



Gramado – RS

De 30 de setembro a 2 de outubro de 2014

DESIGN E COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA: um estudo a respeito da evolução da ciência e das revistas científicas

Paula Caroline Schifino Jardim Passos

Doutoranda; Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação (UFRGS)

paulacarolinejardim@gmail.com

Jaire Ederson Passos

Doutorando; Programa de Pós-Graduação em Design (UFRGS); Centro Universitário Ritter dos Reis (Uniritter)

jairepassos@gmail.com

Samile Andréa de Souza Vanz

Doutora; Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação (UFRGS)

samilevanz@terra.com.br

Sonia Elisa Caregnato

Doutora; Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação (UFRGS)

sonia.caregnato@ufrgs.br

Resumo: Este artigo trata dos temas: ciência, tecnologia, comunidades científicas, comunicação científica e projeto gráfico de revistas científicas. Inicia-se com um breve relato conceitual e histórico a respeito da ciência e da tecnologia. A seguir, apresentam-se a formação das comunidades científicas e a relevância da comunicação científica nesse contexto. Por fim, trata-se do projeto gráfico das revistas científicas como forma de conferir maior eficiência para a divulgação das pesquisas por parte dos autores e mais conveniência para a busca de informações por parte dos leitores. Relacionam-se, neste estudo, considerações clássicas relativas à comunicação científica a conceitos recentes sobre projeto gráfico digital.

Palavras-chave: design, interface, comunicação científica, revista científica

1. INTRODUÇÃO

Na obra “The social function of Science”, Bernal (1939) indica que o surgimento da ideia de ciência data do século XVI, sendo derivada de especulações de mágicos, padres e filósofos e ainda das operações práticas dos artesãos. O autor afirma que a ciência criou no homem o gosto pelas necessidades materiais satisfeitas e também pelas ideias que possibilitam entender, coordenar e satisfazer as necessidades sociais e

culturais. Estando dessa forma a serviço do homem, a ciência tornou-se parte integral de sua vida material e econômica.

Francis Bacon, na citação apresentada a seguir, afirma que há duas razões para se obter conhecimento: pelo que isso representa em si mesmo e por causa de suas aplicações (MEADOWS, 1999, p.2).

A mente é o homem, e o conhecimento, a mente. O homem é apenas aquilo que ele conhece [...] A verdade de ser e a verdade de saber são um só [...] Será estéril a verdade? Não conseguiremos desse modo produzir efeitos meritórios e dotar a vida do homem com infinitas comodidades?

Ele ainda acrescenta que o aumento do conhecimento está ligado à comunicação, não apenas com a geração contemporânea, mas também com as subsequentes (MEADOWS, 1999, p. 2-3).

[...] as imagens do espírito e do conhecimento do homem conservam-se nos livros, isentas dos danos do tempo e capazes de perpétua renovação. Tampouco podem, de modo próprio, ser chamadas de imagens, porque ainda geram e lançam suas sementes nas mentes de outros, provocando e causando ações e opiniões infinitas em eras subsequentes.

No Brasil, até o século XIX, a prática da ciência estava ligada ao estudo dos fenômenos naturais e à tentativa de explicá-los. Desde a chegada dos europeus, pode-se considerar que a ciência no país esteve representada nas escolas jesuítas e no estudo de plantas medicinais (neste estudo, não se considerou a contribuição indígena para o desenvolvimento da ciência no país).

A chegada da família real, em 1808, trouxe a possibilidade do desenvolvimento, mesmo que inicialmente precário, de escolas de medicina e engenharia. Houve ainda o desenvolvimento da tipográfica, no sentido de produzir livros para os cursos, censurando os livros europeus. Entretanto, foi somente no século XIX que instaurou-se no país a primeira escola de medicina, sendo as principais preocupações o tratamento da saúde popular e da peste bubônica. Em 1920, foi inaugurada a Universidade do Rio de Janeiro e, em 1934, a Universidade de São Paulo (VANZ, 2009).

