

O SISTEMA DE NAVEGAÇÃO EM REVISTAS CIENTÍFICAS ELETRÔNICAS

NAVIGATION SYSTEM IN ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNALS

Paula Caroline Schifino Jardim Passos

Sonia Elisa Caregnato

Resumo: O sistema de navegação das revistas científicas eletrônicas é responsável por informar os usuários sobre o conteúdo dos sites e direcioná-los adequadamente para as páginas de seu interesse. A presente pesquisa analisa a navegação em três revistas de renome internacional Nature, Science e PLOS Biology. Para tanto, inicialmente apresenta-se revisão bibliográfica sobre os componentes de navegação, subdivididos didaticamente em navegação estrutural (principal e local); associativa (contextual, links rápidos, rodapés); utilitária (caixa de ferramentas e logotipos com links); e avançada (personalizada, customizada, por visualização e social). A seguir, demonstra-se os resultados da análise. O método escolhido foi a inspeção por lista de verificação, realizada mediante sentenças teste descritas para esta pesquisa com base nos autores de referência na área Rosenfeld, Morville e Arango (2015), Kalbach (2009) e Garrett (2011). A verificação sistemática e aprofundada permitiu elencar os recursos aplicados à navegação em revistas científicas de alta visibilidade. Por outro lado, foi possível identificar pontos onde algumas modificações trariam benefícios à experiência dos usuários das revistas. Além disso, por meio da comparação entre as três revistas, evidenciou-se as melhores soluções utilizadas em cada um dos mecanismos de navegação. Considerando a importância das revistas para a comunicação científica, entende-se como relevantes estudos voltados à constante atualização de seus sistemas. A análise da navegação contribui para o aprimoramento desses veículos de informação e, conseqüentemente, promove a visibilidade dos textos publicados.

Palavras-chave: Sistema de navegação. Revista científica eletrônica. Comunicação científica.

Abstract: The navigation system of electronic journals is responsible for informing users about the content of websites and guide them properly to the pages of interest. This

research analyzes the navigation in three journals internationally renowned: Nature, Science e PLOS Biology. Therefore, initially presents a literature review on the navigation components, subdivided into structural navigation (main and local); associative (contextual, quick links, footers); utilitarian (toolbox and logos with links); and advanced (personalized, customized, by viewing and social). Next, it is shown the results of the analysis. The method chosen was the inspection by checklist, performed by test sentences based on works by reference authors in the area Rosenfeld, Morville e Arango (2015), Kalbach (2009) e Garrett (2011). The systematic and thorough verification allowed to list the resources applied to navigation in scientific journals of high visibility. On the other hand, it was possible to identify points where some changes would bring benefits to journals user experience. Furthermore, by comparing among the three journals, became clear the best solutions used in each of the navigation mechanism. Considering the importance of the journals for scientific communication, it is relevant to study the constant updating of their systems. The analysis of the navigation contributes to the improvement of such information carriers and thus promotes visibility of the papers.

Keywords: Navigation system. Electronic Journal. Scientific communication.

1 INTRODUÇÃO

A navegação indica ao usuário as possibilidades de movimentação através do sistema. Como um viajante, que procura no mapa o seu caminho, um peregrino que usa bússola ou um motorista com aparelho de geolocalização, o usuário de um sistema procura os melhores roteiros para alcançar seu destino. As ferramentas para localização ajudam o viajante a determinar sua posição, traçar seu curso e encontrar o caminho de volta. Dessa forma, informam o contexto e trazem conforto ao usuário (ROSENFELD; MORVILLE; ARANGO, 2015).

É conhecida a afirmação de Nielsen (2000) de que a navegação esta bem resolvida quando o usuário pode responder a três perguntas básicas: Onde estou? Onde estive? Onde posso ir? Considerando o leitor da revista científica, a navegação deve lhe mostrar então, sua localização, o caminho percorrido e as possibilidades de rotas até os conteúdos desejados.

As versões impressas das revistas científicas já contavam com recursos de navegação, como índices, numeração de páginas e referências a outros textos. Nas versões eletrônicas,

entretanto, as preocupações com a navegação se agravam devido à imensa quantidade de caminhos oferecidos e ao uso do hipertexto, que transporta o leitor automaticamente para novos ambientes. Essas situações podem trazer incertezas e inseguranças que geram desconforto e podem prejudicar a recuperação da informação. Assim, a navegação influencia na visibilidade dos textos científicos o que impacta na colaboração científica.

A navegação permite acesso à informação melhorando o entendimento do conteúdo; provê orientação, indicando a localização do usuário; mostra a amplitude e o tipo de conteúdo, declarando o assunto do site; reflete a marca, expressando sua personalidade; e afeta a credibilidade do site (KALBACH, 2009). Ser crível é uma qualidade fundamental para uma revista científica, que depende de sua reputação entre os cientistas para manter altos números mensais de artigos recebidos e avaliados.

2 METODOLOGIA

Mediante o exposto na seção anterior, importa verificar como funcionam os atuais sistemas de navegação das revistas científicas eletrônicas. Para tanto, inicialmente apresenta-se a pesquisa bibliográfica sobre os componentes de navegação. A seguir, demonstram-se os resultados da análise realizada. O método escolhido foi a inspeção por lista de verificação, realizada a partir de sentenças teste descritas com base nos autores de referência na área Rosenfeld, Morville e Arango (2015), Kalbach (2009) e Garrett (2011). A coleta de dados ocorreu entre os meses de agosto e dezembro do ano de 2015. Para análise, foram selecionadas três revistas de relevância para a ciência e com elevados fatores de impacto na área multidisciplinar, que são as seguintes: Nature, Science e PLOS Biology.

3 NAVEGAÇÃO EM REVISTAS CIENTÍFICAS

O sistema de navegação em um site, como os sites das revistas científicas eletrônicas, é composto de elementos que podem ser desmembrados didaticamente para um estudo aprofundado. Com base em Rosenfeld, Morville e Arango (2015) e Kalbach (2009), esta pesquisa subdivide a navegação em estrutural (principal e local); associativa (contextual, links rápidos, rodapés); utilitária (caixa de ferramentas e logotipos com links); e avançada (personalizada, customizada, por visualização e social).

