

# Desbravando caminhos de navegantes do portal Canal Ciência via metrias de informação

Lena Vania Pinheiro Ribeiro \*

Tania Chalhub \*\*

Moisés André Nisenbaum \*\*\*

**Resumo** Análise de acesso à informação no Canal Ciência, portal de divulgação científica do IBICT, com base em dados coletados pelo Google Analytics e aplicação da Lei de Bradford ao Banco de Pesquisas Científicas. Os dados analisados correspondem a 58.938 usuários e 111.396 páginas visualizadas. Entre os temas de pesquisa mais acessados predominam aqueles presentes nos grandes debates nacionais e internacionais. Os indicadores gerados são úteis para diferentes atividades do Canal Ciência, e a aplicação da Lei de Bradford comprovou a sua validade para análises dessa natureza, ambos eficientes ferramentas de gestão da informação.

**Palavras-chave** Divulgação científica, Canal Ciência, Metrias de informação, Lei de Bradford, Webmetria, Gestão da informação.

## Discovering the paths taken by browsers on “canal ciência” via information metrics

**Abstract** Analysis of access to information on "Canal Ciência", Ibiect's popularization of science homepage, based on data collected by Google Analytics and Bradford's Law application to the "Banco de Pesquisas Científicas" (Scientific Research Database). The data analyzed refer to 58,938 users and 111,396 page views. The majority of the accessed research topics show the predominance of those related to national and international debates. The indicators found are useful to diverse activities on "Canal Ciência", and application of Bradford's Law to this type of analysis was confirmed, being both of them efficient tools for information management.

**Keywords** Scientific Divuligation, Canal Ciência, Information Metrics, Bradford's Law, Webmetrics, information management.

---

\* Pesquisadora e professora do IBICT, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (convênio IBICT-UFRJ), Doutora em Comunicação e Cultura, UFRJ. Endereço: Rua Lauro Muller, 455 – 4º andar – Botafogo – 22290-160 – Rio de Janeiro, RJ. Telefone: (21) 2275-0321 Ramal 222. E-mail: [lenavania@ibict.br](mailto:lenavania@ibict.br)

\*\* Doutora em Serviço Social, University of Minnesota, Pós-Doutorado em Ciência da Informação, IBICT. Bolsista Desenvolvimento Tecnológico Industrial, CNPq. E-mail: [taniachalhub@yahoo.com.br](mailto:taniachalhub@yahoo.com.br)

\*\*\* Mestre em Física. Doutorando em Ciência da Informação, IBICT-UFRJ. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, IFRJ. Rua Senador Furtado, nº 121/125, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ, CEP:20270-021. Telefone: (21) 2566-7701. E-mail: [moises.nisenbaum@ifrj.edu.br](mailto:moises.nisenbaum@ifrj.edu.br)

## Introdução

Abordar um portal de divulgação científica implica compreender, inicialmente, a distância e os mitos que separaram a ciência e o cientista da sociedade e sua gradativa modificação ao longo da história da humanidade. Os estudos da Sociologia da Ciência exerceram um papel fundamental para a compreensão desse processo transformador, até chegar à atualidade. Por outro lado, os fenômenos da Sociedade da Informação semearam um terreno propício ao surgimento de um portal de divulgação científica como o Canal Ciência<sup>1</sup>.

Iniciado na década de 1960, um novo panorama é traçado por Wersig (1993), ao analisar a Ciência da Informação como protótipo de ciência pós-moderna, no qual a questão central é a mudança revolucionária do papel do conhecimento e da informação no mundo contemporâneo, em dimensões filosóficas e tecnológicas.

É neste cenário que em 2000 começa a ser pensado o Canal Ciência, portal de divulgação científica do IBICT- Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, implantado em 2002. Nos novos paradigmas da Sociedade da Informação e nas decorrentes transformações também da sociedade brasileira, o Canal Ciência configura-se como instrumento de aproximação entre ciência e sociedade. Com esse objetivo foram utilizadas as tecnologias da informação e comunicação (TICs), a fim de diminuir a distância entre pesquisadores e o público não especializado, como estudantes, além de outros segmentos da sociedade. Utilizando as TICs, este portal ousou romper barreiras, traduzindo para a população em geral as conquistas da ciência brasileira.

A divulgação científica vem, nos últimos anos, ganhando impulso e espaço no Brasil, especialmente após a implantação do Departamento de Popularização e Difusão da Ciência, criado em 2004 na Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (SECIS), no Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), a partir de agosto de 2011 MCTI, pelo acréscimo de inovação no nome e sigla. Sua ação mais abrangente e significativa é a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, promovida em todas as regiões do território nacional, com atividades múltiplas e simultâneas em instituições brasileiras. Estas iniciativas representam a inserção da divulgação científica nas políticas públicas nacionais.

O caráter inovador e dinâmico do portal foi rapidamente reconhecido quando, em 2003, um ano após o seu lançamento, representou o Brasil no *World Summit Award* (WSA), prêmio oferecido pela Cúpula Mundial da Sociedade da Informação (CMCI). Como fruto do seu dinamismo e da busca constante de melhoria no atendimento aos seus usuários, o Canal Ciência criou novos serviços e produtos e iniciou, em 2004, atividades de caráter pedagógico, nas oficinas oferecidas a professores e alunos do ensino fundamental, médio e técnico (SILVA; PINHEIRO, 2007). As oficinas deram origem a um produto inovador, pela junção de atividades de divulgação científica com as de competência em informação (*information literacy*<sup>2</sup>), o Guia informacional para professores (IBICT, 2008).

---

<sup>1</sup> - Quando foi criado o portal era grafado CanalCiência, as duas palavras juntas e, a partir de 2012, quando da comemoração dos seus 10 anos, passou a ser escrito separadamente: Canal Ciência.

<sup>2</sup> - “Para ser competente em informação, uma pessoa deve ser capaz de reconhecer quando uma Informação é necessária e deve ter a habilidade de localizar, avaliar e usar efetivamente a informação [...] Resumindo, as pessoas competentes em informação são aquelas que aprenderam a aprender. Elas sabem como aprender, pois sabem como o conhecimento é organizado, como encontrar a informação e como usá-la, de modo que outras pessoas aprendam a partir dela” (*American Library Association. Presidential Committee on Information Literacy*, 1989).

É oportuno esclarecer que, embora coexistam concepções e terminologias distintas de divulgação científica, com variações de país para país ou entre áreas, essas questões não são aqui discutidas por fugirem ao objetivo deste artigo. No entanto, é importante expressar as ideias dos autores, tanto em relação aos conceitos quanto aos termos adotados. No primeiro caso, já foi explicitado que o Canal Ciência tem por objetivo transmitir informações sobre ciência numa linguagem não especializada, acessível e inteligível pelo seu público. Não se trata, pois, de uma outra visão de divulgação científica, por exemplo, de crítica às políticas públicas de Ciência e Tecnologia (C&T), como um novo discurso, da maior relevância, mas que foge às finalidades do portal do Ibict e não é condizente com o seu público-alvo.