Até a Segunda Guerra Mundial, a tecnologia não era considerada como relacionada à ciência. Enquanto a tecnologia estava ligada aos processos industriais, com conhecimentos restritos ao setor, a ciência era predominantemente acadêmica: focada em disciplinas como física, botânica, astronomia etc. Surge então, na antiga União Soviética a discussão de que ciência deve estar relacionada à atividade produtiva. Ainda, na Alemanha Nazista os cientistas são forçados a envolverem-se em pesquisas com fins militares. Seguem-se a esses fatos as discussões filosóficas, políticas e ideológicas relacionadas a ciência e ao trabalho dos cientistas (STUMPF; VANZ, 2012).

A palavra tecnologia tem origem na Antiguidade, na palavra grega *tekhnè*, um conceito filosófico para descrever artes práticas, o saber fazer humano, em oposição à geração da natureza fazendo assim referência a atividades práticas, como elaboração de leis, habilidade para contar, artes do artesão, do médico, do padeiro e artes plásticas (LEMOS, 2002).

Os primeiros autores a usarem a expressão tecnologia datam do século XVII. Até então, a palavra técnica era usada como sinônimo de arte. Na obra *Glossographia*, de Blount (1670) o termo é usado para referir-se à descrição dos ofícios, artes e manufaturas. Johann Beckmann, em 1777, usa a palavra tecnologia para indicar a sistematização disciplinar do seu ensinamento. A seguir, Wolf, em 1728, na obra *Philosophia rationalis sive lógica*, usa a palavra com sentido de conhecimento científico. Assim, tecnologia passa a significar a teoria da técnica (RUDIGER, 2003).

O Manual de tecnologia, de Friedrich Lamprecht (1787), define o termo como: “a ciência fabril que ensina os fundamentos e meios pelos quais os elementos naturais podem se tornar aptos a satisfazer as necessidades humanas” (TIMM, 1971, p.77 *apud* RUDIGER, 2003). Emmamel Mesthene (1968) usa a palavra tecnologia para se referir à “totalidade dos instrumentos que os homens fabricam e empregam para fabricar e, por meio deles, fazer as coisas” (GUILLERME, 1973, p.132 *apud* RUDIGER, 2003). Mas é só a partir do século XX que o conceito se aproxima dos maquinismos que materializa. Rudiger (2003) a partir nas ideias de Heidgger (1956), declara que o conceito de tecnologia passa por um processo de reificação, e passa a confundir-se com as máquinas e equipamentos.

Após esta breve introdução a respeito da ciência e da tecnologia, este estudo trata, nos próximos itens, das relações entre a comunicação científica e o projeto gráfico das revistas. Relacionam-se, neste trabalho, considerações clássicas relativas à comunicação científica como de Meadows (1999) a conceitos recentes sobre projeto gráfico de páginas impressas e digitais (GARRET, 2003; NIELSEN e LORANGER, 2007).

2. METODOLOGIA

Entender como o leitor interage com a revista científica é parte fundamental de projetos gráficos interessados em atender devidamente às necessidades dos usuários. O presente artigo visa levantar estudos referentes ao design e à comunicação científica, destacando nesses textos pontos que sejam úteis para o design de revistas científicas. Trata-se de um estudo teórico, cujo método foi o da análise dos textos recuperados, buscando nesta literatura os principais conceitos da área. Os textos apresentados foram selecionados sob os critérios de proximidade e relação com o tema de estudo. A amostra de textos representa, portanto, as referências mais significativas e relevantes para pesquisa, levantadas dentre os textos clássicos da área. Neste sentido, os próximos itens apresentam os seguintes temas: comunidades científicas, comunicação científica e projeto gráfico de revistas científicas.

3. COMUNIDADE CIENTÍFICA

As técnicas modernas de medição da ciência iniciam-se a partir da obra “Little Science, Big Science” de Solla Price (1963). Neste texto, o autor pontua a transição de uma pequena para uma grande ciência, marcada pelas formações de grupos de cientistas, aos quais chamou “colégios invisíveis”.

Polanyi (1962) e Kuhn (1962) afirmam o carácter social da atividade científica, fundamentada em grupos ou comunidades. Esses grupos formam paradigmas de conhecimento que embasam as atividades científicas.