3.1 Navegação Estrutural

A **navegação estrutural** permite que o usuário se mova entre as páginas de forma hierárquica, de um a outro nível, acompanhando uma estrutura em árvore. Essas estruturas podem apresentar-se na página de duas formas: navegação principal e navegação local. A **navegação estrutural principal**, também chamada de global ou primária, é responsável por apresentar o conteúdo do site e indicar como o usuário pode mover-se para encontrá-lo, sempre garantindo uma forma segura de retorno ao ponto inicial do percurso (KALBACH, 2009). Garrett (2011) observa que esse tipo de navegação reúne pontos chave de acesso que levam os usuários de uma extremidade a outra do site.

Normalmente, a navegação principal é apresentada no topo da página, em uma barra que inclui a identificação e alguns itens de navegação utilitária, como pesquisa. Essa identificação é realizada por meio de um logotipo, que agrega a função de retornar à página inicial (NIELSEN, 2000). Rosenfeld, Morville e Arango (2015) ressaltam que a navegação principal tem enorme impacto sobre a usabilidade, pois muitas vezes representa a única forma de navegação consistente do site.

A consistência, de fato, é a qualidade mais desejável para a navegação principal, pois garante orientação, o que contribui para a segurança do usuário. Quando este se sente seguro e confortável, o site ganha credibilidade. Para Nielsen (1995), consistência significa manter um padrão, utilizando palavras e ações iguais para os mesmos elementos. Lidwell, Holden e Butler (2010) explicam que os sistemas se tornam mais fáceis de usar e aprender quando partes semelhantes são expressas da mesma forma, pois a consistência ajuda os usuários a aplicarem conhecimentos antigos em novos contextos, a aprender coisas novas mais rapidamente e a concentrarem-se nos aspectos relevantes das tarefas que executam.

Rosenfeld, Morville e Arango (2015) afirmam que a navegação principal deve ser definida com base nas necessidades do usuário, nos objetivos da organização, no conteúdo do site, na tecnologia empregada e na cultura. Assim, uma estratégia de navegação não pode servir a qualquer site. Aplicando essa declaração ao contexto das revistas científicas, pode-se depreender que cada publicação precisa planejar adequadamente seu sistema de navegação principal conforme suas peculiaridades.

A navegação principal sempre presente pode ser vista como inconveniente, pois ocupa um valioso espaço de tela. Porém, sendo esse um item de navegação tão importante, cabe

julgar quão proeminente e persistentemente deve aparecer ao longo do site. Para tal, deve-se considerar **o tamanho do site, as necessidades dos usuários, os objetivos da instituição e a finalidade da página em questão** (KALBACH, 2009). Em relação ao **tamanho do site**, quando se trabalha com muitas páginas, como é o caso das revistas científicas eletrônicas, um mecanismo navegacional fixo ao longo das páginas é o recomendável.

Quanto aos **usuários**, a navegação principal deve atender suas necessidades de informação (KALBACH, 2009). No caso das revistas científicas, essas necessidades estão ligadas basicamente à recuperação das edições e ao acesso às informações para submissão de textos. Assim, a navegação principal deve conter elementos que propiciem a realização satisfatória dessas atividades.

Os **objetivos** básicos dos editores das revistas científicas consistem em permitir que os usuários acessem e leiam os textos, além de fazer a promoção e a manutenção de sua imagem. Kalbach (2009) afirma que as instituições podem salientar os itens de seu interesse na barra de navegação, tornando-os mais visíveis e persistentes ao longo do site. As revistas podem, então, projetar menus de navegação que promovam acesso rápido às edições das revistas e que contribuam para sua imagem, apresentando consistência estética.

Segundo Lidwell, Holden e Butler (2010), a consistência interna refere-se ao estilo e à aparência, incluindo manter o padrão estabelecido para logotipo. Esta medida promove o reconhecimento do site pelo usuário, comunica participação e estabelece expectativas emocionais. Passos, Passos e Vanz (2014) observam que, no caso das revistas científicas digitais, a identidade visual envolve todos os elementos presentes na interface, como cores e padrão tipográfico, passando pela assinatura visual, até o projeto gráfico do artigo diagramado.

Assim, é importante que os menus para navegação componham a apresentação visual proposta para a revista. Nielsen (2000) observa que o primeiro contato do usuário com o site é visual, dessa forma boa parte de sua credibilidade está ligada à sua aparência. A navegação principal, ocupando uma área importante nas páginas, precisa ter apresentação clara, organizada, consistente. Deve também manter associação com a identidade das revistas científicas.

Sobre o item que considera a **finalidade da página**, Kalbach (2009) observa que em algumas páginas a navegação principal não deve aparecer, sob pena de interromper a execução de alguma tarefa. No caso das revistas, é possível que os menus de navegação sejam interrompidos no caso do preenchimento de formulários, por exemplo.

Outra forma de navegação estrutural é a **navegação local**, também chamada de subnavegação e navegação no nível da página. O termo “local” sugere que os links devem encaminhar para páginas dentro de uma categoria, assim esta geralmente mostra opções de mesmo nível de hierarquia e opções abaixo da página corrente (KALBACH, 2009). Os menus de navegação local apresentam ao usuário as páginas mais próximas da que ele se encontra, consideradas pais, irmãos e filhos (GARRETT, 2011).

A navegação local dá uma ideia ampla do contexto, apresentando os tópicos dentro de cada categoria do site e os conteúdos relacionados. Assim, esse mecanismo exerce o papel fundamental de informar sobre o que trata o site. A transição entre as páginas por meio da navegação local geralmente é suave e consistente. Como acontece com a navegação principal, não é esperado que a navegação local leve para áreas fora do site. Entretanto, a navegação local é mais volátil e pode ser usada como ligação para outros tipos de página e outros formatos de conteúdo (KALBACH, 2009).

Geralmente, a navegação local aparece de forma integrada à navegação principal, atuando como um complemento. Alguns sites, contudo, apresentam navegações locais tão distintas que são vistos como sites dentro de outros sites. Isso pode acontecer por dois motivos: primeiro porque algumas áreas dentro dos sites têm conteúdo e funcionalidades específicas que justificam uma abordagem de navegação diferenciada; e em segundo lugar, porque algumas organizações têm diferentes equipes tratando das diversas partes dos sites, e com entendimentos distintos sobre a maneira de proceder no desenvolvimento das páginas sob sua responsabilidade. Dessa forma, as diferenças podem vir da adequação do projeto às necessidades do usuário e ao conteúdo específico da página, ou, por outro lado, podem representar a carência de um projeto centralizado (ROSENFELD; MORVILLE; ARANGO, 2015).

