

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde

Quem tecla?
Pesquisa exploratória
sobre o público do museu
virtual Invivo

Ana Maria Meirelles Palma

Rio de Janeiro

2009

Ficha catalográfica elaborada pela
Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ - RJ

P171

Palma, Ana Maria Meirelles.

Quem tecla? : pesquisa exploratória sobre o público do museu virtual
Invivo / Ana Maria Meirelles Palma. – Rio de Janeiro, 2009.
107 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em
Ensino em Biociências e Saúde, 2009.
Bibliografia: f. 96-107

1. Museu virtual. 2. Museu e público. 3. Público virtual - Museu. 4.
Pesquisa de público. 5. Divulgação científica. I. Título.

CDD 070.0015

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde

ANA MARIA MEIRELLES PALMA

Quem tecla?

Pesquisa exploratória sobre o público do museu virtual Invivo

Dissertação apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino em Biociências e Saúde.

Orientadora: Dra. Magali Romero Sá

RIO DE JANEIRO
2009

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

QUEM TECLA? PESQUISA EXPLORATÓRIA SOBRE O PÚBLICO DO MUSEU VIRTUAL INVIVO RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

ANA MARIA MEIRELLES PALMA

Face à participação da ciência em nosso cotidiano, a divulgação científica desempenha um papel crucial na conquista da cidadania e constitui-se em um importante instrumento no processo de aprendizagem por livre escolha. Com o intuito de reforçar sua atuação nesse campo, museus e centros de ciência, meios tradicionais de divulgação da ciência, voltam-se cada vez mais para as novas tecnologias de informação e comunicação e preocupam-se em avaliar o impacto de sua presença virtual.

Com o objetivo de traçar um perfil preliminar do público do museu virtual Invivo, do Museu da Vida, desenvolveu-se uma pesquisa exploratória, utilizando três métodos de investigação: análise de log do servidor, page-tagging e um questionário on-line. Um levantamento histórico da visitação registrou que, entre 2005 e 2008, houve um aumento de 340% no número de visitas únicas e de 295% no número de páginas acessadas. Estes dados demonstram o crescimento expressivo do site, quando comparados com as estatísticas oficiais que mostram, entre 2005 e 2007, aumento de 28% de brasileiros que já tinha acessado a Internet pelo menos uma vez e de 41% daqueles quem utilizavam esse meio habitualmente.

A análise indicou também um crescimento expressivo da visitação no início do período escolar e queda durante as férias, bem como dias úteis movimentados e fins de semana mais calmos. Curvas semelhantes foram detectadas em outros estudos sobre museus. O pico da visitação se dá no horário da tarde, o que sugere uma concentração de estudantes do segundo segmento do ensino fundamental e do ensino médio (a partir de 11/12 anos). A importância do público escolar na visitação ao Invivo é comprovada ainda pelo alto índice de acesso às matérias mais vinculadas ao currículo.

Respondido espontaneamente por 209 visitantes, o questionário *online* permitiu obter dados demográficos, sobre motivações e uma avaliação do site. O visitante virtual é principalmente do sexo feminino (77.9%), majoritariamente adulto e com formação universitária. A preferência como atividade cultural pela leitura de livros (79.90%), seguida pela Internet (77.03%), são dados que apontam para um grupo culturalmente privilegiado e com hábitos diferentes do perfil brasileiro.

O site foi aprovado por 91% dos usuários. A linguagem e o conteúdo educacional foram pontos que receberam avaliação positiva. Os participantes solicitaram mais material de apoio ao professor, experiências, jogos e artigos sobre prevenção à saúde, ciência e tecnologia de ponta, meio ambiente, fenômenos da natureza e controvérsias e riscos da ciência. Os usuários sugeriram, também, maior interatividade, com o incentivo ao diálogo e à promoção de debates, e mais recursos, como imagens e fotos exuberantes, infográficos e vídeos.

Palavras-chave: 1. Museu virtual; 2. Museu e público; 3. Público virtual – Museu; 4. Pesquisa de público – Museu; 5. Divulgação científica.

Abstract

Given the involvement of science in our daily life, science communication plays a crucial role in the conquest of citizenship, being also an important tool in the process of free-choice learning. Museums and science centers have been a traditional media for public understanding of science. In order to strengthen its activities in this area, these institutions are increasingly turning to the new Information and Communication Technologies. They have been also evaluating the impact of their virtual presence. To draw a profile of the public of the Invivo - Museum of the Life's virtual museum - an exploratory research was developed, using three methods of investigation: log analysis, page-tagging and on-line survey. A historical survey of the visitation recorded an increase of 340% in the number of unique visitors and 295% in the number of page views, between 2005 and 2008. These data demonstrate the expressive growth of the site, when compared with the official statistics, which shows that, between 2005 and 2007, there were an increase of 28% of Brazilians who had accessed the Internet at least once and 41% of those who were frequent Internet users.

The analysis demonstrates that visitation grows at the beginning of classes and falls during the school holidays. It also shows busy working days and quiet weekends. Both patterns were found in other studies on museums. Peak visitation occurs in the afternoon hours, which suggests a concentration of students from junior high (from 11/12 years) and high schools. The importance of students and people involved in educational process in the visitation of Invivo is also proven by the high rate of page views of content more related to national curriculum standards.

Answered spontaneously by 209 visitors, the online survey collected data on demographics, motivations. It also provided an evaluation of the site. The virtual visitors are mainly women (77.9%), mostly adult and college educated. Their favorite cultural activities were reading (79,9%) and Internet navigation (77%). This points to a culturally privileged group with different habits and profile of the Brazilian population.

The site was approved by 91% of the respondents. The language and educational content were items that received positive evaluation. Participants are interested in more educational material, experiences, games, health prevention, cutting-edge S&T, environment, natural phenomena and controversies and risks of science. Users suggested, also, greater interactivity, with the encouragement of dialogue and the promotion of debate, and more resources, such as bigger images, graphics and video.

Keywords: 1. Virtual museum; 2. Museum and public; 3. Virtual Visitors –Museum 4. Visitor Studies – Museum; 5. Science communication

À minha amiga Sonia Mano, cujo apoio, carinho e estímulo constante foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho;

À minha mãe que adoraria ter visto este dia;
Ao meu pai e meu sobrinho Pedro, que sofreram com a minha ausência.

Agradecimentos

À Dra. Magali Romero Sá pela compreensão, incentivo e orientação.

Ao Dr. Mauricio Roberto Motta Pinto da Luz pela revisão desse trabalho.

Aos coordenadores e professores do programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz.

Aos colegas do curso de Pós-Graduação EBS, em especial à Vânia Rocha, companheira que dividiu comigo as angústias e alegrias deste curso.

A Fábio Gouveia, que comigo deu à luz ao Invivo e cuja previsão, ao implantar as ferramentas de webmetria, permitiu o desenvolvimento deste trabalho.

A Marcus Vinicius Lobato Lessa e Fernando José de Proença Franco Filho, cujo apoio programando o questionário foi fundamental para essa investigação.

A todos que ajudaram a construir o Invivo, em especial às jornalistas Daniele Souza, Maria Ramos, Juliana Rocha, Elisa Batalha, Denise Moraes e Manoela Musitano, e aos colegas do Serviço de Design e Produtos de Divulgação Científica.

Aos colegas do Museu da Vida, pelo carinho, incentivo e paciência com a minha ausência.

Aos meus amigos Roberta Câmara, Lisabel Klein, Wagner Oliveira e Isabel Mendes pelo estímulo, sugestões e apoio nos momentos de insegurança.

Índice	Pg
Lista de Tabelas	viii
Lista de Figuras	ix
Apresentação	1
Introdução	3
1. Museus, Divulgação Científica e Internet	5
1.1. Divulgação Científica	6
1.2. Museus de Ciência e Divulgação Científica	8
1.3. Museus e Web	11
1.4. Estudo de público.....	15
1.4.1. Visitas presenciais a museus	15
1.4.2. Visitas a museus virtuais	16
1.5. Invivo – o site de divulgação científica do Museu da Vida	18
2. Objetivos	20
3. Metodologia	21
3.1. Web Análise	21
3.2. Esquema da pesquisa	21
3.3.1. Métrica por análise de log	21
3.3.2. Métrica por page-tagging	22
3.3.3. Caracterização do perfil do público visitante	23
4. Estudo do público do Invivo por web análise	24
4.1. Análise de <i>log</i>	24
4.1.1. Padrão escolar de visitação	26
4.2. Análise por <i>page tagging</i>	31
4.2.1. Recursos dos visitantes	33
4.2.2. Distribuição geográfica	35
4.2.3. Fontes de tráfego	37
4.2.4. Conteúdo	40
5. Estudo de público – Questionário on-line	44
5.1. Perfil do público	45
5.2. Hábitos culturais e interesse por ciência	47
5.3. Relação com o site Invivo	54
5.4. Avaliação do público sobre o site Invivo	57
5.5. Sugestões	62
5.6 Desdobramentos	63
Considerações finais	64
Referências bibliográficas	67
Anexo I – O Invivo	76
Anexo II – Esquema da pesquisa	79
Anexo III – Questionário <i>on-line</i>	80

Lista de Tabelas	pg
Tabela 1: Acesso ao Invivo	24
Tabela 2. Países de origem	35
Tabela 3. Acessos de países de língua portuguesa	36
Tabela 4. Principais locais de origem	37
Tabela 5. Sites de referência	39
Tabela 6. Palavras chave	40
Tabela 7. Jogos e Experiências mais procurados	41
Tabela 8. Matérias mais acessadas	41
Tabela 9. Matérias mais acessadas (maio-junho 2008)	42
Tabela 10. Matérias mais acessadas (agosto-setembro 2008)	42
Tabela 11. Distribuição dos respondentes por categoria e gênero	45
Tabela 12. Atividades culturais preferidas	40
Tabela 13. Hábito de visitação a Museus	52
Tabela 14. Seções mais apreciadas	60
Tabela 15. Seções menos apreciadas	60
Tabela 16. Conteúdo solicitado pelo público	61

Lista de Figuras	
Figura 1. Acesso anual ao Invivo (2005-2008)	25
Figura 2. Acesso a Internet no Brasil (2006-2007)	25
Figura 3. Distribuição mensal da visitação 2005-2008 (visitas únicas)	26
Figura 4. Distribuição mensal da visitação 2005-2008 (páginas acessadas)	27
Figura 5. Distribuição mensal da visitação 2005-2008. Comparação Google e Awstats	28
Figura 6. Comparação da visitação em período de férias e durante p ano letivo	29
Figura 7. Visitação (maio-julho2008)	29
Figura 8. Distribuição semanal das páginas visitadas	30
Figura 9. Distribuição por hora de páginas visitadas	31
Figura 10. Distribuição dos visitantes por quantidade de acessos ao site	32
Figura 11. Navegador	33
Figura 12. Sistema operacional	34
Figura 13. Resolução de tela	35
Figura 14. Distribuição geográfica das visitas ao Invivo - Brasil	37
Figura 15. Tipo de fonte de tráfego	38
Figura 16. Tempo médio de visita por diferentes tipos de fontes de tráfego	38
Figura 17. Média de páginas acessadas por diferentes tipos de fontes de tráfego	39
Figura 18. Distribuição das respostas por faixa etária	46
Figura 19. Hábito de leitura de jornais	48
Figura 20A. Hábito de leitura de jornais- professores	48
Figura 20B. Hábito de leitura de jornais- estudantes	48
Figura 20C. – Hábito de leitura de jornais- outros	48
Figura 21. Hábitos culturais por categoria	49
Figura 22. Interesse por ciência	50
Figura 23. Fontes de Informação sobre Ciência e Tecnologia	51
Figura 24. Com quem visitou museus e centros de ciência	53
Figura 25. Com quem visitou museus e centros de ciência na infância	53
Figura 26. Visita prévia ao Invivo	54
Figura 27. Regularidade da visita ao site Invivo	55
Figura 28. Forma de acesso ao Invivo	55
Figura 29. Motivo de procura do site	56
Figura 30. Avaliação do Invivo	57

Figura 31. Avaliação por tipo de respondente	57
Figura 32. Atendimento de Expectativas	58
Figura 33. Atendimento de expectativas por categoria	58
Figura 34. Avaliação da linguagem	59
Figura 35. Avaliação da linguagem por categoria	59
Figura 36. Página de abertura do Invivo	76
Figura 35. Metodologia	79

Apresentação

O potencial da Web para a divulgação de informações e seu risco de aumentar a exclusão despertaram minha atenção na década de 1990, quando trabalhava na assessoria de imprensa da Fiocruz e já desenvolvia atividades de divulgação científica. Começamos a receber, com freqüência, e-mails com as mais diversas solicitações relacionadas à ciência de diferentes partes do país. Professores pediam material de apoio ao ensino. Estudantes queriam ajuda em pesquisas e imagens para feiras de ciências ou satisfazer sua curiosidade. Algumas pessoas perguntavam sobre prevenção à saúde, especialmente quando havia alguma epidemia na sua região. Outras pediam informações sobre doenças raras. Na medida do possível, procurávamos ajudar, muitas vezes tendo que pesquisar na Internet quando o assunto não estava no campo de atuação da Fiocruz. A maior dificuldade era a carência de sites com credibilidade e conteúdo em português. Na época, estavam sendo desenvolvidos diversos projetos de inclusão digital. Contudo, sabíamos que primeiro era necessário resolver a barreira representada pelo idioma.

Surgiu a idéia de desenvolver um site na Fiocruz voltado para a divulgação científica, em linguagem acessível ao público leigo, especialmente aos estudantes. Com o tempo, muita reflexão, navegação na Internet e discussões com colegas de trabalho interessados, o projeto foi amadurecendo e acabou sendo acolhido pelo Museu da Vida, que já vinha pensando em iniciativas similares. O primeiro passo foi a introdução de algum conteúdo educativo ao desenvolvermos o primeiro site do Museu. A iniciativa foi bem sucedida, com um retorno positivo tanto da comunidade do Museu como do público, através de e-mails e comentários.

Finalmente, em novembro de 2002, foi lançado o Invivo, misto de museu virtual e revista de divulgação científica. O projeto foi patrocinado pela Unisys e teve o apoio da Prefeitura do Rio de Janeiro. Posteriormente, recebeu apoio também do CNPq.

De 2002 para cá, a Internet mudou. Computadores são mais potentes, o acesso e sua velocidade aumentaram, viabilizando novos recursos e mais

interatividade. As comunidades virtuais são hoje uma realidade. O público não é mais um receptor passivo, mas parceiro na construção do conteúdo (Cardiff, 2007).

O Invivo também mudou. Sem recursos financeiros e de pessoal, não realizamos alterações drásticas, mas mudanças pontuais, seguindo nossos instintos ou em resposta a comentários eventuais. A visitação ao site aumentava de forma constante, assim como as solicitações para uso de artigos em livros e materiais didáticos (13 pedidos somente de agosto a outubro de 2008). Isso nos dizia que estávamos fazendo algo certo. Mas poderíamos melhorar?

Em um museu físico, consultar os agendamentos e/ou observar os visitantes proporcionam importantes indicações sobre seu público; no museu virtual isso é impossível. Por esse motivo, decidimos desenvolver uma pesquisa exploratória sobre o público do Invivo, que é o tema dessa dissertação de mestrado.

A investigação que desenvolvemos sobre a visitação ao Invivo reveste-se, de caráter pioneiro, por ser a primeira a traçar um perfil do público virtual de um site de museu no Brasil, utilizando três métodos diferentes de análise, dos quais dois baseados em webmetria.

Nossa pesquisa divide-se em cinco partes. Na primeira, discutimos a importância da divulgação científica para o pleno exercício da cidadania em um mundo permeado pela Ciência e Tecnologia e introduzimos o conceito de aprendizado por livre escolha em contraposição ao modelo do déficit (Falk, Storksdieck & Dierking, 2007). Discutimos sinteticamente o papel histórico dos museus de ciência na divulgação científica, enfocando a entrada dos museus no mundo virtual e as vantagens e os desafios trazidos pela Internet. Abordamos os estudos de público em museus. Finalmente, apresentamos o Invivo, site virtual do Museu da Vida e objeto do nosso estudo.

No segundo capítulo, relacionamos os objetivos da pesquisa. No capítulo seguinte, apresentamos os métodos de webmetria - análise de *log*¹ e

¹ Arquivos de log registram qualquer comunicação entre o navegador (browser) e o servidor

análise por *page-tagging*². Em seguida, descrevemos os procedimentos utilizados na coleta dos dados.

No quarto capítulo, apresentamos os dados coletados pelos métodos de webmetria, discutindo os resultados e buscando padrões que nos permitissem o desenvolvimento de um perfil da visitação ao *Invivo*. No quinto capítulo, apresentamos as informações que resultaram da aplicação do questionário *online*, com o intuito de conhecer as motivações do visitante, seus hábitos culturais e sua resposta ao site. Relacionamos ainda as sugestões feitas pelos visitantes, mostramos os possíveis desdobramentos dessa investigação e apontamos caminhos para aprofundamento da pesquisa.

Finalmente, no último capítulo, tecemos algumas considerações, que resultam da análise global dos dados.

² Na análise por *page-tagging*, cada página do site conta com um código JavaScript.

Introdução

Vive-se hoje a Era da Informação e do Conhecimento. Prevista por McLuhan (1969) na década de 60, a aldeia global já é uma realidade. Ao vivo e a cores, pessoas em todo o mundo assistiram aterradas à guerra do Golfo, à destruição das Torres Gêmeas, dançaram ao som do mesmo show, assombraram-se com o primeiro animal clonado, torceram por seus países nas Olimpíadas e acompanharam as eleições americanas. Discutem com avidez os problemas das celebridades. A moda impõe padrões de beleza, o uso das mesmas roupas, o gosto pelos mesmos filmes, o culto aos mesmos ídolos e o anseio pelos mesmos sonhos de consumo (Lipovetsky, 1989; Kellner, 2006).

A implantação das novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) - criadas e pensadas para as faixas mais privilegiadas da população mundial - trouxe um aprofundamento das desigualdades, criando mais um tipo de exclusão: a exclusão digital. Segundo a União Internacional de Telecomunicações (ICT, 2006), apenas 8% das comunidades do mundo em desenvolvimento têm acesso à Internet, comparado com mais de 40% na Europa e América. No Brasil, 47% da população nunca utilizaram um computador e 41% nunca acessaram a Internet (CGIBr, 2008).

As novas TICs vêm mudando as economias, trazendo novas formas de organização do trabalho, novas atividades de produção e serviços. Elas exigem capacitação permanente, versatilidade e familiaridade com a tecnologia e estão criando um modelo de sociedade baseado na produção e acesso massivo ao conhecimento (Barajas, 2002).

A informação hoje tem preço. Por isso, as novas TICs vêm aumentando a concentração do conhecimento, o que reforça a divisão entre países desenvolvidos, altamente tecnológicos e aqueles que não detêm tecnologia, além de criar um fosso digital no interior de cada nação. Num ciclo vicioso, a exclusão digital aprofunda a exclusão social (Badilla-Saxe, 2002)

Mesmo que o acesso aos computadores se torne cada vez mais barato e haja disseminação das políticas de inclusão, isto pode não significar o fim do

fosso digital, já que acesso não é sinônimo de familiaridade (Resnick, 2002) Além disso, os programas de inclusão, muitas vezes, não levam em conta diferenças culturais (Badilla-Saxe, 2002).

Por outro lado, as TICs vêm possibilitando maior circulação de idéias e informações para muitos que antes eram excluídos, dificultando o controle pelos governos. Através de blogs, fotologs e videologs, promovem a democratização da comunicação. Dão voz a minorias. O público de simples receptor pode tornar-se um disseminador, assumindo um papel ativo. Além disso, as TICs vêm criando uma nova forma de cidadania: a cidadania virtual (Moraes, 2002). Comunidades se formam em torno de interesses comuns, atuando de forma coletiva e estabelecendo redes cooperativas, visando exercer controle social e construindo em conjunto a sociedade que desejam

"O nervo do ciberespaço não é o consumo de informações ou de serviços interativos, mas a participação em um processo social de inteligência coletiva. (...) A verdadeira democracia eletrônica consiste em encorajar, tanto quanto possível - graças às possibilidades de comunicação interativa e coletiva oferecidas pelo ciberespaço -, a expressão e a elaboração dos problemas da cidade pelos próprios cidadãos, a auto-organização das comunidades locais, a participação nas deliberações por parte dos grupos diretamente afetados pelas decisões, a transparência das políticas públicas e sua avaliação pelos cidadãos" (Levy, 1999).

CAPÍTULO 1

Museus, Divulgação científica e Internet

A ciência e a tecnologia (C&T) hoje fazem parte do cotidiano. Elas prolongam a vida, oferecem novas formas de lazer, reduzem o sofrimento e podem tornar a existência melhor e mais fácil. Ao mesmo tempo, facilitam as guerras, incapacitam pessoas, destroem de forma acelerada o planeta, causam novas doenças, tornam a vida mais angustiante e arriscada. Transgênicos, aquecimento global, nanotecnologia, clonagem, células tronco, energia nuclear - em meio a esse furacão de informações, avanços científicos e aparatos tecnológicos, o indivíduo pode se sentir perdido.

Alguma perplexidade frente à ciência não significa desinteresse. Segundo pesquisa desenvolvida pela União Européia em 2005, 87% dos europeus demonstram algum interesse em temas ambientais, 83% em novas descobertas da medicina e 81% em novas invenções e tecnologias, bem como em novas descobertas científicas (Eurobarometer, 2005). O Brasil registra índices semelhantes: 91% dos brasileiros têm algum interesse por temas de medicina e saúde, 90% por temas ambientais e 76% por C&T (Brasil/MCT, 2007).

Contudo, 2/3 dos europeus e brasileiros interessados mostram um envolvimento passivo com temas de C&T, limitando-se à informação veiculada por jornais ou pela TV. Já entre aqueles que responderam negativamente, cerca de 1/3 dos europeus e brasileiros atribuem seu desinteresse ao fato de não entenderem o assunto.

Sagan (2002) apontava esta contradição: o desconhecimento e a passividade do homem face à ciência e tecnologia, apesar do papel central que ambas desempenham no cotidiano.

Neste contexto, o acesso e a familiaridade com o conhecimento científico tornaram-se condição obrigatória seja para o pleno exercício da cidadania em nível individual, seja para promover a inclusão social e o

desenvolvimento social e econômico de um país (Moreira, 2006). Um dos instrumentos principais para levar a ciência à população é a divulgação científica.

Segundo Oliveira (2007)

“A divulgação científica para o grande público surge assim, nessa situação geral, como uma emergência de uma sociedade que precisa incluir expressiva parcela da população num mundo cada vez mais configurado pela ciência e pela tecnologia.”

Para Calvo Hernando (2002), além de promover a democracia, a divulgação científica, feita pela grande mídia ou por museus e centros de ciência, ajuda a conscientizar o público sobre o valor da ciência na atualidade.

1.1 Divulgação científica

Abordando a divulgação científica, Bueno (1985) afirma que ela “pressupõe um processo de recodificação, isto é, a transposição de uma linguagem especializada para uma linguagem não especializada, com o objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência.”

Em seu estudo clássico, Shen (1975) distingue três formas de divulgação científica: a prática, a cívica e a cultural. A primeira tornaria alguém mais capaz de resolver seus problemas imediatos. A segunda apoiaria a tomada de decisões no campo da ciência e da tecnologia. Finalmente, a última envolveria aqueles que tivessem interesse em aprender mais sobre ciência enquanto uma manifestação cultural da sociedade.

Dialogando com este conceito, Albagli (1996) considera que a divulgação científica pode apresentar objetivos educacionais, cívicos e de mobilização popular. No primeiro caso, busca ampliar a compreensão e o interesse do público sobre ciência, confundindo-se com a educação em ciência, e corresponderia a uma junção das formas prática e cultural de divulgação científica propostas por Shen. No segundo, volta-se para aumentar a consciência do cidadão sobre questões de ciência. Já no terceiro caso, visa ampliar a participação popular na formulação de políticas no campo da ciência

e tecnologia, proporcionando instrumentos para a tomada de decisões. Os dois últimos casos correspondem à forma cívica de divulgação científica apresentada por Shen.

Ao analisar a prática da divulgação científica, Barros (2002) e Marandino (2005) alertam para as várias críticas, desafios e limites dessa atividade. É comum cientistas reagirem à transposição da linguagem científica, acusando-a de simplificação, deturpação, distorção, reducionismo. Contudo, baseada em Chevallard, Marandino (2005) ressalta também que a divulgação e a educação em ciências têm objetivos e princípios próprios, não podendo, portanto, reproduzir a lógica do conhecimento científico.

Condena-se ainda a forma acrítica e, muitas vezes, sensacionalista de abordar a ciência, mostrando-a como solução para os males da humanidade e omitindo riscos, incertezas e controvérsias (Moreira & Massarani, 2002).

Pesquisas mais recentes já apontam uma mudança da abordagem da ciência pelos meios de comunicação. Em sua investigação sobre a abordagem do câncer em jornais brasileiros, Jurberg, Gouveia & Belisário (2006) encontraram percentuais baixos de erros e de uso de recursos sensacionalistas nas matérias analisadas, Além disso, menos de 4% das matérias davam falsas esperanças de cura e tratamento.

Concordamos com as autoras sobre o amadurecimento da imprensa brasileira na cobertura de ciência, também registrado em outras formas de divulgação científica. Embora acreditemos na importância de apresentar a ciência enquanto um processo dinâmico, é preciso ressaltar a dificuldade de passar para um público não preparado para lidar com incertezas, a visão da ciência como provisória. Isso ainda é mais complexo no caso da divulgação científica para estudantes, que muitas vezes entra em contradição com a abordagem curricular.

Ao refletir sobre a questão, Burns, O'Connor & Stocklmayer (2003) comparam os resultados da divulgação científica a subir em uma montanha. Em um primeiro estágio, estaria a percepção pública da ciência, isto é, familiaridade e atitudes positivas com relação à ciência. O segundo estágio seria a compreensão pública da ciência, envolvendo seu conteúdo, seus

processos e seus fatores sociais. O terceiro estágio é a alfabetização em ciência, quando o indivíduo não só percebe e compreende, mas se interessa, se envolve, forma opiniões e busca aprender mais. Finalmente o último estágio seria a cultura científica, ou seja um “ambiente social que aprecia e apóia a ciência e a alfabetização científica (p.190).” Esses autores ressaltam a importância de encarar a divulgação científica como uma via de mão dupla. Não só o divulgador que transmite informações, o público também tem um conhecimento prévio, constrói sua interpretação, apresentando uma contribuição.

Moreira & Massarani (2002) têm abordagem similar, criticando o chamado *modelo do déficit*, no qual a população é tratada como um recipiente vazio a ser preenchido pelo conteúdo da divulgação científica. Ao falar especificamente sobre museus, Weil (1995) ironiza, comparando o público visitante, nesta abordagem, a um carro com tanque vazio, que chega ao posto (o museu) para encher seu tanque de cultura.

Repudiando também o modelo de déficit, Falk (2002) acredita que, pelo papel crucial que a C&T desempenha no cotidiano, a maioria do público sabe bastante sobre ciência, embora não tenha um conhecimento uniforme. Ele classifica esse conhecimento como muito variado e prático, resultando de interesse pessoal, necessidade e/ou curiosidade. Dada a riqueza e quantidade de informação, a maioria das pessoas tende a especializar-se em uma determinada área e desconhecer outras. Por exemplo, um astrofísico pode estar no topo no seu ramo do conhecimento e ser mais desinformado do que um leigo no que se refere à ecologia (Burns, O'Connor & Stocklmayer, 2003; Falk, Dierking & Adams, 2007).

Falk & Dierking propõem o modelo contextual de aprendizagem - uma abordagem mais compreensiva baseada no aprendizado por livre escolha, que ocorre em momentos de lazer e durante toda a vida. O indivíduo escolhe o quê, quando, como e de quem aprende. Esse aprendizado tem um processo contínuo e altamente pessoal, com motivações intrínsecas, e fruto da vida cotidiana em um mundo permeado pela ciência (Falk, Dierking & Adams, 2005^a). A aprendizagem não é instantânea, mas cumulativa, necessitando de

um tempo para ser consolidada (Falk & Storksdieck, 2005b; Burns, O'Connor & Stocklmayer, 2003).

Embora importante, a escola não é a principal fonte desse aprendizado. Aprende-se ciência no contexto familiar, com amigos e no trabalho, lendo, assistindo TV ou navegando na Internet. E a visita a museus é parte importante dessa aprendizagem (Falk, Dierking & Adams, 2007).

O modelo contextual pressupõe que, em um ambiente de aprendizado por livre escolha, como os museus, o visitante constrói o significado influenciado por diversos fatores, reunidos em três contextos (pessoal, físico e sócio-cultural). Nenhum destes fatores é dominante e a interação entre eles depende do indivíduo (Goldman & Schaller, 2004; Vieira & Bianconi, 2007). Entre eles, figuram motivação e expectativas; experiência, conhecimento, crenças e interesses prévios; escolha (pessoal), interação social em grupo; mediação; hábitos culturais, espaço físico, design e reforço de eventos e experiências posteriores fora do museu físico (Falk & Storksdieck, 2005b).

1.2. Museus de ciência e divulgação científica

Desde que abriram as portas para o grande público, os museus de ciência passaram a representar um dos mais importantes meios de divulgação científica. Inicialmente repositórios de coleções visitados apenas por estudiosos, os museus de ciência, a partir das grandes mudanças sociais trazidas pela Revolução Francesa, passaram a se preocupar com a educação e o entretenimento das chamadas classes trabalhadoras.

Segundo Bennett (1998), um relatório de 1885 do Departamento de Mineralogia e Geologia ao Conselho de Curadores do Museu Australiano, ao recomendar alterações na maneira como o acervo estava exposto, propunha destacar a forma de ocorrência de cada mineral valioso, com o objetivo de ajudar os mineiros a identificá-los na natureza. No mesmo período, o Barão Osten Sacken aconselhava ao American Museum of Natural History selecionar cuidadosamente o que seria exposto, visando à melhor compreensão do público. Segundo Bennett (1998), o Barão afirmava:

“Se você colocar uma águia e um falcão, frente a um homem que não conheça história natural, ele poderá observar com facilidade as diferenças estruturais entre eles. Mas se você mostrar-lhe centenas de águias e falcões de diferentes tamanhos, formas e cores, coletados em diferentes países do mundo, este homem vai olhar para eles, mas não verá nada e nem se lembrará de nada.”

Apesar da preocupação com o visitante e o cuidado em tornar as legendas acessíveis ao público leigo, a primeira geração de museus de ciência e tecnologia, baseava-se em coleções de objetos originais, reproduções ou modelos em escala, apresentados sob a forma de exposições contemplativas. Para Bragança Gil (1988), o objetivo destes museus era, essencialmente, preservar a memória científica e técnica e sua principal deficiência era não conseguir proporcionar ao público “uma perspectiva compreensível do conhecimento científico atual e das suas aplicações”.

A segunda geração dos museus de ciência, cujos principais marcos foram o Deutsches Museum e o Exploratorium, visava à promoção da divulgação e da educação não formal em ciência, através de exposições interativas e lúdicas, dando origem aos centros de ciência. Embora representassem um avanço por estimularem a participação, estes museus e centros, muitas vezes, privilegiavam o entretenimento e o espetacular. Para Bragança Gil (1988), o grande problema dessa geração de museus foi negligenciar o contexto histórico e social.

Na classificação de Bragança Gil (1988), a terceira geração representa uma síntese das duas primeiras, preocupando-se com a memória e a educação, mas apresentando uma visão contemporânea da ciência enquanto processo dinâmico e levando em conta o contexto histórico, cultural e social dos temas tratados.

Uma outra forma de classificação foi apresentada por Friedman (2007), também englobando três gerações de museus. A primeira visava satisfazer as necessidades de universidades e indústrias. Assim, estava mais voltada para a pesquisa e a capacitação, além da preservação de coleções. Como exemplos dessa geração, o autor cita o Conservatoire National des Arts et Métiers, em

Paris, e o Franklin Institute, na Filadélfia. Inspirada nas grandes Exposições Mundiais, a segunda geração estava voltada para a propaganda e a divulgação dos avanços da ciência junto ao grande público. Entre os exemplos, destacam-se o Deutsches Museum em Munique e o Museum of Science and Industry de Chicago, que chegou a montar exposições, projetadas por indústrias para promover produtos. Finalmente, a terceira geração teve a educação pública como sua única missão e se caracterizou pelo surgimento dos centros de ciência. Seu exemplo mais notável é o Exploratorium de São Francisco.

A partir de McManus, Cazelli, Marandino & Studart (2003) baseiam-se na temática para propor outra classificação de museus, ainda com três gerações. Ligada às disciplinas nas universidades, a primeira se caracterizava pela saturação de objetos e pela informação autorizada, visando contribuir para o conhecimento científico, embora também se preocupasse com a educação do público. Pertencem a essa geração os museus de história natural e aqueles voltados para coleções de instrumentos científicos.

A segunda geração, para McManus, se caracterizou pelos museus de ciência e indústria. Visava atender às necessidades da indústria e suas coleções serviam de apoio à capacitação. Já a terceira geração difere radicalmente das anteriores, por enfatizar idéias ao invés de objetos. Ela se caracteriza pelas exposições temáticas, com aparatos interativos, e pelos centros de ciência.

Bragança Gil (1988), McManus (1992) e Friedman (2007)³ concordam que, atualmente, os museus de primeira e segunda geração estão incorporando elementos da terceira geração, como interatividade intensiva e ênfase na educação não formal, embora mantendo, muitas vezes, sua função de pesquisa e curadoria de coleções. Um exemplo brasileiro é o Museu Nacional, local onde convivem pesquisa, coleções, exposições tradicionais e exposições mais modernas.

³ Há controvérsias quanto a divisão da história dos museus em gerações. Ao analisar a história dos museus como um todo, Starns (2005) vê, ao invés de rupturas com o passado, a coexistência de agendas conflitantes, propondo diferentes visões do objeto, da narrativa e da educação e divulgação.

Enquanto Câmara (2008) se pergunta se essa convivência está gerando um museu de nova geração, Friedman (2007) levanta a possibilidade de que eles estejam divergindo em outras categorias, entre elas o museu virtual, sem coleções físicas. Já Starns (2005) preocupa-se com a questão da dispersão, neste momento em que estas instituições assumem funções de mercados culturais, âncoras de projetos de renovação urbana ou vitrines arquitetônicas.

Para Lins e Barros (2001), uma característica da atual geração de museus de ciência é a introdução do contexto histórico, social e cultural nas exposições. Acervos não são mais expostos por si próprios, mas integrados a elementos interativos e lúdicos. Segundo o autor, a introdução do contexto histórico possibilita a quebra de um dos principais obstáculos na popularização da ciência: o fato de que muitas vezes o visitante está convencido de que não tem conhecimento suficiente para compreender um conceito apresentado.

A atual geração de museus de ciência busca o envolvimento total do visitante, promovendo a interatividade manual, mental, emocional e afetiva.

“O envolvimento cria no visitante a possibilidade de experimentar diferentes leituras de uma mesma exposição, colocando-o frente ao elemento histórico: não apenas o da história das descobertas científicas, mas também a história da evolução das idéias.”(Lins e Barros, 2001)

Wagensberg (2005) reforça essa idéia, afirmando que as prioridades do novo museu não são ensinar, informar, aprender, entreter. Tudo isso pode ser alcançado de outra forma: conversando com professores e amigos, navegando na Internet, divertindo-se de diversas formas e, principalmente, vivendo. Para ele, o que o museu apresenta de diferente e faz melhor é estimular.

“Criar a diferença entre antes e depois. Em um bom museu ou uma boa exposição, você sai com mais perguntas do que entrou. O museu é um instrumento para a mudança, para a mudança individual e, portanto, para a mudança social também. O museu é insubstituível no estágio mais importante do processo cognitivo: o início. Mudando da indiferença para o desejo de aprender.”

Outra preocupação tem sido o caráter hegemônico e ainda elitista do discurso museológico. Loureiro (2003) considera os museus de ciência lugares, “onde as classes dominantes buscariam persuadir, naturalizar e fazer com que as classes dominadas compartilhassem seus valores morais, sociais e culturais.”

Contudo, essa visão de museu enquanto instituição hegemônica e guardião da verdade, pairando acima do mundo real e controlando o conhecimento, vem sendo contestada. Nos últimos 15 anos, diversas exposições provocaram controvérsias e debates políticos acirrados (Gyerin, 1998; Ferguson, 2006).

Baseado em Witcomb (2003), Starns (2005) repudia toda essa controvérsia em torno dos museus, colocando-os ora como “faróis da razão”, ora como espelhos dos “pecados do Ocidente.”

1.3 Museus e a Web

Paralelamente às mudanças e controvérsias no seu campo, museus e centros de ciência vêm se defrontando com um novo desafio: a Internet e a era da informação e do conhecimento. Inicialmente simples cartões postais, os *sites* dos Museus na Web se multiplicaram de forma explosiva na última década, oferecendo agendamento *on-line* para visitação, coleções digitais, artigos e programas de divulgação científica, jogos e aventuras, simulações interativas de experimentos, material de apoio a professores, recursos educacionais para estudantes e famílias, *chats* e fóruns para a comunicação e intercâmbio entre visitantes, difusão de imagens e vídeos, exposições virtuais, lojas, etc. ⁴

Dentro de uma nova visão dos Museus, a Web oferece grandes vantagens a um custo relativamente baixo, se comparado a uma estrutura real. Entre elas, segundo Semper (2001), destacam-se a ampliação do alcance do museu real, com a incorporação de novos públicos e a superação de limites

⁴ A relação entre museus e a Internet é o objeto de um congresso internacional anual – Museums & Web, que vem sendo realizado desde 1997 (<http://www.archimuse.com/conferences/mw.html>)

geográficos, a constante renovação e atualização, o dinamismo e a interatividade:

“Museus e a WWW nasceram um para o outro. A Web abre diferentes possibilidades para os museus. Permite que atinjam novas audiências – o público em casa, professores preparando aulas, alunos fazendo dever, turmas em rede. Possibilita que abordemos questões atuais (...). Na Web, podemos oferecer novos estilos de interação, como conversações, debates e discursos. E podemos promover novas formas de cooperação, com museus se unindo a outras instituições científicas e educacionais para apresentar a ciência a um público mais amplo (Semper, 2001).”

Inicialmente, muitos museus resistiram à Web, por temer que a visita virtual desestimulasse a experiência física. Atualmente, percebe-se que um site de museu não substitui a presença física. Ele a estimula. Muitas vezes, o visitante, incentivado pela experiência virtual, faz questão de conhecer o museu real (Thomas & Carey, 2005). Além disso, por não necessitar de deslocamento, permite que o usuário retorne outras vezes, detendo-se em diferentes páginas e experimentando novos percursos.

Em seu estudo heurístico em 1996, Maria Piacente (*apud* Theater, 1998) dividiu os sites de museus em três categorias:

1. O museu brochura ou cartão postal: um site com objetivo promocional, informando sobre a natureza do museu, horários de funcionamento, etc. Ele tem poucas páginas e pode ser uma versão eletrônica do folheto que muitos museus distribuem a seus visitantes presenciais;

2. O catálogo ou galeria virtual: uma recriação on-line do museu físico, apresentando reproduções de objetos das exposições e, às vezes, possibilitando uma visita virtual a algumas salas. Alguns chegam mesmo a disponibilizar extensas bases de dados. Mas não há qualquer esforço em adequar a linguagem ao novo meio ou introduzir algum contexto.

3. Sites verdadeiramente interativos ou museus virtuais: embora possam ter alguma relação com o conteúdo do prédio físico, na verdade reinventam o

museu, tornando-se uma espécie de instituição paralela, com materiais novos preparados especificamente pra a Web.

McKenzie (1997) acrescenta um novo tipo: o site de museu voltado para a aprendizagem, isto é, aqueles que oferecem conteúdo rico, estimulando visitas repetidas e oferecendo atividades para diferentes faixas etárias e oportunidades para estilos diversos de aprendizagem.

É importante ressaltar, porém, que há diferenças significativas entre a visita presencial e a visita virtual a um museu. Em sua busca pelo envolvimento total do visitante, exposições presenciais atuais utilizam cada vez mais recursos de espetáculo, como música ambiente, grandes cenários, trechos de vídeo, artefatos interativos, modelos em grande escala, provocando uma sensação de encantamento. Além disso, fascina ao apresentar, muitas vezes, acervos vivos ou objetos de valor emocional, além de científico (Wagensberg, 2005).

Muitos destes recursos não estão disponíveis no ambiente virtual. A baixa velocidade de conexão de grande parte dos visitantes é outro fator limitante, pois dificulta ou mesmo impede o uso intensivo de música e vídeo. As pequenas dimensões de muitas telas não permitem o envolvimento dos grandes cenários. E imagens digitais, de uma rocha lunar ou de um dinossauro, por exemplo, dificilmente vão trazer o mesmo encantamento de um objeto real ou de um modelo em grande escala.

A maioria das visitas presenciais aos museus é formada por experiências sociais: turmas de estudantes, famílias, grupos de amigos explorando atividades interativas, conversando sobre o conteúdo, admirando um objeto. Estudos sobre visitantes demonstram que interações sociais podem intensificar a qualidade de uma visita e encorajar experiências educacionais (Van Praet, Davallon & Jacobi, 2005; Wagensberg, 2005).

Para Gradwohl & Feldman (1998) a visita *on-line* é relativamente uma atividade solitária, pois visitar um site da Web com outra pessoa controlando o mouse pode ser frustrante. Contudo, embora a maioria das visitas virtuais sejam individuais, sites de museus também são acessados por grupos, seja uma classe, colegas de turma fazendo uma pesquisa, famílias ou amigos. Em

seu estudo sobre o site do Museu de Ciência e História Natural do Novo México, Chadwick & Boverie (1999) registraram 30% de visitas em grupo entre os internautas que participaram de uma pesquisa *on-line*. Além disso, muitos sites de museus estimulam a interação entre os visitantes, através de fóruns, *chats* e, até mesmo, da construção conjunta de conteúdos.

Um exemplo foi a exposição *Remembering Nagasaki*, do Exploratorium⁵, que incentivava os visitantes a compartilhar opiniões sobre o bombardeio de Nagasaki e Hiroshima e sobre a era nuclear. Outro é o projeto *Monarchs and Migration*⁶, do Science Museum de Minnesota, que estimula estudantes a acompanharem a migração de borboletas monarcas e outras espécies.

“Uma das maravilhas da Web é o modo como facilita as conexões entre pessoas em diferentes locais, diferentes papéis e diferentes tempos” (Semper, 2001)

Para ele, à medida que os museus se tornam parte de uma rede virtual de educação informal, podem romper as barreiras artificiais entre as instituições e faixas etárias e promover a aprendizagem por livre escolha.

Entre iniciativas deste gênero, destacam-se as redes de museu, como a Science Learning Network⁷, apoiada pela Unysis, que teve papel importante ao desenvolver atividades interativas baseadas em aprendizagem por questionamento (*inquiry based learning*) e promover a parceria entre vários museus e escolas do primeiro segmento do ensino fundamental. Outra é o TryScience⁸, fruto de parceria entre a IBM, o New York Hall of Science, a Association of Science-Technology Centers (ASTC) e museus e centros de ciência em todo o mundo.

A Web não tem limites físicos, como um museu real. Isto possibilita a recriação da experiência museológica em diferentes níveis, incorporando novos conteúdos e permitindo o aprofundamento de questões. É possível exibir exemplares de coleções que apresentem interesse, mas que, por problemas de espaço físico ou de manutenção, não estejam em exibição no museu real ou

⁵ <http://www.exploratorium.edu/nagasaki/> Acessado em 15/11/2008

⁶ <http://www.smm.org/sln/monarchs/> Acessado em 15/11/2008

⁷ <http://www.sln.org> Acessado em 15/11/2008

⁸ <http://www.tryscience.org/> Acessado em 15/11/2008

manipular objetos que não possam ser tocados. Isso ocorreu na exposição on-line *Aureum Opus: Five Centuries of Books' Illustration*⁹, desenvolvida pelo grupo Oliba para o Museu Frederic Marès, por exemplo. Como na exposição real os livros eram apresentados em vitrines fechadas, optou-se, na mostra virtual, pela digitalização de algumas de suas imagens. (Carreras Monfort, 2000)

É possível ainda começar a superar um dos grandes problemas do museu real: as diferenças entre faixas etárias e níveis de conhecimento e interesse dos visitantes. Por exemplo, pode-se criar seções voltadas para professores, para estudantes de diferentes níveis, para famílias e para adultos. Diversos sites de museus já oferecem algum tipo de serviço diferenciado. Entre eles, figuram o Exploratorium, o National Museum of Natural History do Smithsonian, The Franklin Institute, o Science Museum de Londres, o Questacon e o Singapore Science Center¹⁰.

No caso de uma exposição, pode-se, em um primeiro plano, apresentar seus principais conceitos em linguagem adequada a estudantes mais jovens, propondo diferentes percursos para alunos do ensino médio e para aqueles que desejam se aprofundar no assunto. Pode-se ainda desenvolver atividades interativas adequadas a diferentes grupos de usuários. A estrutura linear pode ser repensada em forma de módulos, ajustando-se aos hábitos e à experiência do visitante *on-line*. (Carreras Monfort, 2005),

O museu virtual pode contribuir para resolver a crítica de que os museus passam uma visão hegemônica da ciência. Por não ter limitação de espaço, possibilita a apresentação de uma visão balanceada de diferentes posições, permitindo ao visitante construir sua própria opinião sobre uma questão controversa. Possibilita ainda abordagens pluralistas e multiculturais, estimulando a inclusão de grupos menos favorecidos.

Por exemplo, quando surgiram as denúncias de que a vacina tríplice viral causava autismo e problemas intestinais, o *Science Museum* de Londres, embora assumindo uma posição favorável à imunização, lançou uma

⁹ http://oliba.uoc.es/aureum/index_uk.html

¹⁰ <http://www.exploratorium.edu> ; <http://www.mnh.si.edu/>; <http://www2.fi.edu/#> ; <http://www.sciencemuseum.org.uk/>; <http://www.questacon.edu.au/> , <http://www.science.edu.sg>

exposição virtual, que abordava a questão com profundidade e dava voz aos críticos e defensores da vacina¹¹.

Além disso, experiências interativas *on-line* podem contribuir para uma melhor compreensão de conteúdos, pela criação de “ambientes compreensivos nos quais visitantes manipulam variáveis e experimentam as conseqüências, ajudando-os a reconhecer a relação entre variáveis” (Morrissey. & Worts, 1998). Por exemplo, animações que mostram como ocorre o efeito estufa possibilitam uma maior compreensão dos conteúdos e processos envolvidos.

Outra vantagem do museu virtual é a possibilidade de constante renovação e atualização. Isso permitiria que ele cumprisse melhor sua função de promover a divulgação científica. Descobertas e questões científicas abordadas na mídia poderiam ser imediatamente apresentadas de forma mais aprofundada no site e debatidas em um *chat*.

Um exemplo é o projeto Antenna¹², do Museu de Ciência de Londres, uma série constantemente atualizada de exposições, abordando questões que estão sendo discutidas na mídia.

O ambiente virtual permite ainda constantes revisões de exposições e outros materiais, com a correção de enfoques que tenham se mostrado ineficazes, o melhor esclarecimento de uma questão e o aprofundamento de temas.

“Mudança não é só esperada na Web, mas valorizada pelos usuários. Um bom site nunca está verdadeiramente terminado e isto se reflete na terminologia utilizada. Lançamos ou abrimos um site, mas nunca concluimos. Com o Ocean Planet On-line, demo-nos ao luxo de realizar uma revisão final, crítica, do programa no dia antes da inauguração e fizemos alterações significativas. Em qualquer projeto desenvolvido num período extenso de tempo, visitar decisões tomadas meses antes é difícil ou mesmo impossível. Em programas na

¹¹ <http://www.sciencemuseum.org.uk/antenna/mmr/>

¹² <http://www.sciencemuseum.org.uk/antenna/>

Web, é aconselhável a autocrítica e o desejo de fazer revisões”
(Gradwohl & Feldman , 1998)

1. 4. Estudo de público

1.4.1. Visitas presenciais a museus

Na Europa e nos Estados Unidos, são comuns os estudos sobre os visitantes dos museus. Já existem até associações voltadas para este campo, como Visitor Studies Association¹³, dos EUA, Observatoire Permanent des Publics, na França, e Visitor Studies Group¹⁴, da Grã-Bretanha. Há ainda o Evaluation & Visitor Research Special Interest Group (EVRTSIG)¹⁵, da Austrália.

Segundo Studart, Almeida & Valente (2003) “os estudos de público vêm atraindo o interesse crescente de profissionais que atuam nos museus e se constituem, hoje, em aspecto cada vez mais relevante para o planejamento da instituição, refinamento de seus programas e atendimento.” Eles permitem que o museu conheça seus visitantes, seus gostos e preferências, verifique o custo-benefício de uma atividade ou iniciativa, avalie a experiência museológica e seu contexto, pesquise a eficácia de uma exposição ou atividade, seja em termos de aprendizagem, adequação dos conteúdos ou impacto cognitivo.

Carvalho (2005) estabelece três categorias de pesquisa de público: a descritiva, buscando conhecer o perfil do visitante; as de avaliação, relacionadas a metas de uma exposição ou atividade educativa; e as teóricas, abordando as grandes linhas de pensamento na área. Segundo a autora:

“Os estudos descritivos, do tipo perfil de público, são fundamentais para dar base a qualquer outro conhecimento sobre público que se pretenda ter. Funcionam como grandes diagnósticos. Os dados em geral são coletados ano a ano, de forma a poder indicar modificações na clientela do museu e apontam a constituição de grupos/visitantes sozinhos, faixa

¹³ <http://www.visitorstudies.org/>

¹⁴ <http://www.visitors.org.uk/>

¹⁵ <http://amol.org.au/evrsig/>

etária, sexo, escolaridade, procedência, meio de divulgação que o trouxe ao museu etc.”

Estudos descritivos ou demográficos são fundamentais para desenvolver a programação de um museu, já que facilitam a busca de patrocínio, permitem o planejamento do orçamento, no caso dos museus que cobram ingresso, quantificam segmentos de visitantes e apontam tendências futuras. Eles possibilitam ainda direcionar sua divulgação, prever tendências e conhecer o não visitante, permitindo a busca de novas audiências.

Por exemplo, o envelhecimento da população já vem causando impacto na audiência dos museus (Waltl, 2006). Por isso, várias instituições já estão desenvolvendo exposições e programas para adultos e para a terceira idade. Em 2003, o Oregon Museum of Science and Industry elaborou a exposição itinerante *Amazing Feats of Aging*¹⁶, hoje no Virginia Museum of Natural History.

Dierking & Falk (1998) sugerem ainda a complementação dos estudos demográficos por pesquisas sobre motivação, valores e a história pessoal dos visitantes, já que tais fatores desempenham um papel importante no hábito de freqüentar museus.

Para os autores, um dos fatores que determinam o hábito de freqüentar museus é se a pessoa visitou ou não um museu, quando criança com a família. Isto ocorre porque os pais, possivelmente, proporcionam um modelo de atividades a serem desenvolvidas no âmbito familiar, levando-os a freqüentar museus quando adultos e a levarem, por sua vez, seus filhos.

Para Bourdieu (1986), o hábito de freqüentar museus está relacionado ao capital cultural, transmitido pela família. Estes visitantes são consumidores habituais de outras atividades culturais, como cinema, teatro e livros.

No Brasil, os estudos de público são relativamente novos. Segundo Carvalho (2005), a primeira discussão sobre pesquisa de público ocorreu em um seminário promovido pelo ICOM em 1975. A partir da década de 1990, porém, houve um aumento dessas investigações, centradas principalmente nos estudos demográficos e na avaliação de exposições.

¹⁶ <http://www.vmnh.net/index.cfm/topic/amazing-feats-of-aging> Acessado em 15/11/2008

Recentemente, o Museu da Vida, que já vinha coletando informações sobre a visitação desde a inauguração, formalizou seu Núcleo de Estudos de Públicos e Avaliação em Museus para desenvolver estas investigações de forma mais sistemática (Damico & Studart, 2008).

O Museu da Vida liderou ainda a criação do Observatório de Museus e Centros Culturais, “um sistema de produção, reunião e compartilhamento de dados e conhecimentos sobre museus e sua relação com a sociedade.” O Observatório já desenvolveu duas pesquisas sobre o perfil do público dos museus. Na primeira, enfocou 11 museus fluminenses. A segunda, realizada em 2007, abrangeu 25 museus em cinco estados brasileiros.

1.4.2 Visitas a museus virtuais

Ao desenvolverem seus sites e colocarem exposições e atividades interativas na web, os profissionais de museu defrontaram-se com um desafio ainda mais complexo: a pesquisa de público virtual. Como saber se seus sites estavam sendo visitados; como avaliar seus materiais de divulgação?

Para conseguir respostas a essas perguntas, os museus vêm utilizando as ferramentas de web análise, softwares que permitem acompanhar as ações do visitante *on-line*, suas respostas e interações com o site.

A web análise vem sendo usada extensivamente em sites empresariais, especialmente aqueles voltados para o comércio *on-line*. Para Hosking (2006), ela é um elemento chave no processo contínuo de aperfeiçoamento da eficácia de um site.

Mas o uso das ferramentas de web análise não se restringe ao contexto comercial. Elas vêm sendo empregadas para atrair novos públicos e patrocinadores, avaliar produtos de divulgação ou educacionais e divulgar serviços, em portais e sites públicos ou mantidos por organizações não governamentais (Pang, 2003; Fang, 2007; Chagas, Marques & Freitas, 2005; Mendoza & Garcia, 2007).

Em seu estudo clássico, Everland e Dunwoody (1998) investigaram os padrões de visitação do site de divulgação científica *The Why Files*. Em outra

pesquisa referencial da área, Semper & cols. (2000) enfocaram o visitante de atividades interativas *on-line*, oferecidas por dois museus, dentro do projeto Science Learning Network. Mais recentemente, Morillas (2005) investigou o impacto de exposições virtuais e Haynes e Zambonini (2007) procuraram analisar as diferenças no comportamento entre visitantes e não visitantes de sites de museus

Os museus virtuais utilizam ainda muitos métodos empregados nas pesquisas de público tradicionais, como questionários presenciais e *on-line* (Chadwick & Boverie, 1999, Goldman & Schaller, 2004) grupos focais (Cardiff, 2007), entrevistas (Gilliland-Swetland, White & Chandler, 2004), e-mails, livros de visitas e comentários (Monfort, 2000) ou combinações (Ockuly, 2003; Carvalho, 2005; Mitrof, 2007).

Para Bohmerwald (2005), há dois grandes tipos de estudo sobre a visita *on-line*. O primeiro, centrado no usuário, busca conhecer melhor o visitante, seu comportamento e suas motivações. Essas pesquisas podem ainda verificar a resposta do público a um site, atividade ou exposição virtual, bem como avaliar seu potencial educacional e possibilitar reformulações e ajustes necessários. O segundo são as pesquisas sobre usabilidade. Nestas, o que se quer aferir é a interação do visitante com o site, avaliando a facilidade de uso e a adequação da estrutura ou do design às metas e ao público alvo.

Em 2003, a Canadian Heritage Information Network desenvolveu uma pesquisa *on-line* para conhecer a audiência e os interesses do portal Virtual Museum of Canadá (Thomas e Carey, 2005). Além de investigar os tipos de conteúdo buscado pelos internautas, o estudo estabeleceu a relação entre visitas presenciais e virtuais.

Ao pesquisar seu público virtual, utilizando questionários *on-line*, o Museu de Ciência e História Natural do Novo México (Chadwick & Boverie, 1999) registrou um número expressivo de visitas virtuais em grupo e detectou diferenças no comportamento entre estes grupos e visitantes individuais. Goldman & Schaller (2004), por sua vez, pesquisaram a motivação dos visitantes e sua relação com a resposta ao site.

O Museu de Arte Moderna de São Francisco utilizou um questionário *on-line*, em conjunto com entrevistas e outros métodos de pesquisa para redesenhar seu site, oferecendo brindes com o intuito de estimular a participação no questionário (Mitroff, 2007). Schaller & cols. (2004) testaram, junto a estudantes de nível médio e universitários, a usabilidade de duas versões - flash e HTML - do mesmo site: *The Renaissance Connection*¹⁷. Descobriram que os alunos do ensino médio preferiam a versão em flash; já estudantes universitários, que conheciam melhor o tema, optaram pela versão em HTML, por sua abordagem mais direta e facilidade de pesquisa.

Um estudo interessante foi conduzido por Horwitz & Intemann (2007) para avaliar a usabilidade dos sites de museus por escolas, já que estas contam com uma série de limitações na navegação. Mesmo quando dispõem de banda larga, geralmente restringem o tempo de acesso e impedem a instalação, pelos alunos e mesmo professores, de programas exigidos pelas atividades interativas mais complexas. Para os autores, é mais provável a utilização, no contexto escolar, de sites mais simples, rápidos, de fácil acesso e uso e que não exijam novos programas.

Embora comuns nos Estados Unidos e na Europa, estudos de público virtual de museus são raros nos países em desenvolvimento. No Brasil, só conhecemos uma pesquisa abordando especificamente público virtual de sites de museu: a tese de Carvalho (2005) sobre o site do Museu Histórico Nacional, que visava caracterizar um perfil do público virtual, mediante análise de emails e demanda de informações e entrevistas on-line

1.5. In vivo, o site de divulgação científica do Museu da Vida

Uma das iniciativas de implantação de um museu virtual no Brasil vem sendo desenvolvida pelo Museu da Vida, um departamento da Casa de Oswaldo Cruz, unidade da Fundação Oswaldo Cruz.

De acordo com seu site institucional¹⁸, o objetivo do Museu da Vida é informar e educar em ciência, saúde e tecnologia de forma lúdica e criativa.

¹⁷ <http://www.renaissanceconnection.org/>

¹⁸ <http://www.museudavida.fiocruz.br>

Para isso, desenvolve e mantém exposições permanentes, atividades interativas, multimídias, teatro, vídeo e laboratórios. Seus temas centrais são a vida enquanto objeto do conhecimento, saúde como qualidade de vida e a intervenção do homem sobre a vida.

A vinculação à Fundação Oswaldo Cruz dá ao Museu características únicas, refletindo a cultura, a missão e o compromisso social da instituição. O Museu fica no *campus* de Manguinhos, uma imensa área verde em meio a uma região densamente habitada e degradada, abrigando comunidades carentes e um grande número de escolas públicas. Assim, funciona como um pólo de lazer, cultura e educação em Ciência e Saúde e busca promover a inclusão social.

O fato de ser um departamento da Casa de Oswaldo Cruz, uma unidade voltada para a pesquisa e preservação do patrimônio e da memória da instituição e da saúde no Brasil, exerce também importante influência no perfil do Museu da Vida, que enfatiza a narrativa e o contexto em seus espaços e atividades.

Espaço de integração entre ciência, cultura e sociedade, o Museu visa proporcionar à população a compreensão do processo e dos progressos científicos e de seu impacto no cotidiano, ampliando sua participação em questões ligadas à Saúde e a C&T.

Misto de museu virtual e revista de divulgação científica, o *Invivo* (Anexo I) foi lançado em novembro de 2002, com o objetivo de divulgar ciência, saúde e tecnologia, estimulando a curiosidade e a exploração. O conteúdo do *Invivo* é distribuído em oito seções: *Veja o Vivo*, *Ciência*, *Saúde*, *História*, *Fiocruz*, *Exposição*, *Jogos e Experiências* e *In vitro*.

Apesar de contar desde novembro de 2004, quando sua implantação foi concluída, com o acompanhamento de uma ferramenta de web análise, o *Invivo* ainda não tinha passado por uma avaliação, nem tido seus padrões de navegação estudados. Para conhecer melhor o público do *Invivo*, desenvolvemos a presente investigação.

CAPÍTULO 2

Objetivos

2.1. Objetivos

Objetivo Geral

- Caracterizar, por meio de investigação exploratória, o perfil de visitação do site de divulgação científica e museu virtual Invivo

Objetivos específicos

- Caracterizar o perfil de visitação quanto à sazonalidade, à origem dos visitantes, entre outras características.
- Caracterizar, de modo preliminar, o perfil do público visitante
- Avaliar a satisfação do público com relação ao site.
- Determinar as preferências e restrições do público em relação às diferentes seções do site.

CAPÍTULO 3

Metodologia

3.1. Web análise

Segundo a Web Analytics Association (2006), web análise é a “medição, coleta, análise e difusão de informações da Internet, com o objetivo de compreender e otimizar o uso da Web”. Colocando em outras palavras, é acompanhar o visitante *on-line*, visando compreender sua interação com o site e os motivos de seu comportamento (Jones & cols., 2004; Fang, 2007).

Há dois tipos principais de ferramentas utilizadas em web análise: uma emprega análise de *log* do servidor, a outra usa *page tagging*. Ambas são encontradas em versões comerciais e gratuitas.

Arquivos de *log* são arquivos-texto que registram qualquer comunicação entre um *browser* (navegador) e um servidor (Haigh & Megarity, 1998; Pierozzi Júnior & cols., 2003). A análise de um arquivo de *log* pode indicar o endereço do computador que acessou o site, quando este foi acessado, a média de tempo e de páginas acessadas, o site de origem do visitante, o que buscava (a palavra-chave utilizada no mecanismo de busca), entre outras informações.

Mais modernas, as ferramentas de *page-tagging* inserem um código JavaScript em cada página do site, permitindo acompanhar a trajetória do visitante, fornecendo informações mais precisas e maior funcionalidade. Além disso, sua implementação é rápida nos sites que contam com um gerenciador de conteúdo, já que o próprio programa coloca o código nas páginas (Jones & cols. 2004; Fang, 2007).

3.2. Esquema da pesquisa

(ver anexo II)

3.3.1. Métrica por análise de *log*

Em fins de 2004, o Invivo implantou o software de análise de *log*: o Awstats¹⁹, que já vinha sendo utilizado em outros sites da Fiocruz. Desta forma, foi possível acompanhar a evolução da visitação ao site. A primeira etapa deste estudo foi uma análise de *log*, para estabelecer um perfil geral da visitação de 1 de janeiro de 2005 a 31 de dezembro de 2008. Recolhemos o número de visitas únicas (o número de endereços IPs que acessaram o site naquele dia) e o número de páginas vistas, para avaliar a evolução da visitação. Verificamos ainda sua distribuição pelos meses do ano entre 1 de janeiro de 2005 a 31 de julho de 2008. Entre agosto de 2006 e julho de 2008, estudamos a distribuição da visitação pelos dias da semana e horas do dia, utilizando como parâmetro o número de páginas vistas,²⁰.

Como unidades de medição, utilizamos o total de páginas acessadas e de visitas únicas. O total de visitas únicas corresponde ao número de endereços IPs (número de identificação de cada computador) que acessaram o site, em um determinado período de tempo. Portanto se alguém visita várias vezes o mesmo site, a partir do mesmo computador, no mesmo dia, é contada como uma visita. Da mesma forma, se diferentes pessoas acessam o site de um mesmo computador (por exemplo, numa escola ou em uma *lan house*), também só é contada uma visita única.

3.3.2. Métrica por *page tagging*

Em fins de julho de 2007, o Invivo implantou um novo método de medir a visitação, utilizando um software gratuito de *page tagging*²¹, o Google Analytics. Como o programa coloca um código em cada página do site, tornou-se possível uma pesquisa detalhada do conteúdo.

¹⁹ Awstats é um programa gratuito para a geração de estatísticas avançadas por análise de arquivos de log.

²⁰ Por problemas técnicos, não foi possível recolher informações de 2005 e do primeiro semestre de 2006. Por isso, optamos por apresentar os dados de quatro semestres.

²¹ No método de page-tagging, cada página monitorada recebe um código (tag), que captura informações do visitante e do navegador (browser), agregando-as e enviando-as para um servidor que analisa esses dados.

Inicialmente, fizemos uma comparação entre o número de visitantes únicos e de páginas usando os dois métodos, de agosto de 2007 a julho de 2008, para verificar se ambos mostravam padrões de distribuição da visitação semelhantes.

Utilizando apenas o Google Analytics, fizemos uma comparação entre visitantes novos e antigos, medindo o número de visitas únicas, a média de páginas e a média de tempo passado no site.

Investigamos ainda a distribuição geográfica mundial e nacional dos visitantes. Além disso, devido ao idioma do site, procuramos verificar sua penetração em países de língua portuguesa.

Coletamos também dados sobre o tipo de navegador, a resolução de tela e o tipo de acesso ao site. Estas informações são fundamentais para orientar a adequação do design ao público visitante.

Investigamos os percursos virtuais dos visitantes, determinando a distribuição de visitas únicas por tipo de fonte de tráfego (sites de busca, portais e tráfego direto²²). Levantamos ainda nossas principais fontes de tráfego, buscando verificar correlações entre estas fontes, a média de tempo e a média de páginas.

Finalmente, pesquisamos com detalhe o conteúdo, identificando as seções e páginas mais visitadas e as palavras-chave que atraem mais visitantes.

3.3.3. Caracterização do perfil do público visitante

Para caracterização do público visitante, foi utilizado um questionário a ser respondido *on-line*. Uma chamada para o questionário foi colocada na primeira página do In Vivo e do site institucional do Museu da Vida. Não se empregou a chamada em *pop-up*²³, já que um número expressivo de usuários considera o *pop-up* incômodo, por atrapalhar a navegação e deixar a conexão

²² Tráfego direto ocorre quando o visitante digita o endereço do site (www.invivo.fiocruz.br) no navegador.

²³ *Pop-up* é uma janela pequena, geralmente de conteúdo publicitário ou de divulgação, que se abre imediatamente sobre uma página solicitada. Em geral, a janela permanece visível até ser fechada pelo usuário.

mais lenta (Almeida Jr, 2003). Além disso, hoje o uso de bloqueadores de *pop-ups* é cada vez mais comum. Embora o questionário fosse anônimo, visando estimular a participação, realizamos um sorteio do multimídia *Amor e Sexo: Mitos, Verdades e Fantasias* (Mano, Gouveia & Palma, 2004), para aqueles que optaram por se identificar fornecendo ao menos endereço de correio eletrônico. O questionário *on-line* encontra-se no anexo III.

O primeiro bloco do questionário buscou estabelecer um perfil descritivo do respondente, solicitando informações demográficas, como sexo e idade. No segundo bloco, procuramos conhecer a relação do visitante com o site, suas motivações e resposta ao conteúdo, bem como seu interesse por ciência.

Finalmente, identificamos os hábitos do visitante em relação a museus, mais especificamente museus de ciência, bem como outros hábitos culturais.

Nosso objetivo com o questionário foi conhecer os pontos de satisfação e de insatisfação do público com relação ao site. Comparamos ainda as respostas dos estudantes, com as de professores e de outros adultos, para verificar diferenças.

Procuramos também relacionar informações coletadas pelos métodos de web análise com aquelas obtidas pelo questionário, buscando extrair indicações importantes para o desenvolvimento do Invivo.

Capítulo 4

Estudo do público do Invivo por web análise

Estudos descritivos são fundamentais para o planejamento de um museu, refinamento de suas atividades e atendimento das expectativas do público (Studart, Almeida & Valente, 2003; Carvalho, 2005). No museu tradicional, observar os visitantes ou checar o agendamento são ações que podem proporcionar indicações importantes para orientar uma investigação mais aprofundada da visita. Já no museu virtual, o público em potencial é qualquer pessoa com acesso à Internet. Assim, estudos com base nas ferramentas de web análise representam uma fonte valiosa de dados, podendo indicar tendências importantes.

4.1 Análise de log

Para iniciar nosso estudo descritivo da visita ao Invivo, examinamos os dados gerais coletados pela ferramenta Awstats, já que esta, por ter sido implantada nos últimos meses de 2004, poderia nos proporcionar uma série histórica da visita. Como unidades de medição, utilizamos o total de páginas acessadas e de visitas únicas.

O primeiro dado a chamar nossa atenção foi o crescimento constante e acentuado da visita ao site, seja medido pelo número de visitantes únicos ou pelo número de páginas acessadas (Tabela 1). De 2005 a 2008, registrou-se um aumento de 340% no número de visitas únicas e de 295% no número de páginas acessadas, um índice expressivo (Figura 1).

Ano	Visita Única	Páginas
2005	154.005	495.516
2006	225,786	924.585
2007	457.159	1.427.610
2008	678.079	1.957.621

Tabela 1: Número de Visitas Únicas e Páginas Acessadas por ano no Invivo, de 2005 a 2008

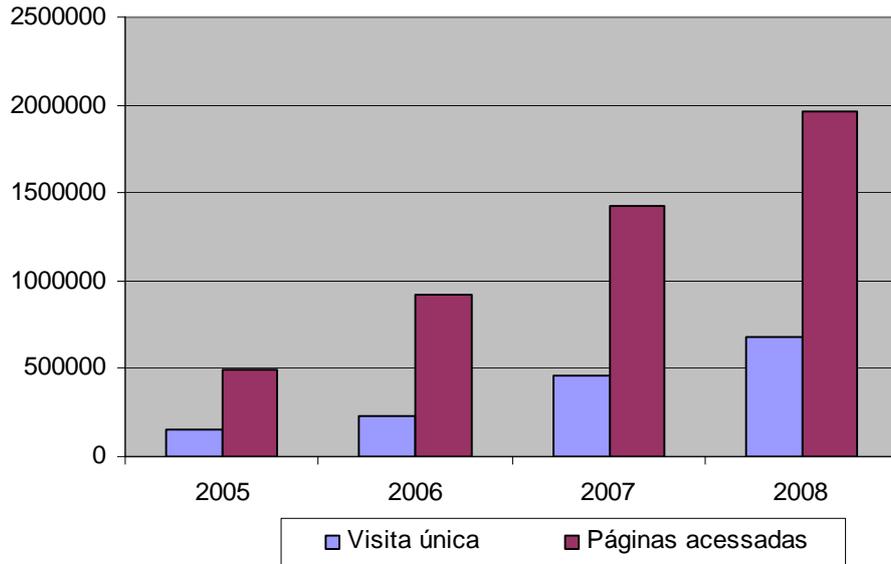


Figura 1: Número de Visitas Únicas e Páginas Acessadas por ano no Invivo, de 2005 a 2008

Mas haveria mesmo um aumento expressivo da visitação ao Invivo ou este crescimento seria apenas um reflexo do aumento do acesso à Internet no Brasil? Pesquisas do Comitê Gestor da Internet (CGIBr) vêm medindo desde 2005 o número de brasileiros que já acessaram a Internet pelo menos uma vez ou o fazem habitualmente, bem como a presença do computador e do acesso à Internet nas residências, entre outros dados. Os dados demonstram um crescimento constante na presença do computador e da Internet na sociedade brasileira (Figura 2).

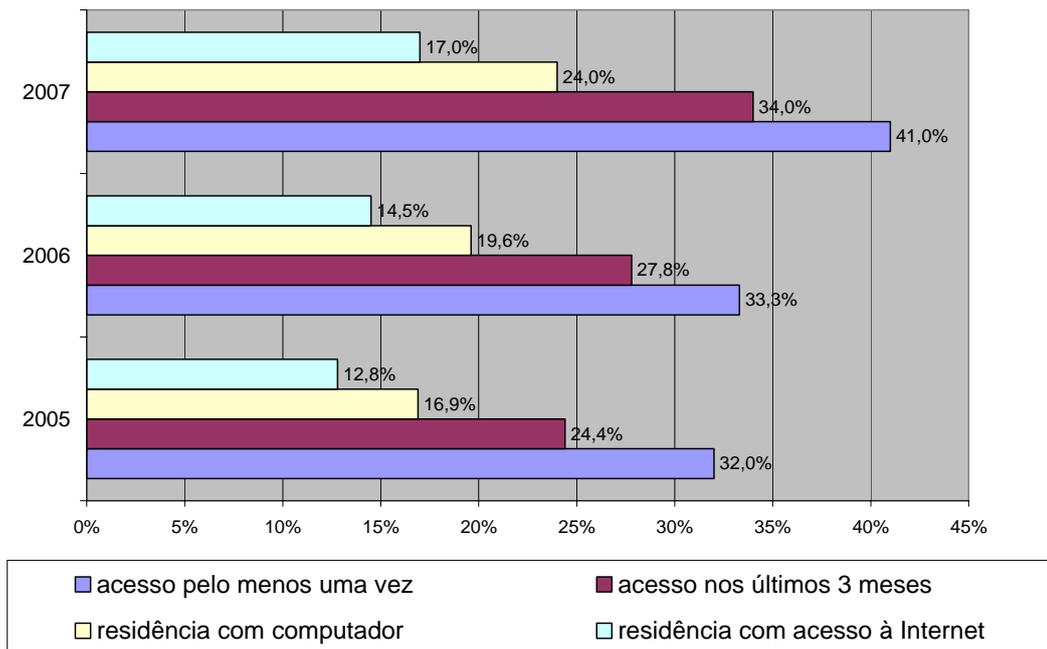


Figura 2: Frequência de acesso à Internet e existência de computador e Internet na residência no Brasil nos anos de 2005 a 2007 (Comitê Gestor da Internet no Brasil)

De acordo com os dados, houve um aumento da inclusão digital no país. Contudo, ao comparar as informações do Comitê Gestor da Internet no Brasil com os dados da visitação ao Invivo, chega-se a resultados ainda mais expressivos. Enquanto que o CGIBr registrou um aumento de 41% dos internautas brasileiros entre 2005 e 2007, a visitação ao Invivo cresceu cerca de 196% no mesmo período.

De 2005 a 2006, houve um crescimento de cerca de 46% nas visitas únicas ao site. De 2006 a 2007, esse aumento chegou a 102,4%. De 2007 a 2008, houve um crescimento de 48,3% no total de visitas únicas. Devido ao aumento acentuado no número de visitas entre 2006 e 2007, fomos pesquisar se ele poderia estar relacionado a uma inserção maior de matérias. Constatamos, porém, que o total de matérias inseridas manteve-se constante. Portanto, podemos afirmar que o aumento na visitação ao Invivo não é um simples reflexo do aumento do acesso à Internet, do avanço na inclusão digital ou um aumento no número de matérias inseridas, mas parece indicar um crescimento expressivo da penetração do site. É importante destacar que não houve qualquer campanha especial de divulgação do Invivo neste período.

4.1.1. Padrão escolar de visitação

Para conhecer mais sobre a visitação ao site, procuramos analisar a distribuição mensal da visitação ao Invivo, em busca de padrões. Verificando tanto a distribuição da visita única ao site, como do número de páginas acessadas, é possível detectar que o acesso ao Invivo começa a aumentar em fevereiro, dá um salto a partir de março, sofre uma queda em julho, volta a subir a partir de agosto e começa a cair novamente em novembro, queda que se acentua de dezembro a janeiro (Figuras 3 e 4). Esses números parecem indicar um padrão escolar de visitação, isto é, meses de férias mais tranquilos, com o tráfego aumentando durante os períodos letivos.

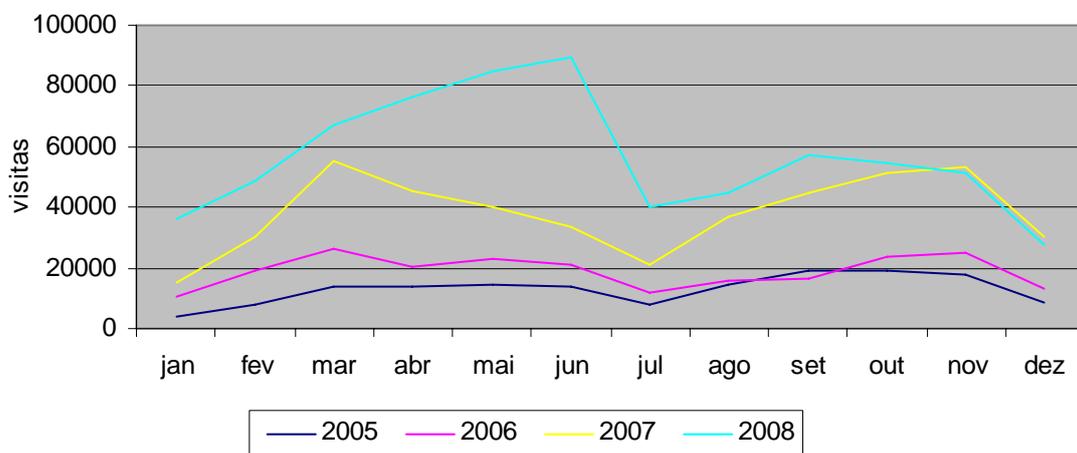


Figura 3: Distribuição, por mês, do número de visitas únicas ao Invivo, de 2005 a 2008

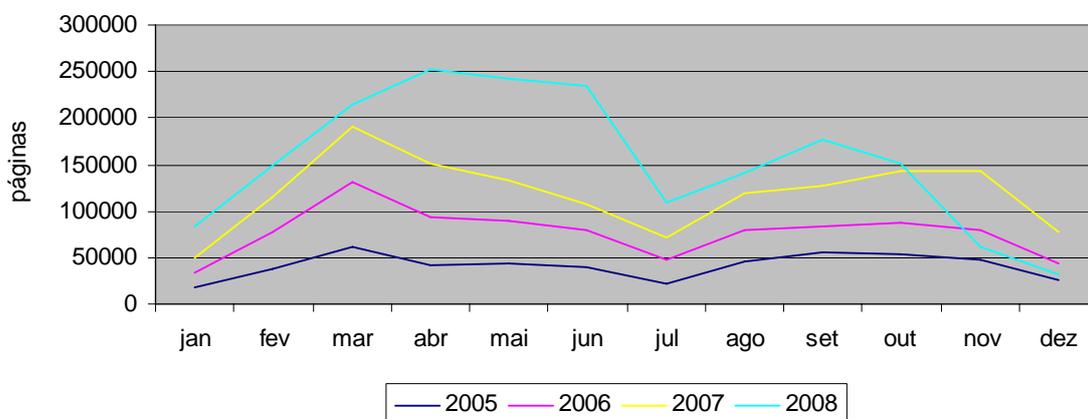


Figura 4: Distribuição, por mês, do número de páginas do Invivo acessadas de 2005 a 2008

Ao examinarmos as curvas (Figuras 3 e 4), fica visível a semelhança do comportamento dos acessos de 2005 a 2007. Embora também apresente um padrão escolar, o ano de 2008 mostra algumas diferenças. De 2005 a 2007, o pico da procura se dá em março, com uma redução gradual nos meses seguintes, atingindo o ponto mais baixo em julho e voltando a subir a partir de agosto. Em 2008 a procura se mantém alta de março a junho, com uma queda muito acentuada em julho. Acreditamos que isso possa ser explicado pela decisão de introduzir, a partir de maio de 2008, matérias mais relacionadas ao currículo escolar. Voltaremos a nos deter mais sobre este ponto, ao abordarmos a questão do conteúdo.

Com o objetivo de comprovar a existência de um padrão escolar de visita²⁴, decidimos comparar a distribuição da visita²⁵ única, de agosto de 2007 a julho de 2008²⁵, pelos dois métodos de métrica web utilizados nesta pesquisa: a análise de *log* pelo Awstats e a análise por *page tagging*, resultante do programa Google Analytics. Em ambos os métodos, a medição de visita²⁵ única se dá por endereço IP. As curvas de distribuição são muito semelhantes, conforme mostrado na Figura 5.

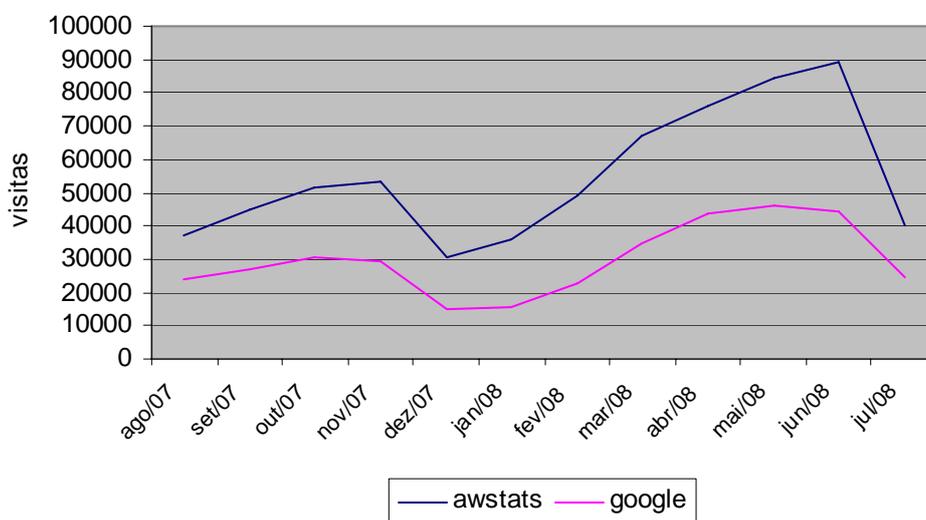


Figura 5: Comparação da distribuição, por mês, no número de visitas únicas ao Invivo, registrado pelos programas Google Analytics e Awstats, de agosto de 2007 a julho de 2008,

²⁴ Aumento dos acessos nos períodos letivos e redução durante as férias

²⁵ A partir de agosto de 2007, o Invivo implantou o processo de análise por page tagging.

Mas seria esse padrão de visitação encontrado apenas no Invivo ou típico da Internet? Estudando a visitação a doze exposições virtuais do Virtual Museum of Canada, Soren (2004) encontrou padrões bastante diferenciados entre essas exposições em termos de visitas e páginas acessadas. Algumas mostram uma visitação uniforme ao longo do ano (*Astonishing World of Musical Instruments*²⁶, *Explore Herschel Island*²⁷); outras apresentam um padrão escolar de visitação (*Butterflies North and South*²⁸)

Já Pierozzi J & cols. (2003) encontraram uma distribuição semelhante àquela do Invivo ao analisar o acesso ao site da Embrapa Monitoramento por Satélite. Embora tenha páginas voltadas para a educação ambiental, o site da Embrapa tem por objetivo apoiar órgãos públicos e a iniciativa privada no campo da agricultura e da gestão ambiental. Assim, mantém bases de dados climáticos e divulga resultados de pesquisas voltadas para a área produtiva, atendendo outros públicos, além do público escolar.

Para os autores, o padrão de visitação não significa necessariamente um uso predominantemente escolar, já que, no Brasil, há uma redução da atividade produtiva que coincide com as férias escolares.

O Invivo é basicamente um site de divulgação científica, sem qualquer vinculação com atividades produtivas. Sua linguagem é voltada para o público leigo e seu objetivo é atender estudantes, professores e pessoas interessadas em ciência. Em resumo, um site muito diferente do site da Embrapa Monitoramento por Satélite: assim, um padrão escolar de visitação faria mais sentido.

Para avaliar em profundidade a validade dessa conclusão, decidimos, em primeiro lugar, verificar se o aumento da visitação ao Invivo, de 2005 até o primeiro semestre de 2008, mostrava um padrão semelhante nos meses de férias e durante o período escolar. Para isso, selecionamos como meses representativos janeiro e maio. Os resultados mostram que, embora a visitação ao Invivo tenha crescido desde 2005, esse aumento é muito mais acentuado durante o período letivo do que nas férias (Figura 6).

²⁶ <http://www.museevirtuel.ca/Exhibitions/Musique/e00.html>

²⁷ <http://www.virtualmuseum.ca/Exhibitions/Herschel/English/menu.html>

²⁸ <http://www.virtualmuseum.ca/Exhibitions/Butterflies/english/>

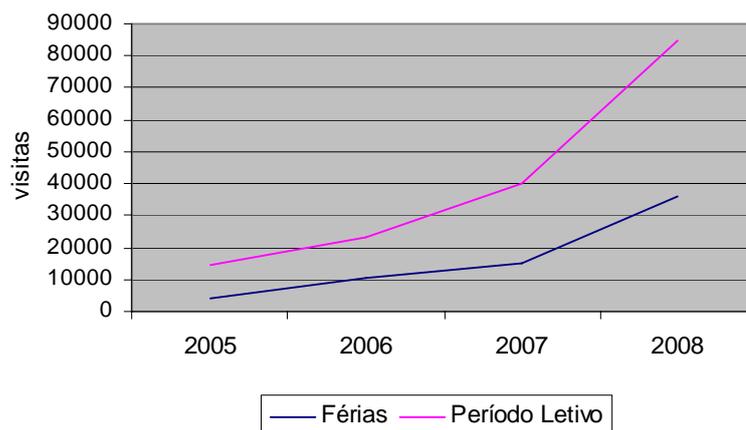


Figura 6: Comparação do número de visitas ao Invivo no período de férias e no período escolar, tomando como base os meses de janeiro e maio, de 2005 a 2008

A conclusão de que a visitação ao Invivo segue um padrão escolar é reforçada ainda mais ao se estudar a visitação de maio a julho de 2008, pelos nossos dois métodos de análise (Figura 7).

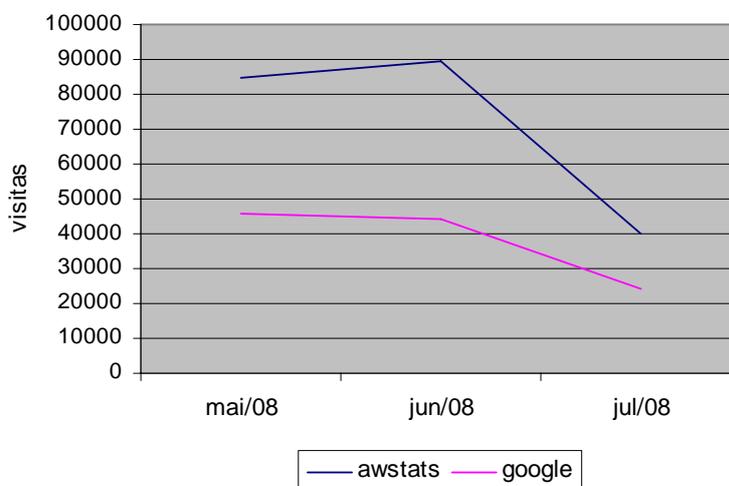


Figura 7: Comparação do número de visitas ao Invivo de maio a julho de 2008, pelos dois programas Awstats e Google Analytics

Ambos os métodos mostram uma queda acentuada da visitação de junho a julho de 2008 – 55,3% pelo Awstats e 44,9% pelo Google Analytics. Contudo, segundo pesquisa Ibope/NetRatings (2008), o mês de julho de 2008 deu dois recordes ao Brasil: o total de pessoas que acessaram a Internet de suas casas – 23,7 milhões ou 3,5% a mais do que junho de 2008 – e o tempo

médio de navegação mensal – 24 horas e 54 minutos. Assim, esse aumento nacional nos índices e tempo de navegação não se refletiu na visitação ao Invivo.

Se o padrão de visitação ao Invivo é escolar, deveria haver uma diferença entre o acesso durante a semana e no fim de semana. Nossos dados comprovam essa conclusão. Do segundo semestre de 2006 até o primeiro semestre de 2008, observamos um padrão semelhante: aumento de páginas consultadas a partir de segunda-feira, com uma queda acentuada na sexta e no sábado e uma leve elevação no domingo (Figura 8).

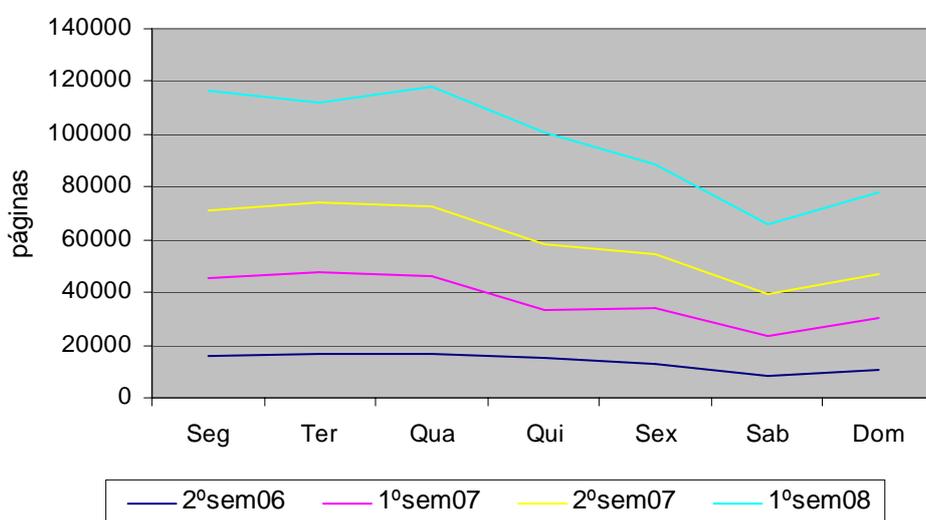


Figura 8: Distribuição do número de páginas do Invivo acessadas por dia da semana, do segundo semestre de 2006 ao primeiro semestre de 2008

Resultados semelhantes foram registrados no estudo clássico de Semper & al. (2000) sobre a visitação a três sites interativos de divulgação científica, produzidos por museus de ciência (Exploratorium, Franklin Institute e Science Museum de Londres), vinculados à Science Learning Network.

Embora pesquisas como a do Comitê Gestor da Internet no Brasil mostrem um aumento expressivo no número de internautas, especialmente de jovens de baixa renda, devido à popularização das *lan houses*, estes jovens brasileiros, assim como os jovens de outros países (Kent & Facer, 2004), vêm navegando, em seus momentos de lazer, preferencialmente por sites de

relacionamento, troca de mensagens instantâneas, envio de e-mails, baixando músicas e jogando *on-line*. Apesar disso, 73% dos internautas brasileiros utilizam a Internet para educação e treinamento (CGIBr, 2007).

Examinamos ainda a distribuição horária do acesso ao Invivo para verificar sua compatibilidade com o padrão escolar que tínhamos detectado. O período de maior movimento na Internet no Brasil é das 11 da manhã à meia-noite, com o horário de pico situando-se para algumas fontes entre 19 e 21h, para outras entre 22 e 24h (Cabral, 2004). O período geral de maior movimento no Invivo situa-se entre 15 e 18 horas, embora apresente uma elevação das 19 às 21h (Figura 9).

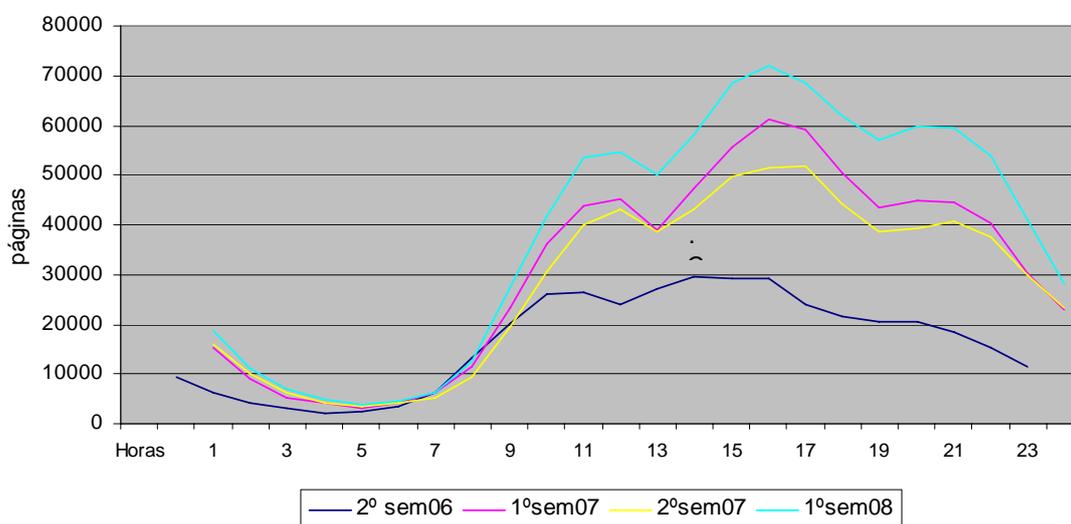


Figura 9: Distribuição do número de páginas do Invivo acessadas por hora do dia , do segundo semestre de 2006 ao primeiro semestre de 2008

Mas o que explicaria essa diferença nos horários de pico? Dado o padrão escolar do Invivo, será que o site estaria sendo utilizado para pesquisa nas escolas?

Segundo o CGIBr, apenas 15% dos internautas acessaram a web nas escolas, um percentual que se manteve inalterado de 2006 a 2007. Mas, como é possível observar no gráfico acima, embora o padrão de distribuição seja notavelmente similar durante os anos pesquisados, há um crescimento expressivo da consulta ao Invivo a cada ano. Assim, o mais provável é que o aumento do tráfego do Invivo, acompanhando o crescimento do tráfego da

Internet no Brasil, origine-se dos domicílios (40%, um percentual que se mantém desde 2005) e das *lan houses* (49%, um crescimento de 19%).

Combinado ao padrão escolar de visitação, esses dados parecem indicar uma concentração da visitação de alunos que estudam na parte da manhã, acessando a Internet de casa ou das *lan houses* à tarde. No Brasil, esse público é composto, majoritariamente, por estudantes do segundo segmento do ensino fundamental (6º a 9º anos) e do ensino médio.

Com relação ao segundo intervalo de maior movimento do Invivo, que coincide com o horário de pico da Internet brasileira, é possível que, dado o padrão escolar, ele corresponda a uma maior visitação de professores e mesmo de estudantes do primeiro segmento do ensino fundamental, já que é neste período que os pais chegam do trabalho e ajudam no dever de casa.

4.2 Análise por *Page Tagging*

Estudamos ainda as informações sobre a visitação ao Invivo proporcionadas pelo programa Google Analytics. Como o software foi implantado apenas em agosto de 2007, nossa pesquisa restringiu-se ao período de 1 de agosto de 2007 a 31 de julho de 2008 – exatamente um ano.

Inicialmente, analisamos a distribuição do acesso ao Invivo entre visitantes novos (primeiro acesso de um computador ao site) e antigos (mais de um acesso do mesmo computador). O Invivo apresenta um alto índice de visitantes novos (Figura 10).

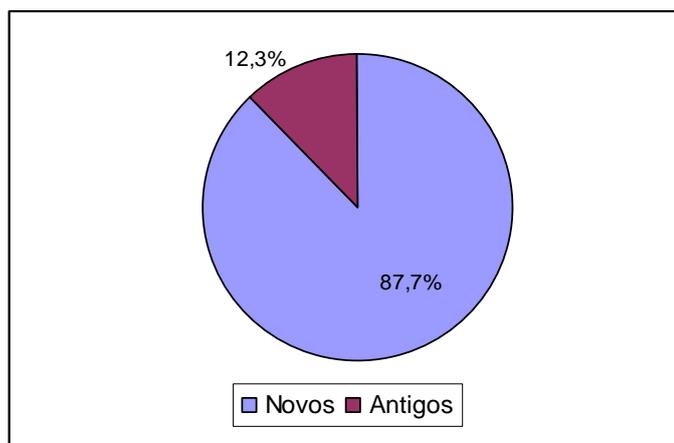


Figura 10 – Comparação entre o número de visitantes do Invivo que acessavam o site pela primeira vez e o daqueles que já tinham visitado anteriormente, de agosto de 2007 a julho de 2008

Em seu estudo clássico sobre o site de divulgação científica *The Why Files*, Eveland e Dunwoody (1998) ressaltaram o grande número de visitantes novos, que chegava ao site por acidente, saindo imediatamente após ver apenas uma página. Para eles, dependendo do tipo de informações coletadas e do objetivo do estudo, esse comportamento poderia influenciar os resultados, prejudicando sua validade.

Assim como os administradores de revistas ou jornais estão interessados nos assinantes ou leitores regulares, e não naqueles que apenas lêem seu conteúdo, enquanto aguardam na sala de espera de dentistas, estamos interessados apenas naqueles que visitam The Why Files intencionalmente (Eveland & Dunwoody, 1998)."

Peacock (2002), porém, considera visitantes novos mais importantes do que antigos em um estudo que leve em conta a satisfação do usuário. Para ele, análises de web métrica podem proporcionar indicações importantes das impressões iniciais dos novos visitantes.

"Afinal, em um ciberespaço cada vez mais competitivo, visitantes novos são a principal esperança para o crescimento da audiência de um museu on-line (Peacock, 2002)."

Ao compararmos o comportamento dos visitantes, encontramos uma pequena diferença: visitantes novos passam em média 1:53 minutos no site e acessam uma média de 2,29 páginas. Já visitantes antigos ficam, em média, 2:58 minutos e visitam 2,82 páginas.

Hawkey (2004) encontrou índices superiores ao analisar o tempo médio de visita a sites de museus ingleses. Já Soren (2004) encontrou curvas muito variadas ao examinar o total de páginas acessadas em exposições do Virtual Museum do Canadá.

Contudo, é importante destacar que os índices do Invivo para ambos os tipos de visitante são superiores à média internacional: cerca de 1:30 minutos e 1 a 2 páginas por visitante (BestCar, 2000, Onestat, 2007). Mesmo sites populares não retêm o visitante por muito tempo. A média de tempo por visita nos sites da Wikipédia é de 3,4 minutos (Comscore apud Wikimedia, 2008).

Nossos índices são encorajadores quando comparados aos de websites nacionais populares. Segundo a Comscore (2008), em julho de 2008, os tempo médios de visita ao Globo Vídeos, ao Submarino, à MTV Networks Music e ao Bondfaro (site de comparação de preços) foram de 2,5; 2,8; 1,9; e 1,2 minutos respectivamente.

4.2.1 Recursos dos visitantes

Analisamos os recursos utilizados pelos visitantes do Invivo para averiguar o acerto das escolhas que fizemos no design do site. Com relação ao navegador, o visitante do Invivo utiliza principalmente o Internet Explorer - 82% -, com o Firefox em segundo lugar -16,6% (Figura 11). Esses números são superiores aos índices nacionais -77,3% e 16,1% respectivamente - e internacionais - 66% e 25% (Computerworld, 2007; Linux, 2007). É importante ressaltar que o Internet Explorer foi o navegador padrão para o design do Invivo.

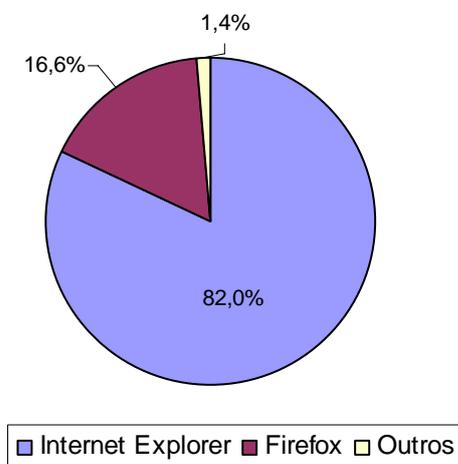


Figura 11 - Distribuição dos acessos ao Invivo por tipo de navegador, de agosto de 2007 a julho de 2008

A análise dos dados relativos ao Invivo comprova a tendência nacional e internacional detectada de redução no uso do Internet Explorer e um crescimento no uso do Firefox (80,4% e 18,4% respectivamente em junho de

2008). Destacamos ainda o sucesso do navegador do Google, o Chrome. Lançado em setembro, em outubro já era utilizado por 0,8% dos nossos visitantes. O novo navegador tem competido diretamente com o espaço do Firefox (16,7%, uma redução de quase dois pontos percentuais) e não teve impacto no mercado do Internet Explorer (81,2%).

Com relação ao sistema operacional, 97,3% dos nossos visitantes utilizaram o Windows, 2,3% o Linux e 0,3% o Mac OS (Figura 12). Esses índices são compatíveis com os índices nacionais (CGIBr, 2007) e diferentes dos internacionais. Segundo a Net Applications, a divisão do mercado internacional para sistemas operacionais em junho de 2008 foi de 90,8% para Windows, 7,8% para o Mac OS e 0,8% para o Linux. Ao comparar a visita a sites de museu com a de outros sites, Haynes & Zambonini (2007) detectaram que o público dos museus virtuais tem cinco vezes mais probabilidade de ser um usuário Mac OS do que os outros internautas. Acreditamos que essa diferença entre o padrão brasileiro e o internacional se deva à baixa participação do Mac OS e ao crescimento do Linux no mercado brasileiro (Linux,2007).

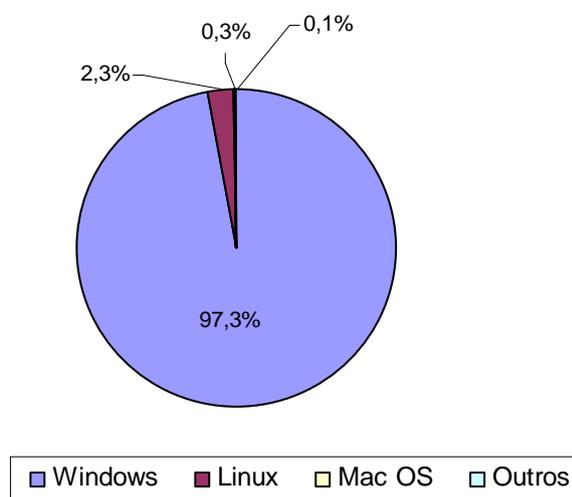


Figura 12: Distribuição dos acessos ao Invivo por tipo de sistema operacional, de agosto de 2007 a julho de 2008

O site do Invivo foi projetado para uma resolução de tela de 800X600. Os dados comprovam o acerto desta decisão, por facilitar o uso do site em computadores com menos recursos. Embora quase 79% dos nossos visitantes contem com resolução de tela de 1024X768 ou superior, um número ainda expressivo utiliza uma resolução de 800X600 (Figura 13).

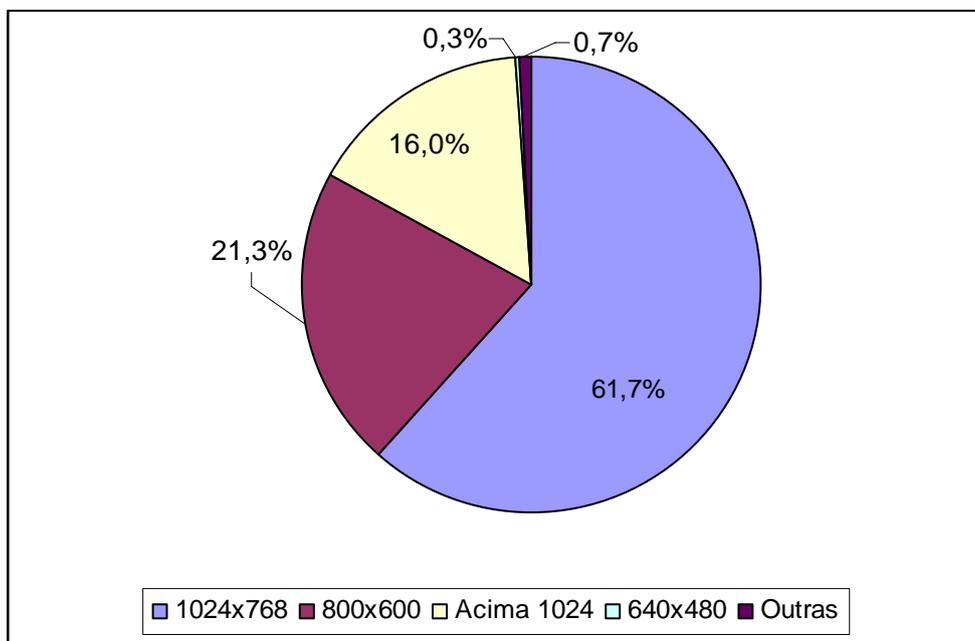


Figura 13: Distribuição dos acessos ao Invivo por tipo de resolução de tela, de agosto de 2007 a julho de 2008

4.2.2. Distribuição geográfica

Como era de se esperar a grande maioria dos visitantes do Invivo origina-se do Brasil, embora outros países tenham mandado um número expressivo de internautas, especialmente Portugal (Tabela 2).

Tabela 2: Distribuição das visitas ao Invivo pelos principais países de origem, de agosto de 2007 a julho de 2008

	País	Visita
1.	Brasil	369.104
2.	Portugal	21.303
3.	Estados Unidos	2.289
4.	Japão	822
5.	México	595
6.	Espanha	594
7.	Argentina	352
8.	Grã-Bretanha	329
9.	Alemanha	322
10.	Angola	311

O Invivo conta ainda com um número promissor de visitas oriundas de países de língua portuguesa (Tabela 3). Entre os 10 principais países de origem dos visitantes, Portugal ocupa o 2º lugar e Angola o 10º. De agosto de 2007 a junho de 2008, houve um aumento de 144% nas visitas oriundas de Portugal e de 158% dos internautas de países africanos de língua portuguesa. Dado o baixo número de sites em português, esse *intercâmbio* entre Brasil e Portugal é relativamente comum. Paiva & al. (2002) registraram que cerca de 13% dos visitantes no Mocho, um portal português de divulgação científica, vinham do Brasil.

País	Visitas
Portugal	21.303
Angola	311
Moçambique	298
Cabo Verde	72
Guiné-Bissau	7
Macau	8
Timor Leste	5

Tabela 3: Distribuição das visitas originárias de países de língua portuguesa ao Invivo, de agosto de 2007 a julho de 2008

Com relação ao Brasil, a maioria dos nossos visitantes origina-se das principais capitais, especialmente São Paulo e Rio de Janeiro, o que pode ser explicado pelo fato de que estas reúnem o maior número de internautas. Nossos visitantes concentram-se ainda no litoral e na região Sudeste (Figura 14).



Figura 14: Distribuição geográfica das visitas ao Invivo pelo Brasil, de agosto de 2007 a julho de 2008

4.2.3. Fontes de tráfego

Como a maior parte do tráfego da Internet no Brasil passa pelo Comitê Gestor, era claro que a maioria de nossos visitantes se originaria desse local da rede. O que nos surpreendeu foi a participação de provedores de Portugal: entre os 11 mais importantes locais de origem de tráfego, sete eram daquele país e foram responsáveis por 3,8% das visitas (Tabela 4).

País	Local da Rede	Visitas
Brasil	Comitê Gestor da Internet no Brasil	340.988
-	Não identificado	25.300
Portugal	Telepac – comunicações interactivas as	3.535
Portugal	Tvcabo-Portugal cable modem network	2.905
Portugal	Pt.com – comunicações interactivas	2.484
Portugal	Fccn (Fundação para a Computação Científica Nacional)	2.143
Portugal	Novis Telecom s.a.	1.936
Portugal	Gprs costumers	835
Portugal	Cabovisão sa	825
Brasil	Universidade de São Paulo	636
Brasil	Fundação Oswaldo Cruz	592

Tabela 4: Distribuição das visitas ao Invivo pelos principais locais de origem, de agosto de 2007 a julho de 2008

É importante observar ainda que, em um ano de estudo, o site contou com apenas 592 visitas da própria Fiocruz. Isso ressalta a importância de uma melhor divulgação dentro da própria instituição, já que esta conta com um curso regular de nível médio, cursos técnicos de 2º grau, um portal institucional e bibliotecas abertas ao público.

Com relação ao tipo de fonte de tráfego, o visitante chega ao Invivo principalmente pelos mecanismos de busca (82,6%), sendo Google o principal deles (319.280 visitas). Os sites de referência, isto é, portais e outros sites que

enviam visitantes diretamente ao Invivo, contribuem com 12,4% e o tráfego direto com 4,9% (Figura 15).

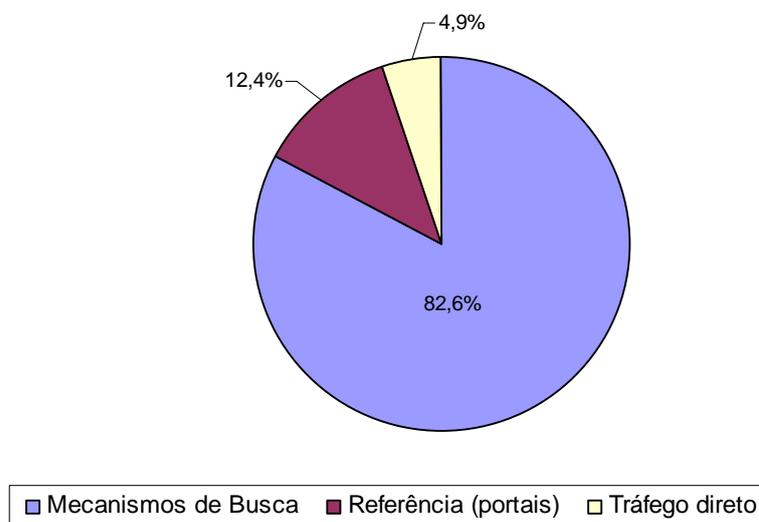


Figura 15: Distribuição das visitas ao Invivo pelo tipo de fonte de tráfego, de agosto de 2007 a julho de 2008

Ao analisarmos, com mais detalhes, o tráfego por tipo de fonte, podemos observar que, como era de se esperar, a média de páginas consultadas e o tempo médio no site é expressivamente superior nos internautas que buscam o Invivo por acesso direto do que entre aqueles que chegam via mecanismos de busca ou sites de referência (Figuras 16 e 17).

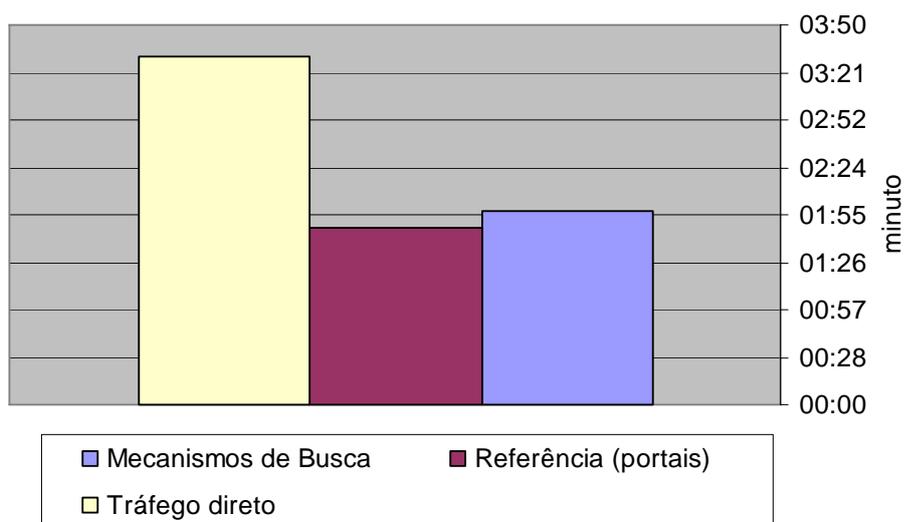


Figura 16: Tempo médio (minutos) de acesso ao Invivo pelos diferentes tipos de fontes de tráfego, de agosto de 2007 a julho de 2008

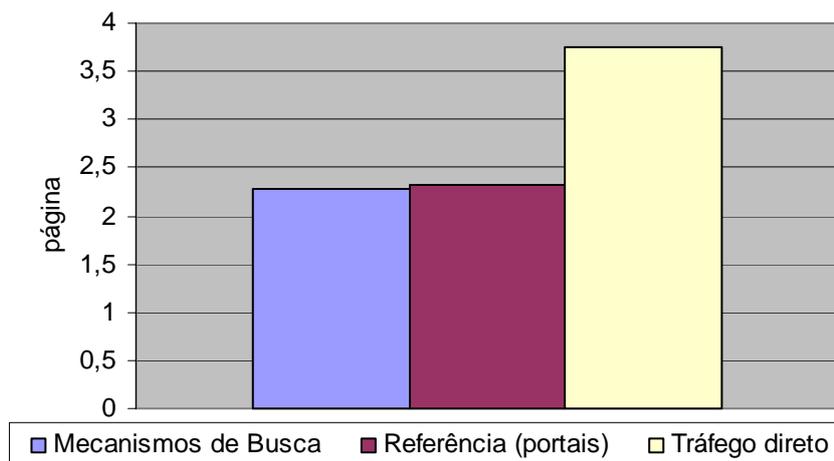


Figura 17: Média de páginas acessadas por visita pelos diferentes tipos de fontes de tráfego, de agosto de 2007 a julho de 2008

Não há aparentemente diferenças entre o tráfego oriundo dos mecanismos de busca e o dos sites de referência. Contudo, ao investigarmos mais detalhadamente o tráfego oriundo de sites de referência, observamos uma diferença nítida na média de tempo e média de páginas do tráfego que se origina de sites de busca de imagem e dos outros sites.

Tabela 5: Tempo médio e número de páginas acessadas por visita oriundas dos principais sites de referência, de agosto de 2007 a julho de 2008

Origem	Visitas	Pg/visita	Tempo médio
Portais de imagens			
images.google.com.br	25.827	1,75	00:01:09
images.google.pt	2.011	1,93	00:00:59
images.google.com	1.884	1,77	00:01:06
Outros portais			
busca.uol.com.br	3.881	2,53	00:02:11
museudavida.fiocruz.br	3.229	4,64	00:04:31
buscador.terra.com.br	1.709	2,47	00:02:09
google.com.br	1.648	2,77	00:02:33
busca.igbusca.com.br	874	2,92	00:02:55
fiocruz.br	576	6,94	00:05:29
orkut.com	467	2,39	00:02:41

Enquanto que o tráfego vindo de sites de referência de imagens apresenta um tempo médio de 91 segundos e 1,81 páginas, a visita oriunda de outros tipos de site de referência tem uma média de 3,01 minutos e 3,52 páginas visitadas (Tabela 5). Quando se exclui o portal da Fiocruz e o site do Museu da Vida, a média de páginas passa para 2,61 e a de tempo 2,29 minutos. A pesquisa por imagens para serem utilizadas em salas de aula e trabalhos escolares é parte importante do tráfego de um site de museu (Kravchyna e Hastings, 2002).