Em sentido lato, uma “comunidade científica” pode ser entendida como um grupo de indivíduos que compartilham valores e atitudes científicas, e que se interrelacionam por meio das instituições científicas a que pertencem. Diz-se que uma comunidade científica é formada por indivíduos que tem em comum habilitações, conhecimentos e premissas tácitas sobre algum campo específico do saber. Nessa comunidade, cada indivíduo conhece seu campo específico e algo das áreas adjacentes. Há uma certa sobreposição do trabalho e das especialidades, e ninguém possui uma compreensão exaustiva e sistemática de todo o campo” (SCHWARTZMAN, 2001, p.23).

Ziman (1979) reafirma a ciência como um conhecimento público. A ciência não registrada não existe. A ciência é produzida por um grande grupo que compartilha e fiscaliza o trabalho.

“A ciência busca, essencialmente, desvendar e compreender a natureza e seus fenômenos, através de métodos sistemáticos e seguros. No entanto, face à dinamicidade intrínseca à própria natureza, seus resultados são sempre provisórios. Isto é, esses sistemas explicativos não tem caráter permanente. Inserem-se num processo ininterrupto de investigação, o que faz da ciência uma instituição social, dinâmica, contínua, cumulativa” (TARGINO, 2000, p.2).

O estabelecimento da ciência no país ainda enfrenta desafios. A professora Márcia Ferraz, em entrevista publicada no Portal Click Ciência (2012), da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), apresenta algumas condições para o estabelecimento da prática científica no país, sendo eles: formação de pessoas, constituição de projetos de pesquisa por parte dos professores, desenvolvimento de meios de exposição (periódicos), existência de grupos de pesquisa. Ela afirma que essas condições ainda sofrerão influência de fatores sociais e econômicos e que fazer pesquisa significa um esforço árduo de convencer instituições que o trabalho vale a pena.

Para ser considerado como ciência, o conhecimento precisa estar publicado. As próximas seções tratam da comunicação entre pesquisadores e de fatores gráficos das revistas científicas.

4. COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Arthur Jack Meadows (1999) afirma que a maneira como o cientista transmite informações depende do veículo empregado, da natureza das informações e do público-alvo. Assim, conforme mudam esses elementos, a formulação e o acondicionamento das informações também deve mudar.

Para exemplificar essa afirmação, ele fala sobre uma das formas mais tradicionais de transmitir informações científicas, que é a conferência. Quanto ao veículo empregado, o conferencista conta atualmente com recursos como projetores, computadores e microfones. Quanto ao público, o conferencista deve estar atento à

possibilidade cada vez maior da presença de especialistas no assunto que irá tratar. Considerando-se o meio empregado, as informações apresentadas e as características da plateia, percebe-se que, nos dias atuais, uma conferência certamente será distinta daquelas apresentadas há dois séculos.

O autor acredita que as tendências de mudanças passam por dois caminhos: a natureza dos meios empregados para transmitir informações e as necessidades dos membros da comunidade científica. Ele afirma que a análise dos produtos físicos – em especial as revistas e os livros científicos – pode mostrar que suas aparências têm mudado consideravelmente ao longo do tempo e que as mudanças técnicas têm sido menos importantes para impulsionar as transformações do que as necessidades da comunidade científica.

Dessa forma, o meio disponível e a natureza da comunidade científica afetam a forma como a informação é apresentada, bem como a quantidade de informação disponível. Nesse sentido, Meadows (1999, p.2) formula a pergunta: “Como foi que se organizou a comunicação científica de modo a auxiliar nas atividades da comunidade científica?”

Para responder essa pergunta, o autor apresenta um resgate histórico sobre as primeiras formas de comunicação científica. Ele relata que os gregos foram os primeiros a divulgar as pesquisas por meio falado e escrito, sendo Aristóteles um expoente dessas práticas. Os manuscritos de suas obras influenciaram primeiramente a cultura árabe e em seguida a Europa ocidental. Essas ideias provocaram na Europa o chamado Renascimento, ocorrido entre os séculos XIV e XVI.