3.2 Navegação Associativa

A **navegação associativa** possibilita a ligação entre os diferentes níveis de hierarquia de um site, explorando o potencial do hipertexto. Os principais tipos de navegação associativa são contextual, links rápidos e rodapés. A navegação contextual aparece em links relacionados ao final ou ao lado do texto. Mas pode também aparecer em links embutidos no texto. Dessa forma, os links disponibilizados têm forte relação com o tema da página. As transições podem encaminhar para páginas semelhantes, de mesmo nível no site, como para novas áreas de conteúdo diferenciado, ou mesmo para fora do site (KALBACH, 2009).

Garrett (2011) lembra que enquanto o usuário lê o texto, ele pode precisar de um conteúdo adicional. Torna-se, então, conveniente inserir esses links próximos ao texto, evitando que o usuário precise deixar a leitura ou recorrer ao motor de busca. No caso das revistas científicas, esse recurso é bastante útil como auxílio na leitura dos artigos, ajudando o pesquisador a obter mais informações sobre o tema.

A navegação associativa também pode aparecer na página em forma de **links rápidos**. Essa alternativa traz destaque às opções que têm valor para o site, mas que não contam com abrangência suficiente para figurar a navegação global. Diferente da navegação contextual, a navegação por links rápidos encaminha para temas relevantes para todo o site, e não para uma página específica. Esses links podem ser internos ou externos ao site. Por fim, a navegação associativa pode acontecer também por **rodapés**. Localizada na parte inferior da página, a navegação por rodapés normalmente é constituída por links textuais (KALBACH, 2009).

3.3 Navegação Utilitária

A navegação utilitária permite o acesso do usuário a páginas com ferramentas e funcionalidades. Essas páginas não estão na hierarquia principal do site e podem representar mudanças dramáticas, por isso, é preciso fornecer para o usuário uma reorientação significativa a cada nova página. Estão inclusos nessa categoria os formulários de busca, de submissão, de cadastro de conta ou de ajuda; e mesmo funções sem páginas associadas, como *login*, sair, alterar fonte e selecionar idiomas (KALBACH, 2009). Pode haver muitos tipos de navegação utilitária, neste artigo, trataremos da caixa de ferramentas e dos logotipos com links. As **caixas de ferramentas** agrupam funções e costumam ser alocadas no canto superior esquerdo, de forma integrada à navegação principal. Outra forma de navegação utilitária é o uso do **logotipo como link** para retorno à página inicial.

3.4 Navegação Avançada

Os sites que dominam a difícil tarefa de integrar satisfatoriamente os elementos constituintes da navegação podem então passar às modalidades de navegação avançada, denominadas como: personalizada, customizada, por visualização e navegação social. Essas formas de navegação podem ser aplicadas para refinar e complementar os sistemas existentes. A navegação **personalizada** é composta a partir de informações fornecidas pelos usuários sobre seu comportamento, suas preferências e suas necessidades. Em contraste, na navegação

customizada são oferecidas opções para escolha do usuário. Assim, na primeira, o site tenta adivinhar como o usuário deseja navegar e, na segunda, o usuário diz o que quer (ROSENFELD; MORVILLE; ARANGO, 2015).

Rosenfeld, Morville e Arango (2015) acreditam que apesar de serem bastante populares, a personalização e a customização enfrentam alguns entraves para sua implementação: normalmente, sua função é importante, porém limitada; são necessárias estrutura e organização sólidas para sua implementação; é difícil realizá-la satisfatoriamente; pode tornar-se mais difícil a coleta de métricas e a análise do comportamento do usuário. Eles destacam ainda que não é tarefa fácil conseguir que o usuário destine tempo para customização ou que compartilhe informações para uma personalização eficaz, sem preocupar-se com a sua privacidade. Além disso, é difícil também projetar com base no que o usuário desejava no passado, pois ele pode mudar de atitude no futuro.

Sobre a **navegação por visualização**, Rosenfeld, Morville e Arango (2015) lembram que sua implementação tem sido idealizada desde o surgimento da Web. Inicialmente, tentou-se a navegação por meio de metáforas, como as visitas virtuais a museus e a bibliotecas, por exemplo. Mais tarde, surgiram os *sitemaps*, mostrando as relações entre as páginas dos sites. Os autores acreditam que essas tentativas pareciam interessantes, mas não se mostraram realmente úteis em termos de navegação. Eles acreditam que a navegação por visualização é válida, em realidade, no caso de escolha de itens, quando se precisa escolher elementos em um conjunto, como nos casos dos sites de compras.

Por fim, tem-se a **navegação social**. Também chamada de adaptativa, trata-se de uma forma avançada de navegação associativa, pois apresenta resultados relacionados ao contexto visualizado, porém definidos a partir de informações geradas pelos usuários. Os conteúdos disponibilizados na navegação social são selecionados por meio de cálculos que podem ser simples (como das páginas mais acessadas do site, por exemplo) ou por complexos e sigilosos algoritmos (como os utilizados pelas redes sociais). A colaboração do usuário pode ser passiva, quando o site coleta automaticamente as informações sobre as atividades realizadas, ou ativa, quando os usuários são convidados a emitir parecer sobre determinados assuntos (KALBACH, 2009; ROSENFELD; MORVILLE; ARANGO, 2015).

Para elaboração da navegação social, entende-se que o valor para o usuário individual pode ser conhecido a partir da observação dos demais usuários, especialmente aqueles com os quais ele se identifica ou relaciona. A grande popularização das redes sociais, ocorrida nos

últimos anos, põem em evidência a importância da navegação social para a estruturação da informação. Nesse caso, a colaboração contribui para que as informações divulgadas sejam adaptadas aos interesses dos usuários (ROSENFELD; MORVILLE; ARANGO, 2015).

4 RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados da inspeção realizada nas revistas Nature, Science e PLOS Biology. Verifica-se a aplicação dos mecanismos de navegação nas revistas eletrônicas com base na literatura da área e conforme a metodologia estabelecida para pesquisa.

4.1 Revista Nature

A navegação principal da revista Nature conta com uma estrutura simples, que consiste em uma barra de navegação horizontal, posicionada logo abaixo do logotipo da revista, aplicando as cores da identidade visual. É apresentada uma sequência de links de texto, separados por barras verticais (Figura 1). A vantagem deste tipo de navegação é a economia de espaço horizontal na área de conteúdo. Essa estrutura apresenta consistência interna e estética ao longo do site. A consistência interna refere-se a manter elementos de mesmo padrão visual em toda a revista. Lidwell, Holden e Butler (2010) afirmam que a consistência interna inspira confiança, pois indica que o sistema foi projetado com cuidado.

