Localizado por motores de busca? Quais?</b> Facilmente detectado e primeiro lugar nas pesquisas: Google (8.830.000 resultados), entre as pesquisas relacionadas encontram-se: museu da vida fiocruz; museu da vida duque de caxias; museu da vida fiocruz telefone; museu da vida caxias; museu da vida pastoral; museu da vida micobac; museu da vida estagio; museu da vida fundação oswaldo cruz.; Yahoo! (4,950,000 resultados); entre as pesquisas relacionadas encontram-se: museu da vida fiocruz; museu da vida de cristo; museu da vida rj; museu da vida marinha – Ubatuba; museu da vida sangue. Bing (4.740.000 resultados), entre as pesquisas relacionadas encontram-se: Museu Da Vida RJ; Museu Da Vida Rio De Janeiro; Museu Duque De Caxias; Museu Fiocruz; Museu Da Ciência; Rio De Janeiro; Fundação Fiocruz RJ; Fundação Oswaldo Cruz RJ; Casa De Oswaldo Cruz.	
<b>Configuração mínima de software exigida para navegação:</b> Informação não divulgada	

<b>Configuração mínima de <i>hardware</i> para navegação:</b> Informação não divulgada
<b>Possui interface para dispositivos móveis?</b> Não possui.
<b>Interatividade</b>
<b>Espaço para comentários, críticas, dúvidas, sugestões e manifestações:</b> Na sessão Contato, são informados o endereço para correspondência, horário de funcionamento do museu, telefone, e-mails do museu e da assessoria de imprensa, mas não há nenhum espaço voltado exclusivamente para comentários, críticas ou dúvidas especificamente sobre o uso ou funcionamento do site.
<b>Abertura para discussão em fóruns, blogs, bate-papos e outras formas de interação:</b> Não possui. Não existe nenhuma forma de interação palpável dentro do site.
<b>Que papel a relação usuário-para-usuário desempenha? Tenta-se criar ou sustentar uma comunidade on-line?</b> Apesar de atuar de forma unidirecional, a página no Facebook reúne os interessados em uma comunidade de interesse comum. Já no site, nenhuma ação análoga é percebida.
<b>Explicações sobre participação e interatividade:</b> Não apresenta.
<b>Planejamento, execução e divulgação de projetos para garantir a interatividade:</b> Não apresenta. Não é típico do site fomentar a interatividade, tampouco oferecê-la.
<b>Oferece ajuda e instruções sobre como os usuários podem dar feedback, ou fazer perguntas?</b> Não. Novamente, não é característico do portal esse comportamento.
<b>Oferece resposta a e-mails ou Dúvidas frequentes?</b> Não oferece.
<b>Forma de contato com o (s) gestor (es):</b> Contato por meio de e-mail, telefone, correspondência.
<b>Comunicação pública</b>
<b>Modelo de Comunicação utilizado e suas implicações:</b> Modelo de Déficit. Em nenhum dos espaços reservados à divulgação científica no site, existe um contraponto por parte do usuário/leitor/visitante. Não existe o espaço para a opinião/escolha dos assuntos ou temas a serem destacados, tampouco há a interferência do público sobre as exposições do museu, antes ou após suas realizações, não por meio do site, pelo que se constatou. A insistência é a de transmitir informação àquele que a procura pelo site. Seria preciso realizar um trabalho de investigação no ambiente físico do museu para entender qual a comunicação realizada fora do ambiente online, certamente levando em consideração aspectos do público e da região em que se localiza.
<b>Demais critérios de avaliação</b>
<b>Esforços para anunciar ou comunicar a existência do website para os usuários alvos:</b> Divulgação por meio das mídias sociais das quais participa, que por sua vez, apenas compartilham o material proveniente do site, sem a criação de novos conteúdos especificamente voltados para a sua divulgação nesses meios. Não é possível acertar se a comunicação do site ocorre fora do ambiente online e dentro do museu, mas provavelmente sim, pois é um comportamento corriqueiro quanto à divulgação dos sites de instituições.
<b>Utiliza fatos, números, exemplos para explicar conceitos, citações e fontes?</b> Sim. Por ser um site voltado a diversos públicos, se dirige a ele com uma linguagem simples e recursos visuais, utilizando-se principalmente de links externos, atraindo o usuário para

outras páginas onde ele poderá obter maiores informações sobre o assunto que busca.
<b>Possui conteúdo ou utiliza recursos interativos para promover o aprendizado do usuário?</b> A interatividade não é um recurso utilizado pelo portal.
<b>Apresenta a barra da Lei de Acesso à Informação:</b> Possui barra e guia de acesso à informação.
<b>Oferece acessibilidade:</b> Não há recursos de acessibilidade disponíveis no portal.
<b>Apresenta campo de busca?</b> Sim, é possível obter os resultados da busca tanto diretamente a partir do site, quanto no Portal Friocruz.
<b>Apresenta mapa do site?</b> Não apresenta.
<b>Como atua nas redes sociais (Twitter, Facebook, YouTube, Flickr, dentre outras)? De que forma se dá a interação nessas mídias sociais?</b> Participa no Facebook (mais de 8.000 curtidas), compartilhando e divulgando matérias, eventos, reportagens do site e de outras páginas, além de fatos relacionados às ciências. Um aspecto acentuada é a interação da administração da página com os usuários que comentam as postagens. O museu também está presente no Twitter (mais de 5.600 seguidores) divulgando links de outros sites e do próprio canal.