A invenção da imprensa, por Johannes Gutenberg, no século XV proporcionou o rápido aumento na produção de livros. Mesmo que a maioria desses livros não fosse de teor científico, a partir desse momento houve um incremento na transmissão dos resultados das pesquisas científicas. Em 1543, por exemplo, foram publicadas as obras: “Das revoluções dos corpos celestes”, de Copérnico, que fundou a astronomia moderna; e “Da estrutura do corpo humano”, de Vesálio. Esta, incluía ilustrações acuradas e minuciosas. Esse tipo de trabalho geralmente necessitava da presença do pesquisador, motivo pelo qual algumas instituições acabaram por estabelecer seus próprios sistemas de impressão. O autor afirma que a capacidade de multiplicar os exemplares de um livro representou um passo importante rumo a uma difusão melhor e mais rápida das pesquisas devido a um melhor transporte do material escrito e impresso na Europa.

Logo após o surgimento da tipografia, começaram a ser produzidas folhas noticiosas, que descreviam acontecimentos de interesse local. Vários sistemas de difusão de notícia interligavam os principais centros de comércio e logo as informações passaram a ser transmitidas por toda a Europa. Essas publicações antecederam os modernos jornais e também serviram de modelo para as revistas científicas.

A forma manuscrita de comunicação ainda subsistiu por algum tempo. Noticiários de pequena circulação e mesmo livros ainda foram produzidos dessa forma durante os séculos XVII e XVIII. Chartier (1999) fala que a cópia à mão ainda subsistiu após a invenção da imprensa devido a credibilidade e a intimidade próprias a esse objeto. Da perspectiva da pesquisa, era usual a troca de cartas entre amigos e

pequenos círculos para análises e testes. Quando desejada maior divulgação, optava-se pela impressão do material. Assim, surgiram, no século XVII, as primeiras revistas científicas.

Para Meadows (1999), as razões para o surgimento dos periódicos científicos são diversas: a expectativa de lucro dos editores; a crença no debate entre pesquisadores como propulsor de novas descobertas; e principalmente a necessidade de comunicação de uma clientela interessada em novas realizações. Assim, os canais existentes para comunicação científica – a comunicação oral, a correspondência pessoal e os livros – foram complementados e ampliados por um novo canal constituído pelos periódicos.

O termo revista (*journal* em inglês) refere-se a uma coletânea de artigos científicos escritos por diferentes autores. Artigos reunidos em conjuntos são impressos, encadernados e distribuídos sob um único título. Originalmente a palavra *journal* (revista) fazia referência a *newspaper* (jornal), mas na metade do século XVII passou a ser aplicada à publicação periódica que contivesse artigos. Na mesma época, a palavra *magazine* (magazine em português) também passou a ser usada com o mesmo significado. Com o passar do tempo, *journal* adquiriu o sentido de publicação séria, com ideias originais, enquanto *magazine* passou a ser usada para publicações de cunho popular, do tipo vendido em bancas de jornal. O termo *periodical* (periódico) entrou em uso na metade do século XVIII referindo-se a qualquer publicação que apareça a intervalos determinados e contenha diversos artigos de diferentes autores (MEADOWS, 1999).

5. A ESTRUTURA E O SUPORTE DAS REVISTAS CIENTÍFICAS

Meadows (1999) considera que a forma como as revistas apresentam a informação evoluiu muito nos últimos séculos. Em sua visão, essas mudanças devem-se tanto às transformações tecnológicas quanto às exigências da comunidade científica, sendo tudo isso retratado nas revistas. Ele observa que, mesmo que a estrutura dos artigos pareça óbvia (com títulos, identificação, resumo, referências etc), muitas alterações têm sido feitas ao longo dos anos e essas modificações refletem mudanças também na comunidade científica e na maneira como esta se comunica.

O autor afirma que as mudanças pelas quais os elementos dos artigos têm passado estão relacionadas ao crescimento e à complexidade da comunidade científica e à conseqüente necessidade de melhorar a eficiência de suas atividades de comunicação. Assim, por exemplo, as referências trabalham como vínculo entre artigos novos e antigos. A sua normalização representa a tentativa de manter vínculos eficientes em um universo de conhecimento em expansão. O mesmo pode ser dito quanto aos títulos e aos resumos. As modificações têm a intenção de melhorar as chances de pesquisadores interessados recuperarem rapidamente os artigos relevantes para suas pesquisas. Ele entende essas modificações como respostas à necessidade de manter o fluxo de informações quando o volume de comunicação cresce constantemente.