Figura 1: Navegação estrutural da revista Nature



Fonte: Elaborada pelas autoras com imagens da revista Nature (2015).

O menu de navegação principal da revista Nature apresenta uma outra barra horizontal logo abaixo da barra de navegação principal. Esse recurso ajuda a mostrar as principais áreas do site, o que é positivo. No entanto, para visualizar as opções é necessário clicar em cada seção principal. Esse é um ponto negativo da navegação principal, pois dificulta a visualização global do conteúdo e requisita grande esforço do usuário. Outro detalhe que também dificulta a navegação é o fato de que o sistema de navegação principal dessa revista está configurado como uma barra de navegação de migalhas de pão (*breadcrumbs*) (Figura 1). Segundo Kalbach (2009) esta é uma forma de navegação que pode ser útil como complemento, mas que não deve ser a única forma de navegar.

Dois formas de navegação utilitária também são destaque no cabeçalho da revista Nature: caixa de ferramentas e logotipo como link (Figura 1). Nielsen (2000) ressalta esse uso do logotipo como um item conhecido do usuário e importante para a navegação. Entretanto, como essa é uma função muito importante para a orientação do usuário, alguns sites reforçam-na colocando um link de retorno próximo ao logo (KALBACH, 2009). Esse é o caso da revista Nature, que usa a palavra “Home” como primeira opção no menu de navegação principal.

Ao centro da página exibida na Figura 1, pode-se observar também um menu de navegação local, horizontal, que lembra a organização do sumário de uma revista impressa. Neste menu, links textuais encaminham o usuário, por ancoragem, às áreas específicas da edição (editorial, artigos etc). A partir deste menu de navegação local, é possível fazer uma navegação de transição suave por opções de mesmo nível de hierarquia e até mesmo em níveis mais profundos da categoria, como é esperado para esse tipo de navegação.

A organização gráfica da navegação local nessa página possibilita a visualização imediata das partes da publicação, um outro ponto positivo. Todavia, não é proporcionada a visualização de todo o conteúdo. Por exemplo, o usuário não tem ideia do número de artigos, bem como do título destes, de forma imediata. Tal informação só é obtida quando o usuário navega até a seção artigos.

Observou-se também que a navegação local não está presente em todos os níveis da revista Nature. Essa carência, por vezes, dificulta o retorno a um ponto específico da estrutura da revista, o que pode deixar o usuário perdido ou inseguro. Na página de exibição dos artigos, por exemplo, se o usuário desejar conhecer as partes constituintes do artigo ou ler as

considerações finais, será obrigado a rolar toda a página (Figura 2). Esse esforço poderia ser evitado por uma navegação local adequadamente planejada.

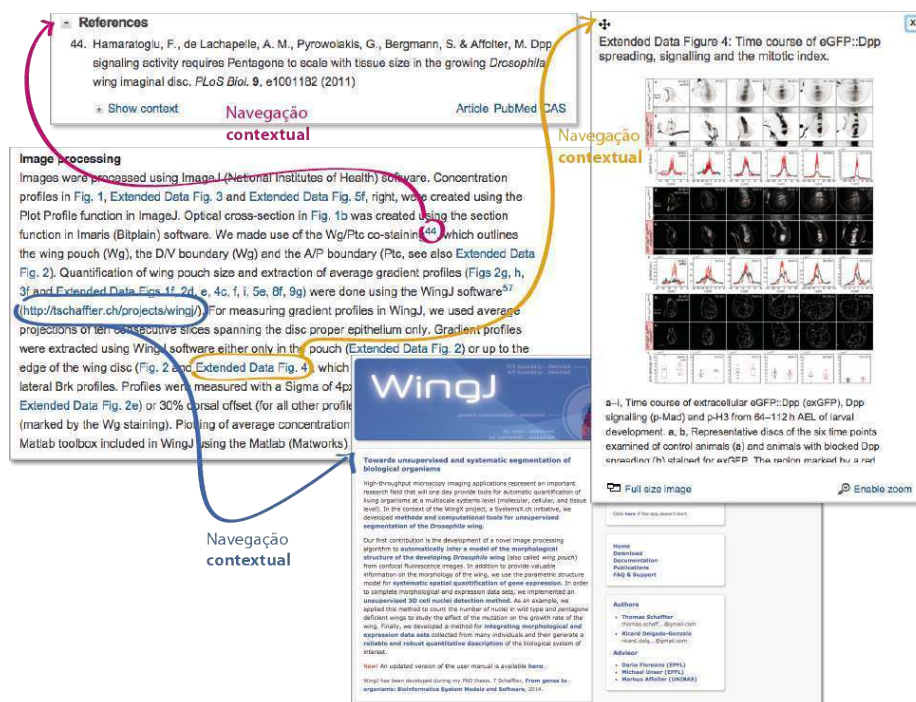
Figura 2: Navegação na página de exibição de artigo da revista Nature

The screenshot shows the article page on the Nature website. At the top, there is a search bar and navigation links for Home, News & Comment, Research, Careers & Jobs, Current Issue, Archive, Audio & Video, and For Authors. The article title is "A perisinusoidal niche for extramedullary haematopoiesis in the spleen" by Christopher N. Inra, Bo O. Zhou, Melih Acar, Malea M. Murphy, James Richardson, Zhiyu Zhao & Sean J. Morrison. The abstract discusses the mobilization of haematopoietic stem cells (HSCs) from the bone marrow to the spleen. On the right side, there is an "Editor's summary" in Arabic, a section for "Authors with Loop profiles" featuring Bo Zhou, and a promotional banner for "nature.com/scientificreports" with "Stay ahead of the game with Scientific Reports' e-alerts!". At the bottom right, there is an "Editors' pick" section with a small image.

Fonte: Nature (2015).

A navegação associativa também aparece nas revistas avaliadas em forma de navegação contextual, links rápidos e rodapés. A Figura 3 mostra exemplos da revista Nature onde links de navegação contextual propiciam acesso às referências do artigo, mostram as imagens e fornecem endereços de conteúdo externo. As revistas Science e PLOS Biology também usam esse recurso para apresentar conteúdo relacionado, o que indica que o hipertexto, possível nas versões eletrônicas das revistas científicas, tem sido valorizado pela comunidade científica.