Como representante dessa outra corrente citamos Graça Caldas (2012), em palestra no II Simpósio de Jornalismo Científico, cuja temática foi *Política científica e política tecnológica: o que a mídia tem a ver com isso?* Esse evento foi promovido pela Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), em Campos dos Goytacazes, e a professora afirmou, durante a mesa-redonda sobre o tema “Quem deve ter voz em deliberações sobre política científica?”: “O jornalista não pode ser entendido como mero tradutor, mas que há a formação de um terceiro discurso, mediado pelo jornalista e pelo cientista. Isso é algo que os Estados Unidos já fazem e o Brasil está engatinhando”.

Nesse sentido, o jornalismo científico teria conceito e objetivos distintos de divulgação científica e não seria sinônimo, como entendido por alguns autores. Assim, deve ser ressaltado que o Canal Ciência, em sintonia com a missão do Ibict, tem como propósito divulgar informações sobre Ciência e Tecnologia, mas de tal forma que leve o usuário a refletir, a perceber os benefícios dos produtos da ciência e, ao mesmo tempo, os seus possíveis danos, estimulando a sua visão crítica. Por outro lado, a expectativa é de que essas informações sejam incorporadas ao conhecimento de cada cidadão, de acordo com a ideia de Khulen de que “informação é conhecimento em ação”.

## **O Canal Ciência e os Instrumentos de Gestão da Informação**

Embora o objetivo central do Canal Ciência seja a divulgação das pesquisas brasileiras, ele oferece, além do Banco de Pesquisas Científicas, outros recursos de informação incluídos na sua arquitetura, todos voltados à divulgação científica, entre os quais: Notáveis de C&T (biografias sintéticas de cientistas brasileiros notáveis por sua contribuição ao desenvolvimento científico e tecnológico nacional, originadas do livro *Cientistas do Brasil* e de bibliotecas virtuais do Programa Prossiga, do IBICT); Apoio Educacional (projetos educacionais e materiais de apoio didático); Blogues de Ciência; Cultura Científica (serviços e produtos de informação desenvolvidos por instituições nacionais visando à cultura e à educação científicas); Glossário de C&T; Museus e Centros de Ciência; Revistas; Serviços de Notícias (originados de assessorias de comunicação e imprensa de instituições brasileiras); Acontecimentos (eventos e cursos, prêmios e concursos), Livros e Coleções; Multimídia e Vídeos; Quem Somos; Fale Conosco; e Twitter e Facebook<sup>3</sup>, estes dois últimos lançados em 2012. Merece menção especial Memória da Ciência, acervo histórico de mais de 800 entrevistas dos programas de rádio *Tome Ciência* e *Encontro com a Ciência*, da SBPC-Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, com renomados cientistas brasileiros, produzidos entre 1984 e 1989 pelo convênio SBPC / Rádio USP / Rádio

---

<sup>3</sup> - Acesso em [twitter@canal\\_ciencia](https://twitter.com/canal_ciencia) e [www.facebook.com/canalcienciaibict](http://www.facebook.com/canalcienciaibict).

Cultura / CNPq. O trabalho de digitalização foi realizado pelo Ibiict, em parceria com a Biblioteca Virtual do Estudante Brasileiro da Escola do Futuro da USP.

Inicialmente existiam outros conjuntos de informações que foram excluídos em sucessivas avaliações internas. Alguns por não serem específicos de divulgação científica, outros para evitar repetição de informações em relação a bases de dados do próprio IBICT e de outras instituições brasileiras, o objetivo era não duplicar esforços e concentrar o foco na sua missão.

Quando as atividades do Canal Ciência começaram, não foi definida uma política para entrada de dados, ainda que, inicialmente, o seu objetivo tenha sido a divulgação científica de pesquisas dos Institutos de Pesquisado MCTI. Na ocasião, não foram estabelecidos os critérios de seleção dessas pesquisas, o que posteriormente ocorreu, conforme descrito a seguir.

Os primeiros critérios para seleção de pesquisas a serem indexadas no Canal Ciência foram as temáticas da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, áreas prioritárias da política nacional de Ciência e Tecnologia e problemas vividos pela sociedade brasileira, como a dengue e gripe suína, na Saúde Pública, ou de meio ambiente, por exemplo, a extinção de espécies, desastres ambientais (enchentes, seca, deslizamento de encostas, enxurradas etc.). Outros critérios também foram incorporados por meio de Oficinas presenciais e mensagens de usuários, aqui apenas mencionados.

Num segundo momento passaram a ser desenvolvidos estudos webmétricos para identificação de temas e questões mais acessados pelos usuários do Canal Ciência, a fim de conhecer os fluxos de informação e efetivar ajustes e aperfeiçoamento de serviços e produtos do Portal.

Em artigo publicado em 2007, Silva e Pinheiro apresentaram os resultados da primeira pesquisa sobre a utilização de ferramentas de gestão do portal. As autoras adotaram estudos métricos para mensurar o acesso ao conteúdo do Canal Ciência. Como resultado, apontaram dados gerais da utilização do mesmo, os acessos anuais e mensais, os buscadores e páginas externas de origem do acesso, no período de janeiro de 2003 a outubro de 2007.

Outro aspecto discutido na primeira publicação sobre este canal de divulgação científica foi a análise das buscas tendo como foco a “Amazônia”, num detalhamento dos dados de novembro de 2006 a outubro de 2007. O foco na Amazônia foi uma decorrência de convênio estabelecido pelo IBICT com a Embrapa Amazônia Oriental, para pesquisas aplicando métodos bibliométricos, sob a coordenação da professora Gilda Braga, do Instituto.

Como parte de uma política geral do Ibiict para seus produtos e serviços, em 2011 o Canal Ciência foi reformulado, assando a adotar um sistema de gestão de conteúdos (CMS), desenvolvido de forma gradativa, com vistas a se tornar mais amigável e dinâmico, melhorando a usabilidade, visualização, interatividade e navegabilidade para seus usuários internos e externos. Esta política incluiu também uma avaliação geral que redundou numa publicação de Rocha e Sousa (2010), Metodologia para avaliação de serviços e produtos de informação.

## **Objetivos e Metodologia**

Esta pesquisa tem como objetivo principal analisar alguns aspectos de acesso à informação no Canal Ciência, com ênfase nas pesquisas brasileiras que fazem parte do seu Banco de Pesquisas

Científicas, adotando como método bibliométrico a Lei de Bradford, em dados coletados por meio do Google Analytics.