Nesse sentido, Fetter (2008) lembra que cada nova tecnologia que é lançada chega ao público com um design específico. Conforme as pessoas a utilizam e

experimentam a vivência cotidiana com o produto, as interfaces tendem a ser aprimoradas. Assim, novas tecnologias trazem consigo novas necessidades, o que provoca um novo projeto de componentes. Quando o novo padrão tecnológico se estabelece, iniciam-se novos estudos a fim de permanecer evoluindo (FETTER, 2008). Essa afirmação pode aplicar-se para as modificações nas revistas científicas mediante as inovações tecnológicas e as novas necessidades dos escritores e leitores.

A tecnologia da imprensa elevou a um número até então inimaginável a quantidade de material escrito disponível e causou grande impacto em diversas esferas da sociedade. Santaella (2004) lembra que o livro é um poderoso instrumento para conferir eficácia para a meditação e a difusão das ideias. Essa inovação tecnológica tornou o texto mais claro e compreensível, pois a mancha gráfica impressa – a marca que a tinta preta deixa no papel – é mais suave do que a mancha deixada quando o texto é copiado a mão. Assim, a leitura se torna mais agradável.

Para Chartier (1999) a impressão em papel por tipos móveis inaugura uma nova forma de ler. Ele ressalta a fragmentação do texto em unidades, dada pelos parágrafos, o que torna a ordem do discurso mais legível. Dessa forma, o projeto visual da página reflete as conexões discursivas do raciocínio do autor.

Entretanto, Chartier (1999) considera que a revolução da imprensa, mesmo que traga grandes mudanças, não se compara com a revolução do texto eletrônico. Ele faz essa afirmação observando a continuidade existente entre o manuscrito e o impresso. Em ambos os materiais podem ser observadas as mesmas estruturas: livros compostos de papel, folhas dobradas nos mesmos formatos, costurados e encadernados. A diagramação também é semelhante, apresentando paginação, numerações, índices e sumários.

Já o texto exposto na tela digital apresenta distribuição, organização e estruturação muito diferentes das anteriores. Essas diferenças existem tanto em relação ao leitor do livro de rolo da Antiguidade, quanto para ao leitor medieval, ao moderno e ao contemporâneo, de livro manuscritos ou de livros impressos. Chartier (1999) entende que a possibilidade do leitor de dar continuidade ao texto, ultrapassando fronteiras e podendo entrecruzar e reunir textos em uma mesma memória eletrônica indicam que a revolução do livro eletrônico implica não somente nas estruturas do suporte material, como principalmente nas maneiras de ler.

6. PROJETO GRÁFICO DAS REVISTAS CIENTÍFICAS

Sobre o projeto gráfico das revistas científicas, Meadows (1999, p. 116-117) coloca então a seguinte questão: “como empregar um determinado canal de modo a transmitir informações visualmente, com o máximo de impacto, entre um cientista e os demais?” Para responder essa pergunta, ele acredita que o fundamental seja descobrir como as pessoas leem no papel e na tela do computador.

A leitura nesse contexto inclui o exame das tabelas, gráficos e imagens. Quanto ao texto, ele afirma que o mais comum é que os olhos dos leitores percorram as linhas com uma série de saltos. O leitor procura extrair não apenas o sentido, mas muitas vezes tem um motivo específico para ler, e esse motivo o guia na leitura. Nesse exercício, o projeto gráfico é de fundamental importância para que o leitor consiga extrair informações de modo rápido e eficiente. O autor lembra que uma estrutura

adequada é fundamental para esse fim. Nesse sentido, é importante considerar aspectos gráficos como o espaço entre linhas, o tamanho da fonte escolhida e as diferenças de contraste na página.

Pesquisas recentes confirmam as afirmações desse autor. Nielsen e Loranger (2007) realizaram testes onde usuários de computador eram filmados durante a leitura na tela. Observando seu movimento ocular, eles concluíram que os leitores da tela digital não leem todo o texto, mas sim o “escanerizam”, fazendo uma leitura em “F”. Dessa forma, leem apenas o título, o primeiro parágrafo e partes iniciais das outras frases.