Figura 3: Navegação contextual da revista Nature



Fonte: Elaborada pelas autoras com imagens da revista Nature (2015).

Um problema que pode ocorrer na navegação contextual é o uso excessivo de links. Garrett (2011) explica que quando o texto usa hiperlinks em demasia, é difícil para o usuário reconhecer a relevância de seus elementos visuais. Rosenfeld, Morville e Arango (2015) ressaltam que links contextuais podem complementar os sistemas de navegação existentes, adicionando-lhes flexibilidade. Devem, entretanto, ser usados com moderação, sob pena de causarem desordem e confusão.

Há opção de substituir ou complementar os links contextuais com links laterais ou inferiores ao texto, que são mais fáceis para o usuário perceber. Ademais, Rosenfeld, Morville e Arango (2015) destacam que a navegação contextual embutida no texto não é a mais indicada se o conteúdo for de entendimento imprescindível. O motivo é que, muitas vezes, os usuários passam os olhos pelo texto em uma leitura rápida e podem não perceber todos os links.

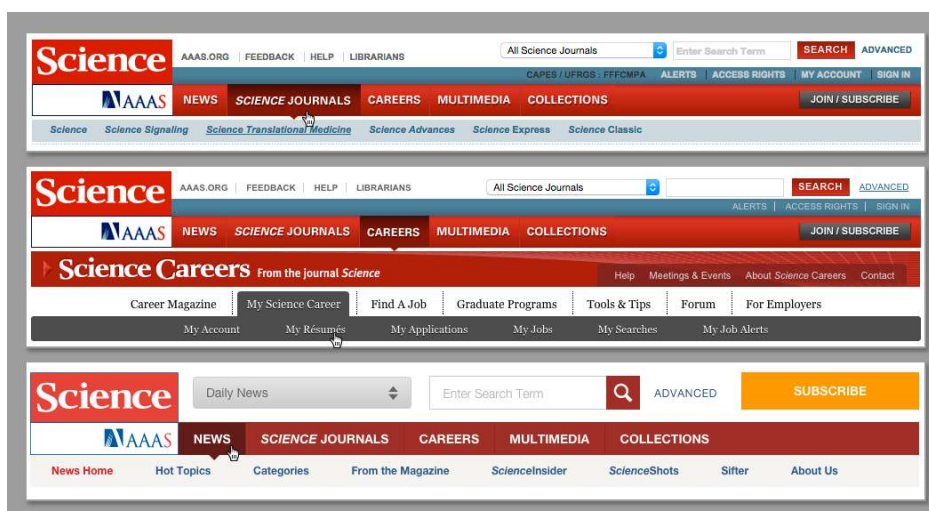
Nas revistas avaliadas, a que mostrou navegação associativa contextual mais clara foi a PLOS Biology, devido a sua apresentação visual melhor elaborada. A navegação por links rápidos e rodapés é apresentada nas próximas subseções, em destaque nas demais revistas.

4.2 Revista Science

A revista Science apresenta desenho estrutural da navegação principal equivalente ao da revista Nature, com algumas pequenas diferenças na apresentação visual, como os links que

são representados por estágios de botão. Um ponto negativo da navegação principal da revista Science é a falta de consistência estética. Em alguns momentos, a cor de fundo da barra de opções e o padrão tipográfico são modificados, como mostra a Figura 4. Embora o posicionamento dos links se mantenha o mesmo, as alterações gráficas são suficientes para modificar o aspecto dos elementos, o que pode prejudicar a orientação do usuário. Outro problema está no fato de muitas das opções de navegação encaminharem o usuário a ambientes externos, o que dificulta o retorno ao ponto de origem. Como foi visto, espera-se que a navegação principal promova orientação e encaminhe para áreas internas do site.

Figura 4: Inconsistências visuais na navegação local da revista Science



Fonte: Elaborada pelas autoras com imagens da revista Science (2015).

A navegação local das páginas internas da revista Science é posicionada em local esperado pelo usuário: em uma barra vertical, na coluna lateral esquerda. Os links textuais são integrados à navegação principal. Assim, fornecem uma ideia ampla do contexto e provêm acesso imediato às principais áreas da revista (Figura 5). Essas são características favoráveis da navegação local da revista. Como na navegação principal, entretanto, a navegação local, em alguns momentos, encaminha para ambientes onde não há formas evidentes de retorno ao ponto de origem. Essa falha prejudica a navegação e pode causar desconforto ao usuário.

Na página de exibição do artigo, a navegação local permite acessar o *abstract*, o artigo completo, as figuras e o material suplementar (Figura 5). Também estão disponíveis algumas funcionalidades que auxiliaram o usuário na utilização do material, como download de citação, comentários, envio por e-mail e alerta de citação. Mas, percebe-se a necessidade de um

aprimoramento no sentido de possibilitar ao usuário uma navegação completa pela estrutura do artigo. Este problema de navegação é similar ao da revista Nature, onde não há opções para navegação por entre as partes do artigo.

Figura 5: Página de exibição de artigo da revista Science

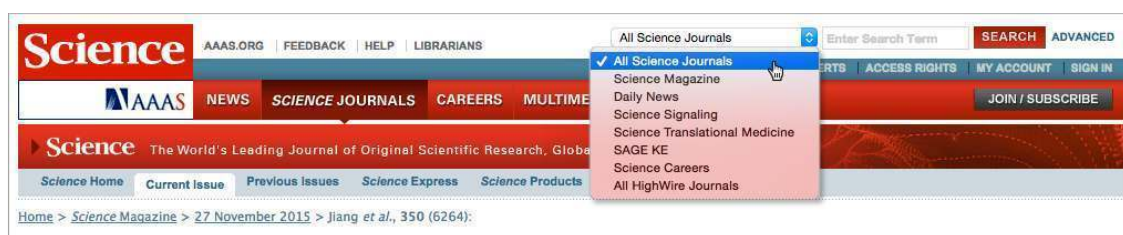


Fonte: Elaborada pelas autoras com imagens da revista Science (2015).

É interesse das empresas que os usuários se registrem nos sites, pois dessa forma podem coletar informações e receber deles um retorno significativo. Por esse motivo, os locais para registro costumam ser bastante evidentes. Isso não é diferente nos sites das revistas científicas eletrônicas, que trazem esses campos em destaque nas suas páginas.

Em relação à navegação utilitária e ao recurso de links rápidos, as revistas Nature, Science e PLOS Biology trabalham de formas diferentes. A Figura 6 mostra o menu principal da revista Science e, ao lado do campo de busca, um menu *drop-down* para navegação por links rápidos. A revista PLOS Biology apresenta um botão de link rápido, nessa mesma área da página, que encaminha para as demais revistas da PLOS. A revista Nature não apresenta essa opção de navegação anexa ao menu superior, porém, utiliza links rápidos em menus laterais.

Figura 6: Navegação por links rápidos da revista Science



Fonte: Science (2015).

A Figura 6 também mostra a caixa de ferramentas para navegação utilitária da revista Science, no canto superior direito. Além das funções de busca e administração de conta, essa caixa de ferramentas traz a função de alerta, que é bastante conveniente para os pesquisadores, pois os avisa de novas publicações sobre o tema de interesse. A revista Nature apresenta caixa de ferramentas de forma semelhante a revista Science.

Como dito, sites que já contam com boa navegação podem também oferecer aos usuários opções de navegação avançada, como personalização e customização, visualização e links sociais. Os recursos de personalização e customização não foram encontrados nas revistas Nature, Science e PLOS Biology. No momento do cadastro nessas revistas, são coletadas algumas informações do usuário como preferências e áreas de pesquisa. Porém a interface, de maneira geral, não agrupa elementos conforme o comportamento, as necessidades e as preferências individuais do usuário. Assim, a navegação é idêntica para qualquer usuário que acesse as revistas.

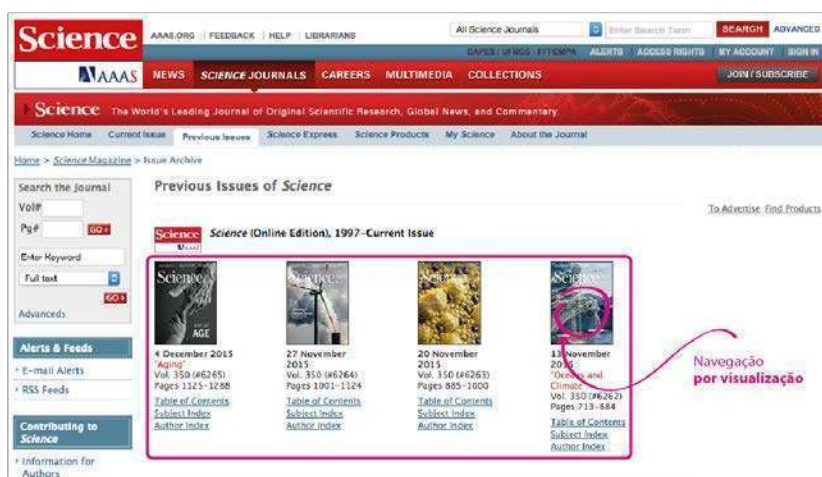
A padronização é uma característica importante para as revistas científicas, sendo considerada um critério de qualidade nas avaliações. No caso de interfaces digitais, a padronização ajuda o usuário iniciante a encontrar mais rapidamente o que deseja, pois permite que utilize conhecimentos adquiridos em outras experiências de navegação. A personalização e a customização, no entanto, servem em especial ao usuário avançado, possibilitando que execute mais rapidamente suas atividades. Assim, seria indicado permitir que o usuário pudesse adequar suas ações frequentes a suas necessidades pessoais (NIELSEN, 1995).

Outra forma de navegação presente nas revistas avaliadas é a navegação avançada por visualização. As revistas Nature, Science e PLOS Biology utilizam esse tipo de navegação como apoio à navegação principal. Os temas de alguns artigos e as capas das edições atuais das revistas são representados por imagens programadas como links, que levam aos conteúdos indicados. Para exemplo, a Figura 7 mostra as imagens atuando como links para os conteúdos na revista Science.

Dentro das necessidades específicas de publicações como as revistas científicas, a navegação por visualização, nos casos estudados, é aplicada da forma mais indicada. Rosenfeld, Morville e Arango (2015) recomendam que a navegação por visualização seja integrada ao sistema para ajudar na compreensão do tema e acelerar a escolha da opção de conteúdo desejada, semelhantemente ao uso que é comum em sites de compras.

Nas páginas de exibição de artigo das revistas Nature, Science e PLOS Biology encontra-se também opções de navegação avançada social. Na revista Nature, a navegação social aparece em uma coluna à direita, com a indicação de textos mais lidos. Observou-se que os itens recomendados se mantêm os mesmos quando são exibidos diferentes artigos, isso permite concluir que o ranking estabelecido considera o contexto geral da revista e não a temática do artigo em particular. No mesmo espaço, há ainda o link “Descubra mais”. Essa opção encaminha para notícias e para outros artigos e é alterada a cada nova pesquisa.

Figura 7: Navegação por visualização na revista Science



Fonte: Elaborada pelas autoras com imagens da revista Science (2015).

Já a revista Science traz o item “Conteúdo Relacionado”, anexo à navegação local. Acessando esses links, é possível encontrar artigos de mesmo tema elencados por relevância, inclusive outros artigos do mesmo autor. Essa recomendação de textos relacionados é bem mais completa que a caixa de links da revista Nature, pois encaminha para pesquisa tanto dentro da revista como em bases externas. No mesmo menu, há também a opção “Deixar um comentário”, compondo uma espécie de caixa de ferramentas. Essa também pode ser considerada uma navegação social, pois links são disponibilizados a partir da contribuição dos usuários. Na próxima subseção, pode-se conferir que a revista PLOS Biology tem navegação social ainda mais aprimorada.

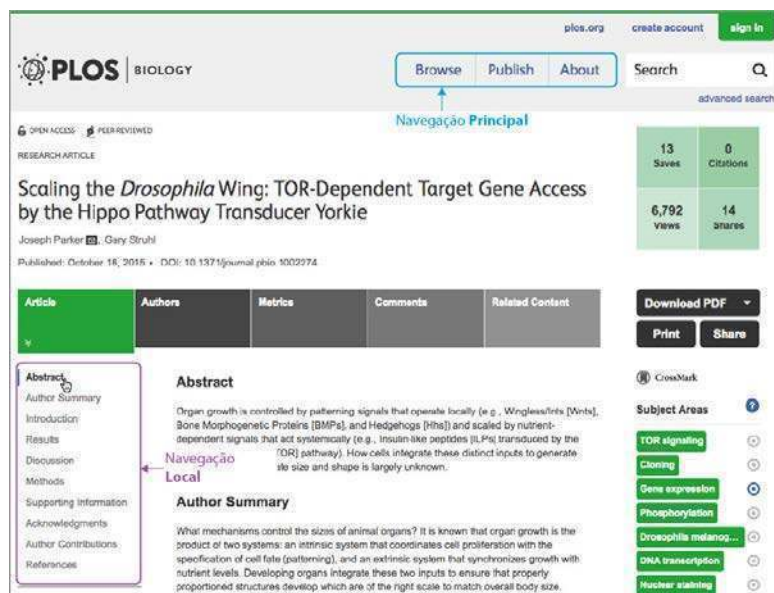
4.3 Revista PLOS Biology

A revista PLOS Biology apresenta estrutura de navegação mais elaborada que as outras duas revistas estudadas. O menu de navegação principal aparece indicado por três palavras

que resumem o conteúdo, posicionadas em linha horizontal com a identidade visual e o campo de busca (Figura 8). O planejamento de um menu sintético permite usufruir de uma interface limpa, onde é possível explorar o espaço com o conteúdo em textos e imagens. Como visto, Kalbach (2009) comenta que a navegação principal, algumas vezes pode se tornar um problema, por ocupar espaço valioso da página. Nesta revista, percebe-se que o projeto provê um excelente aproveitamento de espaço, mantendo uma navegação eficiente.

Na Figura 8, pode-se ainda observar o menu de navegação local, desenvolvido com opções de navegação no artigo. Esse mecanismo confere conveniência à interface, reduzindo o tempo de trabalho do usuário. Importante destacar que os menus de navegação mantêm consistência estética em todas as páginas da revista PLOS Biology.

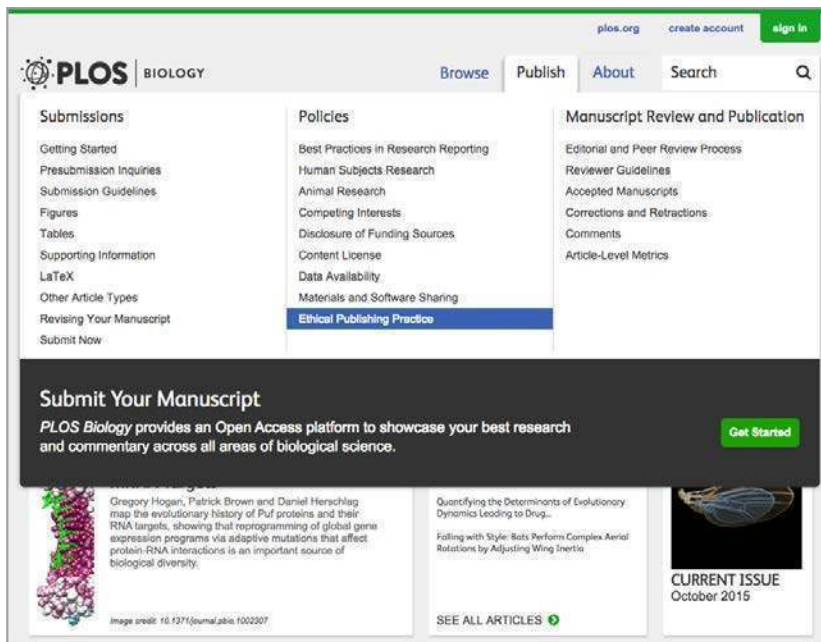
Figura 8: Página do artigo da revista PLOS Biology



Fonte: Elaborada pelas autoras com imagens da revista PLOS Biology (2015).

O mega-menu projetado para navegação principal da revista PLOS Biology (Figura 9) consegue acomodar grande quantidade de conteúdo sem ocupar espaço na tela porque utiliza o recurso de *pop-up* (janela que se abre temporariamente ao toque do mouse e mostra as subcategorias do menu). Fonseca, Campos e Gonçalves (2012) afirmam que os usuários têm familiaridade com esse tipo de menu, que está presente em diversas aplicações de computador.

Figura 9: Mega-menu da revista PLOS Biology



Fonte: PLOS Biology (2015).

Rosenfeld, Morville e Arango (2015) observam que os mega-menus são exemplos da constante evolução das barras de navegação principal. Os mega-menus estão normalmente posicionados no topo da página e fornecem acesso a elementos de segundo e terceiro nível ao clique de um elemento de primeiro nível. Assim, assemelham-se aos menus *drop-down* tradicionais, porém são mais ricos, apresentando layouts tipográficos sofisticados e imagens.

A navegação associativa por rodapés é aplicada na revista PLOS Biology, bem como nas revistas Nature e Science. Essas revistas seguem a tendência dos rodapés largos, com informações de interesse dos usuários. Kalbach (2009) comenta que tradicionalmente, os rodapés mostravam informações suplementares relativos à instituição, como informações de *copyright*, créditos do site, termos e condições. Assim, não eram as áreas de maior valor para o usuário. Cada vez mais, entretanto, a navegação principal tem se apropriado dessa área, atribuindo-lhe funções de mais relevância. Como destacam Rosenfeld, Morville e Arango (2015), os atuais rodapés largos abrigam uma espécie de resumo dos *sitemaps*. Sua função é dar acesso direto às seções mais importantes do site, oferecendo aos usuários uma maneira consistente de navegar.

Finalizando, destaca-se a navegação avançada social. A revista PLOS Biology apresenta links para conteúdo relacionado em uma barra horizontal auxiliar, que surge na página de

exibição do artigo, como mostra a Figura 10. Abaixo dessa barra, há um espaço onde se pede que os usuários colaborem informando sobre outras exposições em mídia recebidas pelo artigo. Na coluna da direita, é possível visualizar um mecanismo preparado para que o usuário ajude a classificar o artigo, indicando as temáticas as quais este não se relaciona.

Figura 1: Navegação avançada social na revista PLOS Biology



Fonte: Elaborada pelas autoras com imagens da revista PLOS Biology (2015).

Na barra horizontal citada, há também links para as métricas e para comentários. O link “métricas” encaminha para uma página com informações detalhadas sobre o artigo, incluindo quantas vezes foi citado e se há referências a este nas principais redes sociais. Abaixo do menu principal, há uma síntese dessas métricas, com números referentes a quantas vezes o artigo foi visto, salvo e compartilhado. No link “comentários”, os usuários cadastrados na PLOS podem contribuir ou deixar questionamentos para os demais leitores. Pode-se participar também por meio da rede social Twitter. Os comentários aparecem na coluna da direita, na página de exibição do artigo, como mostra a Figura 11. A revista PLOS Biology ainda apresenta links para outros artigos dos mesmos autores, indicando números de visualizações e citações.

Figura 2: Comentários na revista PLOS Biology

The image shows a screenshot of the PLOS Biology article page. On the left is a navigation menu with options like 'Abstract', 'Author Summary', 'Introduction', 'Results', 'Discussion', 'Methods', 'Supporting Information', 'Acknowledgments', 'Author Contributions', 'References', 'Reader Comments (0)', 'Media Coverage (0)', and 'Figures'. The main content area includes the article title, citation information, academic editor details, received/accepted/published dates, copyright notice, data availability statement, funding information, competing interests, and abbreviations. On the right, there is a 'Navegação social' section with a 'Twitter Archived Tweets' widget showing three tweets from users like Rich FitzJohn, Bourbon Henri-Marc, and Carlos Estrella, all dated 22 Oct 2015. A pink arrow points from the 'Navegação social' text to the tweets.

Fonte: Elaborada pelas autoras com imagens da revista PLOS Biology (2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sistemas de navegação das revistas científicas eletrônicas são responsáveis por informar os usuários sobre o conteúdo dos sites e direcioná-los adequadamente para as páginas de seu interesse. É esperado que sites de revistas científicas de renome internacional, como as estudadas nesta pesquisa, contêm com navegação eficiente, que beneficie e trabalhe do usuário e o auxilie a alcançar seus objetivos. No entanto, a análise realizada demonstra que as revistas analisadas poderiam ser aprimoradas em diversos aspectos de navegação.

A verificação sistemática e aprofundada das revistas Nature, Science e PLOS Biology, permitiu conhecer os sistemas de navegação desses veículos de ponta e indicar possibilidades de melhorias, como demonstra a seção de resultados deste artigo. À luz da literatura da área, foi possível identificar pontos onde algumas modificações trariam benefícios à experiência dos usuários das revistas. Além disso, por meio da comparação entre as três revistas, pôde-se ressaltar as melhores soluções aplicadas para cada um dos mecanismos de navegação.

Observou-se que, a navegação na revista PLOS Biology é representada em um leiaute mais limpo que nas outras duas revistas avaliadas. O design minimalista, evitando informações irrelevantes, é um dos princípios fundamentais de usabilidade postulados por Nielsen (1995). Esse detalhe se torna ainda mais importante em relação à navegação contextual, porque a sobrecarga cognitiva pode prejudicar a leitura dos textos. A interferência da navegação na

leitura de artigos científicos é tema explorado na pesquisa de Zudilova-Seinstra et al. (2014). Neste trabalho, é projetado um formato de apresentação de artigo que permite que o usuário escolha se deseja tornar os links invisíveis no momento da leitura.

Outro ponto que se evidenciou na avaliação foi quanto à navegação social. Com visto, as revistas estudadas demonstram interesse em aplicar os mecanismos de navegação social, entretanto, ainda não utilizam todos os recursos que a tecnologia atual disponibiliza. Em um nível ideal de colaboração neste item de navegação, seria possível oferecer aos usuários recomendações especializadas construídas com base em informações fornecidas por outros usuários de mesma área ou do mesmo grupo de pesquisa, por exemplo. Poderiam ser destacados textos vistos por pesquisadores próximos, ou que estudam o mesmo tema, ou que tem perfil semelhante. Também seria interessante conhecer os textos recuperados por autores reconhecidos na área. Sabe-se que nem todos os textos lidos acabam compondo as referências dos artigos publicados. Essas informações perdidas poderiam ser utilizadas por outros pesquisadores, o que contribuiria para o avanço de seus estudos.

A navegação principal, quando bem projetada, garante aos usuários uma boa compreensão do contexto e flexibilidade em suas ações (ROSENFELD; MORVILLE; ARANGO, 2015). As demais formas de navegação apresentadas complementam o sistema garantindo a conveniência do usuário. Considerando que as revistas científicas se constituem ainda atualmente nos arquivos da ciência e nos principais veículos de comunicação científica (STUMPF, 1998), entende-se que seja necessária a realização de constantes avaliações com o intuito de aprimorar os sistemas e promover a visibilidade dos textos publicados.

REFERÊNCIAS

GARRETT, J. J.. **The elements of user experience: user centered design for the Web and beyond.** 2nd. ed. Berkeley: New Riders, 2011.

FONSECA, M. J. CAMPOS, P.; GONÇALVES, D.. **Introdução ao Design de Interfaces.** Lisboa: FCA – Editora de Informática, 2012.

KALBACH, J. **Design de navegação Web.** Porto Alegre: Bookman, 2009.

LIDWELL, W; HOLDEN, K; BUTLER, J. **Princípios universais do design**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

NATURE. **Current Issue**. 2015. Disponível em: <http://www.nature.com/nature/current_issue.html>. Acesso em: 5 ago. 2015.

NIELSEN, J. **Projetando websites**. Rio de Janeiro: Campus. 2000.

NIELSEN, J. **Ten Usability Heuristics for user interface design**. 1995. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>> Acesso em maio de 2016.

PASSOS, J. E., PASSOS, P. C. S. J., VANZ, S. A. S. Projeto de identidade visual para a revista Em Questão. **Em Questão**, v. 20, n. 2, jul./dez. 2014. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/50350/32150/>>. Acesso em: 2 fev. 2016.

PLOS BIOLOGY. **[Web page]**. 2015. Disponível em: < <http://journals.plos.org/plosbiology/> >. Acesso em: 5 ago. 2015.

ROSENFELD, L.; MORVILLE, P.; ARANGO, J.. **Information Architecture: for the Web and beyond**. North, Sebastopol: O'Reilly, 2015.

SCIENCE. **Science Magazine**. 2015. Disponível em: < <http://www.sciencemag.org/> >. Acesso em: 5 ago. 2015.

STUMPF, I. R. C. **Periódicos científicos**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Ensino em Biblioteconomia e Documentação, 1998. Documentos ABEBD, 8.