

**EDUCAR PELA PESQUISA:
FORMAS DE ACESSO E USO DA INFORMAÇÃO CIENTÍFICA**

Glória Georges Feres

Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências. UNESP/Bauru. Faculdade de Ciências. Mestre em Educação para a Ciência. Docente da Universidade Paulista Campus de Bauru
ggeorgesferes@yahoo.com.br

Roberto Nardi

Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, Professor Assistente Doutor. Depto. de Educação Faculdade de Ciências – Universidade Estadual Paulista - UNESP – Campus de Bauru
nardi@fc.unesp.br

Resumo

Apresenta resultados de pesquisa cujo objetivo principal foi verificar qual o nível de fluência e as formas de acesso à informação científica gerada pelos pesquisadores em *Educação em Ciências*. Os resultados apontam que há dificuldades em se obter informação do conhecimento científico gerado na área e que os serviços oferecidos para o acesso desta informação necessitam de melhorias. A partir desses dados, apresentam-se diretrizes para a criação de facilidades de acesso e uso da informação por meio eletrônico, como o caminho da produção do conhecimento com propósito desafiador de educar pela pesquisa. Este artigo é derivado de dissertação de mestrado (FERES, 2001) cujo objetivo foi verificar quais as formas de acesso à informação, qual o nível de fluência dos pesquisadores e que uso está sendo feito do conhecimento gerado, para que o ensino possa, sobretudo, oferecer a todos experiências da maravilha que é a aventura intelectual da pesquisa enquanto resposta à curiosidade humana. A análise das respostas confirma existência de dificuldades em obter informações do conhecimento científico gerado na área e necessidade de melhorias dos serviços/produtos oferecidos em meio eletrônico, podendo-se sintetizar os resultados, dentro de uma categorização com base nos critérios, zoneamento e escala de gradação definido para coleta de dados:

QUANTO À PREFERÊNCIA DE FONTES: 89, 47 % dos pesquisadores apontaram ter preferência em acessar as fontes de informação por meio eletrônico, porém, é motivo de preocupação os 7,02 % que responderam não utilizar os meios eletrônicos para pesquisa, além, dos 3,51% que não responderam.

QUANTO ÀS FONTES UTILIZADAS: predominou o acesso aos Bancos/Bases de dados que compõem o acervo das três Universidades Públicas Estaduais Paulistas: UNIBIBLI (61,40%); DEDALUS (49,12%); ACERVUS (33,33%); ATHENA (28,07%); WEB of SCIENCE (43,86%); ERIC (28,07%); FISBIT/ENFIS e CURRENT CONTENTS (14,04%). Demonstra que há necessidade de investir na divulgação e orientação de uso das fontes especializadas.

QUANTO À DIFICULDADE DE ACESSO: 43,86% apontaram como dificuldade de acesso: encontrar artigos com texto completo, *sites* com pouca informação e confusos, pouca relevância dos trabalhos encontrados, pesquisa de difícil compreensão e 15,79% dificuldade em elaborar o roteiro de pesquisa “palavras-chave”.

QUANTO ÀS PREFERÊNCIAS POR PRODUTOS E SERVIÇOS: 84,95% dos pesquisadores apontam como relevante o oferecimento de serviços regulares de *Disseminação Seletiva da Informação* que incluam os resumos (DSI- serviço que leva ao pesquisador as novidades sobre sua área de pesquisa- previamente definida através do perfil de interesse do pesquisador) e, como forma de acesso a estes produtos, 91,22% deles prefere que os serviços sejam disponibilizados em computadores para acesso direto pelo próprio pesquisador. Dentre os serviços mais desejados

que fossem oferecidos pelos Serviços de informação/Bibliotecas, com 93% das solicitações, é a criação de um Banco de Dados bibliográficos sobre Educação em Ciências no Brasil. Dos sujeitos da amostra, 68,42% desejam também a criação de um Banco de Dados sobre pesquisadores com suas respectivas áreas de interesse/ atuação e pesquisa em andamento.