Cabe esclarecer que com a evolução da bibliometria e a utilização das TICs aos processos métricos, também a terminologia foi se modificando. Da denominação inicial de bibliometria, mantida em algumas publicações como o ARIST<sup>4</sup>, passou à informetria e, depois da Web, à webmetria (ou webometria), além de cientometria. Robredo e Vilan Filho (2010, p.211), por exemplo, destacam as diferenças e demonstram que desde o final do século XX, mais precisamente na década de 1980, aumentou o número de estudos sobre técnicas bibliométricas. Os autores apresentam um “sobrevoo” da evolução da bibliometria em diferentes países, inclusive Brasil, de Otlet à primeira década do século XXI, e destacam que com o advento da internet há renovado e crescente interesse pelas técnicas bibliométricas/infométricas em ambiente Web, agora com novas denominações, tais como Webmetrics, Webometrics, Cybermetrics.” Para os autores, a Webmetria é definida como “o uso das técnicas bibliométricas para estudar as relações entre diferentes sites em ambiente Web”, abordagem do presente artigo. Jaime Robredo, um dos mais importantes, renomados e reconhecidos pesquisadores de Ciência da Informação, falecido em 2011, foi um dos pioneiros na aplicação das metrias no Brasil, no início da década de 1970, quando atuava à frente da implantação do Sistema Nacional de Informação e Documentação Agrícola-SNIDA, Projeto Internacional PNUD-FAO, no Ministério de Agricultura, de 1974 a 1980.

Assim, embora existam discussões e divergências quanto aos conceitos que representam, bem como a tendência de alguns autores a não considerar as diferenças, aqui os conceitos não serão enfocados, por fugirem ao objetivo deste artigo e os autores optaram por adotar metrias e webmetrias.

A Lei de Bradford, originalmente utilizada para análise de produtividade de periódicos, é uma das principais leis bibliométricas. Essas leis estão relacionadas a duas variáveis: conjunto de produtores (autores, artigos, periódicos, assuntos), e conjunto de produtos (documentos, periódicos, citações).

De acordo com a formulação da Lei de Bradford, pode ser estabelecido um número variável de zonas de produtividade de determinado fenômeno, basicamente três: de alta frequência ou núcleo, de média e de baixa frequência ou de dispersão. Posteriormente foi levantada, por outros autores, a possibilidade da ampliação do número de zonas, entre os quais o primeiro a concretizar essa modificação foi Vickery, em 1948, além de Goffman e Warren no ano de 1969 em aplicação na Medicina, quando adotaram a divisão no número máximo de zonas (PINHEIRO, 1983, p.25 e p.27).

Alguns especialistas reconhecem que a lei foi formulada para explicar determinado fenômeno, produtividade de periódicos, mas é possível a sua aplicação a fenômenos quantificáveis que apresentem configuração informacional similar (URBIZAGASTEGUI ALVARADO, 1985; PINHEIRO, 2008). No caso em estudo, a produtividade dos periódicos do enunciado da Lei de Bradford corresponde ao acesso à informação pelos usuários do Canal Ciência e os periódicos são as pesquisas brasileiras em linguagem de divulgação científica, disponibilizadas no Banco de Pesquisas Científicas do portal.

---

<sup>4</sup> - Esta publicação, voltada a artigos de revisão era muito relevante para a Ciência da Informação, foi suspensa em 2011.

Tal aplicação da Lei de Bradford em ambiente web pode ser compreendida como decorrência natural, uma vez que este ambiente virtual desperta novos questionamentos e novas configurações necessitam ser examinadas e discutidas. Vanti (2005, p. 78) afirma que a web

constitui o maior repositório e a mais rica fonte de informação já conhecida pela humanidade. Assim sendo, não surpreende que pesquisadores que habitualmente se dedicavam a estudar os sistemas de informação tradicionais voltem-se agora para a investigação de como este novel ambiente pode ser utilizado, organizado e avaliado.

Foram selecionados relatórios-padrão gerados no Google Analytics, referentes a seis meses – março a agosto de 2012 –, para análise de acessos às pesquisas do Banco de Pesquisa Científicas do Portal e os dados foram exportados para planilha Excel, permitindo que fossem organizados segundo os objetivos da pesquisa<sup>5</sup>.

O Google Analytics é uma ferramenta para estudo de acesso a sítios web. Trata-se de um sistema que coleta dados sobre o acesso à informação na web pelos usuários e seu respectivo comportamento. De acordo com pesquisa realizada pela W3 Techs, em 19 de dezembro de 2012, o Google Analytics é líder de mercado em ferramentas de Web Analysis. Coleta dados de 57,3% de todos os portais monitorados pela W3 Techs, o que corresponde à 83,3% dos que utilizam ferramentas de Web Analysis. Esse dado, unido ao fato de o Google Analytics ser uma ferramenta gratuita, segura e de fácil instalação, foi decisivo para sua escolha como fonte de dados e informações do presente artigo.

O principal foco do Google Analytics é o aumento do retorno de investimentos em sites comerciais. Entretanto, devido à sua versatilidade, pode ser utilizado também em pesquisas científicas. Com efeito, a [página de login do Google Analytics](#) propõe ao administrador do site que ele faça “com que mais visitantes se tornem clientes”. Em particular, deseja-se que um portal de divulgação científica como o Canal Ciência transforme seus visitantes em usuários regulares. Dessa forma, ferramentas de Web Analysis podem ajudar a atingir esse objetivo, orientando, adequando e ajustando os serviços e produtos de informação do Portal, de acordo com a demanda de seus usuários, num processo de aperfeiçoamento.

O funcionamento do Google Analytics tem como base um script presente em todas as páginas do site que coleta dados do usuário, armazenados nos servidores da Google, processados e apresentados na forma de relatórios, na interface do Google Analytics (CUTRONI, 2010). Os relatórios são tabelas e gráficos onde são exibidas as denominadas dimensões e métricas, conforme definição na Ajuda do Google Analytics. (Quadro 1)

---

<sup>5</sup> - O período de seis meses pode ser considerado adequado levando-se em conta o volume de dados analisados, por atender aos critérios para aplicação da Lei de Bradford e pela constatação de estudos de acesso à internet adotarem períodos curtos, como o de Brow e colaboradores (2013) que trabalhou com dados referentes a quatro meses. BROWN, T. et al. Using a wiki platform to promote guidelines internationally and maintain their currency: evidence-based guidelines for the nutritional management of adult patients with head and neck cancer. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. v. 26, p. 182–190, 2013.

## Quadro 1: Alguns termos básicos utilizados nos relatórios do Google Analytics

Termo	Definição
Dimensão	“Uma dimensão é um atributo descritivo ou característica de um objeto que pode receber valores diferentes. Por exemplo, um local geográfico poderia ter dimensões chamadas Latitude, Longitude ou Nome da cidade. Os valores para a dimensão Nome da cidade poderiam ser São Francisco, Berlim ou Cingapura.”
Métricas	“Métricas são elementos individuais de uma dimensão que podem ser avaliados como uma soma ou uma proporção. Por exemplo, a dimensão Cidade pode ser associada a métricas como População, que teria um valor de soma de todos os residentes da cidade específica.”

Fonte: [Ajuda Google Analytics, 2013](#)

O Google Analytics permite que valores brutos de dimensões e de suas respectivas métricas sejam selecionados e baixados na forma de arquivos CSV (valores separados por vírgulas), que podem ser convertidos em planilhas eletrônicas que, por sua vez, serviram de base para as análises métricas realizadas neste artigo.

Na análise desses dados, segundo a Lei de Bradford, foi identificado o padrão de distribuição de acesso à informação em zonas de frequência, da maior a menor, resultados apresentados e discutidos no próximo tópico deste artigo.

### **Análise métrica no Canal Ciência**

Inicialmente, deve ser explicado que nos estudos anteriores de metrias no Canal Ciência, os programas estatísticos adotados foram o Weblizer, até agosto de 2005 e, partir daí até 2011, o AWStats.

Neste artigo, as análises métricas apresentam dois desdobramentos: o primeiro, relacionado a aspectos de acesso à informação, a partir dos relatórios padrão do Google Analytics e, o segundo, direcionado aos temas das pesquisas, por meio da aplicação da Lei de Bradford.

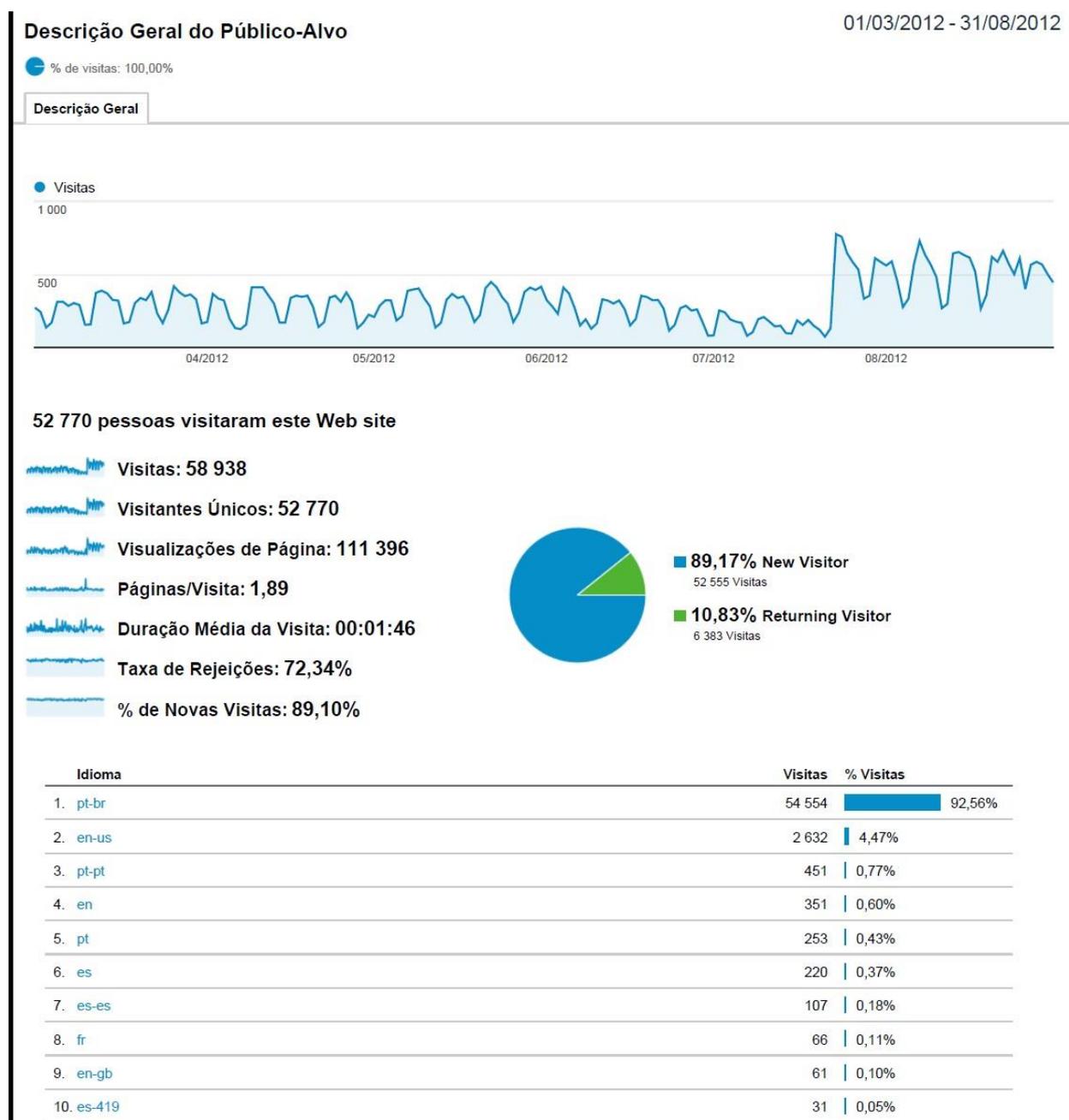
### **Usuários do portal Canal Ciência: relatórios padrão**

Uma primeira observação se faz necessária: embora o Google Analytics use o termo visitantes, neste artigo é adotado usuários, por ser o consolidado na Ciência da Informação. Para o Google Analytics, “usuário” significa aquele que usa o Google Analytics e “visitante” é o que visita o portal. Entretanto, o próprio instrumento mistura esses termos. De fato, a ajuda online em português, por vezes chama os “visitantes” de “usuários”. Sob o ponto de vista deste artigo,

usuário é aquele que visita o portal. Vale ressaltar que nas imagens capturadas pelo Google Analytics aparecerá o termo “visitante”. No caso de “páginas visitadas” é utilizado neste artigo o termo “acesso”.

Os relatórios gerados no período de seis meses – março a agosto de 2012 – apresentam dados quantitativos sobre os acessos a este Portal. Na figura 1 e na tabela 1 é possível ver os totais de usuários e de páginas visitadas.