Como era previsível, as palavras chave mais utilizadas referem-se principalmente a questões de ciência e saúde, temas centrais do site (Tabela 6):

Tabela 6: Distribuição das visitas ao Invivo pelas principais palavras chave utilizadas em mecanismos de busca, de agosto de 2007 a julho de 2008

Palavras chave	Visitas
furacões, tornados, ciclones	17.651
qualidade de vida	13.966
rosa dos ventos	8.861
Bússola	5.738
quebra-cabeça	5.080
Amebíase	5.066
Experiências	4.476
Espinhas	4.016
gripe espanhola	3.715
Protozoários	3.268
Tifo	3.246
Tularemia	2.766
Filariose	2.735
Quizz	2.713
Conjuntivite	2.143

4.2.4. Conteúdo

Com relação ao conteúdo, decidimos analisar em separado os textos de divulgação científica e o material da seção Jogos e Experiências. Na análise do conteúdo desta última seção, enfrentamos uma limitação: o programa de *page-tagging* utilizado – Google Analytics - mede apenas as estatísticas referentes às páginas situadas sob o gerenciador *Publique!*. Nas outras páginas, o código precisa ser inserido em cada página separadamente. Até o final da coleta dos dados para esta pesquisa, não tínhamos conseguido implementar a ferramenta em algumas antigas páginas que estavam fora do Publique. Portanto, as exposições – *Célula e Dengue* -, e os jogos da memória e de quebra-cabeça

ficaram de fora da análise. Os cinco jogos e experiências mais procurados foram (Tabela 7):

Tabela 7: Jogos e Experiências mais procurados nas visitas ao Invivo, pelo número de exibições de páginas (pageviews), de agosto de 2007 a julho de 2008

Jogos/Experiências	Exibições de páginas
Quiz da dengue	23.921
Aprenda a usar a bússola!	19.662
Rosa-dos-ventos	19.266
Escreva seu nome com hieróglifos	18.709
Aprenda a se orientar pelos astros!	8.452

Apesar do alto índice de procura do *quizz* da dengue, explicado pela recente epidemia da doença, que resultou em sua inclusão no currículo escolar, as matérias sobre dengue não figuraram entre as mais vistas. Acreditamos que isso se deva ao grande número de páginas sobre o tema, inclusive nos diversos sites da própria Fiocruz.

As matérias de divulgação científica mais procuradas foram:

Tabela 8: Matérias mais acessadas nas visitas ao Invivo, pelo número de exibições de páginas (pageview), de agosto de 2007 a julho de 2008

Matérias (inclui submatérias)	Exibições de página
Ciclones, furacões e tornados	53.050
O Abecê da escrita	41.649
Saúde, sociedade e qualidade de vida	25.305
Pão e saúde	12.680
Amebíase	8.280
Pandemia de gripe de 1918	7.585
Tifo	6.872
Perdido no espaço	6.214
Um tigre, dois tigres, três tigres...	5.911
Espionando: os protozoários	5.889

É curioso observar que, das cinco matérias mais procuradas relacionadas à saúde (Tabela 8), nenhuma se refere a problemas gerais de saúde ou específicos de jovens, embora a equipe do site tenha dado prioridade a estes temas. O site conta com matérias sobre obesidade, cuidados com a alimentação e a exposição ao sol, espinhas, distúrbios alimentares, entre outras. Contudo, as mais procuradas abordam as doenças infecto-parasitárias. É mais do que provável que isto se deva ao fato do Invivo/Museu da Vida fazer parte da Fiocruz, uma instituição tradicionalmente dedicada à pesquisa sobre estes temas. É possível ainda que esta procura esteja relacionada a pesquisas e trabalhos escolares.

A partir das indicações de que estudantes seriam parte importante do público do Invivo e visando aprimorar a qualidade do site e melhor atender ao nosso visitante, decidimos começar a satisfazer uma aspiração antiga da equipe de produzir, a partir de maio de 2008, algumas matérias mais relacionadas ao currículo escolar. Para ver se estas matérias estavam tendo

impacto na visitação, decidimos investigar quais as mais vistas em maio/junho e agosto/setembro de 2008.

Tabela 9: Matérias mais acessadas nas visitas ao Invivo, pelo número de exibições de páginas (pageview), de maio a junho de 2008

Maio-Junho/2008	
Matérias (inclui submatérias)	Exibições de página
Ciclones, furacoes e tornados	17.538
O Abecê da escrita	11.137
Saúde, sociedade e qualidade de vida	5.782
Bioma Caatinga	3.718
Bioma Campos sulinos	3.190
Bioma Mata Atlântica	2.911
Bioma Amazônia	2.625
Bioma Cerrado	2.440
Bioma Pantanal	2.179
Pandemia de gripe de 1918	2.174

Das 10 matérias mais vistas neste período, seis delas, abordando os biomas brasileiros, eram novas e estão diretamente vinculadas ao currículo escolar (Tabela 9). A soma de páginas visitadas dessas matérias teve um total de 17.063 exibições de páginas.

Tabela 10: Matérias mais acessadas nas visitas ao Invivo, pelo número de exibições de páginas (pageview), de agosto a setembro de 2008

Matérias (inclui submatérias)	Exibições de página
Ciclones, furacões e tornados	18.508
Bioma Caatinga	4.931
Saúde, sociedade e qualidade de vida	4.796
Borboletas em transformação	3.500
Bioma Mata Atlântica	3.496
Bioma Campos sulinos	3.374
Bioma Amazônia	3.278
Bioma Cerrado	2.809
Bioma Pantanal	2.300
Pandemia de gripe de 1918	2.164

Entre agosto e setembro de 2008, sete das 10 matérias mais vistas eram novas e vinculadas ao currículo: uma sobre metamorfose das borboletas e seis sobre os biomas brasileiros (Tabela 10). Essas últimas atingiram 20.188 exibições de páginas no total.

Esses números ressaltam a importância de, mantendo a independência do Invivo e sua abordagem típica da divulgação científica, estabelecer uma relação mais direta com o ensino formal, pelo menos no que se refere à temática.

Capítulo 5

Estudo de público – Questionário *on-line*

Para conhecer a relação do visitante com o site, verificar se este atende às suas expectativas e investigar suas preferências e restrições, utilizamos um questionário *on-line* (ver anexo III). As perguntas do questionário enfocavam dados demográficos, motivações e uma avaliação do site.

O público que respondeu ao questionário foi dividido em três categorias: estudantes, professores e outros. Essa opção se deu porque estávamos interessados em descobrir a utilização do Invivo como apoio ao ensino formal, já detectada em outros sites de divulgação científica (Bowen, 1999; Chadwick, Falk & O'Ryan, 2000; Kravchyna & Hastings, 2002; Ockuly, 2003; Goldman & Schaller, 2004), bem como sugerida pelo padrão de visitação escolar descrito nas sessões anteriores.

O questionário de avaliação do *site* Invivo permaneceu *on-line* por nove meses e, nesse período de tempo (9 de novembro de 2007 a 8 de agosto de 2008), recebeu 209 respostas espontâneas.

Índices baixos de resposta são característicos de questionários *on-line*. Isso ocorre principalmente quando a participação é voluntária e a pesquisa dirigida ao público em geral, isto é não enfoca um grupo específico, como os alunos de uma escola ou integrantes de uma organização. Mesmo brindes atrativos não são garantia de uma maior participação (Eveland & Dunwoody, 1998; Chadwick & Boverie, 1999; Ockuly, 2003; Wittek, 2004).

Um índice baixo de resposta pode causar erro de amostragem, já que aqueles que escolhem responder não necessariamente são representativos do público alvo. Há formas de ampliar o índice de resposta, tais como a intensa divulgação e convocação por e-mail ou restrição da navegação a algumas áreas do site apenas aos internautas que respondam ao questionário (Kraut & cols., 2003; Freitas, Janissek-Muniz & Moscarola, 2004).

Consideramos que limitar o acesso a partes do site entraria em choque com a filosofia do Invivo e desrespeitaria o compromisso social da Fiocruz e do

Museu. Já uma campanha de intensa divulgação e o envio de emails prejudicaria nosso objetivo central: recolher informações que permitissem traçar um perfil preliminar do público que efetivamente navega no Invivo. Além disso, o envio de emails não solicitados é uma forma de *spam*.

Concordamos com Goldman & Schaller (2004) e Chadwick & Boverie (1999), que defendem que, embora seja difícil generalizar resultados, quando a amostragem é voluntária e há uma auto-avaliação do interesse, conhecimento e experiência, questionários *on-line*, apesar das limitações, representam um método prático para estudos exploratórios.

“Isso vai ser um problema para qualquer um que conduza uma pesquisa on-line sobre visitantes on-line. Contudo, quando a população de interesse é de visitantes de um site na Web e o estudo enfoca comportamento dos visitantes, é preciso aceitar essas limitações (Chadwick & Boverie, 1999).”

5.1. Perfil do público

A amostra caracterizou-se por uma distribuição semelhante dos respondentes pelas três categorias: professores, estudantes e outros adultos. A identificação do público demonstra que os avaliadores foram predominantemente do sexo feminino, em todas as categorias (Tabela 11).

Tabela 11 – Distribuição dos respondentes por categoria e gênero

	Professores		Estudantes		Outros		Total	
	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.
Quantidade	11	58	17	55	18	50	46	163
Total	69 (33,5%)		72 (35,6%)		68 (30,9%)		209 (100%)	

No final da década passada, pesquisas *on-line* sobre visitação a sites de museus e de divulgação científica indicavam uma predominância de respostas de visitantes masculinos (Eveland & Dunwoody, 1998; Chadwick & Boverie, 1999; Bowen, 1999). Os resultados já eram esperados porque, na época, homens representavam a maioria dos usuários da Internet, principalmente entre aqueles que acessavam a rede com regularidade (Hoffman & cols., 1996 *apud* Bowen, 1999). Com a popularização da Internet, essa diferenç  entre os sexos diminuiu. Segundo o PNAD (2006), o percentual de homens que acessaram a Internet na população masculina foi de 22%, semelhante ao  ndice feminino de 20,1%. Em 2007, as mulheres já representavam 48,5% do total de internautas adultos ativos, de acordo com pesquisa Ibope/Net Ratings (2007).

Com o aumento da presenç  feminina entre os internautas, pesquisas *on-line* internacionais passaram a registrar uma predominância feminina em sites de museus e bibliotecas. Em 2000, Chadwick & cols. (2000) em sua pesquisa com usuários de sites de museus e bibliotecas, receberam mais respostas de mulheres (68%) do que de homens (38%). As mulheres também predominaram em pesquisa com usuários do Virtual Museum of Canadá - um portal reunindo mais de 2 mil museus canadenses (Thomas & Carey, 2005). Meninas também foram a maioria dos respondentes em investigação sobre um site infantil de divulgação científica (Aschbacher, 2003).

A distribução da visitação ao *Invivo* por gênero é notavelmente similar   distribução encontrada na visita presencial não agendada ao Museu da Vida - 74,6% -, o mais alto  ndice entre os museus investigados em estudo realizado em nove instituições do gênero no Rio de Janeiro (Observatório de Museus e Centros Culturais, 2006)

A idade do público que respondeu ao questionário foi majoritariamente adulta, sendo o maior percentual obtido pela faixa entre 26 e 40 anos (67 pessoas ou 35,1 % da amostra) e na faixa entre 41 e 59 anos (64 pessoas ou 33,5%). A faixa etária até 18 anos recebeu 24 respostas, o que equivale a 12,6% de todos os respondentes (Figura 18).

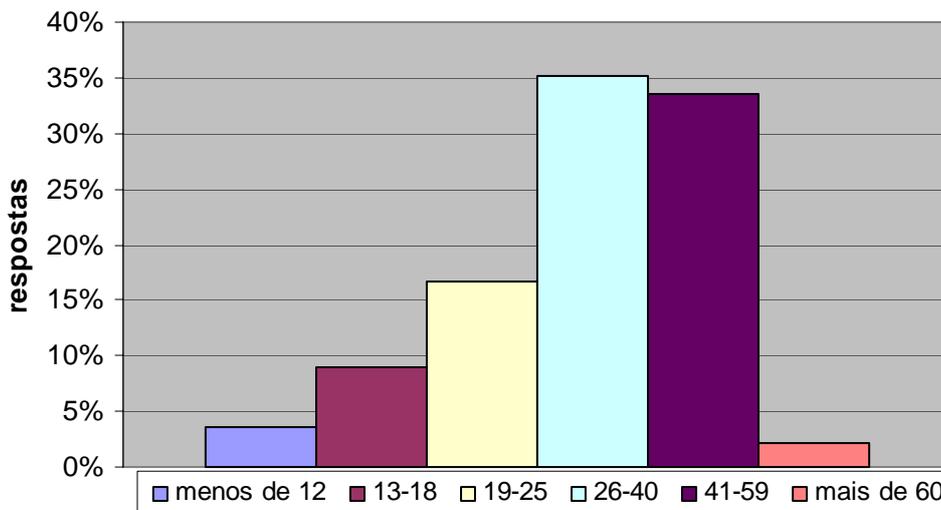


Figura 18 – Distribuição dos respondentes por faixa etária

Os dados relativos à idade dos visitantes que responderam ao questionário caracterizam a amostra como predominantemente adulta. Os resultados são consistentes com os de outras pesquisas sobre visitantes de sites de museus e divulgação científica, que também apontam para uma faixa etária mais elevada (Futers, 1997 *apud* Bowen, 1999; Eveland & Dunwoody, 1998, Chadwick & Boverie, 1999; Chadwick & cols., 2000; Thomas & Carey, 2005; Carvalho, 2005; Cardiff, 2007).

Apesar do crescimento do uso da Internet por crianças e adolescentes, este grupo não costuma responder questionários *on-line* (Carvalho, 2005; Mello & Wiggers, 2008). Ao recrutar visitantes *on-line* para um teste remoto de usabilidade do site, a National Gallery of Art conseguiu reunir adultos facilmente, mas teve dificuldade em conseguir a adesão de crianças com menos de 12 anos, tendo que reformular sua convocação, dirigindo o convite aos pais (Hecht, 2006).

Além disso, a distribuição não homogênea de faixas etárias e sexo é própria de pesquisas *on-line* com respondentes voluntários e prejudica generalizações (Chadwick & Boverie, 1999).

Nossa pesquisa utilizando métodos de web análise comprovou a existência de um perfil escolar de visitação ao Invivo. Devido à faixa etária do público que respondeu ao questionário, não acreditamos que ele represente o perfil predominante de quem visita o *site*. Mesmo assim, consideramos que os dados obtidos pelo questionário *on-line* proporcionaram indicações importantes para uma reformulação do Invivo. Entre elas, destacamos o número expressivo de professores entre os respondentes.

5.2 – Hábitos culturais e interesse por ciência

As questões apresentadas no formulário abrangendo os hábitos culturais dos avaliadores também tiveram o objetivo de conhecer a parcela do público do Invivo que respondeu à avaliação do site. As perguntas versaram sobre hábitos culturais e de informação, procurando qualificar o público em termos de seu interesse por ciência.

As respostas ao item “Você lê jornal” demonstraram que 48% dos respondentes lêem jornal pelo menos uma vez por semana (Figura 19). Somados ao grupo que lê com frequência ou diariamente, o percentual é de 77%. Estes índices mostram um público com maior interesse na informação do que o público brasileiro em geral, já que, de acordo com a pesquisa Retratos da Leitura no Brasil (Instituto Pró-Livro, 2008), apenas 20% dos brasileiros lêem jornais todos o dia. Além disso, segundo o IBOPE (2008), o jornal ocupa apenas o quinto lugar entre os equipamentos culturais demandados pela população brasileira (37%).

Comparando professores e estudantes, observamos que ambos os grupos demonstram maior preferência pela leitura de jornais (Figuras 20 A e B), o que pode estar associado a uma predominância de estudantes do nível universitário. Estudantes foram ainda o grupo que mais assinalou a opção “só assisto telejornal” (15,3%) ou que demonstrou menor interesse pela informação jornalística (2,8% nunca lêem jornal e 16,6% o fazem raramente). Já os professores demonstram grande interesse pela informação jornalística. O

comportamento do grupo Outros, composto apenas por adultos, foi semelhante ao dos professores (Figura 20 C).

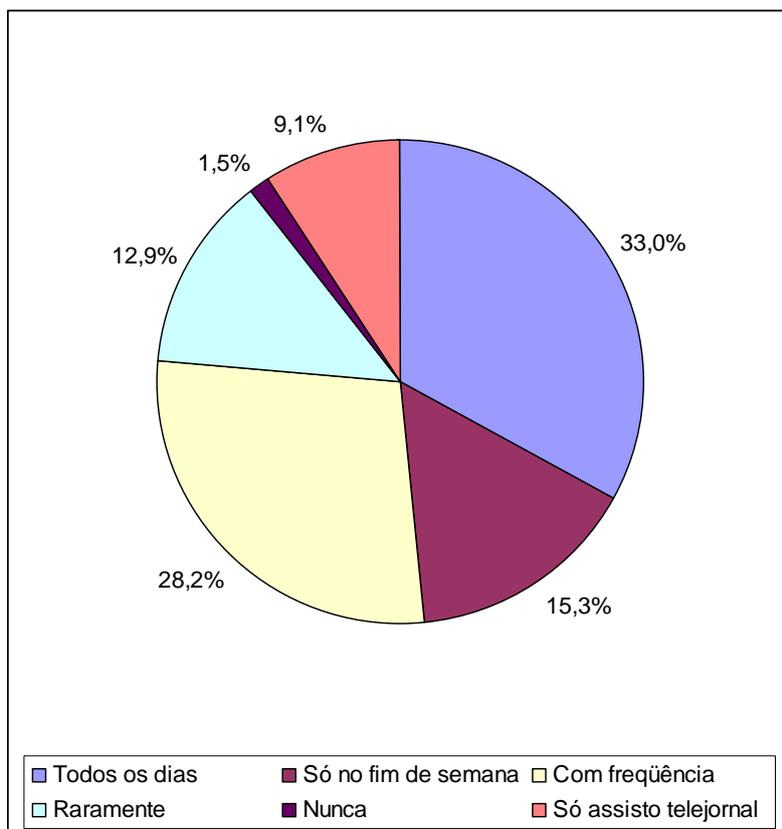


Figura 19 – Freqüência na leitura de jornais entre os respondentes

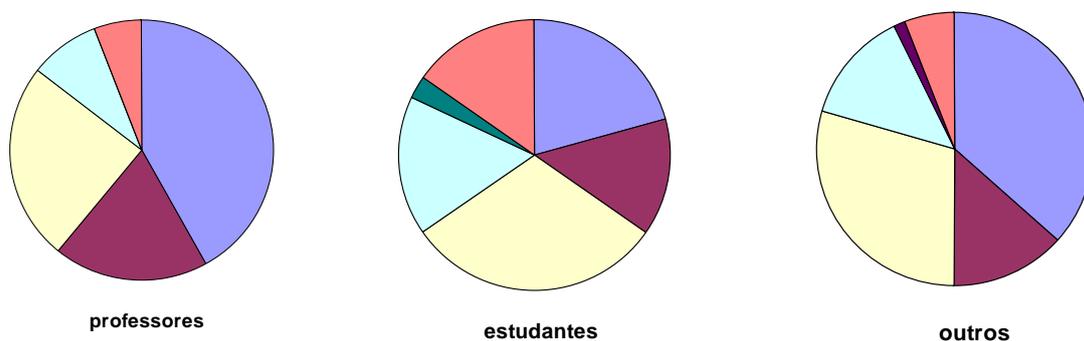


Figura 20 A, B e C – Freqüência na leitura de jornais por categoria de respondente

A preferência, como atividade cultural, pela leitura de livros e navegar na Internet, bem como a pequena diferença entre o gosto por cinema e por televisão são dados que também apontam para um grupo culturalmente privilegiado (Tabela 12).

Tabela 12 – Atividades culturais preferidas dos respondentes

Atividades culturais	
Livros	79,9%
Internet	77%
Televisão	50,7%
Cinema	50,2%
Música	41,6%
Exposições	33,9%
Museus	25,8%
Teatro	20,5%
Outras	8,1%

Esta amostra representa um grupo diferente da média cultural da população, se considerarmos que o brasileiro detém o segundo lugar no *ranking* de maior tempo como consumidor de informação televisiva. O telespectador brasileiro permanece, em média, quatro horas e 53 minutos diante da televisão (Moraes, 2005). Segundo o IBOPE (2008), a TV é o meio de comunicação mais utilizado pela população brasileira (90%). Além de assistir TV (77%), no seu tempo livre, segundo a pesquisa *Retratos da Leitura no Brasil* (Instituto Pró-Livro, 2008), o brasileiro gosta de ouvir música (53%), descansar (50%), ouvir rádio (39%) e só então ler (35%).

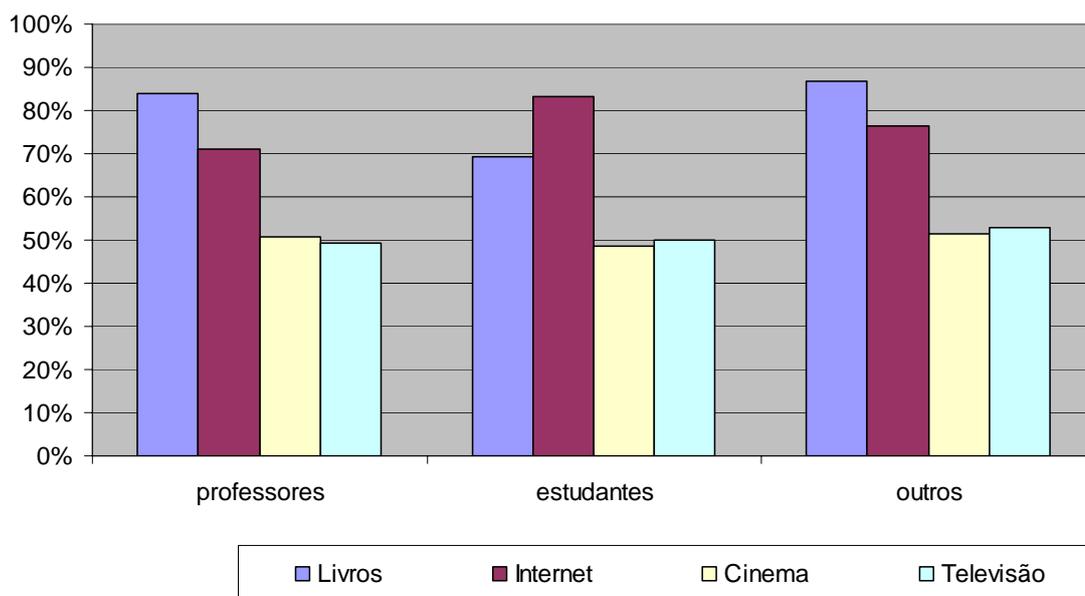


Figura 21 - Hábitos culturais favoritos por categoria de respondente

Houve pequenas alterações entre as três categorias estudadas, como a preferência dos estudantes pela Internet, ao contrário dos outros respondentes (Figura 21). Essa preferência corrobora resultados de pesquisas recentes que mostram a Internet substituindo a televisão e se tornando rapidamente a principal fonte de informação e comunicação para a juventude brasileira. Dados mostram, por exemplo, que no segundo trimestre de 2008, 90% dos jovens entre 16 e 24 anos que residem em locais servidos por linhas telefônicas fixas eram usuários da Internet. Mesmo entre indivíduos mais velhos (idades entre 25 e 34 anos) a proporção de usuários (77%) era alta (CGIBr, 2008). Estudos recentes sugerem que essa diferenciação poderia estar associada à percepção de que, para os jovens, a Internet é encarada de forma positiva, enquanto que a TV está associada a conceitos negativos (IDC/RKM, 2006).

Os respondentes demonstraram ainda grande interesse por ciência (Figura 22). Solicitado a dar uma nota a respeito deste seu interesse, 189 (90,4%) dos 209 respondentes optaram pelas duas maiores notas e nenhum escolheu a nota mais baixa. É possível atribuir esses altos índices à suposição de que somente pessoas interessadas por ciência responderiam a um questionário de um site voltado especificamente para a divulgação científica.

Esses percentuais são muito superiores a alguns índices nacionais e internacionais. Segundo o MCT (2007), 41% dos brasileiros têm grande

interesse por ciência e tecnologia e 35% têm algum interesse. O número de europeus muito interessados em ciência decresceu de 1992 para 2005 (Eurobarometer, 2005).

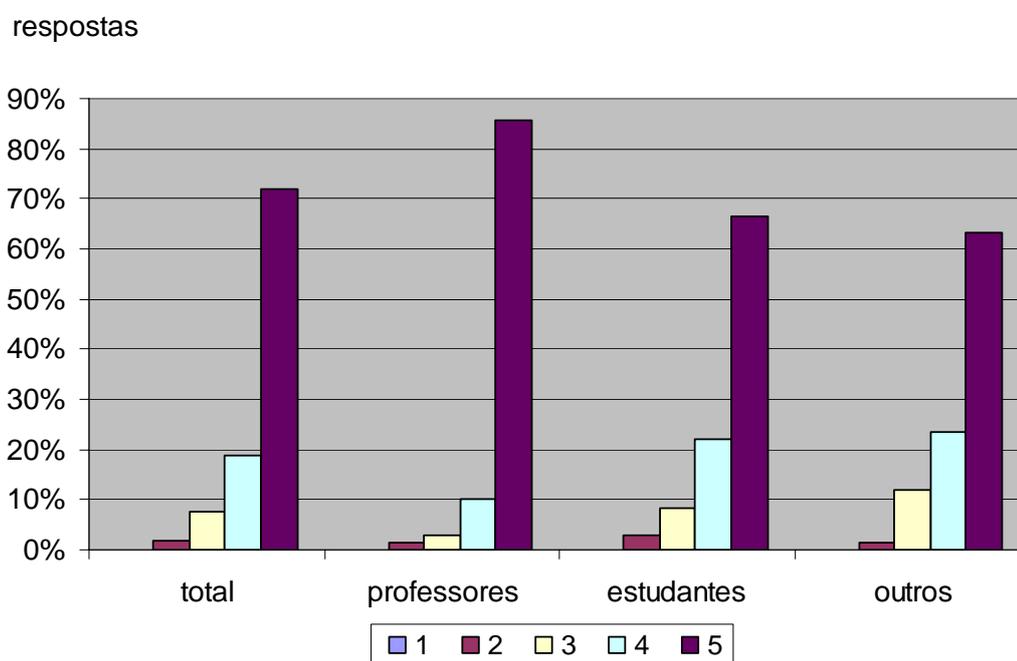


Figura 22 – Grau de interesse por ciência: total e por categoria de respondente

A Internet (49,7%) foi apontada como o mecanismo mais procurado como fonte de informação sobre ciência superando fontes tradicionais como revistas de divulgação científica (18,6%) e jornal (5,7%) (Figura 23). A existência de sites de busca, a facilidade de uso, a conveniência e a seleção livre dos conteúdos podem ser alguns dos fatores que contribuem para essa preferência pela Internet (Weigold & Treize, 2004; PEW, 2006). A televisão ainda é uma fonte importante, se considerarmos em conjunto os programas e os telejornais (10,5%). No caso dos estudantes, a escola vem em terceiro lugar como principal fonte de informação sobre ciência (20,8%).

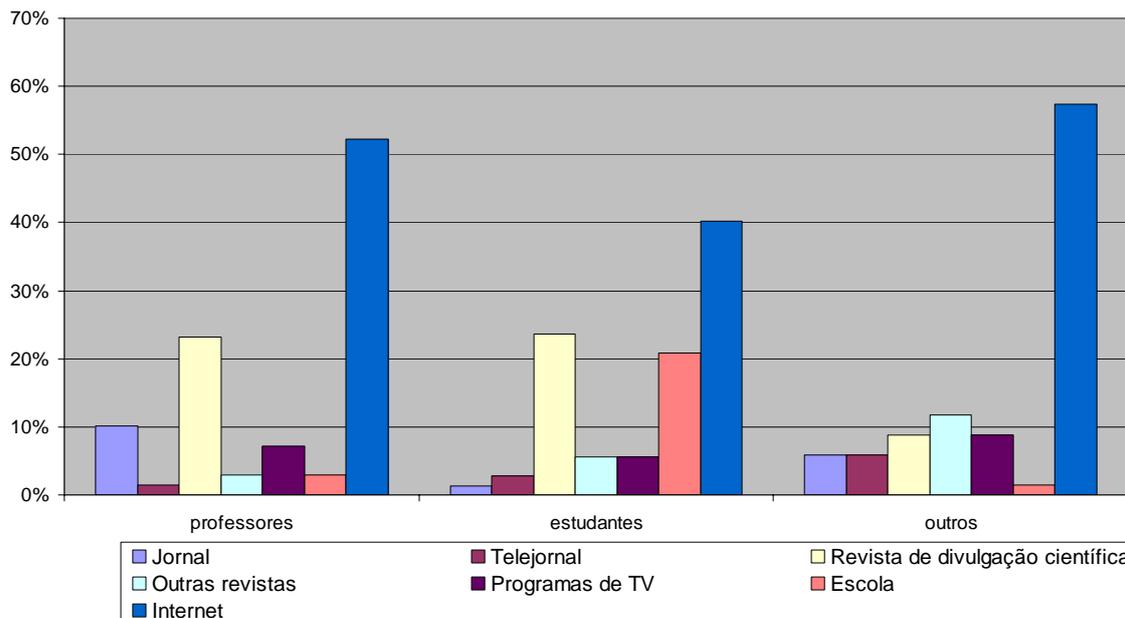


Figura 23 – Fontes de Informação sobre Ciência e Tecnologia por categoria de respondente

Estes índices apontam para um grupo diferenciado. Em todo o mundo, a TV continua como a principal fonte de notícias em geral e de informações sobre C&T em particular, de acordo com a National Science Foundation (NSF, 2006), citando também estatísticas europeias e asiáticas. Segundo pesquisas norte-americanas (PEW, 2006), 41% da população recorrem à TV para notícias e informações sobre ciência, 20% procuram a Internet e 14% jornais e revistas. Mas as informações recebidas pela TV são involuntárias: elas são captadas em meio a telejornais e outras atrações e não em programas especificamente voltados para a divulgação científica (NSF, 2006). Os índices mudam, quando se enfoca o universo dos internautas ativos, especialmente usuários de banda larga residencial: 34% recorrem à Internet e 33% à TV (PEW, 2006).

Já no Brasil, de acordo com o Ministério da Ciência e Tecnologia, no que toca à informação sobre C&T, apenas 15% dos brasileiros vêem com frequência programas de divulgação científica na TV e 12% lêem sobre o tema em jornais, com o mesmo percentual para revistas, 11% conversam com amigos freqüentemente sobre o assunto e somente 9% recorrem à Internet (Brasil/MCT, 2007).

A visitação a museus e centros de ciência (Tabela 13), revelou uma participação do público bem superior aos índices nacionais. Segundo o Ministério de Ciência e Tecnologia (2007), 4% dos brasileiros tinham visitado um museu ou centro de C&T no ano anterior e 28% um museu de acervo vivo (aquário, zoológico, jardim botânico ou parque nacional). Esses índices aumentam em associação com renda, instrução e região do país. Na Europa, os índices são um pouco maiores: 16% para museus e centros de ciência e 27% para zoológicos e aquários. Os americanos são o público que mais frequenta este tipo de instituições: 59% nos doze meses anteriores (NSF, 2006).

Tabela 13 – Frequência de visitação a museus ou centro de ciências

	Professores	Estudantes	Outros	Total
Apenas quando criança	5,8%	9,7%	14,7%	10,0%
Apenas uma vez nos últimos cinco anos	15,9%	18,1%	25,0%	19,6%
Com frequência	40,6%	26,4%	29,4%	32,1%
Raramente	23,2%	23,6%	16,2%	21,1%
Só pela Internet	5,8%	8,3%	4,4%	6,2%
Nunca visitei	8,7%	13,9%	10,3%	11,0%

Já em nossa amostra, a maioria dos respondentes – mais de 51% - esteve em um museu ou centro de ciência pelo menos uma vez nos últimos cinco anos. Categorizando estas respostas, podemos verificar que a maioria dos professores (56,5%) e do grupo outros (54,4%) visitou um museu ou centro de ciências pelo menos uma vez nos últimos cinco anos (Tabela 13). Os professores são o grupo que visita museu com maior frequência, o que talvez possa estar associado a demandas profissionais.

Esses índices superiores aos da média nacional podem ser explicados pelo fato de que sites de conteúdo científico e museus de ciência funcionam como portais entre si. Pesquisa do PEW (2006) mostra que, no ano anterior à

investigação, 79% dos visitantes americanos de sites com conteúdo científico também estiveram em um museu ou centro de ciência.

Perguntamos também com quem os respondentes mais tinham visitado museus de ciência: escola, amigos e família apresentaram índices semelhantes. Apenas 11% visitam museus sozinhos (Figura 24). Isso reforça outros estudos que classificam a visita a museus como uma atividade social (Falk & Storksdieck, 2005), bem como a importância da relação escola-museu.

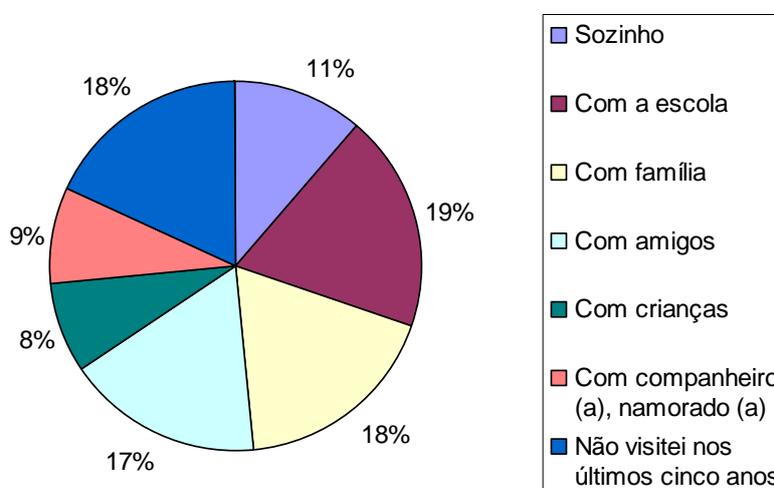


Figura 24 – Com quem os respondentes costumam visitar museus e centros de ciência

A resposta sobre quem levou o respondente a um museu ou centro de ciência na infância demonstra que a escola (40,1%) é o principal agente desse tipo de atividade, seguido da família, com 29,6% das respostas. Ao se separar as categorias, observamos que, entre os respondentes com mais de 13 anos, estudantes e professores visitaram museus na infância principalmente levados pela escola: 41,6% e 46,3%, respectivamente (Figura 25). Já na categoria outros, a família assume o papel predominante (38,2%).

A importância da família na formação dos hábitos culturais, especialmente na visita a museus, vem sendo destacada em vários estudos. Quem foi a museu na infância com a família não só continua visitando

museus quando adulto, como leva seus filhos (Bourdieu & Darbel, 1990; Dierking & Falk, 1998).

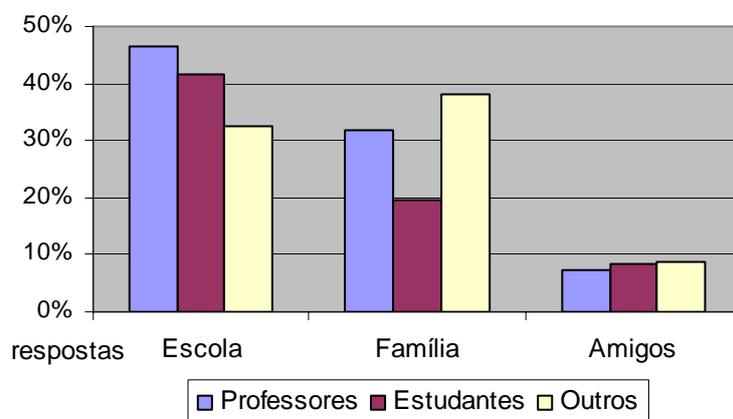


Figura 25 – Com quem os respondentes visitaram museus e centros de ciência na infância

Perguntados especificamente se conhecem o Museu da Vida, 62,2% dos avaliadores responderam que não e 37,8% disseram conhecer, o que pode indicar que obtiveram referências sobre o Invivo por esse meio.²⁹

Em resumo, o perfil do público que respondeu ao questionário aponta para uma população privilegiada, majoritariamente adulta, interessada em ciência, com acesso a diferentes bens culturais e preferência por fontes de informação que o diferenciam da média dos brasileiros.

5.3 – Relação com o *site* Invivo

A maioria dos respondentes (66,5%) visitava o site pela primeira vez. Esse alto índice de visitantes novos também foi detectado na investigação pelo método de *page-tagging* (Figura 10, pg.42). Os professores foram o grupo que mais tinha navegado pelo Invivo anteriormente - 44,9% - (Figura 26) e também aquele com o maior número de visitantes regulares - 39,1% (Figura 27). É

²⁹ É importante ressaltar que a única forma utilizada para a divulgação da pesquisa foi uma chamada nos sites do Museu da Vida e do Invivo. A divulgação dos sites é feita durante a visita ao Museu da Vida.

possível que isto esteja relacionado à busca de material para apoiar suas aulas ou mesmo, no caso de professores de ciências, a um interesse por atualização.

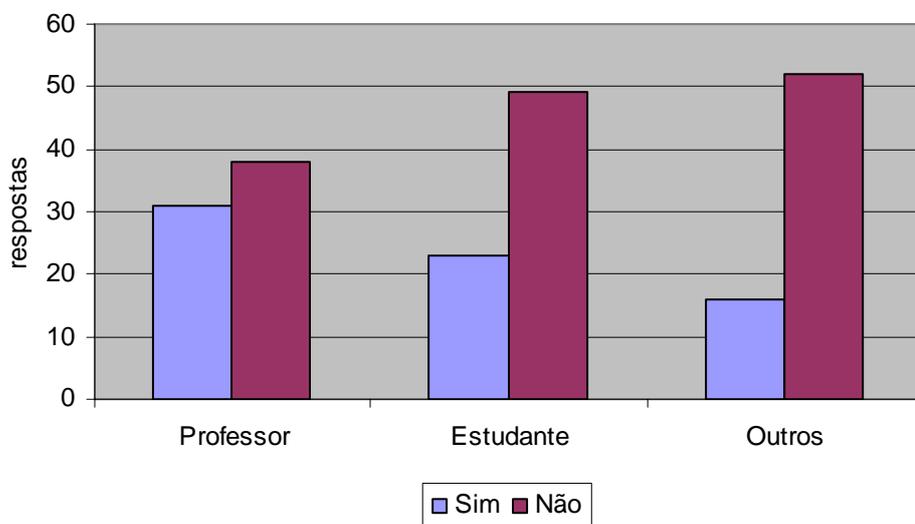


Figura 26 – Visita anterior ao Invivo

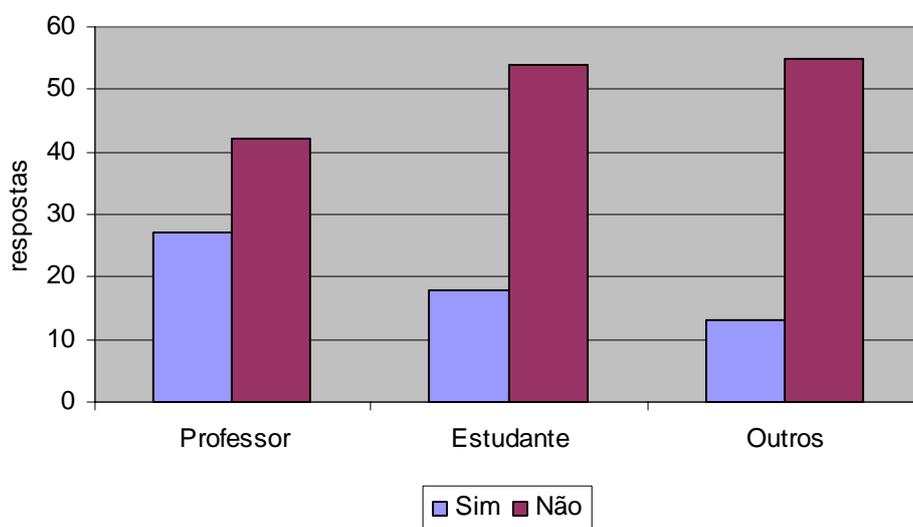


Figura 27 – Regularidade da visita dos respondentes ao site Invivo, por categoria

Os modos predominantes de acesso ao site foram a referência institucional da Fiocruz - 31,1% - e os sites de busca - 27,2% (Figura 28).

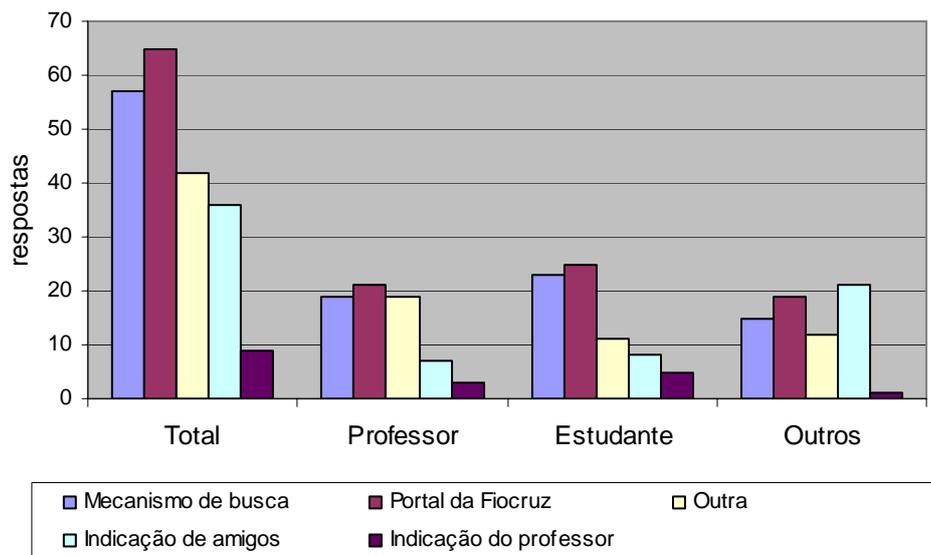


Figura 28 – Fonte de acesso ao Invivo, total e por categoria de respondente

A importância da Fiocruz como referência para a visita ao Invivo ressalta a necessidade de maior divulgação do site no portal e nos outros sites institucionais. É preciso destacar ainda a baixa procura por indicação de professores: apenas cinco estudantes. Professores exercem grande influência nos estudantes no que se refere à visita a um site (Goldman & Schaller, 2004; Weigold & Treise, 2004). Portanto, é visível a necessidade de divulgar melhor o site junto às escolas.

O interesse pela ciência foi o principal motivo para a visita ao site seguido pela curiosidade (Figura 29). O fato de que a principal motivação para a visita dos professores foi preparar uma aula e a frequência assinalada pelos estudantes quanto à busca do site para o desenvolvimento de um trabalho escolar destacam a importância de sites como o Invivo para a comunidade escolar.

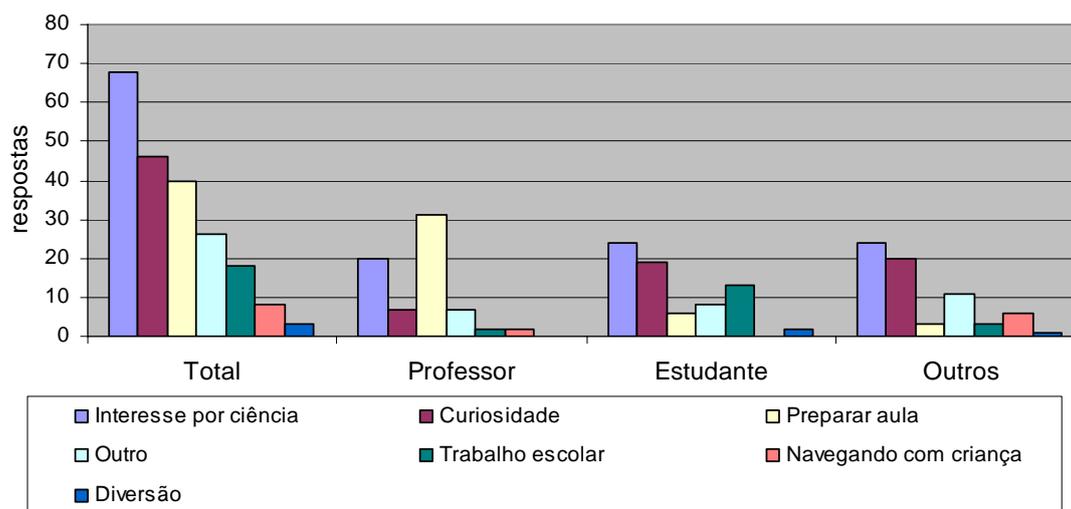


Figura 29 – Motivo da visita ao Invivo, total e por categoria de respondente

Pesquisas internacionais mostram que o principal motivo para a visita a um site de museu está relacionado a uma futura visita presencial, para atingir objetivos como planejar a visita, comprar ingressos, informações sobre atrações, entre outras (Ockuly, 2003; Thomas & Carey, 2005). Isso não se aplica ao Invivo, já que o Museu da Vida conta com um site institucional, com estes dados. Com exceção do planejamento de visita presencial, no entanto, as outras motivações encontradas são semelhantes às registradas na investigação com o público do Invivo. Ao analisar as motivações para a visita a cinco sites de museus, Goldman & Schaller (2004) detectaram como as principais a busca de informações específicas e a curiosidade. Outras motivações foram o enriquecimento pessoal e pesquisa escolar (Kravchyna & Hastings, 2002; Ockuly, 2003). Informações sobre coleções, especialmente imagens, e exposições virtuais, também representam importantes fontes de motivação para a visita a um site de museu (Thomas & Carey, 2005).

5.4. Avaliação do público sobre o site Invivo

A aprovação ao site foi expressiva, uma vez que a maioria (58%) dos respondentes lhe atribuiu a nota máxima, cinco (Figura 30). Essa avaliação favorável foi consistente e semelhante para os três grupos pesquisados (Figura 31).

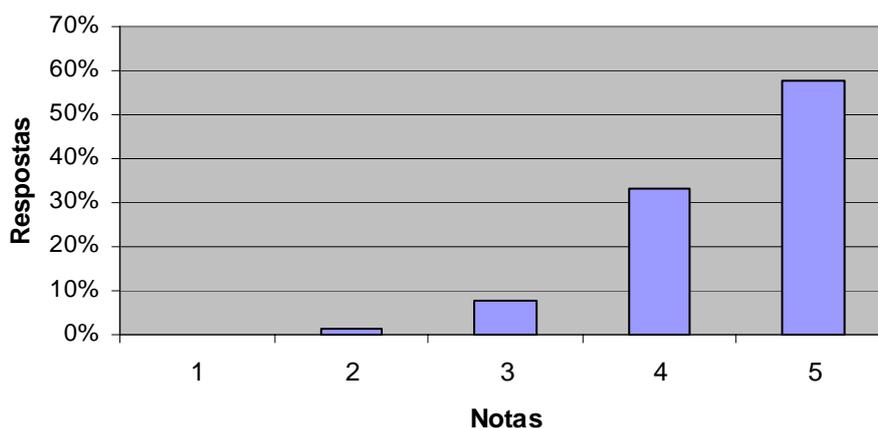


Figura 30– Avaliação do Invivo pelos respondentes

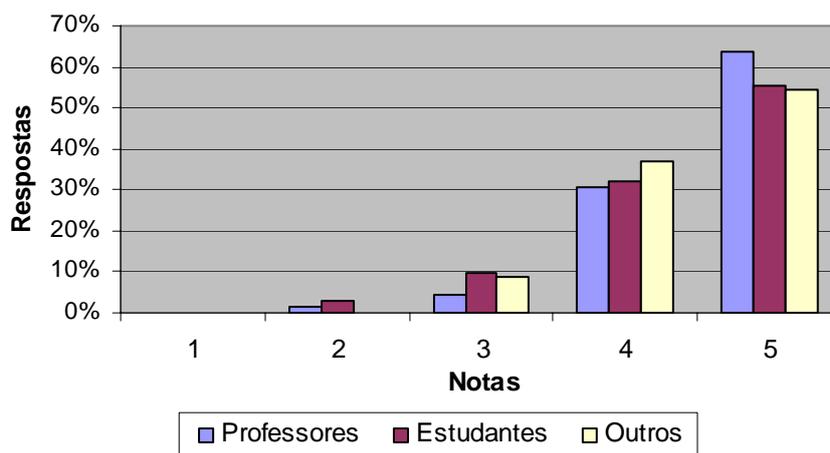


Figura 31 – Avaliação do Invivo por categoria de respodente

O atendimento das expectativas do visitante também foi avaliado de modo positivo: 81,5% de respostas com notas 4 e 5 (Figura 32). Mais uma vez, essa avaliação foi similar para os três grupos analisados (Figura 33)

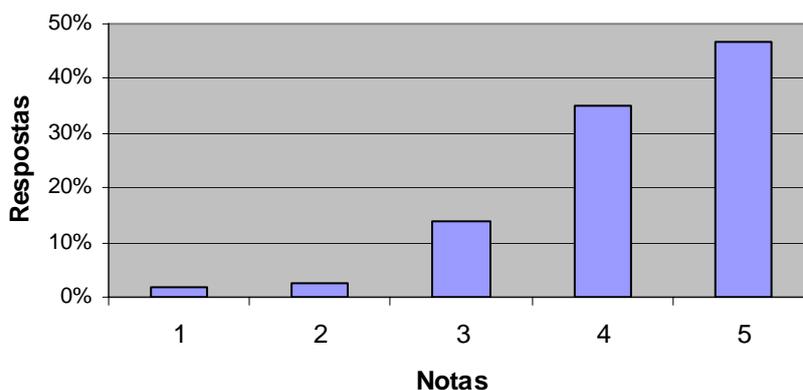


Figura 32 – Grau de atendimento de expectativas do Invivo

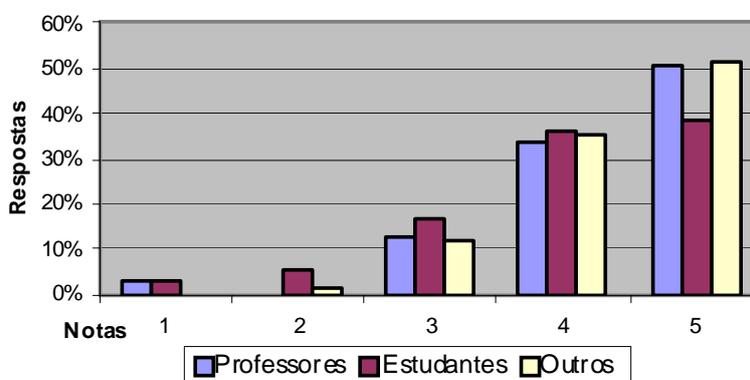


Figura 33 – Grau de atendimento de expectativas por categoria

A linguagem do site foi considerada adequada de modo geral (Figura 34) e pelos três grupos separadamente (Figura 35), apesar da proporção de indivíduos mais jovens entre estudantes. É preciso destacar que a avaliação positiva do site neste quesito provavelmente foi influenciada por características

dos respondentes, tais como faixa etária elevada, alta escolaridade e nível cultural diferenciado.

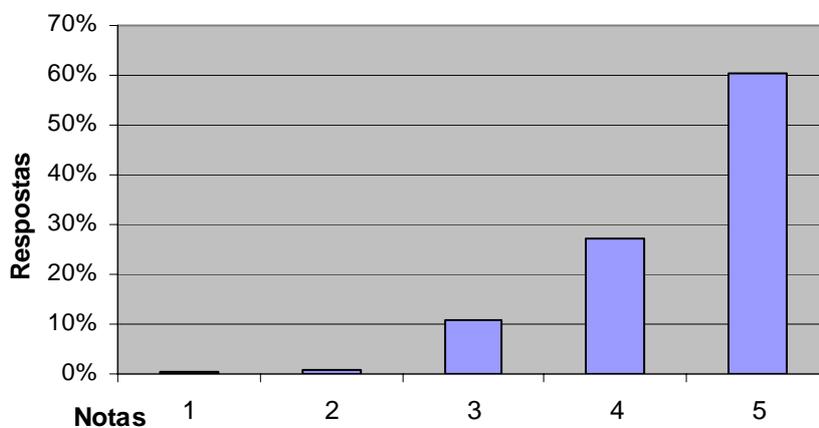


Figura 34 – Avaliação da linguagem do Invivo

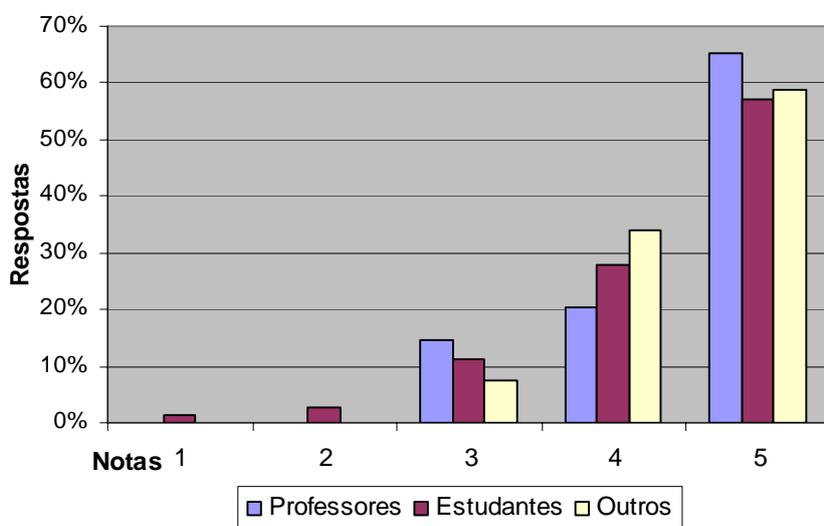


Figura 35 – Avaliação da linguagem do Invivo por categoria

A solicitação que os respondentes indicassem as seções que mais e menos apreciaram permitiram uma avaliação das seções do Invivo (Tabela 15).

Tabela 14 – Seções do Invivo mais apreciadas

Seção	Total	Professor	Estudante	Outros
Jogos e experiências	29,7%	43,5%	19,4%	26,5%
Ciência	27,3%	27,5%	32%	22,1%
Saúde	15,3%	15,9%	12,5%	17,7%
Exposições	9,6%	4,4%	11,1%	13,2%
Fiocruz	6,7%	2,9%	8,3%	8,8%
História	6,2%	2,9%	11,1%	4,4%
Veja o Vivo	5,2%	2,9%	5,6%	7,3%

É muito possível que a preferência dos professores pela seção de Jogos e Experiências esteja correlacionada com sua principal motivação para visitar o site: preparar aula.

Tabela 15 – Seções do Invivo menos apreciadas

Seção	Total	Professor	Estudante	Outros
Exposições	26,8%	36,2%	15,3%	29,4%
História	24,4%	24,6%	31,9%	16,2%
Veja o Vivo	14,8%	11,6%	16,7%	16,2%
Jogos e experiências	13,9%	5,8%	15,3%	20,6%
Fiocruz	9,6%	10,1%	9,7%	8,8%
Saúde	7,6%	7,3%	8,3%	7,3%
Ciência	2,9%	4,4%	2,8%	1,5%

Os dados das tabelas 15 e 16 indicam que as seções Exposições e História parecem ter pouca aceitação junto ao público. É possível que a seção

Exposições seja a menos apreciada, por contar apenas duas exposições on-line, ambas estáticas. Ao visitar um museu virtual, o público espera exposições com interatividade e recursos sofisticados (Soren, 2004; Thomas & Carey, 2005; Horwitz, 2007).

Tabela 16 – Conteúdo solicitado pelos respondentes

	Total	Professores	Estudantes	Outros
Material de apoio ao professor	38,8%	72,5%	29,2%	14,7%
Como as coisas funcionam	34,9%	23,2%	31,9%	50,0%
Prevenção à saúde	32,1%	21,7%	25,0%	50,0%
Experiências	29,7%	33,3%	31,9%	23,5%
Ciência e Tecnologia de ponta	28,2%	18,8%	31,9%	33,8%
Ambiente	22,0%	23,2%	19,4%	23,5%
Fenômenos da natureza	22,0%	20,3%	20,8%	25,0%
Controvérsias e riscos da ciência	21,1%	23,2%	25,0%	14,7%
Jogos	21,1%	30,4%	19,4%	13,2%
Animais	20,6%	13,0%	26,4%	22,1%
Doenças	17,2%	11,6%	22,2%	17,7%
Exposições	9,1%	4,4%	13,9%	8,8%
Outro	3,4%	4,4%	2,8%	2,9%

Pedimos ainda aos respondentes que indicassem até três temas que gostariam de ver melhor abordados no InVivo. A análise do conteúdo solicitado por cada categoria revela diferenças importantes entre os grupos (Tabela 16).

Professores buscam material de apoio, experiências e jogos, provavelmente como recursos educacionais. Dividem a primeira posição, entre os estudantes, experiências e matérias sobre como as coisas funcionam e ciência e tecnologia de ponta. Já o grupo Outros mostrou igual interesse em matérias sobre prevenção à saúde e como as coisas funcionam.

Nota-se, portanto, que os professores parecem procurar o InVivo em busca de apoio para suas atividades profissionais, enquanto os estudantes o fazem para satisfazer curiosidades individuais. A grande demanda por “Ciência e tecnologia de ponta” destaca ainda a importância de sites de divulgação se manterem em permanente atualização. Esta característica representa uma vantagem para estes veículos e, no caso dos sites de museus, podem complementar o conteúdo presente nas exposições.

Dos visitantes que responderam ao questionário, 84,2% mostraram interesse em receber informações sobre o site. O maior interesse foi demonstrado pelos professores (92,7%), talvez pela expectativa de acesso a novos materiais de potencial uso didático-pedagógico.

5.5 Sugestões

Ao final do questionário, apresentamos uma pergunta aberta, solicitando aos respondentes que apresentassem suas críticas e sugestões. Um grande número de usuários pediu maior divulgação do site, inclusive nas escolas, uma necessidade que já havíamos detectado, bem como atualizações mais frequentes.

Com relação ao conteúdo, a principal reivindicação foi o desenvolvimento de materiais de apoio ao ensino formal. Os respondentes elogiaram o site como apoio didático e pediram mais “dicas para professores da educação básica.”, Ambas as sugestões devem estar relacionadas à presença maciça de professores entre os respondentes.

Os visitantes pediram ainda mais exposições e experiências, interatividade e matérias voltadas especificamente para crianças menores, com curiosidades. Sugeriram também maior participação do usuário, com incentivo

ao diálogo, promoção de debates e “apropriar-se de outros sites de socialização”.

Quanto à profundidade do conteúdo, alguns visitantes acharam as informações superficiais, enquanto outros pediram uma linguagem mais acessível. Um exemplo dessa contradição é o *quizz* da dengue: para um usuário “super-legal”, para outro “meio difícil”. Com relação à arquitetura do site, sugeriu-se uma divisão por idades e uma melhor organização ou classificação das matérias dentro das seções. É possível que as diferenças estejam relacionadas à diversidade de faixa etária e de expectativas dos visitantes. Essa é uma questão de difícil solução, uma vez que o Invivo não foi pré-concebido para atendimento a uma faixa etária prioritária. A manutenção de diferentes seções, porém, permite atender adequadamente um público diversificado, se considerarmos os resultados favoráveis obtidos na avaliação do site (Figuras 29 a 34).

Vários visitantes criticaram a programação visual do site, que não foi considerada atraente em comparação a outros sites de museus no exterior e até no Brasil, embora nenhum tenha sido especificamente mencionado. Entre as sugestões apresentadas, destacam-se reduzir os textos e tratar visualmente as informações e utilizar botões nos jogos mais infantis. Os visitantes manifestaram ainda seu desejo de mais recursos no sites, como imagens e fotos exuberantes, infográficos e principalmente vídeos, especificamente vídeos que demonstrem o passo-a-passo das experiências. Sugeriu-se ainda que a parte de exposições seja aberta como uma janela de tela inteira, para ficar mais atraente.

Com relação a estas críticas e sugestões, é importante destacar que o Invivo sofre severa limitação de recursos financeiros e humanos. Além disso, o objetivo do site é atingir um público amplo, inclusive em áreas mais carentes de informação e acesso. Assim, recursos muito sofisticados podem impedir a navegação de uma grande faixa da população com computadores menos potentes e sem acesso à banda larga.

Participar de uma atividade em flash é muito mais divertido e facilita o aprendizado por livre escolha, inclusive de faixas etárias mais jovens. Contudo, na hora de preparar aula ou fazer uma pesquisa escolar, muitos internautas

costumam preferir uma abordagem mais simples e direta, principalmente quando enfrentam limitação de tempo e recursos, como por exemplo, em muitas escolas e em *lan-houses* e outros locais de acesso pago. Pesquisas vêm demonstrando que muitos internautas preferem sites menos dinâmicos e interativos e que nem todos querem ter uma participação ativa. (Schaller & al. 2002; Mitroff, 2007). É preciso ressaltar ainda que nem toda interatividade é igual e a resposta a diferentes tipos de recursos parece ser determinada por gênero e faixa etária (Schaller, e cols; 2002).

Resumindo, os visitantes que responderam à pesquisa querem, principalmente, mais material de apoio didático, recursos visuais mais sofisticados, maior interatividade e estímulo à participação do usuário.

5.6 Desdobramentos

Os primeiros desdobramentos desta investigação relacionam-se diretamente com o site Invivo. Já estamos avaliando cuidadosamente as sugestões apresentadas pelos respondentes e pretendemos dar início a uma reformulação do site. Bowen (1999) recomenda uma renovação radical dos sites de museu a cada dois ou três anos.

Dado o padrão escolar do Invivo e o pequeno número de alunos que responderam ao questionário, um importante desdobramento da pesquisa seria aplicar parte do questionário a turmas de estudantes dos dois segmentos do ensino fundamental e do ensino médio, oriundos de escolas públicas e privadas e de diferentes camadas sociais e regiões de moradia. Com essa investigação, além de avaliar o site, vamos procurar saber o impacto do gênero, faixa etária, contexto econômico e social desses jovens em seus hábitos culturais, seu interesse por ciência e sua opinião sobre o Invivo.

Outro desdobramento seria a realização de entrevistas e grupos focais com professores e estudantes para conhecer mais sobre suas expectativas em relação ao site.

Temos interesse ainda em contactar por e-mail alguns dos internautas adultos, que responderam ao questionário, e realizar entrevistas para conhecer melhor seus interesses, expectativas e hábitos de navegação.

Pretendemos ainda continuar a acompanhar a visitação por métodos de webmetria e realizar pequenas enquetes para avaliar inovações no site ou opiniões sobre temas controversos no campo da ciência.

Finalmente, desejamos ainda, no futuro, desenvolver parcerias com outros sites de museu e com escolas para o desenvolvimento conjunto de conteúdo.

Capítulo 6

Considerações Finais

Em primeiro lugar, gostaríamos de ressaltar que, assim como em um museu tradicional, conhecer seu público é um passo fundamental em qualquer avaliação de um site de museu.

Contudo, o simples ato de ficar na portaria de um museu real e olhar quem entra pode fornecer indicações importantes para orientar uma pesquisa de público. Há mais adultos do que crianças? Qual a faixa etária? As pessoas saem caladas ou discutindo o que viram? (Köptcke, 1998; Studart, 2005)

Isso não é possível em um site da web. Daí a importância de uma pesquisa exploratória que possa fornecer indicações para o aprofundamento das investigações sobre o público e avaliação do site. Métodos de web análise vêm sendo considerados equivalentes na web à observação direta em visitas presenciais, proporcionando informações sobre usuários reais e padrões de visitação (Cunliffe & al., 2001). Outra forma de pesquisa exploratória é o uso de questionários *on-line*, porque podem fornecer importantes indicações sobre a motivação e a satisfação do visitante.

Consideramos que, apesar das limitações, a combinação dos métodos de web análise com o questionário *on-line* mostrou-se eficaz para os objetivos da pesquisa e pode ser utilizado tanto em investigações exploratórias, como na avaliação constante ou periódica de um site.

Nossa investigação mostrou que a visitação ao Invivo segue um padrão escolar, com predomínio de alunos que estudam na parte da manhã, um público provavelmente majoritariamente composto por estudantes do segundo segmento do ensino fundamental ou do ensino médio. A utilização do Invivo como apoio ao ensino formal é reforçada pelo índice expressivo de professores, que responderam ao questionário. Outro fato a reforçar a indicação de que o Invivo vem funcionando como apoio à escola é o alto índice de procura de matérias mais claramente vinculadas ao currículo, que foram introduzidas este ano.

O visitante do Invivo é principalmente brasileiro e está concentrado nas principais capitais. Contamos ainda com um número crescente de internautas oriundos de Portugal e de países de língua portuguesa.

O público chega ao site principalmente por mecanismos de busca, o que pode explicar, em parte, o fato de que a maioria dos visitantes está acessando o Invivo pela primeira vez. Esse visitante novo navega por menos páginas e passa menos tempo no site do que aquele que já conhece o Invivo. O internauta que chega por tráfego direto é o que passa mais tempo no Invivo, como era de se esperar. Já os visitantes de portais e sites de referência exibem dois tipos de comportamento: os oriundos de sites de referência de imagens ficam menos tempo e consultam menos páginas do que os outros. De qualquer forma, as médias do Invivo são superiores às internacionais.

Como a maioria dos brasileiros, o visitante do Invivo usa o sistema operacional Windows e o Internet Explorer.

Uma importante conclusão da nossa pesquisa é o peso dos docentes na visitação ao site. Esperávamos que o Invivo atraísse estudantes, mas tudo parece indicar que ele vem contribuindo também para o preparo de aula, como mostram o sucesso das matérias vinculadas ao currículo e a reivindicação de mais material de apoio ao professor.

Professores são elementos chave para o uso educacional de um site. Pesquisas demonstram que estudantes visitam sites de ciência quando recebem indicações específicas de professores. Contudo, muitos professores encaram a Internet de forma ambígua, por questionarem a credibilidade dos sites consultados por alunos, tais como a Wikipédia (Weigold & Treise, 2004), pois docentes valorizam sites com informações confiáveis (Bennett & al., 2002). Fica clara, com isso, a necessidade de sites de ciência vinculados a instituições acadêmicas com credibilidade. Isso torna fundamental a parceria entre museus de ciência (e seus sites) com as escolas. Para os museus, além de atrair um público jovem, essa cooperação traz prestígio e agrega valor às suas atividades (Hin & cols., 2002). Para o professor, esses sites complementam, com custos baixos, materiais didáticos tradicionais, tornando as aulas mais interessantes (Weigold & Treise, 2004).

Para isso, porém, é importante que o conteúdo destes sites mantenha vínculos claros com os parâmetros curriculares, já que professores muitas vezes não têm tempo e recursos para pesquisar materiais de apoio (Bennett & cols., 2002).

Estabelecer uma relação mais direta com o currículo e o ensino formal não significa abrir mão da independência do *Invivo* e sua abordagem típica da divulgação científica. O interesse por ciência e a curiosidade representam os dois principais motivos para a visita ao *Invivo*. A curiosidade e o interesse pessoal são importantes motivações na visita ao site de um museu (Kravchyna & Hastings, 2002; Ockuly, 2003; Goldman & Schaller 2004). *Interessante*, *divertido* são termos comuns encontrados em avaliações sobre museus e sites de ciência.

Pesquisas já determinaram a importância do público adulto na transmissão de hábitos culturais, como a visita ao museu e o interesse por ciência. É importante ressaltar famílias vão mais a centros e museus de ciência, de história natural e aquários (Bourdieu, 1998; Dierking & Falk, 1998). Como o museu real, sites de museu também são locais de educação informal e proporcionam uma contribuição importante para a alfabetização científica e a construção da cidadania.

Além disso, há outras questões que exigem muita reflexão e constituem, atualmente, um desafio para diferentes tipos de museus. Abrigar conteúdo gerado pelo visitante é uma delas. Por um lado, além de atrair público jovem, teria grande potencial educacional, por incentivar a criatividade e o desenvolvimento de habilidades tecnológicas e de comunicação – requisitos fundamentais para o sucesso no mundo de hoje (UMNews, 2008).

Por outro, além de exigir um grande investimento de recursos na mediação, pode interferir no uso educacional do site. Professores querem informações de sites com credibilidade não só ao preparar aulas, como nas pesquisas de seus alunos. Abrigar conteúdo gerado pelo usuário pode causar confusão e prejudicar o nome da instituição. Além disso, o usuário não tem a mesma preocupação do que o museu com relação ao direito autoral. Outra preocupação seria o site deixar de cumprir seu objetivo de divulgar ciência e tornar-se mais um site de relacionamento.

Outro problema é o uso de recursos sofisticados. Nos países desenvolvidos, museus e centros de ciência são sustentados pela iniciativa privada, mediante patrocínio e por recursos gerados pela venda de ingressos e serviços. Recursos públicos, quando existem, são cada vez mais escassos. Mesmo os museus mais populares preocupam-se com sua sustentabilidade.

Nos países em desenvolvimento, museus dependem basicamente dos escassos fundos governamentais. São poucas as atividades patrocinadas pela iniciativa privada. E muitas instituições nem mesmo cobram ingresso.

Se os museus do Primeiro Mundo encontram dificuldade em acompanhar os avanços das tecnologias em comunicação e informação e atrair um público acostumado com os sites altamente sofisticados das empresas de entretenimento, a situação para as instituições dos países em desenvolvimento é ainda pior.

Cabe aí uma reflexão: se já sabemos, de antemão, que é impossível ter sites tão sofisticados quanto os comerciais, não seria mais interessante buscar um novo nicho, investindo em criatividade e confiabilidade? Poderíamos procurar desenvolver sites mais dinâmicos, interativos e, principalmente, diferentes.

Por sua originalidade, esse estudo proporcionou importantes indicações para o aprofundamento da investigação.

Anexo I

O Invivo

Antes mesmo de sua inauguração, ao desenvolver sua primeira *home-page*, o Museu da Vida decidiu não limitar seu site apenas a informações sobre suas atividades, mas incluir material de divulgação científica, bem como algumas atividades lúdicas e interativas. A intenção, na época, era desenvolver, no futuro, um museu virtual, um espaço de caráter interativo, voltado para a popularização da ciência e da saúde e independente das atividades desenvolvidas pelo museu real. (Palma, A. M. M. & all, 1999)

O projeto começou a se concretizar em 2002, ao conseguir o patrocínio da Unisys e o apoio da Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro. O Invivo³⁰, misto de museu virtual e revista de divulgação científica, foi lançado em novembro daquele ano.



Figura 36. Página de abertura do Invivo

O objetivo central do Invivo é proporcionar ao público, em especial aos estudantes, o acesso à informação sobre saúde, ciência e tecnologia, promovendo a educação não formal e a compreensão pública da ciência. Visa

³⁰ <http://www.invivo.fiocruz.br>

ainda apoiar o ensino formal, mediante a produção de materiais em português para consulta, com credibilidade e linguagem acessível. (Palma, A. M. M. & all, 1999)

O site busca, com suas atividades, artigos e exposições, valorizar não só a transmissão de conhecimento, mas principalmente estimular a curiosidade, o questionamento e a exploração, ampliando a sensação de realização pessoal pelo aprendizado (Palma, Gouveia & Mano, 1999).

O conteúdo do Invivo é distribuído em oito seções:

Veja o Vivo

Inspirada em um dos módulos da exposição *Vida*, apresentada originalmente pelo Museu da Vida em 1994, e do Espaço Biodescoberta, uma área do Museu, esta seção tem por objetivo apresentar ao visitante a espantosa diversidade da vida, sensibilizando-o para a importância de sua preservação. A série *Espionando o invisível* procura apresentar o mundo dos microorganismos, como fungos e bactérias, e mostrar imagens curiosas obtidas através da microscopia. Há textos voltados para crianças mais jovens (entre 7 e 10 anos), mostrando animais existentes no Espaço Biodescoberta, como a jibóia e os peixes do aquário, e no campus da Fiocruz, como os sagüis-de-tufo-branco e a lagartixa preta, bem como animais exóticos que fazem parte do imaginário infantil, como tigres, tubarões, leões, morcegos, entre outros. Alguns artigos procuram responder a curiosidades, como “Todos os animais dormem?” ou “Todos os animais fazem xixi?”. A seção apresenta ainda matérias sobre a fauna e a flora brasileira, como borboletas, araras, ipês, quaresmeiras, entre outros. Recentemente, a seção passou a abrigar, com grande sucesso, matérias mais vinculadas a temas curriculares, como os diferentes biomas brasileiros, que tiveram uma média de 1139 exibições de página em seu primeiro mês no ar.

Ciência

A seção aborda temas controversos da ciência, como células-tronco, procurando dar aos visitantes virtuais condições de compreender e tomar decisões sobre questões do setor. Apresenta também artigos escritos por

especialistas, como Lygia Pereira, do Instituto de Biociências da USP, sobre clonagem reprodutiva e terapêutica; e Simon Torok, da CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization), um órgão do governo australiano, sobre aquecimento global. Entre seus destaques, figuram as matérias sobre fenômenos naturais, como furacões, tornados e vulcões. Busca ainda apresentar a ciência inserida em nosso cotidiano, como as técnicas de animação e o funcionamento da asa-delta. Há ainda artigos que procuram despertar a curiosidade, como matérias sobre a pimenta, a cor do céu, as estrelas e os anéis de Saturno. Recentemente, a seção passou a abrigar matérias vinculadas a temas do currículo, como séries sobre energia e sobre os diferentes sistemas numéricos.

Saúde

Como diversos sites da própria Fiocruz já abordam questões de saúde pesquisadas pela instituição, essa seção do Invivo enfoca principalmente problemas de saúde e qualidade de vida de interesse para pré-adolescentes e jovens. Entre eles, destacam-se espinhas, obesidade, anorexia, rubor, a importância do sono, os cuidados ao tomar sol, alimentação saudável, a química do amor. Aborda ainda questões de saúde em destaque na mídia, como dengue, febre maculosa, piolhos, micoses, entre outros.

História

O objetivo é apresentar descobertas e invenções no campo da ciência e tecnologia, contando um pouco do contexto e do processo em que elas ocorreram. Algumas matérias abordam a história das doenças, como a filariose e a pandemia de gripe de 1918, e de medicamentos, como o quinino e a penicilina. Outras enfocam invenções que facilitaram a vida da humanidade, como a história dos óculos, da bússola, do vôo e dos sistemas de escrita. Há ainda aquelas voltadas para curiosidades, como a história do sorvete, do chiclete, do palito de fósforo e do chocolate.

Fiocruz

O objetivo desta seção é mostrar a Fiocruz e sua história, ressaltando suas descobertas e suas pesquisas. Entre elas, figuram desde a construção do Castelo Mourisco, sede da instituição, até pesquisas sobre filariose. Apresenta

ainda os cientistas que construíram a instituição, como Oswaldo Cruz e Carlos Chagas.. Pretende ainda proporcionar ao visitante virtual uma pequena amostra das coleções científicas de Manguinhos, tão importantes para a história da saúde e das ciências biomédicas no Brasil.

Exposição

Apresenta mostras especialmente criadas para o ambiente virtual, como *Célula*, além de recriar em linguagem da Web exposições temporárias e itinerantes reais desenvolvidas pelo Museu, como *Dengue*.

Jogos e experiências

Voltada principalmente para estudantes, seu objetivo é divertir, despertando a curiosidade e a vocação científica. Apresenta experiências científicas que podem ser realizadas sem risco pelos visitantes, com materiais existentes em sua casa, como experimentos sobre densidade e solubilidade, cromatografia em papel, extração de DNA, ácidos e base. Ensina como construir uma bússola e fazer uma animação pela técnica de *flipbook*, por exemplo. A seção traz ainda jogos da memória, quebra-cabeças, *quizz*, entre outros.

In vitro

Esta seção foi idealizada para funcionar como um espaço de manifestação dos jovens visitantes do Invivo. Inicialmente, apresentou matérias desenvolvidas por um grupo de jovens, do Programa de Vocação Científica e do Curso de Formação de Monitores, orientados por uma equipe de divulgadores de ciência. O objetivo era mostrar como se faz jornalismo científico. Atualmente, devido à falta de recursos humanos para orientação, a seção está sendo reformulada.

Esquema da Pesquisa

Método	Instrumento	Período	Objetivo	Resultados
Análise de log	Software Awstats	01/01/05 a 31/12/08	Perfil geral de visitação desde a inauguração	Visita única de 2005 a 2008. Número de páginas visitadas de 2005 a 2008.
		01/01/05 a 31/07/08		Distribuição mensal da visitação Comparação da visitação entre período letivo e férias
		01/08/06 a 31/07/08		Distribuição da visitação por dia da semana. Distribuição visitação por hora.
Análise de log/ Page Tagging	Software Awstats/ Google Analytics	01/08/07 a 31/07/08	Perfil de visitação	Comparação dos perfis de visitação obtidos pelos dois métodos.
Page Tagging	Software Google Analytics	01/08/07 a 31/07/08	Perfil mais detalhado de visitação	Visita nova X retorno: (% média de página, média de tempo) Recursos dos visitantes Distribuição geográfica Fonte e tipo de tráfego. Palavras chave Seções mais visitadas Matérias mais visitadas
Pesquisa on-line	Questionário on-line	09/11/2007 a 08/08/08	Perfil demográfico, hábitos culturais e opinião de um grupo de visitantes sobre o site	Tabela geral, Comparação entre categorias: estudante, professores, outros

Anexo III Questionário



Conhecendo você

1 - Sexo:

- Masculino
- Feminino

2 - Idade:

- menos de 12
- 13-18
- 19-25
- 26-40
- 41-59
- mais de 60

3 - Você é:

- Estudante até a 4ª série do ensino fundamental (nova 5ª série)
- Estudante da 5ª à 8ª série do ensino fundamental (novas 6ª à 9ª séries)
- Estudante (ensino médio)
- Estudante (universitário)
- Professor
- Outro

4 - Você já visitou o site invivo antes:

- Sim
- Não

5 - Você visita regularmente o site Invivo:

- Sim
- Não

6 - Você chegou ao site por:

- Mecanismo de busca
- Indicação do professor
- Indicação de amigos
- Portal da fiocruz

Outro

7 - Qual o principal motivo de sua(s) visita (s) ao site Invivo:

Trabalho escolar

Navegando pela Internet com uma criança

Curiosidade

Diversão

Preparar aula

Interesse por ciência

Outro

8 - Numa escala de 1 a 5, sendo 1 menos interessante e 5 mais, o que você achou do site:

1

2

3

4

5

9 - Numa escala de 1 a 5, sendo 1 menos e 5 mais, o site atendeu suas expectativas:

1

2

3

4

5

10 - Numa escala de 1 a 5, sendo 1 muito complicado e 5 muito fácil de entender, qual sua opinião sobre o conteúdo do site, com relação à linguagem e à compreensão das informações:

1

2

3

4

5

11 - De que parte do site você gostou mais:

Veja o Vivo

Saúde

- Ciência
- História
- Fiocruz
- Jogos e experiências
- Exposições

12 - De que parte do site você gostou menos:

- Veja o Vivo
- Saúde
- Ciência
- História
- Fiocruz
- Jogos e experiências
- Exposições

13 - Que temas você gostaria de ver melhor abordados (marque apenas 3 opções):

- Animais
- Como as coisas funcionam
- Jogos
- Ambiente
- Ciência e Tecnologia de ponta
- Prevenção à saúde
- Experiências
- Controvérsias e riscos da ciência
- Exposições
- Doenças
- Material de apoio ao professor
- Fenômenos da natureza
- Outro

14 - Numa escala de 1 a 5, sendo 1 menos interesse e 5 mais, qual o seu interesse por ciência:

- 1
- 2
- 3
- 4

5

15 - Ciência, para você, é:

16 - De que temas das ciências você gosta mais (marque apenas 3 opções):

- Seres vivos
- Saúde
- Ecologia
- Espaço
- Tecnologia
- Medicina
- Física
- Química
- Biotecnologia
- Ciências da Terra
- Matemática
- Outro

17 - O Invivo é um site do Museu da Vida/Fiocruz. Você já esteve no Museu da Vida:

- Sim
- Não

18 - Você já visitou algum museu ou centro de ciências:

- Apenas quando criança
- Apenas uma vez nos últimos cinco anos
- Com frequência
- Raramente
- Só pela Internet
- Nunca visitei

19 - Se você visitou algum museu ou centro de ciência nos últimos cinco anos, com quem foi (marque apenas a opção mais frequente):

- Sozinho
- Com a escola
- Com família
- Com amigos
- Com crianças

Com companheiro (a), namorado (a)

20 - Se você tem mais de 13 anos e visitou um museu ou centro de ciências quando criança, com quem foi (marque apenas a opção mais freqüente):

Com a escola

Com algum membro da família

Com amigos

Tenho menos de 13 anos

Outro

21 - Museu, pra você, é :

22 - Você lê jornal:

Todos os dias

Só no fim de semana

Com freqüência

Raramente

Nunca

Só assisto telejornal

23 - Que outras atividades culturais você costuma fazer (Marque todas as opções que se aplicarem):

Livros

Museus

Internet

Cinema

Teatro

Televisão

Música

Exposições

Outras

24 - Qual sua principal fonte de informação sobre ciência:

Jornal

Telejornal

Revista de divulgação científica

Outras revistas

Programas de TV

Escola

Internet

Sugestões e críticas :

Se você quiser concorrer ao sorteio do multimídia, informe seu email:

Você quer receber informações sobre as novidades do Invivo:

Sim

Não

Referências Bibliográficas

Albagli, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? In: Ciência da Informação, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996.

Almeida Jr., L.N. Banner Pop-up: uma abordagem entre a Semiose e a Usabilidade. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design do Departamento de Artes e Design do Centro de Teologia e Ciências Humanas da PUC-Rio. Março 2003. Disponível em http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/cgi-bin/PRG_0599.EXE/4210_1.PDF?NrOcoSis=9124&CdLinPrq=pt Acessada em 08/12/2008

Aschbacher, P.R. Gender Differences in the Perception and Use of an Informal Science Learning Web Site. Final Report to NSF. Caltech's Pre-College Science Initiative, 2003. Disponível em http://www.capsi.caltech.edu/research/documents/GenderDiffernecesAschbacher_000.pdf Acessada em 08/12/2008

Badilla-Saxe, E. Las nuevas Metáforas de la Tecnología. Fundación Cientec Digital, San José, 2002. Disponível em <http://www.cientec.or.cr/ciencias/innovacion/metaforas.html> Acessada em 08/12/2008

Barajas, M. La Educación mediada por las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación a principios del siglo XXI. In: Medina, M & Kwiatkowska, T. Ciência, Tecnologia/natureza, cultura em el siglo XXI. Barcelona, Anthropos Editorial, 2000.

Barros, H. L. The role of Science Museum in the technological age. In: Museologia. Vol. 1 nº 2 Museu de Ciência da Universidade de Lisboa. Lisboa, Portugal, 2001

Barros, H. L. A cidade e a ciência. In: Massarani, L. Moreira, I.C. & Brito, F. (org.) Ciência e Público. Caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002

Bennett, N.A.; Sandore, B. & Pianfetti, E.S. Illinois Digital Cultural Heritage Community - Collaborative Interactions Among Libraries, Museums and Elementary Schools. In: D-Lib Magazine, Vol. 8 Nº 1, Janeiro, 2002. Disponível em <http://dlib.org/dlib/january02/bennett/01bennett.html>. Acessada em 08/12/2008

Bennett, T. Speaking to the eyes. Museums, legibility and the social order. In: MacDonald, S. (ed) The Politics of Display. Museums, Science and Culture. Routledge, Londres, 1998

Best Car Web Site, Editorial. Outubro de 2000. Disponível em <http://www2.uol.com.br/bestcars/editor82.htm>

Bohmerwald, P. Uma proposta metodológica para avaliação de bibliotecas digitais: usabilidade e comportamento de busca por informação na Biblioteca Digital da PUC-Minas. In: Ciência da Informação vol.34 no.1. Brasília, Jan./Apr. 2005.

Bourdieu, P. & Darbel, A. The Love of Art. Stanford University Press. Stanford, 1990

Bourdieu, P. A Escola conservadora e as desigualdades frente à escola e a cultura. In: Nogueira, M.A. & Catani, A. (org.) Escritos de Educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

Bowen, J. P. Time for Renovations: A Survey of Museum Web Sites. In: J. Trant and D. Bearman (eds). *Museums and the Web 1999: Proceedings*. Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw99/papers/bowen/bowen.html> Acessada em 08/12/2008

Bragança Gil, F. Museus de ciência: preparação do futuro, memória do passado. *Colóquio ciências. Revista da Cultura Científica*, n 3, p. 72-89, out. 1988.

Brasil/MCT/ Ministério da Ciência e Tecnologia. Percepção pública da Ciência e Tecnologia. Brasília, 2007 Disponível em http://www.museudavida.fiocruz.br/publique/media/2007_%20Percepcao_%20Publica_da_CT_Brasil.pdf Acessado em 8/12/2008

Bueno, W.C. Jornalismo científico, conceito e funções. In: *Ciência e Cultura*, v.37, n.9, p. 1420-1427 set., 1985.

Burns, T.W; O'Connor, D.J. & Stockmayer, S.M. Science communication: a contemporary definition. In: *Public Understanding of Science*, n 12 p. 183–202 (2003)

Cabral, Pedro. O Horário Nobre da Internet Brasileira. Agência Click, 2004. Disponível em <http://www.criativatec.com.br/site.php?acao=ler&menu=destaque&codDest=65>

Calvo Hernando, M. A divulgação científica e os desafios do novo século. In: Primeiro Congresso Internacional de Divulgação Científica na USP, 2002. Disponível em: <http://www.museudavida.fiocruz.br/publique/cqi/cqilua.exe/sys/start.htm?sid=37&infolid=628> Acessado em 8/12/2008

Câmara, R. N. A patrimonialização de material genético brasileiro: o estudo de caso da coleção de fungos filamentosos do Instituto Oswaldo Cruz. Dissertação (mestrado) UNIRIO/MAST/ CCH/ Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio, 2008

Cameron, F. Beyond Surface Representations: Museums, “Edgy” Topics, Civic Responsibilities and Modes of Engagement. In: *Open Museum Journal*, vol 8. Australian Museums and Galleries On-line. Agosto, 2006 Disponível em <http://archive.amol.org.au/omj/volume8/docs/cameron-paper.pdf> Acessado em 8/12/2008

Cardiff, R. Designing a Web Site for Young People: The Challenges of Appealing to a Diverse and Fickle Audience. In: J. Trant and D. Bearman (eds). *Museums and the Web 2007: Proceedings*. Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw2007/papers/cardiff/cardiff.html> Acessado em 8/12/2008

Carreras Monfort, C. Virtual Exhibitions: Extending Museum Potential. In: *Cultivate Interactive*, nº 2, Outubro, 2000. Disponível in <http://www.cultivate-int.org/issue2/virtual/> Acessado em 8/12/2008

Carreras Monfort, C. El estudio sobre el impacto de las nuevas tecnologías en el público de los museos. In: *Revista Mus-A* no. 5, pp.34-38, 2005. Disponível em http://oliba.uoc.edu/aracne/uploads/publicaciones/2005_mus-a_publico.pdf Acessado em 8/12/2008

Carvalho, R. M. R. As transformações da relação museu e público: a influência das tecnologias da informação e comunicação no desenvolvimento de um público virtual. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – UFRJ/ECO, MCT/IBICT, 2005.

Cazelli, S.; Marandino, M. & Studart, D. C. Educação e comunicação em museus de ciência: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: Gouvêa, G.; Marandino, M. & Leal, M. C. (Orgs.). Educação em museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência. Rio de Janeiro: Acess, 2003

CGIBr. Painel Ibope/Net Ratings – 2º trimestre de 2008. Disponível em <http://www.cetic.br/usuarios/ibope/tab02-05.htm>. Acessado em 15/11/2008

CGIBr. Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil: TIC Domicílios e TIC Empresas 2005. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2006. Disponível em www.cetic.br Acessado em 15/11/2008

CGIBr. Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil : TIC Domicílios e TIC Empresas 2006. Coordenação executiva e editorial, Mariana Balboni. São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2007. Disponível em www.cetic.br Acessado em 15/11/2008

CGIBr. Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil : TIC Domicílios e TIC Empresas 2007. Coordenação executiva e editorial, Mariana Balboni. São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2008. Disponível em www.cetic.br Acessado em 15/11/2008

Chadwick, J. & Boverie, P. A Survey of Characteristics and Patterns of Behavior in Visitors to a Museum Web Site. In: J. Trant and D. Bearman (eds). Museums and the Web 1999: Proceedings. Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw99/papers/chadwick/chadwick.html> Acessado em 15/11/2008

Chadwick, J., Falk, J. H. & O'Ryan, B. Assessing Institutional Web Sites. Council on Library and Information Resources, 2000. Disponível em <http://www.clir.org/pubs/reports/pub88/appendix2.html> Acessado em 15/11/2008

Chagas, L.; Marques, A. & Freitas, L. O uso da Internet como instrumento para a cooperação técnica: a experiência da Unidade Técnica de Sistemas e Serviços de Saúde da Representação da Organização Pan-Americana. Congresso Mundial de Informação em Saúde e Bibliotecas, 2005. Disponível em <http://www.icml9.org/program/track3/public/documents/Luciana%20de%20Deus%20Chagas-113331.pdf> Acessado em 8/12/2008

NetApplications In: Computerworld, dez. 2007. Disponível em <http://idgnow.uol.com.br/Internet/2007/12/26/idgnoticia.2007-12-26.4165759164/>

Comscore *apud* Wikimedia. Disponível em http://meta.wikimedia.org/wiki/User:Stu/comScore_data_on_Wikimedia Acessado em 8/12/2008

Comscore. Press Releases de setembro de 2008. Disponíveis em <http://www.comscore.com/press/release.asp?press=2435> e <http://www.comscore.com/press/release.asp?press=2474> Acessado em 12/12/2008.

Costa, L., Fiolhais, C., & Paiva, J.C.; "MOCHO": Um Portal de Ciência e Cultura Científica; IE-2002 – Congresso Iberoamericano de Informática Educativa, Vigo, 117-224; 2002. Disponível em <http://www.jcpaiva.net/content.php?d=curriculum/09Publicacoes/0905ArtigosConfIntern/0905BOtrosTemas/0905B07Mocho>

- Cunliffe, D.; Kritou, E. & Tudhope, D. Usability Evaluation for Museum Web Sites. In: Museum Management and Curatorship, Vol. 19, No. 3, pp. 229–252, 2001.
- Damico, J.S. & Studart, D.C. Estatísticas de visitação: 1999 a 2007. Fundação Oswaldo Cruz / Casa de Oswaldo Cruz / Museu da Vida, 2008. (Cadernos Museu da Vida; 1)
- Dierking, L.D. & Falk, J.H. Understanding Free-Choice Learning: A Review of the Research and its Application to Museum Web Sites. In: J. Trant and D. Bearman (eds). Museums and the Web 1998: Proceedings. Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em http://www.archimuse.com/mw98/papers/dierking/dierking_paper.html Acessado em 12/12/2008
- Eurobarometer. Europeans, Science & Technology. European Commission, 2005. Disponível em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/51321.html> Acessado em 15/11/2008
- Eveland, W. P. & Dunwoody, S. Users and navigation patterns of a science World Wide Web site for the public. In: Public Understanding of Science 7, 1998, 285-311.
- Falk, J. The contribution of free choice learning to public understanding of science. In: Interciencia, feb. 2002, vol.27, no.2, p.62-65.
- Falk, J. Dierking, L. & Adams, M. Living in a Learning Society: Museums and Free-Choice Learning. In: MacDonald, S (ed.). A Companion to Museum Studies (Blackwell Companions in Cultural Studies). Wiley, John & Sons, Incorporated, Londres, 2005, p.323-339.
- Falk, J.H. & Storksdieck, M. Learning science from Museums. História, Ciência, Saúde: Manguinhos, v.12 (supplement), p.117-43, 2005.
- Falk, J.H., Storksdieck, M. & Dierking, L. Investigating public science interest and understanding: evidence for the importance of free-choice learning. *Public Understanding of Science* 2007; 16; 455.
- Fang, Wei. Using Google Analytics for Improving Library Website Content and Design: A Case Study. In: Library Philosophy and Practice 2007. Special Issue on Libraries and Google. Disponível em <http://libr.unl.edu:2000/LPP/fang.htm> Acessado em 8/12/2008
- Ferguson, L. Pushing Buttons - Controversial topics in museums. In: Open Museum Journal, vol 8. Australian Museums and Galleries On-line. Agosto, 2006 Disponível em <http://archive.amol.org.au/omj/volume8/docs/ferguson-paper.pdf> Acessado em 8/12/2008
- Freitas, H, Janissek-Muniz, R. & Moscarola, J.. Dinâmica do processo de coleta e análise de dados via web. CIBRAPEQ - Congresso Internacional de Pesquisa Qualitativa, 24 a 27 de março, Taubaté/SP, 2004. Disponível em http://www.adm.ufrgs.br/professores/hfreitas/files/artigos/2004/2004_157_CIBRAPEQ.pdf. Acessado em 12/12/2008.
- Friedman, A J. The Extraordinary Growth of the Science-Technology Museum. In: Curator: The Museum Journal, Vol. 50 Nº 1, January 2007. p.63-75.

Futers, K. Tell me what you want, what you really, really want: A look at Internet user needs. Proc. Electronic Imaging and Visual Arts, EVA, Paris, France, September. 1997 *apud* Bowen, J. P. Time for Renovations: A Survey of Museum Web Sites. In J. Trant and D. Bearman (eds). Museums and the Web 1999: Proceedings. Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw99/papers/bowen/bowen.html> Acessado em 12/12/2008

Gilliland-Swetland, A., White, L. & Chandler, C. We're Building It, Will They Use It? The MOAC II Evaluation Project. in J. Trant and D. Bearman (eds.). Museums and the Web 2004: Proceedings, Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw2004/papers/g-swetland/g-swetland.html> Acessado em 12/12/2008

Ibope/NetRatings *apud* Globo.com. Disponível em <http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,,MUL738365-6174,00-MES+DE+FERIAS+ESCOLARES+DA+DOIS+RECORDES+A+WEB+BRASILEIRA.html> Acessado em 12/12/2008

Goldman, K.H. & Schaller, D. Exploring Motivational Factors and Visitor Satisfaction in On-line Museum Visits. . In: J. Trant and D. Bearman (eds.). Museums and the Web 2004: Proceedings, Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw2004/papers/haleyGoldman/haleyGoldman.html> Acessado em 12/12/2008

Gradwohl, J & Feldman, G. Going Electronic: A case study of "Ocean Plant" and its on-line counterpart In: Thomas, S. & Mintz, A. (eds.). The Virtual and the Real. Media in the Museum. American Association of Museums, Washington, 1998

Gyerin, T.F. Balancing acts. Science, Enola Gay and History Wars at the Smithsonian. In MacDonald, S (ed) The Politics of Display. Museums, Science and Culture. Routledge, Londres, 1998

Haigh, S. & Megarity, J. Measuring Web Site Usage: Log File Analysis. The National Library of Canada, 1998 Disponível em <http://epe.lac-bac.gc.ca/100/202/301/netnotes/netnotes-h/notes57.htm> Acessado em 12/12/2008

Hawkey, R. Learning with Digital Technologies. In: Museums, Galleries Review. Futurelab Series, Report 9. Reino Unido, 2004. Disponível em <http://www.futurelab.org.uk> Acessado em 12/12/2008

Haynes, J., and D. Zambonini, Why Are They Doing That!? How Users Interact With Museum Web sites. In J. Trant and D. Bearman (eds). Museums and the Web 2007: Proceedings. Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw2007/papers/haynes/haynes.html> Acessado em 12/12/2008

Hecht P., Viewing The Viewer: Remote Usability Testing. In: J. Trant and D. Bearman (eds.). Museums and the Web 2006: Proceedings, Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw2006/papers/hecht/hecht.html> Acessado em 12/12/2008

Hernandez Canadas, P. L. Os periódicos: Ciência Hoje e Ciência e Cultura e a divulgação da ciência no Brasil. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – IBICT/UFRJ/ECO, Rio de Janeiro, 1987 p.25. *apud* Loureiro, J.M.M. Museu de ciência,

divulgação científica e hegemonia. In: *Ciência da Informação*, v.32 n.1. Brasília jan/abr. 2003.

Hin, L.T.W.; Subramaniam, R. & Aggarwal, A.K. Virtual Science Centers: A New Genre of Learning in Web-based Promotion of Science Education. In Computer Society. Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences, 2002. Disponível em <http://www.hicss.hawaii.edu/HICSS36/HICSSpapers/ETWBE07.pdf> Acessado em 12/12/2008

Hoffman, D.L., Kalsbeek, W.D. & Novak, T.P. 1996 Internet and Web use in the U.S. In Communications of The ACM, 39(12), 36-46, *apud* Bowen, J. P. Time for Renovations: A Survey of Museum Web Sites. In: J. Trant and D. Bearman (eds). *Museums and the Web 1999: Proceedings*. Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw99/papers/bowen/bowen.html> Acessado em 12/12/2008

Horwitz, R. & Intemann, C. We Are Your Audience. In: J. Trant and D. Bearman (eds). *Museums and the Web 2007: Proceedings*. Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw2007/papers/horwitz/horwitz.html> Acessado em 12/12/2008

Hosking, J. Web-Site Analytics – A Land Mine or a Gold Mine? SUGI 31 Proceedings. Mar, 2006. Disponível em <http://www2.sas.com/proceedings/sugj31/017-31.pdf> Acessado em 12/12/2008

IBGE. Acesso à Internet e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal Pesquisa Nacional. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 2005 Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/acessoInternet/default.shtm> Acessado em 12/12/2008

Ibope *apud* IDGNow. Mais de 18,5 milhões de brasileiros acessam a web em casa, revela Ibope. Publicada em 17 de agosto de 2007. Disponível em <http://idgnow.uol.com.br/Internet/2007/08/17/idgnoticia.2007-08-17.0022937291/>. Acessada em 13/11/2008

ICT [World Telecommunication/ICT Indicators Database](http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/ict/index.html), 2006. Disponível em <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/ict/index.html> Acessada em 15/11/2008

IDC *apud* IDG Now. Internet rouba cena da TV entre jovens no Brasil, diz IDC. Publicada em 10/08/2006. Disponível em http://idgnow.uol.com.br/Internet/2006/08/10/idgnoticia.2006-08-10.4110379594/IDGNoticia_view/. Acessada em 15/11/2008

Instituto Pró-Livro. Retratos da Leitura no Brasil. 2008. Disponível em <http://www.prolivro.org.br/ipl/publier4.0/dados/anexos/48.pdf> Acessado em 15/11/2008.

ITFacts – ZDNet. Top Media sites in Brazil in July 2008. Disponível em <http://blogs.zdnet.com/ITFacts/index.php?cat=13&submit=view> Acessado em 15/11/2008

Jones, C.; Giersch, S.; Sumner, T; Wright, M.; Coleman, A. & Bartolo, L.. Developing a Web Analytics Strategy for the National Science Digital Library. D-Lib Magazine, vol. 10, nº 10, Out. 2004 Disponível em <http://webdoc.sub.gwdg.de/edoc/aw/d-lib/dlib/october04/coleman/10coleman.html> Acessado em 12/12/2008

- Jurberg, C.; Gouveia, M.E. & Belisário, C. Na mira do câncer: o papel da mídia brasileira. *Revista Brasileira de Cancerologia* 2006; 52(2): 139-146.
- Kellner, Douglas. *Cultura da Mídia e Triunfo do Espetáculo*. In Moraes, Denis (org.). *Sociedade Midiatizada*. Rio de Janeiro, Mauad, 2006
- Kent, N. & Facer, K. Different worlds? A comparison of young people's home and school ICT use. In *Journal of Computer Assisted Learning* 20, pp440–455. Blackwell Publishing Ltd 2004
- Köptcke, L. S. *Les enseignants et l'exposition scientifique : une etude de l'appropriation pedagogique des expositions et du role de mediateur de l'enseignement pendant la visite scolaire*. Tese de doutorado (Muséum national d'histoire naturelle, Paris, França), 1998.
- Kraut, R.; Olson, J.; Banaji, M.; Bruckman, A.; Cohen, J. & Couper, M. Psychological Research On-line: Opportunities and Challenges. *American Psychologist*. Vol 59(2), Feb-Mar 2004, 105-117.
- Kravchyna, V. e Hastings, S.K. Informational Value of Museum Web Sites. *First Monday*, volume 7, nº 2 (February 2002). Disponível em http://firstmonday.org/issues/issue7_2/kravchyna/index.html Acessado em 8/12/2008
- Levy, P. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.
- Life Telecom. *Otimizando a Qualidade da Conexão à Internet*. Disponível em <http://www.life.com.br/mostrartexto.php?id=27> Acessado em 8/12/2008
- Linux Magazine On-line. PCs com Software Livre cresceram 5,4% no Brasil, publicado em 12/02/08. Disponível em http://linuxmagazine.uol.com.br/noticia/tendencias_2007_02 Acessado em 8/12/2008
- Linux. Maio, 2007. Disponível em <http://br-linux.org/linux/firefox-alcancou-25-do-mercado-de-navegadores> Acessado em 8/12/2008
- Lipovetsky, G. *O Império do efêmero. A moda e seu destino nas sociedades modernas*. São Paulo, Companhia das Letras, 1989.
- Loureiro, J.M.M. Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia. In: *Ciência da Informação* 32 n.1. Brasília jan/abr. 2003 p. 90.
- MacDonald, S. Afterword: from war to debate. In: Macdonald, Sharon (ed) *The Politics of Display. Museums, Science and Culture*. Routledge, Londres, 1998
- Mackenzie, J. *Building a Virtual Museums Community*. Paper presented at the *Museums & The Web Conference* March 16-19, 1997 Los Angeles, California. Disponível em <http://fromnowon.org/museum/museweb.html> Acessado em 3/12/2008
- Marandino, Martha. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência. In: *História, Ciência, Saúde: Manguinhos*, v.12 (supplement), 2005.
- Massarani, L. *A divulgação científica no Rio de Janeiro: Algumas reflexões sobre a década de 20*. Dissertação. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO, 1998
- McLuhan, M. *O meio é a mensagem*. São Paulo, Ed. Record, 1969

McManus, Paulette. Topics in Museums and Science Education In: Studies in Science Education, Vol. 20, Nº 1, 1992 , pages 157 – 182 *apud* Cazelli, S.; Marandino, M. & Studart, D. C. Educação e comunicação em museus de ciência: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: Gouvêa, G.; Marandino, M. & Leal, M. C. (Orgs.). Educação em museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência. Rio de Janeiro: Acess, 2003.

Mello, H.D. & Wiggers, I.D. Representações e usos da Internet: um estudo de recepção com adolescentes. Revista Iberoamericana de Educación, nº45/2. Fev.2008.

Mendoza, L.Q. & Garcia, J.S. Recursos para a enseñanza de ele em Internet. Reseña del sitio Web todoele.net. In: Glosas Didacticas, n.16, inverno de 2007. Disponível em <http://www.um.es/glosasdidacticas/gd16/05todoele.pdf> Acessado em 15/11/2008

Ministério da Cultura. Anuário de Estatísticas. Publicado em 12/11/2008. Disponível em http://www.cultura.gov.br/anuario_de_estatisticas/?cat=10 Acessado em 15/11/2008.

Mitroff, D. & Alcorn, K. Do you know who your users are? The Role Of Research in redesigning sfmoma.org. In: J. Trant and D. Bearman (eds). Museums and the Web 2007: Proceedings. Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw2007/papers/mitroff/mitroff.html> Acessado em 8/12/2008

Monfort, C.C. Virtual Exhibitions: Extending Museum Potential. Cultivate Interactive, nº 2. Out, 2000. Disponível em <http://www.cultivate-int.org/issue2/virtual/index.html> Acessado em 8/12/2008

Moraes D. A tirania do fugaz: mercantilização cultural e saturação midiática. In Moraes D (org). Sociedade Mediatizada. Rio de Janeiro, Mauad, 2006

Moraes, D. Comunicação virtual e cidadania: movimentos sociais e políticos na Internet. In: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação. Vol. XXIII, nº 2, julho/dezembro de 2000

Moreira, I. C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. Inclusão Social, Brasília, v. 1, n. 2, p. 11-16, abr./set. 2006 Disponível em <http://revista.ibict.br/inclusao/index.php/inclusao/article/viewFile/29/51> Acessado em 12/12/2008

Moreira, IC & Massarani, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In Massarani, L, Moreira, IC & Brito, F. (org). Ciência e Público. Caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002

Morillas, J. L. H. Las bibliotecas y las exposiciones virtuales: orientaciones para su diseño. Scire. 11 : 1 (en.-jun. 2005) 113-122. Disponível em <http://ibersid.eu/ojs/index.php/scire/article/viewFile/1511/1489> Acessado em 12/12/2008

Morrissey, K. & Worts, D. A Place for the Muses? Negotiating the role of technology in museums. In: Thomas, S. & Mintz, A. (eds.). The Virtual and the Real. Media in the Museum. Washington: American Association of Museums, 1998.

National Science Foundation. Science and Engineering Indicators, 2006. Disponível em <http://www.nsf.gov/statistics/seind06/c7/c7s1.htm> Acessado em 15/11/2008

Net Applications. Market Share. Disponível em <http://marketshare.hitslink.com/>
Acessado em 12/11/2008

Observatório de Museus e Centros Culturais. Disponível em <http://www.fiocruz.br/omcc/cqi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=64&sid=2>. Acessado em 20/11/2008.

Observatório de Museus e Centros Culturais. Pesquisa Piloto Perfil – Opinião 2005. I Boletim, Ano 01. Ago.2006.

Ockuly, J. What Clicks? An Interim Report on Audience Research in . In J. Trant and D. Bearman (eds). Museums and the Web 2003: Proceedings. Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw2003/papers/ockuly/ockuly.html> Acessado em 15/11/2008

Oliveira, W. Descobertas na banca da esquina: um estudo de caso sobre a divulgação da ciência em dois jornais populares. Dissertação. Rio de Janeiro, UFRJ/Instituto de Bioquímica Médica, 2007.

Onestat, 2007 In: http://onestat.com/html/aboutus_pressbox55-pageviews-per-visit.html Acessado em 15/11/2008

Palma, A. M. M. ; Gouveia, FC ; MANO, S. ; Teixeira, L. A. ; Pombal, E. C. ; Houzel, S. H. & Magalhães, S. . Museu Virtual: Novas Tecnologias Aplicadas a Popularização da Ciência. In: VI Reunião da Red de Popularización de la Ciencia e la Tecnologia en America Latina e Caribe, 1999, Rio de Janeiro. Anais da VI Reunião da Red de Popularización de la Ciencia e la Tecnologia en America Latina e Caribe, 1999

Palma, A. M. M. ; Gouveia, FC ; Mano, S. Museu Virtual: Interatividade e Novas Tecnologias. Projeto de captação enviado à Unysis. Disponível na Biblioteca do Museu da Vida.

Pang, Bing. Capturing Users' Behavior in the National Science Digital Library (NSDL). Digital Library of Information Science and Technology, 2003. Disponível em <http://dlist.sir.arizona.edu/848/01/nsdl-user-report.pdf> Acessado em 15/11/2008

Peacock, D. Statistics, Structures & Satisfied Customers: Using web log data to improve site performance . In: J. Trant and D. Bearman (eds). Museums and the Web 2002: Proceedings. Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw2002/papers/peacock/peacock.html> Acessado em 15/11/2008

PEW Internet & American Life Project. The Internet as a Resource for News and Information about Science. Washington, 2006. Disponível em www.pewInternet.org/
Acessado em 15/11/2008

Pierozzi Júnior, I.; Gomes, E.G.; Alencar, M.C.F. & Carvalho, C.A. Análise de dinâmica de uso e de desempenho: o caso do *web site* da Embrapa Monitoramento por Satélite In Ci. Inf. vol.32 no.1 Brasília Jan./Abril, 2003.

Resnick, M. Rethinking learning in the Digital Age. In: Kirkman, G (ed.). The Global Information Technology Report: Readiness for the Networked World. Oxford University Press, 2002. Disponível em <http://ilk.media.mit.edu/papers/mres-wef.pdf> Acessado em 15/11/2008

Sagan, C. O Mundo Assombrado Pelos Demônios. Companhia das Letras, 2002

Schaller, D.T., Allison-Bunnell, S., Chow, A., Marty, P. & Heo, M. To Flash or Not To Flash? Usability and User Engagement of HTML vs. Flash. In J. Trant and D. Bearman (eds). Museums and the Web 2004: Proceedings. Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw2004/papers/schaller/schaller.html> Acessado em 15/11/2008

Schaller, D.T., Allison-Bunnell, S.; Borun, M. Chambers.M.B. How do you like to learn? Comparing User Preferences and Visit Length of Educational Web Sites. In: J. Trant and D. Bearman (eds). Museums & the Web 2002: Proceedings. Archives and Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw2002/papers/schaller/schaller.html> Acessado em 15/11/2008

Schweibenz, W. The Learning Museum: How Museums use Information Technology to present value-added Collection Information for Lifelong Learning. In: Proceedings of the 7th International BOBCATSSS Symposium Learning Society – Learning Organisation – Lifelong Learning, Bratislava, Eslováquia, 1999. Disponível em http://www.phil.uni-sb.de/fr/infowiss/projekte/museum/learning_museum.pdf Acessado em 15/11/2008

Schweibenz, W. The “Virtual Museum”: New Perspectives For Museums to Present Objects and Information Using the Internet as a Knowledge Base and Communication System. In: Proceedings des 6. Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft. Praga, 1998. Disponível em http://www.informationswissenschaft.org/download/isi1998/14_isi-98-dv-schweibenz-saarbruecken.pdf Acessado em 15/11/2008.

Semper, R. Nodes and Connections: Science Museums in the Networked Age in ASTC Dimensions, 2001. Disponível em http://www.astc.org/pubs/dimensions/2001/nov-dec/nodes_semper.htm Acessado em 15/11/2008

Semper, R., Wanner, N., Jackson, R. & Bazley, M. Who's Out There? A Pilot User Study of Educational Web Resources by the Science Learning Network (SLN) . In J. Trant and D. Bearman (eds). Museums and the Web 2000: Proceedings. Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw2000/papers/semper/semper.html> Acessado em 15/11/2008

Shen, Benjamin S. P. Science literacy. *American Scientist*, v. 63, n. 3, p. 265-268, 1975

Soren, B. Research on ‘Quality’ in On-line Experiences for Museum Users. Canadian Heritage Information Network (CHIN), Library and Archives Canada Cataloguing in Publication. Canadá, 2004. Disponível em http://www.chin.gc.ca/English/Pdf/Digital_Content/Research_Quality/research_quality.pdf Acessado em 15/11/2008

Sostre, P.& Le Clair, J. Web Analytics For Dummies. Wiley, John & Sons, Inc. Abr.2007

Starn, R. A historian brief's guide to new Museum Studies. In *The American Historical Review*, Vol.110, nº 1, fev.2005.

Studart, D. C. Museus e famílias: percepções e comportamentos de crianças e seus familiares em exposições para o público infantil. In: História, Ciência, Saúde - Manguinhos vol.12 suppl. Rio de Janeiro 2005.

Studart, D. C, Almeida, A. M. & Valente, M. E. A. Pesquisa de Público em Museus: desenvolvimento e perspectivas. In: Gouvêa, G.; Marandino, M.; Leal, M. C. (Org.). Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência. Rio de Janeiro: Editora Access, 2003, p. 129-157.

Theater, L. A Museum is a Museum is a Museum...Or Is It?: Exploring Museology and the Web. In: J. Trant and D. Bearman (eds). Museums and the Web 2004: Proceedings. Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em http://www.archimuse.com/mw98/papers/teather/teather_paper.html#recreated83 Acessado em 15/11/2008.

Thomas, W. & Carey, S., Actual/Virtual Visits: What Are The Links? In: J. Trant and D. Bearman (eds.). Museums and the Web 2005: Proceedings, Toronto: Archives & Museum Informatics. Disponível em <http://www.archimuse.com/mw2005/papers/thomas/thomas.html> Acessado em 15/11/2008

UMNews. First-of-its-kind study at the University of Minnesota uncovers the educational benefits of social networking sites. Publicado em 20 de junho de 2008. Disponível em http://www1.umn.edu/urelate/newsservice/NS_details.php?release=080619_3591&page=NS Acessado em 15/11/2008.

Van Praet, M., Davallon, J. & Jacobi, D.: Três olhares de além-mar: o museu como espaço de divulgação da ciência. Entrevistas concedidas a: Luciana Sepúlveda Koptcke e Luisa Massarani. Hist. cienc. saude-Manguinhos vol.12 suppl. Rio de Janeiro 2005.

Wagensberg, J. The "total" museum, a tool for social change. In: História, Ciência, Saúde - Manguinhos vol.12 suppl. Rio de Janeiro 2005.

Waltl, C. Museums for visitors: Audience development - A crucial role for successful museum management strategies. Intercom Conference 2006. International Committee on Management. International Council of Museums. Disponível em <http://www.intercom.museum/documents/1-4Waltl.pdf> Acessado em 15/11/2008

Web Analytics Association. (2006). The Web Analytics Association. *apud* Fang, Wei. Using Google Analytics for Improving Library Website Content and Design: A Case Study. In: Library Philosophy and Practice 2007. Special Issue on Libraries and Google. Disponível em <http://libr.unl.edu:2000/LPP/fang.htm> Acessado em 15/11/2008

Weigold, M.F. & Treize, D. Attracting Teen Surfers to Science Web Sites. In: Public Understanding of Science 2004; 13; 229

Weil, S.E. A Cabinet of Curiosities. Inquiries into Museums and their prospects. Washington e Londres, Smithsonian Institution Press, 1995.

Weischedel, B. & Huinzingh, E.K.R.E. Website Optimization with Web Metrics: A Case Study. Proceedings of the 8th international conference on Electronic commerce: The

new e-commerce: innovations for conquering current barriers, obstacles and limitations to conducting successful business on the Internet. Fredericton, Canadá, 2006.

Witcomb, A. Re-imagining the Museum: Beyond the Mausoleum (London and New York, 2003), 18–26. *apud* Starn, R. A historian brief's guide to new Museum Studies. In: The American Historical Review, Vol.110, nº 1, fev.2005.

Wittek, V.V.M. Assessing experiences and motivational behaviors of volunteers and members at the Exploris museum. Dissertação de Mestrado. North Carolina State University. Raleigh, 2004. Disponível em <http://www.lib.ncsu.edu/theses/available/etd-11272004-195733/unrestricted/etd.pdf> Acessado em 12/12/2008

Zimitat, C & Crebert, G. Conducting on-line research and evaluation. The Higher Education Research and Development Society of Australasia Conference, pg 761-769 HERDSA 2002. Disponível em <http://www.herdsa.org.au/wp-content/uploads/conference/2002/papers/Zimitat.pdf> Acessado em 20/08/2008