QUANTO AO TIPO DE SERVIÇO A SER OFERTADO EM REDE: 96,50% das respostas revelaram grande interesse dos pesquisadores em utilizar serviços em Rede com área de conteúdo específica, e, 92,98% dos pesquisadores, quase a totalidade, apóia a criação de um Banco de Dados na área e desejam enviar sua produção científica para ser divulgada nesta Rede.

QUANTO AO VOLUME DE INFORMAÇÕES OBTIDAS POR MEIO DOS CANAIS DE COMUNICAÇÃO FORMAIS E INFORMAIS: pode-se dizer que houve um equilíbrio entre o volume de informações recebidas por meio dos canais formais e dos informais, revelando que o meio eletrônico tem colaborado para a troca de experiências com maior facilidade (grupos, listas de discussões...)

QUANTO À DIFICULDADE DE IDENTIFICAR/LOCALIZAR A INFORMAÇÃO DESEJADA EM MEIO ELETRÔNICO: 87,72% responderam que têm dificuldades e 84,21% apontam terem pouco conhecimento das fontes de informação impressas e eletrônicas na área.

QUANTO À EXPERIÊNCIA COMO USUÁRIO DE BIBLIOTECA/SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NA OBTENÇÃO DE DOCUMENTOS E/OU INFORMAÇÃO: 87,72% apontam como mais relevante à limitação da coleção de periódicos de sua Instituição; 78,95% possuem dificuldades de obter cópias de artigos dos periódicos não existentes na sua Instituição, além de 77,19% em obter teses e dissertações. Outro fator presente e de grande relevância: 78,95% queixam-se da dificuldade em obter respostas em tempo hábil, indicando necessidades de rever os serviços que estão sendo prestados aos usuários pelas bibliotecas/serviços de informação.

QUANTO À EXPERIÊNCIA COMO USUÁRIO NA UTILIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO: Os dados indicam que 64,91% possuem pouco tempo para ler toda a informação que lhe é suprida; 40,35% indicam como grave a baixa relevância/pertinência dos artigos/informações supridas, demonstrando a falta de habilidades em selecionar a fonte de pesquisa, a estratégia de busca e a informação relevante que é suprida pelos meios eletrônicos de comunicação.

QUANTO AO CUSTO PARA OBTENÇÃO DA INFORMAÇÃO: 54,38% apontam como grave o custo elevado para obter a informação/documento.

Assim sendo, pode-se afirmar que os resultados obtidos com a pesquisa de campo, respondem às questões levantadas inicialmente, confirmando a presença de dificuldades de acesso à informação na área e a dificuldade de uso da informação em meio eletrônico, quer por sua irrelevância, ou desconhecimento da melhor forma de utilização das novas tecnologias. Apontam para a necessidade de se criar serviços/produtos na forma de Rede de Informação, voltado especificamente para as necessidades da área de Educação em Ciências, que contenha além de informação referencial, o texto completo. Sinalizam também, para a necessidade de maior interação e efetividade entre os Sistemas de Informação, pesquisadores e usuários da informação. Para gerar um novo conhecimento, é mister ter fluência em saber lidar com a informação em seus vários formatos e suportes. Dever ser de responsabilidade dos Sistemas de Informação em conjunto com os educadores/pesquisadores ensinar como incorporar o mundo eletrônico, no atendimento as necessidades de informação, no sentido de construir uma linguagem de busca explícita, para evitar excessos e proporcionar facilidades de acesso e uso da produção científica gerada. Portanto, educar pela pesquisa, possui suas validações a partir do momento em que o professor passa a re-construir seu próprio projeto pedagógico, seus próprios textos científicos, seus próprios materiais didáticos adaptados para cada turma, inova sua prática didática, recuperando, constantemente sua competência por meio de cursos de recapacitação a fim cumprir seu papel de educador/pesquisador e disseminador do conhecimento científico gerado na área. Estes dados podem também ser disponibilizados a fim de estimular projetos de capacitação de profissionais que atuam ou atuariam nesses serviços de informação a fim de oferecerem estes serviços com maior competência, criando

mecanismos de divulgação sob medida, visando colaborar no sentido de diminuir com o analfabetismo tecnológico nesta área. Além disso, como subsídio ao desenvolvimento da Sociedade da Informação as diretrizes emanadas da Association of College and Research Libraries – ACRL (2000), são parâmetros norteadores para suprir a necessidade da fluência e aprendizado quanto ao uso de fontes/recursos informacionais, conforme segue no quadro 01:

QUADRO 01 - DIRETRIZES PARA OBTENÇÃO DE FLUÊNCIA NO ACESSO E USO DA INFORMAÇÃO

DIRETRIZES	DESCRIÇÃO
1 ^a	Saber determinar a extensão/abrangência da informação que responde às necessidades da pesquisa
2 ^a	Acessar à informação desejada, em diferentes formatos e suportes, com eficiência e eficácia.
3 ^a	Avaliar a informação obtida e interpretá-la criticamente.
4 ^a	Internalizar a informação analisada e interpretada criticamente no seu repertório de conhecimento.
5 ^a	Usar a informação internalizada efetivamente para um objetivo específico e pré-determinado.
6 ^a	Compreender o uso da informação do ponto de vista da responsabilidade social, ética e legal.

Para implementação dessas diretrizes, há necessidade de se criar estratégias de ação facilitadoras e educativas que propiciem o desenvolvimento das competências e habilidades necessárias, que vão além do simples conhecimento de inovações tecnológicas, uma vez que dependem fundamentalmente do discernimento e raciocínio dos seres humanos. Esse novo contexto informacional e tecnológico apresenta mais complexidade e exige novas habilidades de acesso e uso da informação, que para Barry (1997) podem ser divididas em estágios seqüenciais de formular e analisar a necessidade; apresentar e comunicar o resultado do trabalho; avaliar criticamente o que foi obtido. A criação desta Rede de Informação, atendendo portanto, às aspirações dos sujeitos desta pesquisa, integradas às exigências dos profissionais da área, além de colaborar com a troca de experiências educativas que conforme Demo (1997), o contato pedagógico somente acontece, quando mediado pelo questionamento reconstrutivo que é alimentado pela pesquisa como princípio científico e educativo que se funda na competência advinda do conhecimento inovador, obtido por meio de consultas a documentos produzidos. Por congregarem em um só produto, várias tecnologias já existentes, recomenda-se, face aos resultados da pesquisa, algumas diretrizes básicas como contribuição à criação de facilidades de acesso e uso da informação em redes eletrônicas, Quadro 02.

QUADRO 02 - DIRETRIZES BÁSICAS PARA CRIAÇÃO DE REDE DE INFORMAÇÃO

REQUISITOS	DESCRIÇÃO
Facilidade de uso	Os usuários devem conseguir localizar e acessar facilmente a informação, com um mínimo de treinamento.
Acesso dinâmico aos recursos informacionais	Deve permitir atualizações por meio de sistemas inteligentes
Flexibilidade de acesso	Deve permitir e ser capaz de definir permissões de acesso para usuários e grupos de pesquisa, por meio de perfis de usuário.
Classificação de informações	Deve ser capaz de indexar e organizar as informações. Possibilitar o refinamento da pesquisa e filtragem das informações por meio de palavras-chave e operadores booleanos, e apresentar o resultado da pesquisa em categorias de fácil compreensão.
Compartilhamento cooperativo	Deve permitir aos usuários publicar, compartilhar e trocar informações.
Conectividade universal de recursos	Deve prover amplo acesso a todo e qualquer recurso informacional, suportando conexão com correio eletrônico, banco de dados, sistemas de gestão de documentos, servidores <i>Web</i> , <i>groupwares</i> sistemas de áudio, vídeos etc.
Roteamento inteligente	Deve ser capaz de direcionar automaticamente informações e documentos a usuários selecionados – Disseminação Seletiva da Informação.