Em relação a importância do projeto gráfico, é comum que se pense que a aparência é apenas questão de estética. Apresentam-se, entretanto, a seguir, considerações baseadas no livro “The elements of user experience” de Jesse James Garrett (2003) sobre o assunto. Esse autor ressalta que o design visual é mais que estética, pois envolve também funcionalidade, legibilidade e estratégia de posicionamento de marca.

O design visual de uma página consiste no tratamento através do emprego de princípios de design gráfico dos elementos como textos, imagens, e componentes da navegação (no caso das interfaces digitais). Nesse sentido, tem relação com o funcionamento do sistema e dá suporte aos objetivos de autores e leitores.

O design visual trabalha questões de agrupamento dos elementos, equilíbrio, contraste, proporções, legibilidade etc. Escolhem-se ainda a paleta de cores e as famílias de fontes a serem empregadas no leiaute da página, ou da interface. O tratamento gráfico dos elementos torna as opções disponíveis visíveis ao leitor; revela a distinção entre as sessões e contribui para a legibilidade das informações. Além disso, apresenta a estratégia de comunicação do material em questão, revelando sua identidade e conferindo-lhe personalidade.

Algumas técnicas gráficas como contraste, uniformidade e consistência contribuem para o projeto de uma página mais clara. Assim, podem auxiliar autores a terem um bom resultado ao transmitirem as informações e leitores a encontrarem com mais facilidade o assunto que procuram.

O contraste, por exemplo, é um recurso primário, usado para atrair a atenção do leitor e conduzir seu olhar pela página, ajudando-o a entender a relação entre os elementos textuais, as ilustrações e os elementos de navegação. Os leitores apresentam um comportamento que é instintivo, de prestar atenção aos elementos diferentes da página. Essa característica pode ser explorada através do contraste, salientando-se os assuntos essenciais em detrimento dos demais.

Para a compreensão do leitor quanto à hierarquia da informação, é também importante que os elementos gráficos de mesmo peso apresentem uniformidade visual. Para tanto, padrões de tamanho e forma promovem uma comunicação eficiente contribuindo para que o leitor não seja confundido ou sobrecarregado. O uso de grades para construção do leiaute da página contribui muito nesse sentido. A grade consiste em um “leiaute máster” usado como *template* que define os espaços onde são alocados os elementos gráficos e dá base para a criação dos demais leiautes do material.

A consistência é outra característica importante que pode ser aplicada na construção de uma revista digital. Para construir-se um projeto gráfico consistente é necessário que todos os elementos, mesmo que criados separadamente, trabalhem

juntos formando um todo coeso, um conjunto coerente. A revista também pode atender para a consistência externa, refletindo a mesma abordagem de design dos demais números publicados.

A consistência em relação à identidade depende ainda das cores e da tipografia utilizadas. As cores precisam apresentar harmonia e devem ser selecionadas mediante uma paleta, sendo mantidas nos demais materiais gráficos relacionados. A cor é uma das formas mais efetivas de comunicar a identidade de um material, seguida pela tipografia. Algumas marcas constroem uma fonte própria para criar um senso de identidade ainda mais forte. No caso de revistas eletrônicas, deve-se atender para a resolução limitada da tela do computador, fontes aceitáveis para materiais impressos podem não oferecer boa visualização. Nesses casos, o melhor é usar fontes que são especificamente desenvolvidas para a leitura na tela (como Microsoft Verdana e Geórgia).

7. CONCLUSÃO

Como foi dito, Meadows (1999) considera que a maneira como as revistas apresentam a informação evoluiu muito nos últimos séculos, e que essas mudanças se devem tanto às transformações tecnológicas quanto às exigências da comunidade científica. A inserção do computador no contexto da comunicação científica influenciou muito nessas transformações. A preocupação desse autor sobre como alcançar o máximo de eficiência na comunicação científica é extremamente relevante no contexto atual de tecnologias que permitem a conexão em rede.

O projeto gráfico dos elementos da página ganha, nesse caso, ainda mais valor, pois, por meio dele, os escritores podem expressar-se, e os leitores podem ter acesso às informações a que buscam. Castells (2003) afirma que o design, nesse contexto, pode ser um construtor de pontes de significado entre pessoas de nações, situações sócias e econômicas diferentes. Samara (2007) corrobora com este pensamento quando afirma que o design gráfico dos elementos de uma página é responsável pela inclusão digital, permitindo o acesso das pessoas à informação.

Nielsen e Loranger (2007) ressaltam que a web há alguns anos era algo diferente para as pessoas. Devido aos seus muitos benefícios, elas estavam dispostas a utilizá-la, mesmo que a tecnologia oferecesse problemas de usabilidade. Já atualmente, os usuários estão mais exigentes e menos tolerantes, deixando em desuso interfaces complexas. No contexto da comunicação científica, esses problemas podem ser considerados como entraves à divulgação das pesquisas e ao progresso da ciência.

Jakob Nielsen (1993), afirma que um sistema deve ser fácil de aprender, de forma que o usuário consiga rapidamente iniciar o trabalho, e ser fácil de ser lembrado em uma segunda utilização. Além disso, deve ser eficiente, proporcionando produtividade ao usuário; ter poucos erros, prevenindo falhas e fornecendo maneiras de recuperação e ser agradável, propiciando uma experiência positiva ao usuário. Todas essas características podem também ser aplicadas às revistas científicas.

Objetivou-se, neste estudo, relacionar considerações clássicas relativas à comunicação científica a conceitos recentes sobre projeto gráfico de páginas impressas e digitais. Considera-se necessário que se amplie a discussão a respeito da devida apropriação dos pesquisadores pelos das tecnologias em rede, evitando-se a subutilização dos recursos disponíveis, promovendo-se a divulgação das pesquisas e trabalhando-se para o progresso da ciência.

REFERÊNCIAS

- BERNAL, J. D. **The Social Function of Science**. London: George Routledge, 1939.
- CASTELLS, M. **A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 2003.
- CHARTIER, R. **A aventura do livro: do leitor ao navegador**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.
- FETTER, L. C. Tipos, tipografia: design de e com. In: BOZZETTI, N.; BASTOS, R. (org.). **Pensando design 2**. Porto Alegre: Ed. Uniritter, 2008.
- GARRETT, J. J. **The elements of user experience: user centered design for the web**. New York/Berkeley: Aiga/New Riders, 2003.
- GUILLERME, J. Technologie. In **Encyclopédie Universali**, Paris: UGE, 1973.
- HEIDEGGER, M. **Introducción a la metafísica**. Buenos Aires: Nova, 1956
- _____. **Ensaio e conferências**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- LEMONS, A. **Cibercultura**, tecnologia e vida social na cultura contemporânea. Porto Alegre: Sulina, 2002.
- MEADOWS, A. J. **A Comunicação Científica**. Brasília, Brique de Lemos, 1999.
- NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na Web**. Rio de Janeiro : Elsevier, 2007.
- NIELSEN, J. **Usability Engineering**. São Francisco : Academic Press, 1993.
- FERRAZ, M. **O nascimento da ciência no Brasil**. Entrevista concedida ao Portal Click Ciência da UFSCAR. 2012. Disponível em: <http://www.clickciencia.ufscar.br/portal/edicao19/entrevista1_detalhe.php>. Acesso em: 14 ago. 2014.
- RUDIGER, F. **Introdução às teorias da cibercultura: perspectivas do pensamento tecnológico contemporâneo**. Porto Alegre: Sulina, 2003.
- SCHWARTZMAN, S. **Um espaço para a ciência: a formação da comunidade científica no Brasil**. Brasília: MCT, 2001
- STUMPF, I. R. C.; VANZ, S. A. S. **Slides da disciplina Informação no Processo de Comunicação Científica**. PPGCOM/UFRGS, 2012. Arquivo de Slides em Power Point.
- VANZ, S.A.S. **As redes de colaboração científica no Brasil**. 2009. 204p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação.
- TARGINO, M. G. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação e Sociedade Estudos**, João Pessoa, v. 10, n. 2, p. 37-85, 2000. Disponível em : <http://www.ies.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/326/248>
- TIMM, A. **Pequeña historia de la tecnologia**. Madri: Guadarrma, 1971.
- ZIMAN, J. M. **Conhecimento Público**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da USP, 1979.