**Figura 1:** Distribuição diária de usuários do portal Canal Ciência, de março a agosto de 2012



Este período contou com 58.938 usuários, com variação de usuários/dia em todos os seis meses estudados, tendo o mês de agosto apresentado o maior número, tanto de usuários quanto de páginas acessadas, 16.069 e 29.376, respectivamente. O detalhamento dos relatórios do Google Analytics permite destacar a variação de usuários por dia e hora. Neste aspecto, o relatório indica quadro de tendências semanais similares, com exceção de julho, quando houve concentração no final do mês, com 62% dos usuários nos dez últimos dias do período (Figura 1). A diferença de número de acessos no mês de julho pode estar relacionada ao período de férias escolares, o que reforça o perfil do público-alvo do portal, estudantes de diferentes níveis. Outro aspecto que merece destaque é o crescente número, tanto de usuários quanto de páginas acessadas, que praticamente dobra no último mês do período estudado, passando de 8.781 em março a 16.069 em agosto. A taxa de rejeição, de acordo com a [ajuda online do Google Analytics](#), corresponde à percentagem de usuários que acessam apenas uma página do portal. Uma taxa de rejeição alta, acima de 70%, pode ser negativa para um portal de vendas (SCULLEY et al., 2009) mas, no caso do Canal Ciência, simplesmente pode significar que os usuários recuperam o que desejam em páginas específicas como, por exemplo, as de pesquisa, onde a taxa de rejeição pode chegar a 90%.

Em pesquisa de 2011, Silva e Pinheiro apresentam valores cuja média semestral foi de 180 mil visitas. A discrepância de resultados (aproximadamente três vezes mais na pesquisa de 2008 *versus* a de 2012) se deve principalmente à diferença entre as tecnologias utilizadas e suas respectivas programações. Na pesquisa anterior, foi utilizada a ferramenta AWStats que é baseada nos *logs* do servidor WEB, enquanto na atual pesquisa, foi usado o Google Analytics, que coleta dados dos navegadores dos usuários.

Em outro segmento de dados, mais detalhado com relação às visitas, é possível identificar a movimentação dos usuários por hora. O horário que aparece com maior média diária, no período de seis meses, é o de 15 horas, e a menor frequência de usuários durante a madrugada, o que é natural, especialmente pelo público-alvo, estudantes. Com relação aos dias da semana, segunda e terça-feira são os que apresentam maior número de consulta ao portal. Estes indicadores podem nortear os lançamentos de novos produtos e serviços, com a escolha de dia e horário de maior afluência de usuários acessando o Canal Ciência.

Quanto aos sistemas operacionais mais utilizados, o Windows (92,60%) lidera com grande diferença dos demais, 3,43% Linux e 2,37% Macintosh, enquanto o Android e iOS, dentre outros, perfazem menos de 0,5%.

Com relação à tecnologia de navegação, há distribuição mais equilibrada entre Chrome (42,12%), Firefox (29,61%) e Internet Explore (26,22%). Os navegadores menos expressivos foram Safari (2,72%), Opera, Android Browser e Mozilla, cada um com menos de 0,5%. Pode-se comparar com a estatística global fornecida pelo site [W3Counter](#) que aponta o mesmo status dos três sistemas de navegação mais utilizados, com pequena variação quantitativa.

A maioria dos usuários muito naturalmente é do Brasil, porém há usuários de diversos países dos quatro continentes, conforme apontado na Tabela 1.

**Tabela 1:** Origem de usuários do Canal Ciência, no período de março a agosto de 2012

País	Total de usuários
Brasil	56.719
Portugal	496
Estados Unidos da América do Norte	270
França	74
Colômbia	74
Espanha	66
Alemanha	64
Argentina	47
Angola	46
Reino Unido	44
Moçambique	42
México	40
Itália	40
Canadá	28
Cuba	27
Japão	26
Peru	24
Uruguai	21
Austrália	19
Chile	17

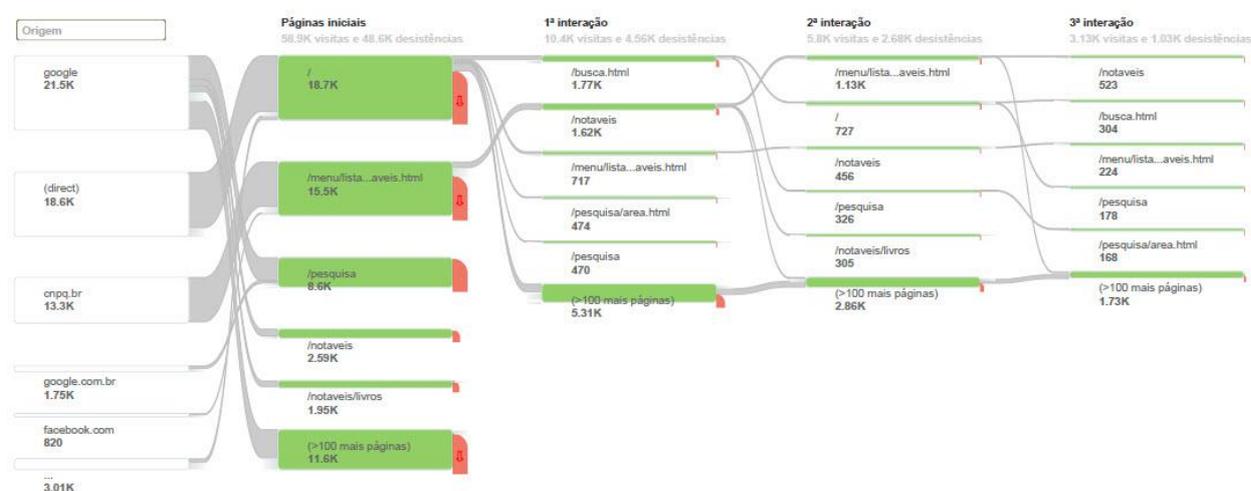
Na tabela 1 estão listados somente os 20 países com maior número de usuários do Canal Ciência no período em estudo, porém, o relatório da sua origem contém listagem com 84 países, sendo 27 desses da África, Ásia, Oriente Médio e Leste Europeu, com uma visita cada, entre os quais estão Armênia, Líbano, Quênia, Iran, Grécia e Tailândia.

A alta frequência de usuários do Brasil é natural, já que é um portal brasileiro e, conseqüentemente, o seu escopo é nacional, abrangendo instituições de ensino e pesquisa do

nosso País, bem como links em diversos ambientes virtuais (plataformas, portais, por exemplo, Plataforma Lattes e portal do CNPq). Vale destacar a presença de usuários de países de idioma não português, como os Estados Unidos, França e Alemanha, o que não assegura serem estrangeiros, porque contam com número expressivo de imigrantes brasileiros ou interessados em temas relacionados ao Brasil, e o portal ainda não é apresentado em versão de outras línguas. A presença de usuários da América Latina é relativamente baixa, Colômbia em quarta posição junto com a Argentina (7<sup>a.</sup>), México (11<sup>a.</sup>), Cuba (14<sup>a.</sup>), Peru (16<sup>a.</sup>), Uruguai (17<sup>a.</sup>) e Chile (19<sup>a.</sup>).

As vias de navegação dos usuários do portal podem ser resumidas no Fluxo apresentado na Figura 2.

**Figura 2:** Fluxo de usuários do Canal Ciência, de março a agosto de 2012



Esse fluxo pode indicar, por exemplo, que os usuários em geral obtêm suas respostas na página inicial e que alguns acessam informações em páginas específicas, ou seja, não navegam muito pelo portal. A maioria dos usuários vem do Google, de acesso direto (digita o endereço do portal ou utiliza os favoritos) e do CNPq. Entretanto, o destino inicial depende dessa origem. Os que vêm do Google vão direto às páginas contendo respostas e não acessam outras páginas do portal. Os acessos diretos são em sua maioria à primeira página do portal. Já os que vêm do CNPq procuram especificamente os “Notáveis”. Neste caso, pode ser em função da Plataforma Lattes que inclui fotografias dos Notáveis da Ciência que, por sua vez, remetem (num clique) ao Canal Ciência.

Em resumo, os relatórios geraram informações em diferentes domínios sobre os usuários da rede que acessam o Canal Ciência, sua localização, idioma, sistema operacional utilizado, dentre outros. De uma forma geral, pode-se dizer que os resultados apontam para um público-alvo bastante heterogêneo e, apesar de a sua origem ser majoritariamente do Brasil, é bastante diversificado com relação às regiões. O Google representa a origem da maioria do tráfego no portal (Tráfego de Pesquisa), o próprio portal ocupa a segunda posição de acesso (Tráfego Direto) e o CNPq é o principal, na forma de acesso de Referência. Ou seja, há uma combinação de pessoas que estão na rede para acessar informação e entram no portal indiretamente, outras

que sabem o que e onde querem pesquisar, e ainda outro segmento dos que acessam o portal por meio de outro portal, não necessariamente numa postura de interesse por determinado tema.

Mais interessante do que conhecer, mesmo de forma geral, os usuários do portal, é discutir o que acessam e que material de divulgação científica é recuperado – este é o foco do tópico a seguir.

### Lei de Bradford e temas de maior demanda no Canal Ciência

Um dos indicadores mais relevantes para o Canal Ciência são os temas demandados nos acessos de seus usuários, que orientarão principalmente a seleção de pesquisas para divulgação (Banco de Pesquisas Científicas), além de outros recursos do Portal. O Banco de Pesquisa Científicas do Canal Ciência contém pesquisas de todas as áreas do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra, Ciências Biológicas, Engenharias, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas, e Ciências Humanas, algumas áreas apresentando maior número de textos de divulgação científica, como as Ciências Biológicas e Ciências da Saúde.

O conjunto de dados analisados é composto de 176 textos de divulgação de pesquisas que obtiveram 15.074 acessos, no período de seis meses, em 2012. Para proceder à análise foi construída uma tabela (Tabela 2 – Anexo A), segundo a tabela “clássica” de Bradford, em ordem decrescente de frequência de demanda, cujos resultados são apresentados na tabela 3.

**Tabela 3:** Aplicação da Lei de Bradford no acesso a pesquisas do Canal Ciência

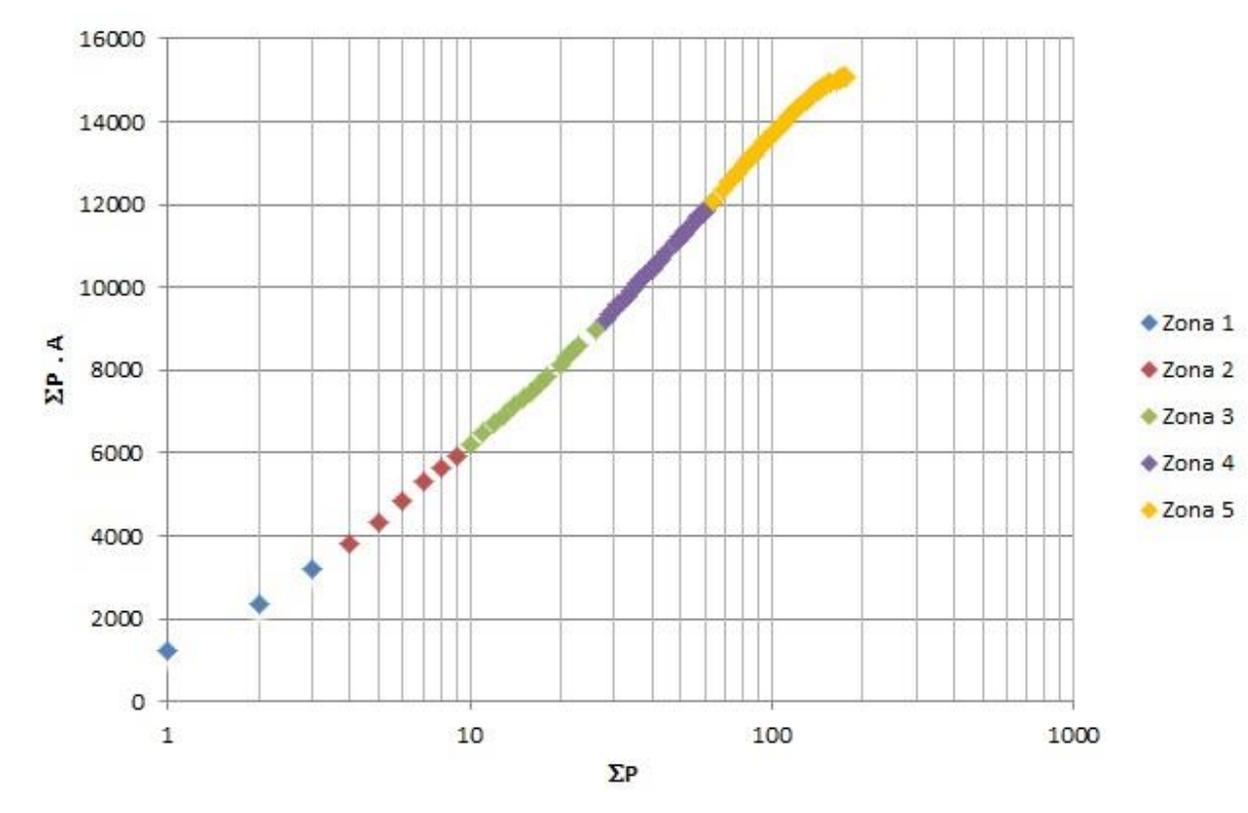
Z	A	$\Sigma A$	% A	$\Sigma \%A$	P	$\Sigma P$	% P	$\Sigma \%P$	Mb
1	3202	3202	21,2%	21,2%	3	3	1,7%	1,7%	
2	3009	6211	20,0%	41,2%	7	10	3,9%	5,6%	2,3
3	3012	9223	20,0%	61,2%	18	28	10,3%	15,9%	2,6
4	2862	12085	19,0%	80,9%	36	64	20,5%	36,4%	2
5	2980	15065	19,8%	100%	112	176	63,6%	100%	3,1

No caso da presente aplicação, o número de zonas (Z) é 5, distribuído por acessos (A), somatório de acessos ( $\Sigma A$ ) e seu percentual (%A), pesquisas (P), somatório de pesquisas ( $\Sigma P$ ), percentual (%P) e somatório do percentual ( $\Sigma \%P$ ). Por último, o multiplicador de Bradford (mB) que representa a medida de densidade ou dispersão do fenômeno estudado.

Foi calculado, nesta pesquisa, o mB = 2,5, significando distribuição de acessos bastante densa, resultado bastante similar ao da análise dos periódicos em C&T da Embrapa, com mB = 2,3. (GATO et al., 2004)

A distribuição, indicando maior concentração e dispersão dos acessos às pesquisas no Portal pode ser observada na figura 3.

**Figura 3:** Distribuição de acessos a pesquisas no Canal Ciência por Zonas



Um aspecto que deve ser destacado é a composição do núcleo, na figura 3 representado pela cor azul, no início do gráfico. Este contém três pesquisas que representam 1,7% do total e contam com 3.202 acessos (21,2%). As pesquisas que compõem o núcleo estão relacionadas a temas ligados a meio ambiente e produtos naturais.

A identificação das temáticas das três primeiras zonas é apresentada na Tabela 4. Pode-se inferir que, as 28 pesquisas que constituem essas três primeiras zonas, são representativas da demanda dos usuários porque contabilizam 9.223 do total de 15.065 do portal, por essa razão serão aqui analisadas.

A zona 5 (de dispersão), referente às pesquisas de menor frequência de acesso, em amarelo, ao final apresenta uma curva, denominada Restrição e queda de Groos, que para alguns autores é causada pela não exaustividade da literatura estudada e, para Braga (1978, apud PINHEIRO, 1982, p. 32) reflete imaturidade da área. No caso da presente pesquisa estas duas características estão presentes porque tanto os textos acessados são de um campo jovem cientificamente, divulgação científica, quanto o período estudado, seis meses, não possibilita a exaustividade dos dados.

Na Tabela 4 estão listados os temas das pesquisas que obtiveram maior número de acessos pelos usuários e formam as três zonas, com 60,9% dos acessos.

**Tabela 4:** Relação dos temas\* de pesquisas das Zonas 1, 2 e 3, por número de acessos

Zonas	Pesquisas	Acessos
1	Inventário-de-flora-e-fauna-na-caatinga-nordestina	1.241
	Antocianinas-química-corantes-naturais	1.106
	Embalagem_biodegradável_com_ação_contra_microorganismos	855
2	Reciclagem-garrafas-PET	605
	Biologia-reprodutiva-arara-azul-lear	532
	Ecologia-história-natural-serpentes-RS	494
	Tecnologias-para-aproveitar-resíduos-poluentes	476
	Manejo-conservação-do-tracajá-no-Parque-Indígena-Xingu	320
	Licenciamento-ambiental-hidrelétricas	299
	Geografia-cartografia-afro-brasileira	283
3	Aquecedores-solares-de-baixo-custo	273
	Dispersão-sementes-animais-Amazônia	220
	Imigração-japonesa-amazônia-agricultura	198
	Recuperação-áreas-degradadas-amazônia	192
	Concentração-nitrato-cultivos-hidropônicos-do-alface-em-Rondônia	186
	Casas-populares-para-população-de-baixa-renda	175
	Vacinação-de-lobos-guaras	173
	Teoria-da-pré-história-valoriza-culturas-ancestrais-na-amazônia	161
	Radiografia-industrial-e-risco-para-operadores	161
	Bioinvasores-em-costões-rochosos	158
	Contaminação-da-bacia-do-Rio-Negro-por-mercúrio	149
	Vacinas-contra-vírus-dengue	149

Inseticidas-naturais-derivados-de-plantas-da-Amazônia	139
Medição-ingestão-átomos-radioativos-e-metais-pesados-em-alimentos	130
Destruição-camada-ozônio-ações-políticas-proteção-ambiental	130
Coleta-seletiva-lixo-implantada-condomínio-Educação-Ambiental	130
Atlas-eólico-fonte-natural-energia-região-nordeste	121
Uvas-vinhos-composição-química-Vale-do-São-Francisco	121

\* Tabela elaborada com listagem recuperada nos relatórios gerados pelo Google Analytics.

É importante ressaltar que a primeira zona, o núcleo, composta por três pesquisas, (Inventário de flora e fauna na caatinga nordestina, Corantes naturais e Embalagens biodegradáveis), concentra pesquisas relacionadas à fauna e flora brasileiras e ao meio ambiente, denotando interesse dos usuários por temáticas atuais e, ao mesmo tempo, por questões presentes na pauta de discussão da sociedade, de uma maneira geral. Também merecem destaque, na Zona 2, abrangendo 7 pesquisas, os temas sobre meio ambiente (tecnologias para aproveitar resíduos poluentes e reciclagem de garrafas PET) incluídos em discussões internacionais, bem como questões mais de interesse nacional e local, como Biologia reprodutiva da arara azul e Ecologia, História Natural de serpentes do Rio Grande do Sul. Por outro lado, os temas mais específicos encontram-se distribuídos na zona três, como Vacinação de lobos guarás e culturas ancestrais na Amazônia, dentre outros, sinalizando uma possível tendência dos usuários com interesses de caráter menos geral, ou seja, almejam conteúdos mais pontuais.

Apesar da expressividade do número de acessos da Zona 1 ligados a meio ambiente, há diversidade considerável de interesse nas pesquisas que constituem as outras duas zonas, em temas relacionados a questões antropológicas, sociais, históricas, tecnológicas e políticas, também presentes nos textos mais acessados. Deste grupo, muitas com implicações em diferentes campos do conhecimento, ao mesmo tempo, como a recuperação de áreas degradadas, aproveitamento de resíduos poluentes e aquecedores solares de baixo custo.

De uma forma geral, são pesquisas relacionadas a alternativas com impacto tanto ecológico quanto econômico e social, denotando interesses por informações que possam balizar discussões e formar opiniões em temas relativamente recentes.

## **Considerações finais sobre navegantes, navegação e navegabilidade no Canal Ciência**

Inicialmente, deve ser ressaltado que tanto a ferramenta para coleta de dados, o Google Analytics, quanto a análise bibliométrica adotada, a Lei de Bradford, demonstraram ser válidos para natureza e objetivos desta pesquisa. No primeiro caso, pela possibilidade de geração de relatórios pertinentes, entre outros, os relacionados ao acesso à informação no Canal Ciência e, no segundo, porque a lei proporciona a divisão dos temas por zonas, da maior à menor

frequência, indicador fundamental como critério de seleção, sobretudo das pesquisas científicas a serem divulgadas.

Sobre questões de navegabilidade e fluxo de informação, os relatórios do Google Analytics indicam o número de usuários, acessos e sua duração, usuários novos, sistemas operacionais mais utilizados e tecnologia de navegação, entre outras informações úteis para gestão do portal e tomada de decisão sobre seus serviços e produtos.

Sobre o país de origem dos usuários, embora concentrado no Brasil, resultado esperado por se tratar de um portal brasileiro, voltado a questões nacionais, há uma dispersão muito grande de países, embora em números pouco significativos, o que traduz a necessidade de versões em inglês, considerado o idioma universal da ciência. Por outro lado, a baixa presença de países latinoamericanos sinaliza a falta de uma versão do Canal Ciência também em espanhol, visando a maior integração científica e tecnológica da região.

Em relação ao Banco de Pesquisas Científicas, das 177 indexadas, a análise abrangeu 176 textos dessas pesquisas, significando que apenas uma não foi acessada durante o período estudado. A aplicação da Lei de Bradford demonstrou que há forte concentração de acessos, uma vez que a Zona 1 ou núcleo corresponde a 1,7% das pesquisas (três: Inventário de flora e fauna na caatinga nordestina; Antocianinas química corantes naturais e Embalagem biodegradável com ação contra microrganismos), que alcançaram 21% (3.202 acessos dos 15.065), enquanto a zona 5 é composta de 112 pesquisas (63,6%) e responde por quase o mesmo percentual de acessos, 19,8%.

Apesar da grande diversidade de temas, abrangendo todas as áreas de conhecimento, os resultados da pesquisa sinalizam que há interesse acentuado em torno dos relacionados ao meio ambiente e alternativas de conservação do mesmo, sejam naturais, biodegradáveis, de aproveitamento de poluentes e reciclagem, preocupação não somente nacional, mas de toda a sociedade contemporânea. Foi identificada, ainda, a tendência de interesse por textos de conteúdos mais abrangentes, como a fauna e flora nacionais.

Análises empreendidas nesta pesquisa diferem de outras, com recursos de tecnologias mais tradicionais, que partem de um olhar do sistema sobre o usuário, enquanto o Google Analytics, possibilita a captura de informações do usuário em relação ao sistema. Neste sentido, o gestor de um portal deve estar atento à capacidade dos recursos tecnológicos a adotar e ser mais sensível às informações que o mesmo fornece. No caso do portal de divulgação científica do IBICT, não somente os gestores têm recorrido às TICs para desenvolver estudos avaliativos, como o do presente artigo, mas foram além e aderiram às redes sociais, já utilizando o Twitter e Facebook, o que pode gerar novas pesquisas. O mais importante é que essas análises sejam sistemáticas e contínuas, de modo a permitir o acompanhamento, aperfeiçoamento e expansão dos serviços e produtos do Canal Ciência, em sintonia com a demanda de seus usuários.

Artigo recebido em 15/02/2013 e aprovado em 22/03/2013.

## Referências

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. *Sociedade da informação no Brasil*: livro verde. Brasília, 2000.

CUTRONI, Justin. *Google Analytics, understanding visitor behavior*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2010.

FERREIRA, J.; ROCHA, M. E. M. Democracia digital: para além da ideia de justiça distributiva. In: MACIEL, M. L.; ALBAGLI, S. *Informação, conhecimento e poder: mudança tecnológica e inovação social*. Rio de Janeiro: Ed. Garamond, 2011.

GATO, Rubenise et al. Gestão da informação na Embrapa Amazônia Oriental: uso relativo versus uso efetivo da literatura técnico-científica agropecuária periódica – 1990-1999. *Ciência da Informação*, v. 33, n. 2, p. 83-90, maio/ago. 2004. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/260/228>>. Acesso em: 03 jan. 2013.

GOOGLE ANALYTICS. *Ajuda do Google Analytics*. Disponível em: <[http://support.google.com/analytics/?hl=pt\\_BR](http://support.google.com/analytics/?hl=pt_BR)>. Acesso em: 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA - IBICT. *Canal Ciência*: guia informacional para professores. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://ibict.phlnet.com.br/anexos/CanalCienciaGuiaProfessores.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2013.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Lei de Bradford: uma reformulação conceitual. *Ciência da Informação*, v. 12, n. 2, p. 59-80, 1983. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/1498/1116>>. Acesso em: 06 jan. 2013.

\_\_\_\_\_; SILVA, Giselle Santos. Cartografia histórica e conceitual da bibliometria/informetria no Brasil. In: CONFERÊNCIA IBERO-AMERICANA DE PUBLICAÇÕES ELETRÔNICAS NO CONTEXTO DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA – CIPECC, 2., 2008, Rio de Janeiro. *Anais eletrônicos...* 2008. Disponível em: <<http://cipecc2008.ibict.br/index.php/CIPECC2008/cipecc2008>>. Acesso em: 06 jan. 2013.

PRITCHARD, Alan. Statistical bibliography or bibliometrics?. *Journal Documentation*, v. 25, p. 348-349, 1969.

ROBREDO, Jaime; VILAN FILHO, Jayme Leiro. Metrias da informação: história e tendências. In: ROBREDO, J.; BRÄSCHER, M. (Org.). *Passeios no bosque da informação: estudos sobre representação e organização da informação e do conhecimento*. Brasília: Ibict, 2010. Cap. 10, p. 184-258. Edição eletrônica. Disponível em: <<http://www2.senado.gov.br/bdsf/bitstream/id/189812/1/eroic.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2013.

ROCHA, Eliana da Conceição; SOUSA, Márcia Figueiredo Evaristo de. *Metodologia para avaliação de produtos e serviços de informação*. Brasília: Ibict, 2010.

SILVA, Marcia Rocha; PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Análise de metrias para dimensionar o acesso, o uso e a repercussão do portal de divulgação científica CanalCiência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE JORNALISMO CIENTÍFICO, 9., 2007, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.], 2007.

\_\_\_\_\_. A popularização da ciência e as tecnologias da informação e comunicação no diálogo com a educação. In: REUNIÃO BIENAL DA REDPOP, 12., 2011, Campinas. *Resumos...* Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2011.

THELWALL, Mike. Bibliometrics to webometrics. *Journal of Information Science*, v.34, n. 4, p. 1-18, 2007.

URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, Rubén. A bibliometria no Brasil. *Ciência da Informação*, v. 13, n. 2, p. 91-105, jul./dez. 1984. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/1444/1063>>. Acesso em: 08 jan. 2013.

VANTI, Nadia. Os links e os estudos webométricos. *Ciência da Informação*, v. 34, n. 1, p.78-88, 2005. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/614/548>>. Acesso em: 06 jan. 2013.

WERSIG, Gernot. Information science: the study of postmodern knowledge usage. *Information Processing and Management*, v. 29, n. 2, p. 229-239, 1993.