Arquitetura baseada em servidor	Deve basear-se em arquitetura cliente-servidor. Suportar um grande número de usuários e grandes volumes de informações, serviços e sessões.
Serviços distribuídos	Deve compartilhar com outros servidores para melhor balanceamento de carga de processamento.
Fácil administração	Deve prover um meio de gerenciar todas as informações e monitorar o funcionamento de forma centralizada e dinâmica. De fácil instalação, configuração e manutenção e aproveitar, na medida do possível, a base instalada de <i>hardware</i> e <i>software</i> existente.
Segurança	Deve suportar serviços de segurança, como criptografia autenticação, <i>firewalls</i> . Deve também possibilitar auditoria dos acessos a informações, das alterações de configuração.
Customização	Deve ser possível customizar de acordo com as políticas e expectativas da organização/usuários.

As informações numa rede desta natureza, de modo geral, são reunidas e formuladas obedecendo a procedimentos uniformes e contribuem para a atualização contínua dos seus usuários. Uma síntese das contribuições de uma rede desta natureza pode ser visualizada no Quadro 03.

QUADRO 03 - REDE DE INFORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: UMA CONTRIBUIÇÃO

Critério de escolha do usuário (Professores, Pesquisadores, Alunos e Comunidade)	Interface (Valores Agregados)	Sistemas (Processos De Agregação De Valor)
Facilidade de acesso e uso da Informação	Formatação	Padronização da apresentação dos assuntos e indicadores/indexação
	Ordenação	Organização das informações conforme a estrutura da área de Educação em Ciências
Qualidade no Processo Educativo	Acessibilidade Física	Formas de aquisição e disseminação explicitadas
	Precisão	Indicadores apresentados conforme determinação das necessidades da área de Educação em Ciências
	Alcance	Quantidade de documentos e informação apresentados resultantes do conhecimento gerado
	Atualidade	Defasagem entre data da informação e divulgação
	Efetividade	Geração de novos conhecimentos e sua aplicabilidade no ensino-aprendizagem

Na forma de rede, estes serviços contribuiriam para o compartilhamento de esforços entre os pesquisadores da área, troca de experiências, possibilidades de acesso a documentos em tempo real, possibilitando enorme auxílio na atualização constante destes profissionais. Além disso, tal rede poderia se estender aos profissionais do ensino fundamental e médio das redes de ensino pública e particular, garantindo melhoria na qualidade da educação nestes níveis. O acesso à produção do conhecimento, geralmente restrito à academia universitária, além do aspecto de democratização de informações aos demais níveis de ensino, poderia garantir o *feedback* necessário ao pesquisador, uma vez que os usuários destes resultados poderiam contribuir, através da crítica embasada na experiência prática, de sala de aula, para reformulações nos caminhos das pesquisas. Não se limitando apenas a usuários de pesquisas elaboradas no meio acadêmico, o contato com as pesquisas e relatos de experiências, poderia incentivar os docentes de ensino fundamental e médio, bem como estudantes de graduação e profissionais a ingressarem em estudos de pós-graduação na área. As análises e conclusões deste estudo limitam-se à população pesquisada. Entretanto, acredita-se que extrapolações dos resultados possam ser feitas, guardadas as devidas reservas desse tipo de generalização.

Palavras-chave: Educação em Ciências; Sistemas de Informação; Novas Tecnologias de Comunicação.

REFERÊNCIAS

ACRLASSOCIATION OF COLLEGE AND RESEARCH LIBRARIES. Information literacy competency stan-dards for higher education. January, 2000.Disponível em: <<http://literacyindicadoresala.htm>> Acesso: 28 jul. 2001

BARRY, C. A. Information skill for an electrum world: traing doctoral research students. **Journal of Information Science**, v.23, n.3, p.225-389, 1977.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. São Paulo: Autores Associados, 1997.

FERES, G. G. **Da organização ao compartilhamento do conhecimento científico gerado na área de educa-ção em Ciências no Brasil**: uma contribuição à criação de facilidades de acesso e uso da informação. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru.