

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO**

**ISABEL MERLO CRESPO**

**UM ESTUDO SOBRE O COMPORTAMENTO DE BUSCA E USO DE  
INFORMAÇÃO DE PESQUISADORES DAS ÁREAS DE BIOLOGIA MOLECULAR  
E BIOTECNOLOGIA: impactos do periódico científico eletrônico**

**PORTO ALEGRE**

**2005**

**ISABEL MERLO CRESPO**

**UM ESTUDO SOBRE O COMPORTAMENTO DE BUSCA E USO DE  
INFORMAÇÃO DE PESQUISADORES DAS ÁREAS DE BIOLOGIA MOLECULAR  
E BIOTECNOLOGIA: impactos do periódico científico eletrônico**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre junto ao Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

**Orientadora: Profa. Dra. Sônia Elisa Caregnato**

**PORTO ALEGRE**

**2005**

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C921e Crespo, Isabel Merlo

Um estudo sobre o comportamento de busca e uso de informação de pesquisadores das áreas de biologia molecular e biotecnologia: impactos do periódico científico eletrônico. / Isabel Merlo Crespo. – Porto Alegre, 2005.

120 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, UFRGS.

Orientação: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sônia Elisa Caregnato

1. Biblioteconomia. 2. Comportamento de Busca de Uso de Informação. 3. Modelo de Comportamento de Busca de Informação - Ellis. 4. Comunicação Científica. 5. Fonte de Informação Eletrônica.

**CDU 025.5**

**Ficha elaborada pela bibliotecária Cíntia Borges Greff CRB 10/1437**

**ISABEL MERLO CRESPO**

**UM ESTUDO SOBRE O COMPORTAMENTO DE BUSCA E USO DE  
INFORMAÇÃO DE PESQUISADORES DAS ÁREAS DE BIOLOGIA MOLECULAR  
E BIOTECNOLOGIA: impactos do periódico científico eletrônico**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre junto ao Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Comissão Examinadora:

---

Profa. Dra. Sônia Elisa Caregnato (Orientadora)

---

Prof. Dr. Homero Dewes

---

Profa. Dra. Ida Regina Chittó Stumpf

---

Profa. Dra. Helen Beatriz Frota Rozados

*A minha família, meus pais Fernando e Maria Lúcia,  
pelo apoio e carinho, sempre.  
Ao Marcos, pela compreensão e amor.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, especialmente, à Coordenação do Curso de Pós-graduação em Comunicação e Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que possibilitou a realização dessa pesquisa acadêmica.

A Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Sônia Elisa Caregnato, pelo apoio, paciência e orientações durante todo o desenvolvimento desse estudo.

Agradeço ainda à Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ida Regina Stumpf e Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Helen Beatriz Frota Rozados pelas questões colocadas durante o processo de qualificação.

Aos professores e funcionários do PPGCOM/UFRGS.

Aos colegas do PPGCOM/UFRGS, pelo convívio e aprendizado.

Ao Departamento de Biologia Molecular e Biotecnologia da UFRGS, pela disponibilidade, e atenção de seus pesquisadores.

À Direção da Biblioteca Central da PUCRS, ao Prof. César Augusto Mazzillo e Sonia Holderbaum Vieira.

Agradeço a todos os colegas da Biblioteca Central da PUCRS, especialmente, Iara Breda, Cíntia Borges Graeff, Patrícia Leal Cechinatto, Nívea Vasconcelos e Silva, Sarajane Pan e Luciana Zottis.

As meus queridos, Eduardo, Janise e Laura, pelo incentivo e amizade.

## RESUMO

O comportamento de busca e uso de informação dos pesquisadores da área de Biologia Molecular e Biotecnologia foi analisado com base no modelo de David Ellis, verificando como a informação científica em meio digital, principalmente o periódico científico eletrônico altera este comportamento. Constituiu-se de uma pesquisa qualitativa, que para a coleta de dados utilizou questões abertas, aplicadas por meio de uma entrevista aos pesquisadores do Departamento de Biologia Molecular e Biotecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Os dados foram trabalhados em uma base de dados desenvolvida no software de análise qualitativa Nvivo versão 2.0, e posteriormente verificados com técnicas analíticas da teoria fundamentada, a codificação junto com o método comparativo constante. Os resultados alcançados mostraram um perfil de comportamento de busca e uso de informação do grupo de pesquisadores, com suas principais características, e as modificações, em vários aspectos, geradas pelo uso das tecnologias, destacando a não linearidade da busca e obtenção da informação. Constatou-se que os periódicos científicos eletrônicos são a principal fonte de informação destes pesquisadores, e que são amplamente utilizados e aceitos, mas o mesmo não acontece com aqueles de acesso livre ainda usados de modo restrito. Conclui, também, que o modelo de Ellis é válido, mas com ampliações e modificações. Sugeri novos temas de estudo, relacionados ao enfoque pesquisado.

**Palavras-chave:** Comportamento de busca e uso de informação. Modelo de Comportamento de busca de informação - Ellis. Comunicação Científica. Fontes de Informação eletrônicas. Periódicos científicos eletrônicos.

## ABSTRACT

The information seeking and use behavior verified in the Molecular and Biotechnology researchers has been analyzed based on the David Ellis model, verifying how the sciences information in the scientific media, mainly the electronic scientific journals, change this behavior. The data have been collected by means of a qualitative research using a set of open questions, applied as an interview to the Molecular Biology and Biotechnology Department of the Rio Grande do Sul Federal University (UFRGS). The data have been analyzed in a data center developed on the Nvivo 2.0 software for qualitative analysis, and later verified using the grounded theory analytical techniques, the codification, as well as the constant comparative method. The final results have shown an information seeking and use behavior among the group of researchers, having their main characteristics and changes, in many aspects, generated by the use of technology, it is key to highlight the non-linear information seeking and findings. It has been noted that the electronic scientific journals are the most important source of information amongst these researchers, and that they are widely used and accepted. However, the same does not apply to those of free access, which are still used, though in a restricted way. It has also been concluded that, the Ellis is a valid model, nevertheless, under some improvements and changes. This paper suggests new study topics related to the subject studied.

**Key Words:** Information Seeking and use Behavior. Behavioral Information Seeking Model - Ellis. Scientific Communication. Electronic Information Sources. Electronic Scientific Journals.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
1.1	JUSTIFICATIVA.....	12
1.2	PROBLEMA.....	14
1.3	OBJETIVOS.....	14
<b>1.3.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	14
<b>1.3.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	15
1.4	CONTEXTO DA PESQUISA: O DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA MOLECULAR E BIOTECNOLOGIA DA UFRGS.....	15
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	19
2.1	A COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA.....	19
<b>2.1.1</b>	<b>Comunicação Científica: a Biologia Molecular e a Biotecnologia</b> .....	23
2.2	COMPORTAMENTO DE BUSCA E USO DE INFORMAÇÃO.....	25
<b>2.2.1</b>	<b>Estudos de Comportamento de Busca e Uso de Informação</b> .....	30
<b>2.2.2</b>	<b>Modelo de Comportamento de Busca e Uso de Informação de Ellis</b> .....	32
2.3	PERIÓDICOS CIENTÍFICOS.....	39
<b>2.3.1</b>	<b>Periódico Científico: desenvolvimento</b> .....	39
<b>2.3.2</b>	<b>Periódico Científico Eletrônico</b> .....	43
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	53
3.1	TIPO DE ESTUDO.....	53
3.2	SUJEITOS DO ESTUDO.....	54

3.3	PROCEDIMENTOS DA PESQUISA.....	54
3.4	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	55
3.5	PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE E TRATAMENTO DOS DADOS COLETADOS.....	56
<b>4</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS</b> .....	<b>58</b>
4.1	CATEGORIAS DO MODELO .....	58
4.1.1	<b>Iniciar</b> .....	59
4.1.2	<b>Encadear</b> .....	62
4.1.3	<b>Navegar</b> .....	64
4.1.4	<b>Diferenciar</b> .....	66
4.1.5	<b>Monitorar</b> .....	69
4.1.6	<b>Extrair</b> .....	71
4.1.7	<b>Verificar</b> .....	74
4.1.8	<b>Finalizar</b> .....	77
4.1.9	<b>Personalizar</b> .....	80
4.2	FONTES DE INFORMAÇÃO UTILIZADAS.....	81
4.2.1	<b>Periódicos científicos eletrônicos</b> .....	82
4.2.1.1	<i>Portal de Periódicos da CAPES</i> .....	84
4.2.2	<b>Bases de dados</b> .....	86
4.2.2.1	<i>Pubmed</i> .....	87
4.2.2.2	<i>Web of Science</i> .....	88
4.2.2.3	<i>Medline</i> .....	89
4.2.3	<b>Repositórios de texto integral</b> .....	90
4.2.3.1	<i>Pubmed Central</i> .....	91

	9
<b>4.2.4 Ferramentas de pesquisa na Internet.....</b>	<b>92</b>
<b>4.2.5 Bibliotecas digitais de teses e dissertações.....</b>	<b>93</b>
4.3 MUDANÇAS GERADAS PELAS FONTES DE INFORMAÇÃO ELETRÔNICAS <i>ON-LINE</i> .....	94
<b>5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>103</b>
5.1 CONCLUSÕES.....	103
5.2 RECOMENDAÇÕES.....	107
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>109</b>
<b>APÊNDICE A - Guia de Entrevista.....</b>	<b>117</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Com o surgimento da Internet e de outras tecnologias, as possibilidades de publicação se ampliaram e se modificaram, alterando a divulgação e a busca das informações. Nesse contexto, a comunicação científica também se tornou foco de mudanças, pois o meio eletrônico passou a ser empregado pelos pesquisadores, sendo utilizado tanto como um canal informal quanto como um canal formal de comunicação. Além disso, transformou-se em um recurso para, por exemplo, buscar informações, publicar e trocar mensagens com outros pesquisadores de sua comunidade.

As publicações científicas periódicas também adotaram a Internet como um suporte para disponibilizar seus conteúdos. Inicialmente, no entanto, esse novo tipo de publicação tinha pouca aceitação, no meio científico, e era acessível a um público restrito. Com o passar do tempo e devido a vários fatores, como o barateamento dos custos, as tecnologias ficaram disponíveis para um número maior de pessoas e com melhor qualidade. A aceitação e o uso desse recurso se ampliou e ele passou a ser adotado, embora de modo diferenciado, em várias áreas da ciência.

Hewitt (1990) descreve a importância do periódico científico no contexto acadêmico, destacando que ele se constitui em um fenômeno sociocultural complexo; sendo muito mais do que um mecanismo de disseminação da pesquisa — está relacionado com o sistema de recompensa acadêmica e com o reconhecimento dos pares e exercendo papel vital na validação das pesquisas empreendidas.

Os periódicos científicos eletrônicos ampliaram as necessidades de estudos, pois têm potencial para gerar outras formas de busca e utilização de informações pelos indivíduos. Esses novos tipos de comportamentos podem ser verificados em estudos de busca e uso de

informação, que procuram conhecer a estrutura bem como as características que envolvem a interação do sujeito com os recursos, serviços e fontes de informação.

A partir da análise da teoria sobre o comportamento de busca e uso de informação, nas obras de diversos autores, como Ellis, Wilson, Khulthau e Krikelas, pôde-se conceituar busca e uso de informações como o processo formado pelas atividades que um indivíduo realiza para satisfazer suas necessidades informacionais.

Nesta pesquisa, é utilizado o modelo de comportamento de busca e uso de informação criado por Ellis (1989a, 1989b) e ampliado por Ellis, Cox e Hall (1993). Esse modelo foi criado a partir de estudos desenvolvidos com diversos grupos de cientistas, o que demonstra sua adequação para esse tipo de comunidade, permitindo trabalhar de modo amplo com as características e peculiaridades dos mesmos. A estrutura do modelo confirma esse direcionamento, pois reflete o comportamento de cientistas, os quais realizam a busca e uso de informação em várias fases de suas pesquisas. Além disso, apresenta características e não etapas obrigatoriamente seqüenciais, como é verificado em outros modelos, o que permite que o processo seja iniciado em qualquer momento da pesquisa. Embora o modelo tenha sido desenvolvido em estudos realizados no Reino Unido, parte-se do pressuposto de que este ele também é válido para explicar o comportamento de cientistas brasileiros, já que o método científico é universal.

O presente trabalho verificou como o comportamento de busca e uso de informações de um grupo de pesquisadores é afetado pela utilização da informação científica em meio digital, mais especificamente pelos periódicos científicos eletrônicos. Para tanto, foi realizado um estudo com enfoque qualitativo, efetuando a análise da literatura nacional e estrangeira a respeito do processo de busca e uso de informação, da comunicação científica e dos periódicos científicos eletrônicos. Para a coleta de dados, foram utilizadas entrevistas semi-estruturadas e análise de conteúdo, buscando-se identificar o comportamento adotado por

pesquisadores do Departamento de Biologia Molecular e Biotecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), no desenvolvimento das ações que compõem a busca e o uso de informação em periódicos eletrônicos.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Este trabalho pretende contribuir para o estudo do comportamento de busca e uso de informação de pesquisadores brasileiros das áreas de Biologia Molecular e Biotecnologia. Busca-se uma melhor compreensão da natureza desse processo, dos fatores que o influenciam e das mudanças de comportamento envolvidas, a fim de gerar o desenvolvimento e planejamento mais adequado de recursos e serviços, entre outros.

A escolha de pesquisadores na área de Biologia Molecular e Biotecnologia, para o estudo, deu-se pelo uso intensivo que eles fazem de periódicos científicos, especialmente em meio eletrônico, caracterizando-se como sua principal fonte de informação e, também, como um importante canal para disseminação de suas pesquisas.

Outro fator que contribuiu para esta escolha foi a verificação de avanços rápidos nessa área da ciência, o que colabora para demonstrar a importância da atualização constante do cientista e, conseqüentemente, da busca de informações que embasem a construção do conhecimento. Finalmente, a escolha deu-se pela existência de uma quantidade significativa de fontes de informação em meio eletrônico nessa área, como bases de dados e periódicos eletrônicos, o que mostra a importância que esse tipo de fonte possui para o campo de estudo.

No contexto brasileiro, uma fonte de informação importante para a área é o Portal de Periódicos da CAPES<sup>1</sup>. Implantado em 2000, o Portal possibilitou à comunidade científica a ampliação de suas fontes de pesquisa e, dessa forma, implicou mudanças de comportamento informacional.

Já foram realizados estudos financiados pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) a respeito do uso das publicações de texto completo, disponibilizadas pelo Portal de Periódicos. Mas o estudo realizado diferencia-se dos anteriores, pois não pretende ser uma avaliação daquele serviço específico. Ao final, possibilitará, no entanto, verificar o impacto da informação científica, em meio eletrônico, do periódico científico eletrônico e, conseqüentemente, do Portal de Periódicos sobre uma comunidade específica.

Considera-se, ainda, que este estudo pode contribuir com a área da Ciência da Informação no Brasil, ampliando o conhecimento sobre o uso de periódicos científicos eletrônicos e permitindo, inclusive, que agências financiadoras possam avaliar indiretamente o impacto que a informação científica em meio eletrônico gerou sobre a comunidade científica do País.

Cabe também mencionar a pouca literatura nacional e internacional sobre busca e uso de informação em meio eletrônico. Apesar de serem localizados trabalhos gerais, que tratam de comportamento de busca e uso de informação, principalmente na literatura internacional, não foram identificados estudos nacionais ou internacionais sobre o impacto dos periódicos eletrônicos para a área de Biotecnologia. Destaca-se, também, que, no Brasil, existe a carência de pesquisa sobre impactos dos periódicos científicos eletrônicos no comportamento de busca e uso de informação de cientistas. Essas verificações foram efetuadas através de pesquisas nas

---

<sup>1</sup> Dados obtidos no Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em: 03 out. 2004.

bases de dados *Web of Science*, *Proquest*, *Lisa* e nos catálogos *on-line* de diversas universidades brasileiras.

## 1.2 PROBLEMA

Diante do exposto anteriormente, propõe-se o seguinte problema de pesquisa:

Como a informação científica disponível em meio digital, particularmente o periódico científico eletrônico, altera o comportamento de busca e uso de informação de pesquisadores de uma área do conhecimento que evolui com rapidez, como a Biotecnologia?

## 1.3 OBJETIVOS

Para auxiliar na resolução do problema de pesquisa proposto anteriormente, definiram-se o objetivo geral e os específicos.

### 1.3.1 Objetivo Geral

Analisar, à luz do modelo de Ellis, de que forma o comportamento de busca e uso de informação de docentes/pesquisadores da área de Biologia Molecular e Biotecnologia da

Universidade Federal do Rio Grande do Sul é afetado pela informação científica disponível em meio digital, especificamente pelo periódico científico eletrônico.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- a) Determinar as características do comportamento de busca e uso de informação do grupo de docentes/pesquisadores;
- b) Verificar a validade do modelo de comportamento de busca e uso de informação de Ellis para esse grupo de docentes/pesquisadores;
- c) Identificar as principais fontes de informação utilizadas e as mudanças por elas geradas;
- d) Avaliar as mudanças no comportamento de busca e uso de informação, a partir da introdução da informação científica disponível em meio digital, particularmente o periódico eletrônico como prática de comunicação científica.

## **1.4 CONTEXTO DA PESQUISA: O DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA MOLECULAR E BIOTECNOLOGIA DA UFRGS**

Nas últimas décadas, foi verificado um grande progresso nas ciências biológicas, que, segundo Silva (2000), apresentaram a universalidade dos preceitos de estrutura e funcionamento dos seres vivos e decifraram o código genético. Essas novas descobertas tiveram repercussão na

esfera biotecnológica, permitindo avanços em estudos da biologia molecular, a partir do desenvolvimento de equipamentos especializados, da produção industrial de insumos e reagentes, do incremento dos estudos sobre genoma e, também, do desenvolvimento de novas biotecnologias. (SILVA, 2000).

Nesse contexto, emergem as áreas de Biotecnologia e Biologia Molecular como disciplinas acadêmicas.

A Biotecnologia faz uso de uma reunião de técnicas que atuam sobre processos biológicos e é definida como:

[...] utilização de métodos biológicos de manipulação de seres vivos — animais, vegetais e microorganismos — na conservação, produção e desenvolvimento de recursos naturais [...] (sendo), desde tempos remotos, uma das formas mais importantes de intervenção da inteligência humana na otimização de sistemas criados pela própria natureza. A finalidade desta intervenção é aumentar a eficiência do desempenho de seres vivos, torná-los mais produtivos e alterar suas características originais para incorporar-lhes requisitos que maximizem a capacidade estrutural e funcional de seus princípios. (BARROS, 1985, p. 163 apud SÃO PAULO<sup>2</sup>, 1987, p. 11).

A partir dessa conceituação, fica implícito que a Biotecnologia envolve um conjunto de aspectos, como procedimentos laboratoriais de cunho científico fundamental em diversas áreas.

A outra área em questão, a Biologia Molecular, é assim definida:

O estudo da estrutura e da função de moléculas complexas associadas a organismos vivos, em particular as proteínas e os ácidos nucléicos DNA e RNA. A Genética Molecular é um campo específico, que compreende a análise dos gens. (MOLECULAR..., 1990, p. 158, tradução nossa).

Essas duas áreas, a Biologia Molecular e a Biotecnologia, contribuem para o desenvolvimento de pesquisas com diversos enfoques e, também, para aplicações de interesse geral. Silva (2000) explica que esses estudos auxiliam na criação de vacinas e de insumos

---

<sup>2</sup> BARROS, Pedro Motta de. A experiência brasileira em biotecnologia. In: VIEGAS, J. A.; BARROS, P. M. de. **Biotecnologia e desenvolvimento nacional**. São Paulo: [s.n.], 1985. p. 163.

químicos e biológicos, o desenvolvimento de técnicas de seleção e aperfeiçoamento de espécies vegetais e animais, a identificação de genes responsáveis por particularidades fenotípicas, a transferência genética de um organismo para outro, que pode ser da mesma espécie ou de espécies diferentes e na apresentação do seqüenciamento de genes de seres vivos (genomas), iniciando em vírus e bactérias e chegando até ao homem.

As duas áreas conceituadas acima são focos de estudo do Departamento de Biologia Molecular e Biotecnologia da UFRGS.

O Departamento de Biologia Molecular e Biotecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul iniciou seu funcionamento em 1990 junto ao Instituto de Biociências ao qual é vinculado diretamente. Está localizado no Campus do Vale da UFRGS, funcionando integrado ao Centro de Biotecnologia do Estado do Rio Grande do Sul. (UNIVERSIDADE..., [1998?]).

Seu corpo funcional é composto atualmente por oito docentes, que realizam atividade de docência e pesquisa em várias unidades da UFRGS. Estes professores possuem doutorado e/ou pós-doutorado, são responsáveis por disciplinas em cursos de graduação em Ciências Biológicas, Farmácia, Medicina, entre outros. Também atuam como orientadores dos Programas de Pós-graduação em Biologia Celular e Molecular (nota 6 na Avaliação Trienal 2004 da CAPES<sup>3</sup>), Genética e Biologia Molecular (nota 6 na Avaliação Trienal 2004 da CAPES), Ciências Biológicas — Bioquímica (nota 7 na Avaliação Trienal 2004 da CAPES) e Ciências Veterinárias (nota 6 na Avaliação Trienal 2004 da CAPES). Além disso, todos realizam pesquisas dentro dos enfoques abrangidos pelas áreas que compõem o Departamento.

---

<sup>3</sup> A Avaliação Trienal da CAPES analisa os cursos de pós-graduação nacionais. Os conceitos 6 e 7 são atribuídos aos programas de pós-graduação que ofereçam doutorado com nível de excelência, com desempenho equivalente ao dos mais importantes centros internacionais de ensino e pesquisa e com alto nível de inserção internacional. Disponível em: <[http://www.capes.gov.br/capes/portal/conteudo/10/Resultado\\_AvaliacaoTrienal.htm](http://www.capes.gov.br/capes/portal/conteudo/10/Resultado_AvaliacaoTrienal.htm)>. Acesso em: 14 maio 2005.

O Departamento de Biologia Molecular e Biotecnologia disponibiliza sete linhas de pesquisa que tratam sobre a organização e regulação da expressão gênica, desenvolvimento de vacinas, biotecnologia vegetal, métodos moleculares de detecção de agentes patogênicos, entre outros, nas quais participam professores, alunos de graduação, de mestrado, de doutorado, recém-doutores, pesquisadores associados e funcionários dos laboratórios (UNIVERSIDADE..., [1998?]). As linhas de pesquisa disponibilizadas são as seguintes:

- a) Imunoparasitologia do carrapato *Boophilus microplus*;
- b) Biologia molecular de *Echinococcus granulosus*;
- c) Cultivo *in vitro* e caracterização de genes de expressão diferencial de *Mesocestoides corti*;
- d) Biologia molecular de fungos filamentosos;
- e) Microbiologia molecular aplicada à Medicina;
- f) Biologia molecular do processo de fixação de nitrogênio em *Azospirillum*;
- g) Biologia molecular e biotecnologia de plantas.

O Departamento de Biologia Molecular e Biotecnologia atua no desenvolvimento de pesquisas em suas áreas de interesse, fazendo o uso efetivo de fontes de informação, como bases de dados, periódicos eletrônicos, anais de eventos, entre outros, e conseqüentemente envolve-se de modo amplo em atividades de busca e uso de informação que servem de subsídio para a realização de suas pesquisas.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O embasamento teórico adotado nesta dissertação procurou sua fundamentação através da literatura sobre a comunicação científica, o periódico científico eletrônico como um novo canal de comunicação da ciência e como fonte de informação e também sobre o processo de busca e uso de informação.

### 2.1 A COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

A criação de conhecimento científico se dá através da pesquisa científica que permite a modificação do saber existente na sociedade. Para que o conhecimento gerado alcance seus objetivos, é necessário que seja transmitido.

Destaca-se, assim, que a comunicação faz parte do desenvolvimento da ciência. Conforme Garvey (1979), trata-se da troca de informações entre os cientistas, abrangendo desde as conversas informais, até a publicação em periódicos ou livros. A comunicação científica busca a divulgação dos resultados de pesquisas científicas, pois elas precisam ser disseminadas para garantir, por exemplo, a autoria de quem as realizou.

O sistema de comunicação da ciência é importante para o desenvolvimento da mesma e está situado, quanto a sua relevância, segundo Ziman (1981, p. 105), “[...] virtualmente no âmago do ‘método científico’”. A comunicação da ciência permite a transferência e a disseminação dos conhecimentos gerados a partir da investigação científica. É através dessa

estrutura que o pesquisador consulta trabalhos realizados anteriormente por outros cientistas e divulga o resultado de suas pesquisas. (STUMPF, 2000).

Merton (1973) ressalta a amplitude do papel desempenhado pela comunicação científica, como sendo um elemento que propicia o desenvolvimento de um país, devido à importância de sua contribuição para o crescimento nacional, bem como para o funcionamento de estruturas sociais que trazem reflexos para as relações entre os países.

Assim sendo, verifica-se que a literatura sobre a comunicação científica apresenta um panorama que converge para caracterizá-la como fator essencial para a ciência, que faz parte de todo o seu desenvolvimento e possui a função de constantemente realimentá-la.

Esse processo de transmissão da ciência iniciou-se há bastante tempo, com povos que se utilizavam de recursos de comunicação, tais como a fala e a escrita. E foi se desenvolvendo até o surgimento das sociedades científicas, como a Royal Society em 1662. Inicialmente, essas sociedades comunicavam-se através de correspondências e publicações eventuais, passando a editar os primeiros periódicos científicos em 1665. Atualmente, as instituições científicas utilizam-se dos recursos eletrônicos e da Internet como meio de divulgação das novas descobertas científicas. (MEADOWS, 1999).

Mikhailov, Chernyi e Giliareyskii (1984) explicam que a comunicação científica é composta por vários processos realizados pelos cientistas, como: o diálogo direto entre cientistas e especialistas sobre pesquisas ou desenvolvimento de estudos em que estejam engajados; as visitas a colegas ou a laboratórios científicos; as apresentações orais para cientistas e especialistas; a troca de cartas; a permuta de *pre-prints*<sup>4</sup> e *off-prints*<sup>5</sup>; a preparação do resultado de pesquisas e desenvolvimentos para a editoração, publicação; os aspectos relativos à distribuição das publicações científicas; e, também, as atividades vinculadas à

---

<sup>4</sup> *Pre-prints* são documentos que estão aguardando publicação, mas ainda não foram aprovados. Segundo Ziman (1979) é um processo de divulgação científica antes da publicação oficial, no qual o autor distribui cópias do trabalho para membros da comunidade científica.

<sup>5</sup> *Off-prints* são cópias de documentos já publicados que o autor recebe.

informação científica, que são aquelas basicamente ligadas à disseminação dos documentos científicos.

A comunicação científica utiliza-se de canais que, para diversos autores, são apresentados em duas categorias, os formais e os informais. Para Garvey (1979) e Mikhailov, Chernyi e Giliareyskii (1984), os canais informais são os que se caracterizam como aqueles em que ocorre a troca informal de informações, podendo ser realizada de várias formas, por exemplo, através de uma conversa telefônica ou pessoalmente. O uso desse tipo de canal apresenta vantagens: a rapidez da disseminação da informação, a agilização da atualização da informação, já que não necessita aguardar a execução de padrões formais. Mas também apresenta aspectos negativos, pois, devido a características próprias de sua origem e de seu caráter efêmero, não possui valor para a comprovação de dados. Já os canais formais — aqueles que seguem padrões e regras predefinidos, possuindo maior rigor e critérios — abrangem todos os tipos de literatura científica e possuem a recuperação posterior e a guarda das informações garantidas. Como exemplos podem citar-se os livros, os relatórios e os periódicos científicos.

Entre os canais de comunicação da ciência, destaca-se o periódico científico, o qual possibilita que o resultado das pesquisas seja disponibilizado para o público, segue padrões e tem um registro permanente. O papel exercido por esse tipo de publicação é essencial ao incremento da comunicação da ciência, bem como do desenvolvimento da ciência e para a carreira dos cientistas.

O periódico científico exerce a função de garantir confiabilidade à transmissão do conhecimento gerado pela ciência, constituindo-se como uma publicação formal, que se utiliza da estrutura já consolidada pelo meio científico. Segundo Ziman (1979), foi com o periódico científico que se criou a organização adequada para o desenvolvimento do método científico, principalmente por possibilitar que os resultados de uma pesquisa fossem

publicados separadamente ou em etapas. O periódico científico representa também um importante recurso para o desenvolvimento de pesquisas e, para algumas áreas do conhecimento, é a principal fonte, pois, através desse tipo de publicação os cientistas informam-se sobre recentes descobertas, verificam o panorama do que está sendo produzido em seu campo de estudo, entre outros.

Atualmente, se reconhece o direcionamento dos periódicos impressos migrarem para a publicação em mídias eletrônicas e de sua disponibilização através da Internet, pois a cada dia novas publicações eletrônicas surgem. Essa tendência de uso de recursos informacionais, em meio eletrônico, é identificada, já há algum tempo, nos demais canais e, também, em processos da comunicação da ciência. Pode ser verificado, na divulgação de resultados de pesquisas científicas em formatos eletrônicos, como anais de eventos disponíveis através da Internet. Segundo Meadows (1999), já na década de 1960 os computadores eram utilizados para a comunicação científica, ainda que em pequena escala, e foram se caracterizando como um canal para a divulgação de publicações secundárias.

Assim sendo, as publicações científicas eletrônicas, bem como os recursos eletrônicos aplicados a outros aspectos da comunicação da ciência, ganham cada vez mais espaço nos processos que envolvem a produção e divulgação da ciência. A utilização dos recursos de comunicação e informação influenciou e alterou o modo como as comunidades científicas buscam, produzem e divulgam o conhecimento. Foram introduzidas ferramentas, como o correio eletrônico e ocorreu a disseminação e a multiplicação de fontes de informação, como bases de dados disponíveis *on-line* e o periódico eletrônico. Esses recursos alteraram a comunicação científica e criaram novos padrões de comportamento para os cientistas.

### **2.1.1 Comunicação Científica: a Biologia Molecular e a Biotecnologia**

A área que congrega a Biotecnologia e a Biologia Molecular abrange pesquisadores de vários campos do conhecimento, como da Química, da Veterinária e da Biologia. Essa interdisciplinaridade faz com que sejam apresentados padrões de diversos campos do conhecimento quanto às práticas relativas a comunicação da ciência. Essas áreas fazem parte de um mesmo enfoque científico, integrando as chamadas ciências duras. Nelas, os cientistas possuem vários traços de comportamento similares.

A Biologia Molecular e a Biotecnologia utilizam largamente os periódicos e as publicações eletrônicas para o desenvolvimento de suas pesquisas. Essas duas áreas são identificadas como produtoras e disseminadoras de conhecimento científico, cujos pesquisadores devem estar permanentemente em atualização e em constante busca de informações, através de diversas fontes de informação. Meadows (1999) explica que a área da Biotecnologia possui uma base científica, que se desenvolve rapidamente, e uma interface com a indústria. Conseqüentemente, há uma troca efetiva de informações dos pesquisadores das universidades com as empresas.

Destaca-se também que a área da Biotecnologia, como as outras áreas científicas duras, já direciona suas práticas de comunicação para o uso intenso dos periódicos científicos, o que a diferencia das Ciências Humanas e Sociais, onde o livro ocupa esse lugar. Meadows (1999) descreve essa situação apresentando as diferenças nas práticas de citações de diferentes áreas. Segundo ele, 82% das citações dos trabalhos dos cientistas das áreas chamadas duras eram oriundas dos periódicos, ao passo que nas Ciências Sociais, esse número caía para 29%. Em relação aos livros, esse panorama se modificava. Enquanto nas ciências duras essa fonte era utilizada em 12% dos trabalhos, nas Ciências Sociais ela foi localizada em 46% das referências.

Pôde-se constatar essa preferência em um estudo sobre a demanda de informação dos usuários da área de Biotecnologia, realizado em 1986. Nesse estudo, foi verificado um direcionamento para os canais formais de comunicação, particularmente para os periódicos científicos. Também foi verificado que 95,6% dos pesquisadores consultados têm preferência pelos periódicos científicos estrangeiros como fonte de pesquisa. No mesmo estudo é apresentada a informação referente à preferência de fontes para a publicação dos trabalhos que produzem, sendo que, nesse quesito, o periódico científico nacional foi considerado um dos principais recursos, com 60% da preferência de um dos grupos consultados na pesquisa (BELO HORIZONTE..., 1986).

Esse direcionamento quanto ao uso do periódico científico também é verificado por Grefsheim, Franklin e Cunningham (1991), em um estudo realizado para descobrir as necessidades de informação de pesquisadores da área de Biotecnologia. Eles identificaram as principais fontes de informação dos cientistas e mostraram que, devido ao crescimento rápido do campo da Biotecnologia e a demora entre a composição e publicação de um livro, isso tornava esse tipo de fonte proibitivo, explicando, que, por essa razão, os livros são considerados uma fonte de pequena importância, principalmente se comparada a outras como o periódico científico. Nessa pesquisa, eles averiguaram, ainda, que é nos periódicos científicos que os pesquisadores obtêm as informações consideradas de maior utilidade para o desenvolvimento de suas atividades.

Outra característica que pode ser verificada é quanto ao número de autores por artigo, o que reflete o tipo de organização em equipes de pesquisa, adotado por algumas áreas. Tal situação se percebe na comparação apresentada por Meadows (1999) entre a Bioquímica, a Sociologia, a Psicologia e a Economia. Entre as áreas descritas, a Bioquímica era a que possuía um maior índice de artigos com quatro ou mais autores e era a que tinha o menor percentual de artigos com um único autor. Outra questão ressaltada por Meadows (1999) é referente ao

tamanho das publicações. Nas Ciências Sociais ele é maior do que nas áreas duras, nas quais os principais meios de publicação são os periódicos científicos e os anais de eventos.

A preferência por fontes eletrônicas pode ser averiguada mediante a quantidade de fontes de informação em meios eletrônicos disponíveis para essas áreas, como as bases de dados, e do elevado número de periódicos das áreas disponibilizados no Portal de Periódicos da CAPES. Ali verificou-se que somente para a Biologia existem 231 títulos, sem observar as demais áreas relacionadas e que também são fonte de pesquisa.

## 2.2 COMPORTAMENTO DE BUSCA E USO DE INFORMAÇÃO

Os estudos de comportamento informacional são de interesse de diversas áreas, como a Psicologia e a Comunicação Científica, e são aplicados a diferentes grupos. Esses estudos abrangem vários aspectos: a necessidade de informação, o modo como os indivíduos usam a informação, os fatores internos e externos que influenciam o processo, entre outros.

O comportamento de busca de informação de cientistas já é estudado desde o final da década de 1940. Wilson (1999) explica que, na Conferência sobre Informação Científica, da Royal Society, em 1948, já era possível identificar artigos sobre o comportamento de busca de informação de cientistas e tecnólogos, porém sem o uso da expressão empregada posteriormente.

Desde então, um grande número de estudos foi sendo desenvolvido; a literatura foi amplamente revisada e vários aspectos do comportamento informacional, especialmente dos cientistas sociais, foram analisados. (ELLIS; COX; HALL, 1993). Esse direcionamento demonstra que os estudos de comportamento vinculam-se também à comunicação científica,

pois se direcionam para as práticas comunicacionais dos cientistas, ou seja, no modo como eles utilizam e produzem a informação para o desenvolvimento de suas atividades.

Atualmente, os estudos de comportamento estão voltados para a adoção de métodos qualitativos, seguindo a linha dos trabalhos desenvolvidos nessa área no início dos anos 70, no Reino Unido, que acabaram por criar uma tradição na investigação do comportamento humano, como nos estudos de T. D. Wilson, David Ellis, entre outros. Essa tendência também pode ser verificada nas pesquisas realizadas entre autores americanos, como Dervin e Nilan (1986) e Kuhlthau (1991), que buscaram identificar os sentimentos e motivações do indivíduo no processo de busca e uso de informação. (ELLIS; COX; HALL, 1993).

No entanto, a tendência não foi sempre essa. Wilson (1999) explica que, no início, os estudos eram influenciados por uma tradição positivista, centrando-se em métodos de pesquisa quantitativa, que se apresentaram como inapropriados para o estudo do comportamento humano e que contabilizavam informações como a quantidade de visitas às bibliotecas, o número de assinaturas pessoais de periódicos e o número de citações nos artigos. Esses números mostraram poucos dados de valor para o desenvolvimento da teoria ou mesmo da prática do processo de busca e uso de informação. Outro fator explicado pelo autor é que os trabalhos realizados por áreas correlatas, e que poderiam oferecer modelos teóricos de comportamento consistentes, não foram considerados. Wilson (1999) destaca, ainda, que os modelos gerais de comportamento de informação só passaram a ser foco de maior atenção, nos últimos dez a quinze anos.

O comportamento de busca de informação resulta do reconhecimento de alguma necessidade, ou seja, o indivíduo verifica que a informação que possui não corresponde ao que precisa e, então, age para satisfazer tal necessidade (WILSON, 1981). Por sua vez, Krikelas (1983, p. 6-7, tradução nossa) o define deste modo:

[...] todas as atividades de um indivíduo que sejam realizadas para identificar mensagens que satisfaçam as necessidades percebidas. Ou seja, busca de informação começa quando alguém percebe que o conhecimento atual possuído é menor que o desejado para tratar de algum assunto.

Verifica-se que o comportamento de busca de informação é direcionado para as ações realizadas pelos indivíduos visando localizar o que procuram. Para tanto, requer-se a execução de várias atividades. Para Marchionini (1998), a busca de informação é composta por diversos estágios que compõem um processo, os quais envolvem aspectos relacionados aos sentimentos que motivam os indivíduos, a sua percepção a respeito da questão que precisam pesquisar, entre outros. Os estágios apresentados pelo autor são os seguintes:

- a) reconhecimento e aceitação do problema de informação;
- b) definição e entendimento do problema;
- c) seleção das fontes de informação;
- d) formulação da pergunta;
- e) execução da pesquisa;
- f) verificação dos resultados;
- g) extração da informação.

Vários fatores envolvem o comportamento informacional, auxiliando ou não o indivíduo a suprir suas necessidades informacionais. Entre esses aspectos estão os que Wilson (1981) define como barreiras. Estas podem interferir no comportamento de busca e uso de informação e são as seguintes: as pessoais, as interpessoais e as do ambiente no qual o indivíduo está inserido. Essas barreiras demonstram que não depende somente da execução da busca para que sejam atendidas as necessidades de informação, pois a interferência desses outros fatores pode acarretar que as mesmas não sejam satisfeitas ou que sejam realizadas após um longo período. Com isso, o processo de busca e uso poderá ser efetuado parcialmente ou não acontecer, ou, ainda, novos elementos, não identificados anteriormente, podem ser visualizados pelos usuários.

Quando a utilização dos computadores foi incorporada ao processo de transferência de informação, os estudos de comportamento também passaram a verificar os aspectos envolvidos na utilização da nova mídia. Esses avanços tecnológicos trouxeram modificações para o meio acadêmico e para a comunicação da ciência. Atualmente, os cientistas buscam informação mediante recursos eletrônicos. Suas fontes de informação se alteraram, estando agora disponíveis através de outra mídia e podendo ser utilizadas de maneiras diversas. Verifica-se, também, que os estudos de comportamento passam a analisar o uso e os impactos dessa mídia nas atividades de busca de diversos grupos.

O comportamento de busca e uso de informação pode apresentar características diferenciadas, dependendo da área em que o cientista atua e da comunidade científica na qual está inserido, pois acabará adotando os padrões determinados por ela. Meadows (1999) confirma essa afirmação e ressalta que, conforme a disciplina ou disciplinas em que o cientista desenvolve seus estudos, o modo como busca e usa informação poderá se alterar.

Destaca-se que uma importante característica verificada no comportamento dos cientistas é a busca constante de informações para responder às suas necessidades informacionais. Isso se deve às características peculiares de suas atividades, pois precisam constantemente de novas informações. Conforme Meadows (1974), o pesquisador dedica, em média, um terço a um quarto das horas, que utiliza, em suas atividades, para a obtenção e difusão de informações. Sendo assim, pode-se verificar que o pesquisador poderá, por exemplo, buscar informação durante várias fases do processo de desenvolvimento de uma pesquisa. Coelho et al. (1989) destacam que o processo de comunicação científica não deve ser visto, no seu todo, como um processo linear, no qual necessariamente após uma fase segue-se outra imediatamente posterior; pode até apresentar sobreposição de etapas. Isso pode ser observado claramente no comportamento adotado pelos cientistas no desenvolvimento de suas atividades.

Outra característica verificada é que até poucos anos atrás os cientistas utilizavam a intermediação de um profissional especializado para realizar essas buscas. Tal situação foi se modificando, e os pesquisadores cada vez mais realizam suas próprias buscas, através de computadores disponíveis em seu local de trabalho e que acessam várias fontes eletrônicas, muitas delas com textos na íntegra (MEADOWS, 1999).

A execução da busca pelos próprios cientistas é uma nova tendência que dá maior independência ao pesquisador e que contribui para mudanças de comportamento, como a utilização de fontes, não utilizadas anteriormente, de outras adicionais, e na redução das visitas à biblioteca, pois o cientista executa suas buscas diretamente do laboratório ou mesmo da sala de aula, podendo utilizar o *site* da biblioteca para acessar fontes e obter dicas sobre bases de dados, e para a verificação de outras fontes de informação. Milne (1999) também observa em seus estudos que o número de visitas à biblioteca diminuiu, e a importância de recursos eletrônicos, como o *e-mail*, aumentou. O que esses estudos também podem estar mostrando é que o papel desempenhado pela biblioteca está mudando. Atualmente, ela começa a atuar de modo diferenciado, procurando atender as novas necessidades dos usuários, servindo-os de forma remota, oferecendo informação, treinamentos e outros recursos e serviços para um usuário que tende a frequentar cada vez menos suas instalações físicas.

Verifica-se que, por meio dos estudos do comportamento de informação, que os cientistas são vistos como usuários de informação, pois seu comportamento está ligado à resolução de suas necessidades, para desenvolver suas pesquisas, e também na transferência e no uso das mesmas.

### 2.2.1 Estudos de Comportamento de Busca e Uso de Informação

O comportamento de busca e uso de informação é estudado por diversos autores que apresentam modelos e teorias que explicitam de que forma o processo ocorre e/ou quais fatores estão envolvidos. Esses estudos são relevantes, por focarem o indivíduo, apresentando os mais diversos aspectos abrangidos nesse processo, permitindo que se conheça melhor o contexto envolvido, ou parte dele, e que, assim, sejam desenvolvidos, de forma adequada, serviços, recursos e ferramentas. Estudos que disponibilizam modelos ou teorias a respeito do comportamento de busca e uso de informação foram revisados neste trabalho, conforme será apresentado a seguir.

Um modelo importante foi desenvolvido por Wilson, no início da década de 1980, através de estudos sobre a necessidade e o comportamento de busca de informação, de pesquisadores e cientistas. Nesse modelo, Wilson (1981) tentou diferenciar os conceitos de necessidade e busca de informação. Posteriormente, e influenciado pelo trabalho de Ellis, Cox e Hall (1993), Wilson (1994) modificou o seu modelo inicial de comportamento informacional. Em 1996, o modelo foi novamente alterado e refinado, apresentando uma outra versão (WILSON, 1997). Em 1999, o mesmo autor criou uma nova concepção, onde mostra as relações e comparações entre diversos modelos e apresenta alguns conceitos, entre os quais, o da estrutura complexa, formada pelo comportamento informacional, caracterizado como campo mais amplo, no qual se insere o comportamento de busca de informação e, dentro deste, o comportamento de busca em sistemas de informação (WILSON, 1999).

Na linha de estudos de uso, Brenda Dervin criou a metodologia *Sense-Making*, desenvolvida em 1972 e sistematizada a partir de 1983, tendo como base a teoria da comunicação. Nela, a autora afirma que o homem cria idéias para transpor as lacunas que lhe

são apresentadas em decorrência de discontinuidades, sempre presentes na realidade. O *Sense-Making* centraliza seu foco de estudo no indivíduo, analisando a forma com que se comunica, interage, percebe e sente o contato com a mídia, com as instituições, etc. (DERVIN; NILAN, 1986).

Outro modelo a ser destacado é o desenvolvido por Kuhlthau (1991), que estudou os padrões do processo de busca e uso de informação de estudantes de graduação, durante a realização de seu trabalho de conclusão do curso. A autora definiu um modelo centrado no indivíduo, levando em consideração os sentimentos, pensamentos e ações que ocorrem durante o processo. Esse modelo foi chamado de *Information Search Process* – ISP, o qual é formado por um conjunto de seis etapas conectadas: início, seleção, exploração, formulação, coleta e apresentação.

Conforme os estudos mostrados, destaca-se que o comportamento de busca e uso de informação apresenta-se como uma atividade complexa, que envolve vários aspectos, podendo ser analisada sob muitas formas, as quais podem apresentar alterações devido a fatores, como o direcionamento que cada área do conhecimento dá para suas pesquisas, a atividade que a pessoa exerce, em que etapa da vida profissional se encontra, entre outros. Esses fatores podem fazer com que um indivíduo utilize fontes de informação específicas e adote etapas e procedimentos diferenciados de outros indivíduos. Pode-se concluir que alguns modelos direcionam-se para a aplicabilidade em determinados grupos, como estudantes de graduação ou para pesquisadores, devido às especificidades dos mesmos.

Como instância do segundo, identificou-se o modelo de Ellis que, por oferecer embasamento teórico para esta pesquisa, será explanado a seguir.

### 2.2.2 Modelo de Comportamento de Busca e Uso de Informação de Ellis

O modelo de comportamento de busca de informação, desenvolvido por David Ellis, resultou de seu trabalho de doutoramento apresentado em 1987<sup>6</sup> na Universidade de Sheffield. O autor descreve o modelo como sendo centrado em aspectos cognitivos da busca de informação, composto por características gerais que não são definidas como fases de um processo. Estruturou-o, buscando recomendações para o *design* de sistemas de recuperação da informação e baseou-se no estudo do comportamento de grupos de cientistas sociais de vários departamentos da Universidade de Sheffield. Em seu estudo, Ellis utilizou entrevistas semi-estruturadas para a coleta de dados e a teoria fundamentada, um método qualitativo idealizado por Barney Glaser e Anselm Strauss<sup>7</sup>, para a análise das entrevistas (ELLIS, 1989a, 1989b).

O modelo de David Ellis (1989a, 1989b) foi organizado em seis características amplas, que são: iniciar, encadear, navegar, diferenciar, monitorar e extrair. Estas características são apresentadas a seguir:

**Iniciar:** É característica composta pelas atividades efetuadas no começo da busca de informação. Elas são realizadas tanto no início de um novo trabalho, como em uma nova área ou tópico a ser estudado. As atividades dessa categoria permitem uma visão geral do enfoque a ser estudado, revelando informações que podem servir de base para uma ampliação posterior da busca. A definição de referências pode ser um ponto de partida para o início do ciclo de pesquisa, assim como também podem ser consideradas atividades iniciais as seguintes: conversar com colegas, consultar literatura de revisão, consultar catálogos *on-line*, índices e *abstracts*. Alguns pesquisadores já possuem suas referências iniciais, quando fazem

---

<sup>6</sup> ELLIS, David. **The derivation of a behavioural model for information retrieval system design**. Thesis (Ph.D.) - Department of Information Studies, University of Sheffield, Sheffield, 1987.

<sup>7</sup> GLASER, B. G.; STRAUSS, A. L. **The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research**. New York: Aldine, 1967.

uso de recursos de informação, enquanto outros irão ainda buscar essas referências. Essa situação vincula-se à experiência do pesquisador e ao conhecimento prévio que tem do assunto a ser pesquisado.

**Encadear:** Essa categoria compreende as buscas de informação nas quais os indivíduos efetuam ligações entre as citações. Essas relações podem levar a outros materiais relevantes e, assim, realizar formas de conexão entre o que foi pesquisado e as novas informações. Essas ligações têm dois aspectos básicos: o encadeamento para trás no tempo, que busca identificar material para leitura, a partir das listas de referências citadas em um texto específico; e o encadeamento para frente, no tempo, que permite localizar material para leitura que cita o texto específico. O encadeamento para frente necessita de ferramentas especializadas, conhecidas como índices de citação e, talvez, por isso não seja utilizado de modo mais efetivo. As atividades do encadeamento para trás são uma atividade de busca de informação muito utilizada por pesquisadores de diversas áreas, pois possibilitam a localização de documentos relevantes, de modo simplificado, com a análise de referências e de notas de rodapé.

**Navegar:** Compõe-se numa forma de pesquisa não muito objetiva, ou seja, é uma busca semidirecionada, ou semi-estruturada, a uma área de interesse geral. Nesse tipo de procedimento, são recuperadas, principalmente, as listas de autores, de periódicos, de anais de eventos, de trabalhos citados, entre outros. Normalmente, esta atividade é realizada pelos cientistas, quando folheiam um documento e observam rapidamente o conteúdo de suas páginas, verificando os periódicos da biblioteca, de modo superficial, ou realizando uma pesquisa geral em uma ferramenta de busca rápida, sem efetuar uma análise detalhada.

**Diferenciar:** Essa categoria abrange as atividades que o indivíduo realiza quando avalia as diferenças entre as fontes como um filtro para analisar o material verificado. Através da diferenciação, o cientista seleciona as fontes relevantes para o seu foco de pesquisa. Ele

avalia aspectos como o tipo de conteúdo e a importância do material, a fim de obter uma comparação entre eles. A categoria “diferenciar” apresenta três critérios principais, que podem ser aplicados tanto a fontes como a tipos de fontes em que o tipo de material que se está procurando pode ser localizado. São os seguintes os critérios: tópico principal, acesso ou perspectiva e nível, qualidade ou tipo de tratamento. Este critério utiliza diferenças nos textos de uma determinada área, de tal modo que o sistema de recuperação de informação pode empregar diferenças e distinções. Também são apresentados três meios pelos quais a diferenciação pode ser empregada auxiliando na busca. São eles: restringir o alcance da pesquisa, limitar o número de fontes ou tipos de fontes, excluir certas fontes ou tipos de fontes para a pesquisa e fazer uma categorização por fonte ou tipo de fonte.

**Monitorar:** Esta categoria compreende monitoramento das fontes de informação específicas, sendo utilizada, por exemplo, para a verificação do desenvolvimento de uma determinada área do conhecimento ou para acompanhar o que é publicado periodicamente em revistas de interesse. É considerada uma característica relativamente simples a ser incluída em um sistema de recuperação da informação. Pode ser aplicada a várias fontes ou somente a certos tipos de fontes, dentro de uma determinada base de dados. O foco do monitoramento é definido pelo pesquisador, seguindo o seu interesse e suas necessidades. O pesquisador pode especificar uma lista de fontes, e o sistema pode então pesquisar nelas, toda vez que o cientista utilizar o banco de dados ou toda vez que as fontes forem atualizadas no banco de dados.

**Extrair:** Abrange as atividades sistemáticas realizadas pelo usuário em uma fonte específica para obter material de seu interesse e é considerada uma das atividades mais diretas e focadas. Essa é uma característica na qual muitos pesquisadores se engajam, por um tempo razoável, em suas carreiras, para trabalhar nas fontes de pesquisa. Isso acontece tanto consultando diretamente a fonte, quanto através do uso de índices cumulativos enquanto

fontes de pesquisa, ou pela combinação das duas. A categoria *extrair* é similar à categoria monitorar. A diferença entre elas está no fato de que *extrair* é, geralmente, mais concentrado e direcionado do que a outra categoria.

O modelo estruturado por David Ellis (1989a, 1989b) é adequado para a aplicação por grupos de cientistas, os quais não efetuam suas buscas em apenas um momento determinado do processo de pesquisa no qual estão envolvidos, mas normalmente permeiam essa atividade com as várias fases do processo; ou seja, os elementos de comportamento identificados pelo autor podem ocorrer em seqüências alternadas, com diferentes indivíduos ou com o mesmo em vários momentos.

O modelo inicial de comportamento de busca de informação de Ellis foi modificado por Ellis, Cox e Hall (1993), que desenvolveram um estudo comparativo de padrões de busca de informação de pesquisadores, ampliando o modelo original, criado por Ellis, de seis para oito categorias. Para a realização das pesquisas, foram feitas entrevistas com um grupo de dezoito físicos da Universidade de Manchester e do Instituto de Tecnologia da Universidade de Manchester (UMIST) e, de outro, de quatorze químicos do Departamento de Química da Universidade de Sheffield.

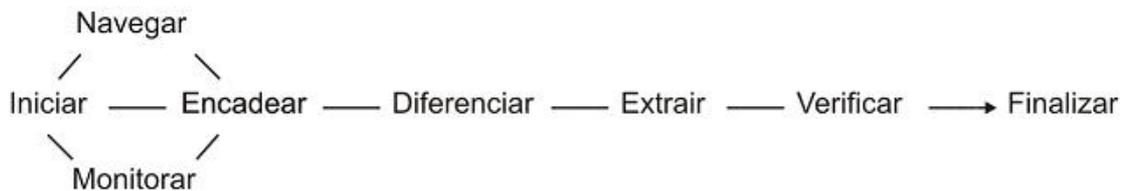
Esse estudo tinha como principal propósito criar uma estrutura que pudesse ser usada para comparar os dados do modelo desenvolvido por Ellis com cientistas sociais, com aqueles coletados junto a cientistas de outras duas áreas: Química e Física. Foram empregadas a mesma abordagem e metodologia utilizadas na investigação anterior, ou seja, a teoria fundamentada foi aplicada no estudo das atividades de busca de informação dos dois grupos. O objetivo era criar modelos de comportamento de padrões de busca de informação de acadêmicos de Física e Química, empregando um método similar ao que fora utilizado por Ellis (ELLIS; COX; HALL, 1993). As duas novas categorias propostas por Ellis, Cox e Hall (1993) são as seguintes:

**Verificar:** Abrange as atividades associadas com a checagem da acuracidade da informação. Essa categoria não foi considerada no primeiro modelo de Ellis como uma característica distinta, apesar de terem sido observados comportamentos similares no estudo com cientistas sociais. Várias situações que ressaltam esse comportamento foram identificadas; por exemplo, a maioria dos químicos indicara que estava ciente da possibilidade de erros, particularmente os tipográficos. No entanto, também foi mencionado que, muitas vezes, as informações não são checadas, somente em situações muito visíveis. Também foi averiguado que alguns cientistas confirmam as informações de fontes não consideradas muito confiáveis, e outros verificam toda a informação, dentro do possível (ELLIS; COX; HALL, 1993). Considera-se a verificação uma atividade relevante, pois permite a detecção de falhas.

**Finalizar:** Trata das atividades características da busca de informação ao final de um tópico ou projeto, por exemplo, durante a preparação de artigos para publicação. Essa categoria também não foi identificada no modelo de Ellis (1989a, 1989b) como merecedora de destaque em separado, embora também tenha sido mencionada pelos cientistas sociais. Na análise de Ellis, Cox e Hall (1993), a categoria foi verificada em várias fases das atividades dos cientistas. Muitos realizam a coleta de informações, no início ou durante o decorrer do projeto. Alguns mencionaram que retornam à literatura na etapa de escrita, quando precisam analisar o seu trabalho à luz de outro da mesma linha. Outros mencionaram que somente ao final retornam à literatura, mesmo tendo sido alertados quanto aos problemas que daí podem decorrer, como, por exemplo, descobrir a existência de algum trabalho muito semelhante ao seu, ou de um outro que poderia dar um novo direcionamento para sua pesquisa.

A estrutura proposta por Ellis, Cox e Hall (1993) definiu um modelo com categorias baseadas no princípio de que a seqüência de características de comportamento pode variar.

Wilson (1999), no entanto, sugere que estas características possam ser organizadas em diferentes tipos e que se estruturam de um modo seqüencial, com várias categorias inter-relacionadas, diferentemente do estudo de Ellis, Cox e Hall (1993). O autor também sugere uma apresentação do modelo, com encadeamento entre as categorias, conforme exposto na figura 1:



**Figura 1** – Características do modelo de comportamento de David Ellis  
**Fonte:** Wilson, 1999, p. 255.

Muito embora Wilson tenha proposto uma relação e seqüência entre as categorias, Ellis e outros autores apresentam as categorias desvinculadas de uma ordem de ocorrência. Neste estudo adota-se esse tipo de modelo, no qual as categorias são apresentadas sem uma seqüência, por considerá-lo mais adequado para a aplicação em grupos de pesquisadores.

Conforme já foi apresentado anteriormente a respeito da organização não-sequencial das características, também é verificado que, segundo Ellis, Cox e Hall (1993), as relações a serem desenvolvidas entre as características do comportamento de busca e uso de informação não apresentam um padrão, dependendo de um contexto ou situação específica, como o comportamento adotado por um determinado grupo de indivíduos ou de um usuário em particular, bem como de circunstâncias de um fato determinado. Destaca-se que, no desenvolvimento do modelo, não existiu a intenção de criar relações entre as categorias, de inter-relacioná-las nem de definir a ordem que deveriam seguir.

O modelo de Ellis, posteriormente ampliado por Ellis, Cox e Hall (1993) é relevante, pois se baseou em uma detalhada pesquisa empírica e gerou vários estudos posteriores,

aplicados em grupos diferentes. Entre estes, destacam-se os de Choo, Detlor e Turnbull (1998, 2000), em que o modelo inicial de Ellis, de seis categorias foi utilizado para um estudo de comportamento de busca de informação na *web* de 34 usuários, que trabalhavam em sete diferentes companhias norte americanas. Em sua maioria eram especialistas em tecnologia, gerentes e integravam equipes de pesquisa, de *marketing* e de consultoria e que utilizam a *web* em suas atividades diárias. Foi realizada a coleta de dados com questionários e a análise de *logs* de acesso. Viu-se que o processo comportamental relativo a motivações e movimentos pode ser importante para analisar padrões de busca de informação na *web*. E o estudo de Meho e Tibbo (2003), realizado com professores das áreas de Ciências Sociais, o qual confirmou o modelo de Ellis, de seis categorias, e acrescentou a ele uma estrutura organizada em estágios e incluindo outras funções. A partir disto, ele produziu um novo modelo, formado por etapas: procurando (*searching*), acessando (*accessing*), processando (*processing*) e finalizando (*ending*).

Também se destaca que, conforme consulta realizada na base de dados *Science Citation Index*<sup>8</sup>, pelo autor David Ellis, com o tema *information seeking*, localizaram-se 10 registros, no período de 1993 a 2002, citados 128 vezes em outros artigos indexados na mesma base de dados.

Neste trabalho, foi utilizado o modelo desenvolvido por Ellis (1989a, 1989b) e ampliado por Ellis, Cox e Hall (1993), devido a sua adequação para aplicação a cientistas de diversas áreas, e por representar um arcabouço teórico que pode ser empregado na análise do impacto das fontes de informação eletrônicas, conforme realizado por diversos autores.

---

<sup>8</sup> Pesquisa efetuada na base de dados Science Citation Index. Disponível em: <<http://isi02.isiknowledge.com/portal.cgi?DestApp=WOS&Func=Frame>>. Acesso em: 5 out. 2004.

## 2.3 PERIÓDICOS CIENTÍFICOS

Este capítulo apresenta as temáticas relacionadas ao periódico científico, seu histórico, evolução, desenvolvimento e os novos formatos proporcionados pelas modificações tecnológicas.

### 2.3.1 Periódico Científico: desenvolvimento

Verificou-se que, nos últimos três séculos, ocorreu um aumento significativo da literatura científica e da comunidade científica (MEADOWS, 1999). Esse contexto gerou a estruturação de um modelo de comunicação da ciência, no qual o periódico científico assume um importante papel, especialmente em algumas áreas onde é a principal fonte de citação e de pesquisa, consolidando-se como fator de reconhecimento pela comunidade científica e de garantia da divulgação dos desenvolvimentos da ciência.

Esse tipo de periódico tem como objetivo legitimar novos conhecimentos e disciplinas, tornando-se imprescindível a publicação de artigos, para que um pesquisador seja reconhecido por seus pares, aliada a outras formas de reconhecimento que caracterizem, de modo definitivo, sua atividade em pesquisa e suas descobertas (CAMPELLO; CENDÓN; KREMER, 2000; MIRANDA; PEREIRA, 1996). Confirmando a importância dos periódicos para a comunidade científica, Merton (1957) ressalta que, para uma descoberta científica obter destaque, é necessário que o autor publique suas constatações em um artigo de periódico científico, antes que outros o façam.

Segundo Targino (1998, p. 98), o periódico científico pode ser definido como “[...] canal de comunicação formal dos resultados de estudos e pesquisas em cada área do conhecimento, tendo como principal público os cientistas, e que dispõe de mecanismos de controle e aferição de qualidade das informações veiculadas”. Os periódicos científicos possuem características que são comuns aos demais periódicos, como a periodicidade de publicação preestabelecida, a autoria variada, a intenção de publicar por tempo indeterminado, as publicações sucessivas que se subdividem conforme sua organização, em volume e fascículos. Somam-se a esses os aspectos que os identificam como publicações científicas.

Os primeiros periódicos científicos surgiram na Europa e acompanharam o desenvolvimento das sociedades científicas. O precursor foi criado em 1665 na França e chamava-se *Journal des Sçavants*. Esse periódico descrevia em seu prefácio, conforme seu idealizador, Denis de Sallo, que era uma publicação dedicada a catalogar e resumir livros europeus importantes, publicar o necrológio de personalidades destacadas da sociedade da época, apresentar a evolução científica e técnica, procurando abranger todos os assuntos de interesse dos homens letrados. Posteriormente foi alterado, limitando-se a áreas específicas, pois foi percebido ser impossível mantê-lo tão abrangente (MEADOWS, 1999).

O segundo periódico a ser criado nos é apresentado por Meadows (1999) como o precursor do periódico científico moderno, *Philosophical Transactions: Giving Some Account of the Present Undertakings, Studies and Labours of the Ingenious in Many Considerable Parts of the World*. Teve seu primeiro número publicado em 1665, sob a responsabilidade da *Royal Society*. A publicação buscava o caráter científico, dava destaque aos relatos de experimentos e não apresentava as seções adotadas na publicação francesa, como as que tratavam de assuntos teológicos ou legais. Foi idealizada com periodicidade mensal e alcançou o total de 1200 cópias (STUMPF, 1996).

Esses periódicos foram acompanhados de outros que se caracterizaram como imitações dos primeiros. Publicaram-se na Inglaterra, Itália, Alemanha e Holanda, e tratavam de diversas áreas do conhecimento, como o *Giornale de Litterati d'Italia*, lançado em 1668, baseado na estrutura do *Journal des Sçavants* (WALKER; HURT, 1990).

Seguiram-se a essas outras publicações, a maioria delas vinculadas a instituições científicas utilizadas para divulgar as realizações de seus membros nos diversos campos da ciência.

Várias razões estimularam o surgimento dos periódicos. Mas o foco principal era a necessidade de formalizar a comunicação da ciência, o que reflete o direcionamento que as revistas científicas foram ganhando, ou seja, o papel de divulgar as pesquisas realizadas para uma comunidade interessada pelo seu enfoque. Meadows (1999, p. 7) destaca o contexto envolvido:

[...] as expectativas de seus editores que teriam lucro, [...] (como a crença de que para fazer novos descobrimentos era preciso que houvesse um debate coletivo). O motivo principal, contudo, encontra-se nessa necessidade de comunicação, de modo mais eficiente possível, com uma clientela crescente interessada em novas realizações.

Os periódicos continuaram seu desenvolvimento, acompanhando a tendência da ciência por se especializar, resultante, principalmente, da grande quantidade de informação, que tornava muito difícil para um pesquisador continuar dominando assuntos amplos, fazendo com que fosse necessário dedicar-se a estudos específicos. Essa tendência foi refletida pelos periódicos, que passaram a focar uma área e não mais várias ou temas muito amplos, tornando-se cada vez mais específicos. Meadows (1999) explica que os títulos das revistas ilustraram esse direcionamento, pois os antigos tinham uma abrangência maior que os que estavam surgindo. Ainda é destacado pelo autor que, após a Segunda Guerra Mundial, essa

tendência ficou mais evidente. Os títulos de periódicos procuraram concentrar-se em especializações dentro de campos específicos.

Os periódicos foram se configurando, com o passar do tempo, como um importantíssimo meio de divulgação científica e aumentando o número de títulos existentes. Em 1951, existiam por volta de 10.000 títulos de periódicos científicos. Em 1987, já eram mais de 71.000 em todo o mundo. Esse aumento também reflete o crescimento das pesquisas, que, conseqüentemente, necessitaram de divulgação, e optaram pela divulgação científica em periódicos (MEADOWS, 1999). Essa tendência de crescimento do número de periódicos se manteve no século XX. Stumpf (1996) explica que isso se deve ao fato de a publicação passar a ser realizada por editores comerciais, pelo Estado e por universidades.

Outro aspecto importante a ser analisado é a questão relativa ao formato do periódico, ou seja, a estrutura que adota para apresentar as informações. Apesar de se manter por bastante tempo no mesmo formato, que, segundo Ziman (1981, p. 114), está “[...] quase inalterado durante três séculos”, com as influências de novas tecnologias, pode estar se modificando consideravelmente. Verifica-se uma tendência de mudança, na qual o suporte tradicional, em papel, foi alvo de alterações, criando-se outros tipos até chegar aos suportes digitais disponíveis através da Internet. Essas alterações refletem-se em modificações, que permitem, por exemplo, a publicação imediata dos artigos, ou seja, assim que um artigo é aceito para publicação, ele já pode ser acessado.

A adoção de novos formatos também se apresentava como uma opção para a redução de custos, uma questão que estava preocupando tanto leitores como publicadores, autores e bibliotecas. Conforme King e Tenopir (1998), existem interdependências sistêmicas e econômicas entre o processo que envolve autores, publicadores, serviços de apoio, bibliotecas, leitores e financiadores, entre outros, em que uma ação, como a questão de custos, pode provocar efeitos em todos os componentes.

Essas questões mostram que as alterações dos periódicos científicos, geradas pelo uso das novas tecnologias, modificam e agregam novas possibilidades a todo o contexto que esse tipo de publicação abrange.

### 2.3.2 Periódico Científico Eletrônico

As novas tecnologias da informação permitiram a disseminação dos canais de comunicação, tanto formais como informais. Nesse contexto, surgiram os periódicos eletrônicos, inicialmente através de suportes como as microfichas; depois, com o uso das tecnologias digitais, como disquetes, CD-ROM, Telnet e, posteriormente, a *web*. A evolução deu-se de maneira tão rápida que hoje o periódico eletrônico é sinônimo de periódico em meio digital disponível em rede.

Os periódicos eletrônicos, além de ampliarem os tipos de suportes nos quais são oferecidos, modificaram modos de produção e trouxeram outras perspectivas para os envolvidos em seu desenvolvimento, disseminação e uso.

O periódico eletrônico foi apresentado, inicialmente, segundo Lancaster (1995), por Sondak e Schwartz, em 1973, que expuseram a definição do *paperless journal* — o periódico sem papel — e idealizaram a sua distribuição em formato eletrônico, através de artigos que seriam lidos em computadores nas bibliotecas e também em microfichas por usuários individuais (SONDAK; SCHWARTZ, 1973). Na década de 1970, iniciaram-se os experimentos com periódicos científicos eletrônicos. Foi desenvolvido pelo *New Jersey Institute of Technology*, com o uso do *Electronic Information Exchange System*, o primeiro protótipo de publicação que adotava os mesmos padrões dos periódicos impressos (TUROFF;

HILTZ, 1982; TARGINO, 1999). De 1984 a 1987 foi criado o *Journalrevue*, de responsabilidade da *Direction des Bibliothèques, des Musées et de L'Information Scientifique et Technique* (DBMIST). Nessa mesma época, também foram desenvolvidas cópias eletrônicas de revistas já existentes em papel, com a coordenação de instituições como a *American Chemical Society* (LE CODIAC, 1996).

Em seu início, as experiências com periódicos eletrônicos não obtiveram sucesso. Segundo Lancaster (1995), isso se deveu a três fatores: o acesso restrito aos periódicos, por potenciais autores e leitores, barreiras tecnológicas, e, por último, a falta de confiança dos autores nessas publicações, o que fazia com que não enviassem seus artigos para submissão.

Novas iniciativas foram desenvolvidas; e, em 1991, foi criado pela *Online Computer Library Center* (OCLC) e a *American Association for the Advanced of Science* (AAAS) o *The Online Journal of Current Clinical Trials*, possibilitando que os resultados de estudos fossem publicados 48 horas após terem sido aceitos (LE CODIAC, 1996).

No decorrer da década de 90, as possibilidades de desenvolvimento e produção dos periódicos eletrônicos ampliaram-se, principalmente em função da melhoria das redes de comunicação, dos recursos de *hardware* e *software* e, posteriormente, da disseminação da Internet. Os periódicos eletrônicos foram se aperfeiçoando, aumentando os recursos utilizados e, conseqüentemente, surgiram cada vez mais títulos.

A conceituação de periódico eletrônico é bastante abrangente e gera questionamentos sobre qual(is) documento(s) pode(m) ser definido(s) como tal tipo de material. Dentro dessa perspectiva, estariam incluídos os periódicos que foram idealizados somente para o meio eletrônico e os que mantêm a publicação em papel, mas também têm uma versão em meio eletrônico, fazendo muitas vezes um “espelho” da publicação em papel, sem acrescentar diferenciação relevante permitida pela nova mídia. Verifica-se que a concepção de periódico eletrônico pode variar conforme a definição que se tem dele. Para Lancaster (1995), uma

definição mais restrita é a do periódico eletrônico criado para o meio eletrônico e disponível somente nele. O autor detalha as questões levantadas pela expressão periódico eletrônico:

O termo periódico eletrônico é quase tão ambíguo quanto a publicação eletrônica, uma definição muito simplista do termo – qualquer periódico existente em um formato eletrônico - iria abranger todos os periódicos disponíveis eletronicamente, assim como em cópias impressas, incluindo o texto de periódicos acessíveis através de redes on-line e daqueles periódicos distribuídos em forma de CD-ROM. (LANCASTER, 1995, p. 519, tradução nossa).

Em resumo, os periódicos científicos eletrônicos são aqueles que utilizam um meio digital para sua disponibilização, que tratam de produtos específicos, como os resultados de pesquisas, seguem padrões de cientificidade e são de responsabilidade de alguma instituição como uma universidade, um órgão de pesquisa, uma sociedade científica, entre outros.

Nesta dissertação foi adotada a nomenclatura de periódico científico eletrônico para aqueles que estão em formato digital, independentemente de sua origem, e que possuem os padrões exigidos para o periódico científico, como corpo editorial e revisão por pares.

Buscando uma caracterização dos periódicos científicos eletrônicos, apresenta-se o levantamento de Crespo e Caregnato (2004), referente às características que surgiram em consequência do meio eletrônico:

- a) agilidade na publicação: considera o tempo utilizado para a publicação dos fascículos e também a disponibilização dos artigos desde o seu aceite até sua efetiva publicação;
- b) interação: referente aos recursos disponibilizados no periódico e que ampliam as possibilidades de interação de autores e leitores, entre outros;
- c) diversidade de formatos/mídia: foram agregados, aos periódicos, recursos, como sons, imagens, vídeos, hipertexto, etc.;
- d) recuperação da informação: incorporação de ferramentas para a busca e localização de informações, entre outros;

- e) facilidade de acesso: relação entre o acesso facilitado à informação, sem barreiras, por exemplo, senhas;
- f) dimensão do documento: esse aspecto refere-se a maior liberdade para a extensão do texto e a inserção de figuras, etc.;
- g) apresentação do documento: modificações na apresentação e estrutura dos periódicos, adotando novos padrões, como a não-paginação dos artigos, entre outros.

Além disso, seria importante acrescentar a essas características, por exemplo, possibilidade de o leitor adequar vários recursos da publicação ao seu perfil, deixando tanto a interface personalizada como os demais recursos disponibilizados.

Verificaram-se modificações no modelo dos periódicos científicos, tanto a respeito de sua disponibilização, produção, como de seu uso. Os periódicos *on-line* permitiram a adoção de recursos de interação que, anteriormente, com as tecnologias disponíveis, não eram possíveis. Esse tipo de recurso também trouxe modificações quanto à atualização das informações, a qual passou a ser imediata. Com outra mídia, dependeria do envio através de correio convencional. Com o formato *on-line*, de fácil alcance, por meio de redes de computadores, com acesso livre ou restrito a determinadas instituições ou indivíduos, o periódico científico amplia suas possibilidades de expansão e agiliza a sua publicação e distribuição.

Pelo exposto anteriormente, é possível verificar as diversas vantagens e desvantagens do periódico eletrônico, obtidas nos textos de Cunha (1997), de Lancaster (1995) e de Walker e Hurt (1990). Desvantagens: a necessidade de possuir o *hardware* e o *software* apropriados, eventuais problemas com os equipamentos, resistência dos autores em enviarem seus artigos para essas revistas, problemas com o direito autoral, entre outras. Vantagens: a informação é atualizada com maior rapidez, facilidades na interação entre autores e leitores e entre os

editores e autores, o processo de revisão por pares é agilizado, a ausência de limitação do tamanho dos artigos e de imagens, utilização de recursos de busca que facilitam a recuperação da informação nos artigos, acesso facilitado à informação sem barreiras de tempo ou distância, etc.

Também é percebida a tendência do periódico de assimilar as tecnologias que vão surgindo e ganhar uma identidade específica, com características próprias, tornando-se cada vez mais diferenciado dos impressos. Estudos de Collins e Berge (1994) confirmam essa percepção, quando afirmam que as novas formas de comunicação foram inicialmente imitações das anteriores, mas que, posteriormente, criaram características próprias.

A introdução dos periódicos científicos eletrônicos gerou alguns questionamentos referentes a seu acesso, sua aceitação e adoção pela comunidade científica, sobre a preservação das informações, os direitos autorais, os direitos de venda e *copyright*, custos e modificações no processo de produção.

A questão da credibilidade e aceitação gradativamente está se alterando, pois, na medida em que o meio científico/acadêmico considerar a informação em meio eletrônico um recurso “comum”, os requisitos referentes à credibilidade e permanência são observados (VAN BRAKEL, 1995). Liew, Foo e Chennupati (2000) destacam que a percepção a respeito dos periódicos eletrônicos é positiva. Por uma pesquisa realizada com estudantes, na maioria de mestrado, foi constatado que grande parte prefere o periódico eletrônico ao impresso e que estão bastante entusiasmados com as possibilidades oferecidas, especialmente com os recursos de interação.

Ainda quanto à aceitação e conseqüente adoção desse recurso, estudos sobre o uso dos periódicos eletrônicos têm demonstrado que a utilização, foi inicialmente restrita, apresentou um grande aumento na segunda metade dos anos 90 e continua a crescer. Conforme Collins e Berge (1994), essa questão se deve a vários fatores, entre eles a permanência e a confiabilidade

das informações eletrônicas, em função, por exemplo, de características intrínsecas desse tipo de informação, que podem transmitir um caráter efêmero para as informações.

Em outros estudos, como o de Tenopir e King (2001), foi verificado que em média, 50% a 99% dos membros docentes de universidades, variando conforme o seu campo de atuação, usam o periódico eletrônico durante algum momento de seus trabalhos. Nas pesquisas realizadas em 1998 por Brown (1999), foi identificado que 23% a 31% dos docentes da área de ciências preferiam os periódicos eletrônicos aos impressos. Nessas pesquisas também foi averiguado que o comportamento de uso se altera conforme a área do conhecimento, pois, em algumas delas, os periódicos são menos utilizados, mesmo no formato impresso, pois o principal material para suas pesquisas e posterior divulgação é o livro, o que com certeza se reflete também no formato eletrônico. Tomney e Burton (1998, p. 428, tradução nossa) destacam as diferenças do modo como o periódico eletrônico é assimilado: “Provavelmente a área das artes e das humanas terá uma resposta mais lenta aos periódicos eletrônicos do que a área das ciências e engenharias”.

Os mesmo autores questionam a expectativa de redução de custos, tanto por parte de seus usuários finais, os leitores, como de bibliotecas e outras instituições. É importante avaliar se a publicação eletrônica é realmente mais barata que a impressa. Quanto a esse fator, é mister pensar na forma como serão armazenados os periódicos eletrônicos, o equipamento necessário, os custos da conexão para acessá-los e a rede de produção e distribuição dos periódicos. Esse fator se deve a vários aspectos relacionados aos periódicos e que não se alteram apenas em consequência da adoção de um novo suporte:

[...] grande parte dos custos de produção de um artigo será a mesma, ainda que um pouco menor, a não ser que alguns processos de agregação de valor sejam suspensos ou modificados Os custos de reprodução e distribuição serão substituídos pelo armazenamento e distribuição eletrônicos, que são muito menos dispendiosos. [...] os custos de produção e estocagem da versão em papel são pequenos comparados aos custos fixos da maioria dos revistas científicas, e os publicadores devem ainda reaver os grandes custos da produção da matriz (KING; TENOPIR, 1998, p. 178).

Esse contexto é alegado por muitas instituições publicadoras para serem mantidos os valores cobrados. Por outro lado, algumas instituições disponibilizam, em seus *sites* ou em portais, o acesso a periódicos científicos eletrônicos, reunindo diversos títulos científicos, sem custo algum para o usuário.

Outro questionamento existente é sobre os direitos autorais, que tiveram sua base desenvolvida para um ambiente impresso e agora são aplicados diretamente ao meio eletrônico, envolvendo questões diferentes das abrangidas pelos documentos em papel. Como os demais documentos disponíveis através da Internet, o periódico também sente os reflexos da utilização da adoção da nova mídia, na qual seus padrões ainda não foram totalmente definidos. Meadows (1999, p. 155) destaca que uma das grandes vantagens da publicação eletrônica, que é a de permitir um manuseio facilitado da informação, acaba por gerar maior dificuldade para seu controle. O autor ressalta também que “As editoras científicas estão realizando um enorme esforço para encontrar formas de fiscalizar a cópia de material eletrônico [...]” e que vários países estão revendo sua legislação sobre direito autoral para que possa ser incluída a edição eletrônica e o contexto por ela envolvido.

Outra questão igualmente controversa diz respeito à preservação das publicações e a quem caberá o papel de garantir o acesso futuro. Como os periódicos eletrônicos são informações disponíveis através da rede e que estão em arquivos eletrônicos, é necessário definir a estrutura para sua armazenagem e disponibilização, com o uso de protocolos e formatos mais adequados a sua preservação. Stumpf (1996, p. 386) questiona: “Onde estarão os textos das revistas eletrônicas daqui a 5, 10, 50 ou 100 anos? Quem organizará o arquivo das revistas eletrônicas? [...]”. Seguindo a mesma linha de argumentação, Collins e Berge (1994) se referem à questão da permanência, tratando da natureza efêmera dos documentos da Internet e quanto à responsabilidade do arquivamento das publicações, destacando a função da biblioteca nessa atividade.

Nesse contexto surgiram outras formas de publicações que se apresentam como alternativas para o modelo tradicional de divulgação da ciência, e caracterizam-se por priorizar o acesso livre. A conceituação de livre acesso, identificada neste estudo, segue a definição do *Budapest Open Access Initiative*<sup>9</sup>, o qual determina que esse tipo de acesso é aquele que não apresenta qualquer restrição, está disponível através da Internet para todos, sem a necessidade de pagamento ou o uso de senhas, ou de barreiras financeiras ou legais para o uso das informações. Apresenta restrição somente em função do *copyright*, que é de responsabilidade do autor. (BUDAPEST OPEN ACCESS INITIATIVE, [2005]). Nesse direcionamento, se destaca a utilização dos arquivos abertos (*open archives*), arquivos *on-line* de acesso público, onde o próprio autor deposita os seus artigos. Caracteriza-se como uma estrutura que oferece recursos para as iniciativas de acesso aberto. Sena (2000) descreve que esse novo modelo surgiu em 1991, quando Paul Grinsparg criou o arXiv.org, o primeiro servidor de arquivos abertos. Essa iniciativa era voltada para a área da Física e possibilitava a disponibilização *on-line* de cópias de manuscritos ainda não publicados. Permite que os pares tornem-se os próprios editores, sem ter que ceder o direito autoral de sua obra, quebrando regras como a revisão por pares e o ineditismo do artigo.

Nesse contexto, outro modelo de publicação eletrônica que surgiu foi o de periódicos científicos eletrônicos de acesso aberto, semelhantes, em vários aspectos às revistas tradicionais, mas não é realizada a transferência do *copyright* do autor para o editor, e a publicação é normalmente mais ágil. Nessas publicações destacam-se dois tipos: um, no qual nem o autor e nem o leitor pagam; outro, onde o autor paga para publicar. Diferenciam-se em aspectos como o modo de financiamento de sua produção, se são subsidiadas por instituições ou pelos próprios autores (HA, 2003). Como exemplo de publicação, na qual o autor do artigo paga uma taxa para a publicação, mas o acesso é totalmente livre, encaixa-se o *BioMed*

---

<sup>9</sup> Disponível em: <[www.soros.org/openaccess/index.shtml](http://www.soros.org/openaccess/index.shtml)>.

*Central*, que disponibiliza diversas revistas científicas *on-line* da área médica, com revisão por pares, cobrando em média U\$ 500 dólares, ou mais por artigo. Esses valores variam conforme a revista e são oferecidos descontos para autores com menos recursos (BIOMED Central, 2005). Também destaca-se a *Public Library of Science* (PloS) criada em 2000 por um grupo de cientistas que tinham como objetivo tornar a literatura médica e científica mundial acessível ao público, disponibilizando a informação científica sem restrições de distribuição e uso. Publica revistas como *PLoS Biology* e *PLoS Medicine* e cobra dos autores ou instituições U\$ 1500 dólares por artigo. Esse tipo de periódico fomenta diversas discussões, como a credibilidade dos artigos publicados, já que é o autor quem paga para publicar e o custo pago pelos autores é inferior ao gasto para a publicação (PUBLIC LIBRARY OF SCIENCE, [2005]). Quanto aos custos, essa situação em geral não se verifica, pois os periódicos de acesso livre possuem custos menores que os tradicionais, porquanto não é necessário gastar, por exemplo, com ferramentas de restrição de acesso, tornando-se um recurso possível de ser implementado (MAYOR, 2004).

É importante destacar que, no Brasil, os periódicos científicos eletrônicos são cada vez mais utilizados pela comunidade científica e acadêmica, principalmente após a criação do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Esse Portal apresenta títulos de periódicos científicos eletrônicos nacionais e estrangeiros de diversas áreas do conhecimento, possibilitando o acesso ao texto completo de grande parte dos documentos. O Portal caracteriza-se como um recurso inestimável para grande parte da comunidade acadêmica e de pesquisa brasileira: “Estima-se que o novo modelo beneficie aproximadamente 550 mil professores e alunos de graduação e pós-graduação que poderão acessar cerca de 1.500 jornais e revistas das editoras *Academic Press* e *Elsevier* [...]” (COORDENAÇÃO..., 2000, p. 88).

A criação desse Portal tem um papel muito importante para os cursos de graduação, pós-graduação e para instituições de pesquisa brasileiras, pois permite o acesso facilitado e a ampliação das fontes de pesquisa disponíveis para a comunidade científica, particularmente as ciências duras, entre elas a Biologia Molecular e a Biotecnologia.

### 3 METODOLOGIA

Para descrever a metodologia a ser utilizada, serão definidos: o tipo de estudo, os sujeitos do estudo, os procedimentos da pesquisa, o instrumento de coleta de dados e a forma de análise e de tratamento dos dados coletados.

#### 3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa com enfoque qualitativo que parte da estrutura do modelo de comportamento de busca e uso de informação criado por David Ellis. Foram utilizadas entrevistas como instrumento de coleta de dados, e para a análise delas aplicou-se a codificação teórica e o método comparativo constante, que são procedimentos de verificação de dados adotados pela teoria fundamentada (*grounded theory*). Essa teoria foi criada por Glaser e Strauss em 1967, baseada na premissa de que a teoria deve ser gerada a partir dos dados (STRAUSS; CORBIN, 1990).

Destaca-se, em relação aos procedimentos da pesquisa, que a teoria fundamentada sugere a não-utilização prévia de modelos teóricos, pois procura desenvolver uma nova teoria, através da análise dos dados obtidos da realidade (STRAUSS; CORBIN, 1990). Contudo, neste estudo foi utilizada uma teoria prévia como ponto de partida. Portanto, fez-se uso de técnicas da teoria fundamentada para parte do processo, na codificação das entrevistas, a fim de verificar a validade da teoria empregada e propor sua reformulação, se necessário.

### 3.2 SUJEITOS DO ESTUDO

Participam do estudo sete docentes/pesquisadores que integram o Departamento de Biologia Molecular e Biotecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, que atuam em pesquisas vinculadas ao Departamento e a outros órgãos da UFRGS.

### 3.3 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

Este estudo segue a linha dos estudos de comportamento de busca e uso de informação, os quais verificam aspectos variados do comportamento dos indivíduos em atividades relacionadas à busca e ao uso de informação. Para a obtenção dos dados, utilizados neste estudo, adotaram-se entrevistas aplicadas aos docentes/pesquisadores que integram o Departamento de Biologia Molecular e Biotecnologia. Foram realizadas com o grupo selecionado, gravadas e, posteriormente, transcritas. Após a transcrição da primeira, iniciou-se a etapa de análise dos dados. Nessa etapa, foram empregadas as técnicas analíticas da teoria fundamentada: a codificação junto com o método comparativo constante e também as categorias do modelo de busca e uso de informação de Ellis, Cox e Hall (1993).

A partir da análise dos dados levantados, foram apresentados os resultados obtidos.

### 3.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Para este estudo, a entrevista foi considerada o melhor instrumento para a obtenção dos dados qualitativos necessários. Segundo Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (2000), ela permite tratar de temas complexos, explorando-os em profundidade, o que dificilmente poderia ser investigado de modo adequado através de questionários.

Foram utilizadas entrevistas semi-estruturadas, com questões abertas, partindo da questão mais abrangente para a mais específica, adotando o formato de um guia de entrevista (APÊNDICE A). Esse tipo de entrevista possui suas bases metodológicas na pesquisa qualitativa e, segundo Flick (2004), permite ao entrevistador que ele decida quando e em qual ordem irá realizar as perguntas definidas.

As questões aplicadas foram formuladas a partir do modelo de busca de informação desenvolvido por David Ellis, em seu estudo do ano 1989b, ampliado em 1993, que definiu oito características gerais com apresentação da estrutura do comportamento de busca e uso de informação. Além disso, foram incorporadas questões específicas sobre busca e uso de informações científicas em recursos eletrônicos *on-line*, especialmente os periódicos eletrônicos, fonte de informação pouco utilizada no período em que Ellis desenvolveu seu modelo.

Para a avaliação e adequação do guia de entrevista, foram aplicadas três entrevistas prévias para pesquisadores da área biomédica. Através da análise das respostas obtidas e da execução da entrevista foi possível estruturar o guia, modificando as perguntas e criando novas.

### 3.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE E TRATAMENTO DOS DADOS COLETADOS

A análise e o tratamento dos dados coletados se deu conforme os objetivos determinados para a pesquisa, com auxílio da base teórica adotada.

Todas as entrevistas, após sua transcrição, foram inseridas no programa de análise qualitativa, Nvivo 2.0. Esse programa se enquadra na categoria de CAQDAS (*Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software*) que visam a organização das informações em níveis e subníveis e permitem diversas formas de tratamento e recuperação das informações (TEIXEIRA; BECKER, 2001). O Nvivo 2.0 foi utilizado, considerando-se a sua capacidade de realizar todas as verificações e estruturações necessárias para a análise detalhada dos dados.

Segundo Teixeira e Becker (2001), o Nvivo 2.0, bem como a maioria dos *softwares* direcionados para pesquisas qualitativas, é voltado para a codificação de dados. A codificação é entendida como o procedimento para a análise dos dados coletados, no qual ocorre a “[...] representação das operações, onde os dados são fragmentados, conceitualizados e, em conjunto, reunidos de outras formas” (STRAUSS; CORBIN, 1990, p. 57, tradução nossa). A codificação foi organizada em “nós” (*nodes*) específicos. Esses “nós” foram agrupados em conjuntos, formando a *tree*, ou seja, uma árvore onde os nós estão apresentados de forma organizada. Essa estrutura permitiu o agrupamento de dados semelhantes, a criação de novos nós, quando necessário, e a análise completa das informações.

Inicialmente, realizou-se uma verificação detalhada de cada linha da resposta e identificaram-se os rótulos conceituais, ou seja, foi feita a codificação das informações, que foram inseridas nas oito categorias do modelo de comportamento de busca e uso de informação desenvolvido por David Ellis. Também foram criadas outras classificações para

os conceitos que não se enquadraram nas categorias já existentes. Para verificar em que categoria cada rótulo conceitual se encaixara, foi utilizado o método comparativo constante que consiste na identificação de similaridades e diferenças entre os conceitos. Durante a análise dos dados, percebeu-se a necessidade da criação de outros nós, além dos predefinidos.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Este capítulo apresenta a análise qualitativa dos dados obtidos através das entrevistas aplicadas aos pesquisadores, discutindo-as com base na literatura revisada.

Para efeito de análise das respostas obtidas, os pesquisadores entrevistados foram identificados pelas letras A, B, C, D, E, F e G.

### 4.1 CATEGORIAS DO MODELO

O estudo desenvolvido analisou as oito categorias do modelo de comportamento de busca e uso de informação definidas por David Ellis, nas entrevistas realizadas com os pesquisadores, verificando sua aplicabilidade, interpretando-as e comparando-as com a literatura sobre o assunto. Além das oito categorias, foi identificada uma nova, denominada “Personalizar”, que é considerada complementar às demais.

Dessa forma, o modelo de busca e uso de informação de pesquisadores das áreas de Biologia Molecular e Biotecnologia da UFRGS, depois da incorporação das tecnologias da informação e da comunicação, fica assim especificado: iniciar, encadear, navegar, diferenciar, monitorar, extrair, verificar, finalizar e personalizar.

### 4.1.1 Iniciar

A categoria “Iniciar” foi definida no modelo de Ellis como o conjunto das atividades que permitem uma visão geral do assunto a ser estudado, através da definição de referências que serão primeiramente localizadas. Essa localização pode dar-se por meio de conversas com colegas, e consulta à literatura de revisão, e pesquisa em catálogos *on-line*, em índices e em *abstracts*. Nesta investigação, esse padrão de comportamento foi verificado em todas as entrevistas, onde se pode identificar uma forma de comportamento típico do início das pesquisas, que é o de buscar os assuntos em bases de dados *on-line* disponíveis na Internet, principalmente no *Web of Science* e na *Pubmed*, sem procurar em documentos impressos, como era caracterizado anteriormente.

Identificou-se que, mediante as bases de dados *on-line*, informando os assuntos a serem localizados, pesquisadores obtêm as referências iniciais de seus trabalhos, e após acessam e baixam os artigos que lhes interessam. O comportamento do início de uma pesquisa pode ser observado nas descrições selecionadas:

[A busca é realizada] basicamente via Internet [através de bases de dados]. Acho que o ponto de partida é sempre o *Pubmed* e o *Science Direct*. Entro com as palavras-chave e começo a fazer o levantamento inicial da bibliografia em qualquer assunto (Pesquisador F).

[A busca é realizada por meio de] revisão bibliográfica baseada em palavras-chave, combinações de palavras-chave, pelos dois *sites* que eu citei antes [*Pubmed* e *Highwire*], diretamente (Pesquisador A).

Primeiro tem que se dar entrada nos assuntos que se quer procurar. Começa-se então a procurar. É por palavras-chave (Pesquisador C).

[...] existem alguns bancos de dados que a gente pode acessar diretamente. No caso, o que a gente utiliza muito é o sistema *Pubmed*. E também o Portal da Capes, o *Web of Science*, que te dá as referências sobre determinados autores ou assuntos (Pesquisador D).

Contudo, cumpre destacar que, para alguns dos entrevistados, este comportamento característico do início, repete-se durante várias fases da busca de informação, já que para eles esse processo não possui uma finalização e necessita ser constantemente refeito.

O comportamento do início das atividades de busca pode ser alterado por fatores, como o conhecimento prévio que o pesquisador tem do assunto a ser procurado e sua experiência no domínio de ferramentas de pesquisa. Marchionini (1998) explica que cada pesquisador possui modelos mentais únicos, experiências e habilidades preferenciais que direcionarão a sua busca. Quanto ao conhecimento prévio e habilidades específicas que o pesquisador possui, destacam-se os seguintes trechos:

[Para realizar a busca] quando tu não conheces [o assunto], começa por *keywords*, né?! Se tu não conheces... Isso depende muito [do conhecimento prévio que possuis] (Pesquisador B).

[Descrevendo a busca de uma aluna] Ela começou, ela tem que se situar nesse tema. Então quando ela vai ao *Web of Science*, [e digita] "veneno de abelha", aí vem uma montoeira de informações. Então ela pesquisa por "veneno de abelha ação farmacológica", aí já reduz. E quando chega num grupo, 50 a 100, ela imprime aquilo e agora ela sabe quem está trabalhando naquele assunto (Pesquisador E).

As atividades da categoria “iniciar” também podem ser identificadas por meio de buscas informais: através do contato com outros colegas do mesmo Departamento, de outros departamentos da Universidade ou até de diferentes laboratórios e universidades. Esse tipo de comunicação, a informal, é feita sempre entre os membros de uma determinada comunidade científica, com vários objetivos, como a troca de informações (CAMPELLO; CENDÓN; KREMER, 2000). Como pode ser verificado pela fala abaixo:

[...] se tu conheces alguém no teu departamento ou do instituto, da Universidade e conversas com ele [procura obter as informações que necessitas] (Pesquisador B).

O tipo de comunicação entre pares é facilitado pelo uso de recursos, como o correio eletrônico, que possibilitou agilizar a obtenção de informações e até mesmo o trabalho

conjunto. Anteriormente, os pesquisadores valiam-se para esse fim de cartas e telefone, em geral mais caros e, no caso do correio, também mais lento. Destaca-se que o uso das tecnologias da informação e comunicação modificou o modelo tradicional de comunicação científica, no qual, por exemplo, a possibilidade de participar de um colégio invisível era restrita. Com o uso dos recursos eletrônicos, as perspectivas se ampliaram, os pesquisadores podem, por exemplo, redirecionar as mensagens de algum *e-mail* ou lista de discussão e transmiti-las a outros colegas, trocando informações, como é explicado no texto a seguir:

O *e-mail* já mudou o perfil de acesso [à informação]. Antes, para contatar o grupo com que colaborávamos, era por telefone, por carta. Se fosse para o exterior, o telefone se tornava inviável, porque era caro e demorado. Agora, por *e-mail* o contato é praticamente instantâneo, e por via eletrônica a baixo custo (Pesquisador F).

Outra atividade identificada no início das buscas é verificar o que está sendo desenvolvido em outros laboratórios e instituições de pesquisa. Para tanto, os pesquisadores utilizam como ferramentas os diretórios de busca, que permitem uma varredura, no que é produzido, na *web*, recuperando referências, que apresentam os mais diversos tipos de documentos, desde artigos em periódicos científicos, *sites* institucionais, até páginas pessoais ou comerciais, com materiais de qualidade ou não. Isso pode ser reconhecido na observação de um pesquisador a respeito desse tipo de busca:

E também outra coisa que se faz é ir a estes *sites* de busca gerais da Internet: no *Google* e no *Yahoo*, para ver as páginas de outros laboratórios de pesquisa, com projetos semelhantes. Está tudo muito facilitado, você chega até a informação (Pesquisador D).

Essa categoria não foi verificada em atividades de busca em catálogos de bibliotecas, como foi apresentado por Ellis (1989a), onde foi reconhecida como uma das atividades realizadas no início de uma pesquisa.

Como comportamento padrão nesta categoria foi possível identificar a busca de referências em fontes de informação em meio eletrônico, que o pesquisador já selecionou previamente como as mais adequadas e é assim que ele obtém as informações iniciais para embasar o trabalho que está realizando ou que irá desenvolver. Essa busca pode ser diferenciada em função do conhecimento que o pesquisador tem do assunto que está buscando e do domínio dos recursos de busca de informação.

#### 4.1.2 Encadear

A categoria “encadear” definida por Ellis (1989a, 1989b) como as ligações que os indivíduos efetuam entre os documentos, através das citações, utilizando-se das referências e notas de rodapé, foi identificada em diferentes situações neste estudo. Na estrutura original idealizada por Ellis, empregando somente a relação entre referências e citações, destacam-se os seguintes exemplos de “encadear”:

[Esta ação ocorre] através das referências fazendo com que eu localize outros artigos (Pesquisador C).

A partir dessa revisão tu vais e buscas alguns autores que são citados ali, que te interessam por razões que estão vinculadas ao projeto, ou como tu estás vivendo o projeto na tua cabeça. E a partir dali, se tu vês um artigo e achas que o trabalho dele é interessante, tu podes procurar a partir daquele grupo de pesquisa. E ver quem são os autores e começar por autores (Pesquisador B).

Na análise das entrevistas, foram identificadas instâncias específicas da categoria “encadear”, na realização de atividades de encadeamento para frente (*forward chaining*) e encadeamento para trás no tempo (*backward chaining*). No estudo de Ellis (1989a, 1989b), o encadeamento para trás no tempo era visto como uma forma tradicional de busca de

informação e considerada de grande importância e bastante usual nos estudos com cientistas sociais. Já o encadeamento para frente era reconhecido como uma exceção, como uma inovação, devido à necessidade de uso de recursos específicos para recuperar esse tipo de informação. Ressalta-se, neste estudo, que, com os recursos eletrônicos, as diferenças entre esses dois aspectos se estreitaram e ambos ficaram muito mais fáceis de serem realizados. Por meio de ferramentas, como bases de dados de citações, é possível verificar todas as referências bibliográficas de um determinado artigo e também as referências onde um determinado autor foi citado, estabelecendo as mais variadas conexões entre as referências, como é possível averiguar nos seguintes relatos:

O segundo ponto é que, entre os artigos capturados, devo pegar os mais recentes e buscar, por referências citadas por esses autores, esses trabalhos mais recentes (Pesquisador A).

É difícil você saber, você vai até onde há coisas mais recentes, volta para trás, para ver se ocorre redundância (Pesquisador C).

Neste estudo, reconheceu-se que essa categoria foi alterada pelo comportamento corrente entre os pesquisadores entrevistados, possibilitando uma ampliação da definição original de Ellis. Dessa forma, neste trabalho, entende-se a categoria “encadear” como as ligações que os indivíduos efetuam entre os documentos através de *hiperlinks* a citações, a textos na íntegra, a capítulos de livros, a *sites* de instituições, entre outros. Isso se deve às tecnologias, que modificaram a forma de acesso à informação, aumentando as opções de busca e localização de informação e a relação entre as fontes de informação e os documentos, como pode ser verificado:

[Considero que] hoje em dia as buscas eletrônicas são o ponto de partida. À medida que começamos a tomar contato com a bibliografia, vamos procurando as referências, fazendo os cruzamentos e seguindo o caminho natural (Pesquisador F).

[Para realizar as pesquisas] eu prefiro, no caso, o *Pubmed*, porque tem um *link* direto para a revista. O sistema reconhece quando é uma revista que tem um *link*

direto assinado pela instituição, ou pela CAPES, te dando acesso direto. [...] Outra vantagem desse sistema é para quem dá aula ou para o próprio estudante. É que ele dá acesso a livros; então, todos os resumos têm palavras-chave as quais têm *link* para algum capítulo de livro (Pesquisador B).

Verifica-se, então, que a categoria “encadear” possuía uma abrangência menor, pois direcionava-se somente à ligação entre referências de documentos citados. Agora, no entanto, contempla todas as ligações possíveis de serem realizadas entre as informações disponíveis nos mais diversos tipos de documentos, o que foi ampliado com a utilização das tecnologias da informação e comunicação.

#### 4.1.3 Navegar

No modelo de busca e uso de informação de Ellis, “navegar” caracterizava-se como um tipo de pesquisa não muito objetiva numa área de interesse geral, a qual era realizada pelos cientistas, quando, por exemplo, folheavam um documento e observavam rapidamente o conteúdo de suas páginas, verificavam os periódicos da biblioteca de modo superficial, olhavam as estantes de livros ou realizavam pesquisas gerais através de ferramentas de busca rápida, sem efetuar uma análise detalhada.

Observou-se que os pesquisadores utilizam diversos tipos de fontes para realizar as atividades desta categoria, recorrendo a bases de dados, mecanismos de busca na Internet, como o *Google*, e a periódicos eletrônicos, disponíveis *on-line* através da Internet.

Não uso uma fonte específica [...].faço uma busca por palavras-chave em diversos lugares [...] (Pesquisador F).

Em nosso estudo, esta categoria foi reconhecida principalmente através do uso de ferramentas de busca disponíveis na Internet, como o *Google* e o *Yahoo*, pelos quais são localizados, mediante palavras consideradas relevantes para o pesquisador, os mais diversos tipos de materiais, tanto artigos científicos, como *sites* de instituições ou pessoais. Esse tipo de recurso, em geral, não se direciona somente para documentos científicos. Ele apresenta informação de todos os tipos, de qualidade ou não, e indexados por meio de programas que fazem isso de forma automática, sem utilizar-se de um processo de indexação profissional, que garante melhor qualidade da informação recuperada (ROBREDO, 1999). Em relação às atividades da categoria “navegar”, realizadas no ambiente eletrônico, cabe destacar algumas que foram citadas pelos pesquisadores:

[Para efetuar pesquisa] também se usam esses *sites* de busca gerais da Internet, como *Google* e *Yahoo* (Pesquisador D).

Bom, a gente usa simplesmente a busca na Internet. Usam-se palavras-chave e buscam-se na Internet os artigos relacionados com o assunto (Pesquisador G).

[Realizo esse tipo de busca] para a atualização das disciplinas de graduação e de pós-graduação que eu tenho, especialmente para as de pós-graduação, porque eu preciso, para essas disciplinas, de artigos de revisão e eu faço a busca por estes *sites*. (Pesquisador A)

Um outro ponto a ser destacado em relação a esta categoria foi o reconhecimento do uso desse tipo de pesquisa mais ampla, dentro de periódicos científicos eletrônicos *on-line* da área de interesse e de áreas diretamente relacionadas. Os pesquisadores verificam o conteúdo dos periódicos, através de ferramentas de busca gerais disponibilizadas pelo próprio *site* da revista, ou examinando superficialmente o sumário de diversos fascículos e procuram identificar tópicos de seu interesse. Essa situação é demonstrada nos trechos aqui selecionados:

[Neste tipo de busca] eu vou a uma revista específica e percorro os números para ver o que foi publicado [...] são assuntos muito mais básicos [...]. Então eu vejo o que saiu, para ver o que eu posso aproveitar (Pesquisador G).

[Acesso os periódicos eletrônicos] gerais para me manter atualizado. Fora isso, há as revistas mais específicas da nossa área. Há algumas revistas também de cunho mais genérico, da área de parasitologia. Nessas eu também acesso diretamente o *site* da revista, para ver o que está acontecendo nessa área. Também não se pode ficar restrito somente ao foco da pesquisa. (Pesquisador F)

Deve-se ressaltar que atualmente há uma utilização do conceito de “navegar” (*browsing*) diferente do inicial adotado por Ellis. Ele o empregava no sentido de uma forma de pesquisa mais superficial, sem que fosse imprescindível a realização de ligações entre as informações. No ambiente proporcionado pela Internet, a situação se modifica, e o termo é aplicado amplamente para toda a ação de mover-se de uma página a outra, através de *links* hipertextuais da *web*.

#### 4.1.4 Diferenciar

A categoria “diferenciar” abrange as atividades que o indivíduo realiza, quando avalia as diferenças entre as fontes como um modo de analisar o material verificado. Utilizando-se da diferenciação, o cientista seleciona as fontes relevantes para a sua área de pesquisa ou para algum trabalho específico que esteja desenvolvendo.

Nas entrevistas analisadas, esta categoria foi identificada principalmente nas atividades em que o pesquisador adota o critério da relevância do assunto abordado no artigo, focando somente nos documentos que contenham informações sobre seu tópico ou diretamente relacionadas a ele. Essa análise se confirma nos relatos dos seguintes pesquisadores:

[A seleção se dá] pelo assunto em si, o principal é o assunto. Se o artigo parece ser algo que você procura, então você vai ler (Pesquisador C).

Quando o assunto dos artigos é diretamente relacionado ao trabalho que a gente desenvolve, então esses artigos são obrigatoriamente verificados (Pesquisador D).

No dia-a-dia, se é tema diretamente relacionado a projetos, a gente obrigatoriamente tem que ler (Pesquisador D).

Verifica-se, também, que esta categoria pode ser influenciada pelo objetivo que o pesquisador pretende alcançar com o levantamento de informações, pois depende do tipo de trabalho que necessita fazer.

Bom, isto depende muito [...] a gente faz essa busca inicial e dá uma lida no resumo. Vai depender muito da relevância em função do interesse imediato. Se é para a linha de pesquisa, se eu estou buscando algo para a minha linha de pesquisa, mesmo que eu ache que o artigo não é, assim, da maior relevância, mesmo assim eu devo lê-lo para saber o que outros grupos estão fazendo na mesma área [...] (Pesquisador F).

A gente usa, por exemplo, muitos artigos nas disciplinas [...]aí a seleção é pela revista e pelas informações novas que os artigos trazem e que você não vai encontrar normalmente em livro, como uma nova metodologia, uma nova abordagem. [...] preocupamo-nos com o conteúdo do artigo. Alguns já pressupõem um grande conhecimento anterior do assunto; podem ser complicados para os alunos. Então assim a gente procura escolher artigos que vão trazer informações complementares, ou, então, associar esses artigos a informações de outras fontes para dar suporte (Pesquisador D).

Observou-se que, como um fator que contribui para a seleção, a abrangência do artigo, ou seja, se para aquela área específica a informação é relevante, se adota um determinado tipo de metodologia ou outro. O pesquisador citado explica a importância de artigos que tratem de longas pesquisas sobre o isolamento de um gene:

[Eu considero relevante os artigos que tenham] um volume significativo de resultados, ou seja, a variedade de resultados que há nesse trabalho, ou seja, se eles mostram trabalho completo. Na nossa área, como exemplo, nós temos o isolamento de um gene, a caracterização desse gene, da proteína que ele codifica e a verificação do que a alteração nesse gene promove no organismo. É um trabalho longo, normalmente publicado em bons periódicos, trabalho de um, dois e até três anos, então isso caracteriza os melhores trabalhos do que simplesmente um artigo que representa o gene, a proteína, o organismo transgênico (Pesquisador A).

Outra questão a ser identificada é a busca por informações atuais, como um critério para diferenciar o que será pesquisado. Neste estudo, reconheceu-se essa atividade através da seleção de artigos muito atuais, o que é constantemente justificado pelos pesquisadores como

sendo uma característica de uma área que evolui com rapidez, e necessita de informação muito recente. Essa situação é explicitada nos seguintes trechos:

Semanalmente há coisa nova. Você tem que estar permanentemente buscando as informações. Hoje em dia não tem mais jeito, mas, mesmo assim, a gente acaba ficando sempre desatualizado (Pesquisador D).

[...] no novo trabalho busco aqueles que teriam sido publicados em 2005 ou 2004 [...] (Pesquisador A).

Também destaca-se o uso de outras estratégias para a diferenciação, o que pode ser localizado no relato seguinte, onde é descrito o uso das diferenças entre os recursos disponibilizados pelas bases de dados, como, por exemplo, o uso de determinados filtros de pesquisa, amplitude de recursos apresentados, variedade e quantidade de documentos abrangidos, para garantir que localizará as informações de que precisa:

[...] por diferença no banco de dados em si, que não inclui determinados serviços que no outro inclui ou então por diferença no mecanismo, que é diferente. Com a mesma palavra-chave se captam umas coisas, de um lado, e outras, de outro (Pesquisador F).

Outro critério adotado para diferenciar é a questão da autoria do artigo. Se o autor ou o grupo de autores são destacados na área, ou se o grupo de pesquisa ou laboratório do qual fazem parte é identificado como relevante, dentro dos objetivos da pesquisa, então esse fator será considerado na busca e uso de informação. Como exemplo daqueles que adotam a autoria como critério para diferenciação, temos o relato do pesquisador que diz:

[Considero, como critério de seleção] os autores, em primeiro lugar. O autor, principalmente, o que representa o chefe, o líder do grupo, por ser uma pessoa renomada ou não (Pesquisador A).

A atividade de diferenciação realizada devido à confiança na autoria do documento também foi identificada como um fator que transfere valor ao artigo no estudo de Ellis, Cox e

Hall (1993). Como exemplo destacam um pesquisador que utilizou a qualidade que atribuía a alguns autores, em particular, como critério para selecionar os materiais.

Outra característica que pode ser identificada no procedimento dos pesquisadores é a diferenciação baseada na qualidade do periódico. Os pesquisadores direcionam-se para os que são considerados reconhecidos em sua área, que possuam, por exemplo, publicações de pesquisas relevantes. Essa situação é destacada pelo pesquisador A, no trecho selecionado:

Então, a qualidade dos artigos está ligada ao periódico em que foram publicado [...] (Pesquisador A).

Essa atividade específica da diferenciação foi relevada por Ellis, Cox e Hall (1993), os quais asseveram que a fonte transfere valor ao artigo, ou seja, a importância e credibilidade de um artigo também estão vinculadas à fonte, ou seja, ao periódico no qual foi publicado.

#### **4.1.5 Monitorar**

No estudo de Ellis (1989a), a categoria “monitorar” abrange a análise de fontes de informação específicas, sendo utilizada, por exemplo, para verificar o que era desenvolvido em determinada área do conhecimento. A categoria se direciona para os diversos tipos de fontes, como o *Current Contents*, as listas de publicadores de áreas específicas, e também para o monitoramento realizado, através do contato informal com outros pesquisadores.

Neste estudo, reconheceu-se, principalmente, a categoria “monitorar” aplicada a verificação de periódicos científicos. Isso também é identificado no modelo de Ellis (1989a), que foi considerada uma atividade importante da categoria no estudo com cientistas sociais, os quais se utilizavam de fontes que permitissem avaliar vários periódicos selecionados.

Observou-se que a categoria é verificada, quando o pesquisador elege periódicos científicos eletrônicos de sua área de interesse, os quais são periodicamente verificados, por meio de algum recurso específico, como por exemplo, através do acesso à *homepage* do mesmo.

Destaca-se que não foram identificadas, na análise das entrevistas, quaisquer atividades que fizessem uso dos meios impressos. Dentro desta característica, de predominância do uso constante dos periódicos científicos eletrônicos, ressaltam-se as seguintes manifestações dos pesquisadores:

[...] *Nature, Science, Cell*, estas a gente acessa, se não todos os dias, pelo menos a cada semana, para simplesmente se manter atualizado. Fora isso, as revistas mais específicas da nossa área. Há algumas revistas também de cunho mais genérico, da área de parasitologia; Essas são acessadas diretamente através do *site* da revista para ver o que está acontecendo nessa área (Pesquisador F).

Eu vou toda a semana ao *site* da *Science* e *Nature*, que são as que saem semanalmente (Pesquisador C).

Também foi possível reconhecer exemplos da categoria quando os pesquisadores se cadastram em *sites* de periódicos científicos de seu interesse, direcionados para sua área de estudo, em seu *browser* e periodicamente acessam esses *links* e verificam o que está sendo publicado. Como exemplo dos que cadastram os periódicos eletrônicos *on-line*, temos o relato de um pesquisador:

[...] eu tenho por hábito ter a própria página do periódico cadastrada no meu *browser*; já abre na página da *Nature*. Esses periódicos têm um interesse mais amplo dentro da área biológica (Pesquisador F).

Observou-se, ainda, que as atividades compreendidas na categoria “monitorar” também são utilizadas em buscas de informação relacionadas às demais atividades que exercem, como as disciplinas de graduação e pós-graduação ministradas pelos pesquisadores e para as quais necessitam de artigos que buscam em *sites* de periódicos específicos, conforme o tipo de documento que pretendem obter:

Sim. Isso eu faço muito para a atualização das disciplinas de graduação e de pós-graduação que eu tenho, especialmente para as de pós-graduação, porque eu preciso para essas disciplinas de artigos de revisão e, se eu faço a busca por esses *sites*, eu tenho muitos artigos técnicos, experimentais (Pesquisador A).

Outra questão observada neste estudo foi a ampliação do leque de atividades abrangidas pela categoria, graças ao uso generalizado de recursos eletrônicos. Como exemplo destaca-se o uso de avisos automáticos que são enviados para o *e-mail* de quem se cadastrar nesses serviços. Esses avisos são encaminhados periodicamente, dependendo da publicação de novos fascículos dos periódicos, ou quando for disponibilizada alguma notícia sobre as áreas de interesse em que havia se cadastrado. Ilustrando essa situação, destaca-se a fala de um pesquisador:

Depois, há as que me interessam dentro de uma área. Inclusive [...] eu deixo marcado e quando ela publicar alguma coisa nova e relacionada a minha área de interesse, ela me envia. São aqueles avisos automáticos (Pesquisador C).

A possibilidade de se cadastrar nesses serviços de alerta permite que as atividades sejam simplificadas, pois o indivíduo não necessitará mais acessar muitas fontes para estar informado em sua área de interesse. Ele receberá sistematicamente materiais referentes aos tópicos desejados.

#### **4.1.6 Extrair**

A categoria “extrair” compreende as atividades sistemáticas realizadas pelo pesquisador em uma fonte específica, a fim de obter material para atender às suas necessidades: pode ser uma lista de periódicos, uma bibliografia, etc. Esta categoria foi identificada em todas as entrevistas e em vários momentos delas, nas atividades de busca de

informação em bases de dados específicas, ou diretamente em periódicos, teses, dissertações e outros. Ouçamos as palavras de três pesquisadores:

Via Internet, o *ISI*, o *Pubmed*. Eu uso base de dados (Pesquisador C).

Bom, a gente usa simplesmente a busca na Internet, usa palavras-chave e busca na Internet os artigos relacionados com o assunto (Pesquisador G).

Então o primeiro caminho é o *Web of Science* com as várias possibilidades de palavras-chave; tem essa grande vantagem. Você põe lá "infecção hospitalar", ou "infecção". "Infecção" - vem o mundo. Você põe "infecção hospitalar" - e já reduz... aí depois você põe o país: "Brasil", então você vai chegando num número que você pode saber quem são os grupos que trabalham nisso no Brasil (Pesquisador E).

Esta categoria foi identificada nas atividades de busca e uso de informação desse grupo de pesquisadores em bases de dados *on-line*, principalmente o *Web of Science* e *Pubmed*, e em ferramentas de acesso ao conteúdo geral. Percebe-se que as bases de dados são consideradas uma fonte essencial para áreas como as Biomédicas, que dispõem de diversos recursos, muito atualizados, e possuem várias ferramentas de busca e localização de informação, como se confirma no estudo de Curty (2000) realizado com médicos docentes. As bases de dados são consideradas um recurso informacional muito importante para a área Biomédica e áreas relacionadas, como é o caso da Biologia Molecular e Biotecnologia, utilizadas constantemente.

Assim, existem alguns bancos de dados que a gente pode acessar diretamente, no caso, o que a gente utiliza muito é o sistema *Pubmed*. E também no Portal da Capes, o *Web of Science*, que te dá as referências sobre determinados autores ou assuntos (Pesquisador D).

Ainda em relação ao uso de base de dados destaca-se, um estudo realizado por Meho e Tibbo (2003), no qual foi verificada uma nova categoria para ser agregada ao modelo de comportamento de busca e uso de informação de Ellis. A nova categoria foi denominada "acesso". Refere-se à ação de localizar e acessar os materiais que precisa. Neste estudo, essa

categoria não foi identificada de forma independente, como no estudo de Meho e Tibbo (2003). Isso se deve ao fato de considerar-se que, no meio eletrônico, a localização e o acesso não estão mais separados como estavam anteriormente. É importante lembrar que essa situação está diretamente relacionada à área estudada, pois o campo biomédico possui várias ferramentas de pesquisa com acesso aos documentos completos, sem necessidade de recorrer a expedientes diferenciados para a pesquisa e obtenção dos documentos. Como exemplo dessa verificação descreve-se uma situação comum para os pesquisadores entrevistados: a de realizar uma busca através de uma base de dados e verificar os documentos, selecionando os que deseja ler. Acessando-os imediatamente por meio de um *link*, obtém-se logo, um artigo disponibilizado através do Portal de Periódicos da CAPES.

Outro ponto identificado em relação à busca de informação foi o domínio que o grupo de pesquisadores possui das ferramentas de busca e recursos para refiná-las, ou seja, saber como restringi-las, recuperando informações relevantes, e não grande quantidade de informação, o que dificulta a análise e a seleção delas. Segundo Meadows (1999), a recuperação de muita informação em buscas eletrônicas se deve ao fato de que os sistemas podem gerar sobrecarga de informações, recuperadas por vários pontos de acesso, quando o usuário não domina os recursos para direcioná-las e torná-las mais objetivas.

Neste estudo, as atividades desta categoria foram identificadas principalmente em bases de dados. Em estudos anteriores, não se verificava este direcionamento. Na pesquisa de Ellis, Cox e Hall (1993) com cientistas dos campos da Química e Física, foi averiguado o uso de várias fontes, de modo diferenciado e também a quantidade que ocorre em cada área. Foram reconhecidas fontes, como coleções de índices, séries monográficas, *abstracts*, entre outros.

O comportamento-padrão desta categoria foi reconhecido como a busca sistemática, realizada, principalmente, em bases de dados específicas, disponíveis na Internet, identificando os materiais de seu interesse.

#### **4.1.7 Verificar**

A categoria “verificar” compreende as atividades associadas com a checagem da acuracidade da informação. Em estudo realizado por Ellis, verificou-se que a maioria dos químicos entrevistados indicou estar ciente da possibilidade de erros nos textos científicos, particularmente os tipográficos. No entanto, também observou-se que, muitas vezes, as informações não são checadas. Os erros mais citados foram os de dados numéricos, seguidos dos que ocorrem em citações. Somente em situações em que os erros são evidentes é que alguns cientistas confirmam as informações de fontes que não consideram muito confiáveis, e outros, a minoria, indicaram que verificam toda a informação, dentro do possível (ELLIS; COX; HALL, 1993).

Neste estudo foi possível identificar a ocorrência desta categoria, mas de um modo diferenciado, pois os cientistas não se preocupavam com a checagem das informações, no sentido de verificar a qualidade dos dados contidos no artigo. Para eles, o verificar se dá através da possibilidade de repetir em laboratório os experimentos apresentados nos artigos, preocupando-se, sim, com a garantia da veracidade das conclusões e análises alcançadas e não com possíveis erros de grafia ou mesmo de digitação. A comprovação desta categoria pode ser identificada em trechos das entrevistas, como nos destacados a seguir:

Em princípio, sim, eu confio. Muitas vezes, nós, no nosso trabalho, tentamos reproduzir, e no caso do nosso insucesso, não necessariamente eu duvido daquele autor. Mas, sim, eu costumo acreditar, sim, e costumo, em função dos nossos resultados, fortalecer o que nós encontramos ou contradizer, não invalidando o resultado dos outros, mas entendo como uma verdade encontrada para aquele grupo, naquele laboratório, naquele sistema, que é diferente do nosso (Pesquisador A).

E mesmo na minha área [...] a gente pega os artigos e tenta reproduzi-los, se os resultados são reproduzíveis, então eu não tenho nada que justifique uma desconfiança [...] (Pesquisador G).

[...] porque há reprodutibilidade. Se não reproduzir, quem achar que não reproduziu, vai publicar, e vai dizer e vai pôr a boca no mundo. E com isso tem destruído várias pessoas com alguma reputação e tal. Mas a frequência é muito pequena, exatamente por causa da questão da reprodutibilidade. Salvo naqueles casos em que ninguém vai repetir um trabalho, porque ele é muito complicado (Pesquisador E).

Outra questão verificada é que os pesquisadores não costumam checar as informações contidas nos artigos, por acreditarem que os erros e/ou fraudes acontecem em baixíssima ocorrência. Isso ocorre devido a fatores éticos na ciência e também porque as consequências, que sofreriam os cientistas, caso publicassem resultados adulterados são suficientemente pesadas para inibir esse tipo de iniciativa. Isso é confirmado nas falas dos seguintes pesquisadores:

[...] porque o princípio básico da ciência é que a pessoa não vai mentir ou alterar os resultados. Então, ainda não há um número significativo de resultados que foram provados errados. Claro que há casos de que a gente ouve falar, mas eu acho que são esporádicos (Pesquisador G).

[...] passou por um corpo editorial, tem a ética de que não inventaram os dados. Mas quando surgem os escândalos, aí mesmo aqueles que gostariam de fazer isso, ficam meio apavorados, porque volta e meia há gente que perde o emprego em universidades dos Estados Unidos. [...] Como o ritmo é muito grande, eles têm que estar produzindo algo interessante, aí começam a colocar *chips* embaixo de pele de sapo, coisas deste tipo, mas são despedidos, se forem descobertos. E, muitas vezes, as comunidades científicas verificam e alguém que trabalha no mesmo assunto e declara que: “Nós tentamos isso e nunca deu certo.” [...] O indivíduo vai lá e faz, aí o desmascaram (Pesquisador B).

[...] na própria ciência existe um grau de garantia de que, se ocorrerem fraudes, a chance de encontra-las é enorme.[...] E com isso se tem destruído várias pessoas com alguma reputação e tal (Pesquisador E).

Outro fator que colabora para a confiança dos pesquisadores no conteúdo divulgado nas fontes de informação é o procedimento de “revisão por pares”. Os *referees* analisam os artigos que são submetidos a publicação, verificando se correspondem a padrões requeridos e assegurando que sejam aceitos somente os artigos que tenham qualidade científica (ZIMAN, 1979). Esse processo é visto pela comunidade científica como uma garantia da qualidade, considerada, assim, como um fator que libera o pesquisador de verificações nos documentos, porque já os considera confiáveis.

Assim, eu confio no banco de *referees*, conforme a qualidade do periódico. [...] acredito num banco de *referees* de um periódico [...] (Pesquisador A).

Verifica-se que os cientistas buscam informações em fontes que consideram confiáveis, onde é disponibilizado material que já possua algum crivo científico, como nas bases de dados que indexam periódicos com corpo editorial, corpo de revisores e fator de impacto. Os recursos gerais de busca na Internet não são utilizados comumente para a obtenção de informações.

Normalmente eu confio nos dados. O que não dá para confiar muito é quando você procura nesses *sites*, como no *Google*, no *Yahoo*, ou coisa assim. Aí você tem que tomar cuidado, mas nas revistas científicas, em geral, não, não há problema. (Pesquisador D)

Neste estudo foi possível identificar como característica principal desta categoria a confiabilidade da informação disponível em fonte científica, considerando então que não é normalmente necessário revisá-las. Conclui-se assim que, para este grupo, a garantia da informação está vinculada ao tipo de fonte em que foi disponibilizada.

#### 4.1.8 Finalizar

A categoria “finalizar” abrange as características da busca de informação realizadas ao final de um tópico ou projeto. Como foi descrito no estudo de Ellis, Cox e Hall (1993), ela pode ser reconhecida em várias fases das atividades dos cientistas. Muitos realizam a coleta de informações no início ou durante o decorrer do projeto. Alguns mencionaram que retornam à literatura na etapa de escrita, quando precisam analisar o seu trabalho à luz de outro da mesma linha.

Nesta pesquisa, quando foi perguntado aos pesquisadores se identificavam o momento final do seu processo de busca de informação, todos responderam que é difícil caracterizar o final, pois consideram que a busca de informação deve estar sempre ocorrendo e que não se caracteriza como uma atividade que acontece somente em determinadas fases de uma pesquisa, mas que permeia todo o processo. Segundo Coelho et al. (1989), o comportamento de busca e uso de informação de pesquisadores é direcionado para a busca constante de informação durante as etapas de desenvolvimento de um projeto, e não somente em sua fase inicial como é verificado, por exemplo, por Kuhlthau (1991) em pesquisas realizadas com estudantes. O relato que segue confirma esse comportamento de busca e uso de informação, quanto à frequência da busca e sua finalização:

[Sobre o momento final da pesquisa] eu não consigo ver isso não; na nossa área isto é muito complicado, porque a gente trabalha, entre outras coisas, com genomas, seqüenciamento. É uma área que praticamente todo o dia tem uma coisa nova. Mas para a pesquisa mesmo, a gente fica nesse processo de modo permanente. Você não chega à idéia de que agora já acabou, que toda a informação já está pronta. Semanalmente há coisa nova. Você tem que estar permanentemente buscando as informações. Hoje em dia, não tem mais jeito; mas, mesmo assim, a gente fica sempre desatualizado (Pesquisador D).

Percebe-se que os pesquisadores acharam complicado definir o momento final de sua pesquisa, como se confirma a partir dos relatos:

Bom, a rigor, do ponto de vista científico, a gente não termina nunca. A sabedoria dos orientadores é saber quando está maduro o conjunto de informações que o estudante já obteve para fechar naquele ponto. Aí termina ali, no item referente até aquele período.[...] Então a gente considera o fim, do ponto de vista experimental, o fim da busca é para fechar aquela etapa do processo de pesquisa ou do projeto do pesquisador ou do projeto do estudante de mestrado e doutorado. Então quando a gente fecha a referência ali a gente fechou aquele período, então é o final para isso. (Pesquisador E)

Mas, para a pesquisa mesmo, a gente fica nesse processo de modo permanente. Você não chega à idéia de que agora já acabou, que toda a informação já está pronta. Semanalmente há coisa nova. Você tem que estar permanentemente buscando as informações (Pesquisador D).

Foi reconhecido que os pesquisadores consideram que a finalização da busca está diretamente ligada ao prazo que o pesquisador possui para enviar um artigo para publicação ou encaminhar um projeto. Este é um fator determinante para interromper as buscas por novas informações e finalizar, mesmo sabendo que novas informações sobre o seu tópico podem estar sendo publicadas. Como exemplo desse critério de finalização, temos os relatos dos pesquisadores, que dizem:

Não, a gente é que diz “Chega. Agora eu vou publicar; não adianta sair mais nada novo, tem que sair agora”. A gente é que dá um final, um tempo, porque tu não podes ficar esperando que saia alguma coisa, senão tu perdes também a oportunidade de publicar (Pesquisador G).

Não acaba, isto é mais determinado pela data-limite de apresentação do projeto do que pelo processo de busca de informação (Pesquisador F).

Nesse sentido, identificou-se que alguns pesquisadores efetuam suas buscas até o momento do envio do artigo, da entrega do projeto, ou mesmo quando o prazo de entrega já terminou e o documento já foi encaminhado. Isso não significa o término da localização de informação sobre o assunto, ou seja, o pesquisador pode continuar a procura para acompanhar

se alguma coisa nova foi publicada e, eventualmente, até inseri-la posteriormente.

Destacamos o relato dos pesquisadores que confirmam essa caracterização:

Porque, se eu estou escrevendo um projeto, ou um artigo científico, eu vou ter que estar diariamente acessando, penso: Será que hoje não saiu? [...] E fica muito ruim, se a gente remete um artigo e não coloca a última literatura da área, porque muitas vezes é um artigo tão pertinente ou parcialmente sobreposto ao que se está fazendo, ao que se está desenvolvendo, que fica ruim, se a gente não o considera. Então, ainda no último minuto estarei fazendo uma busca bibliográfica e, depois de submetido a comissão de publicação vou continuar fazendo revisões (Pesquisador F)

Quer dizer, nós estamos fechando agora o trabalho em março, vamos usar referência até março. Então... mas, com frequência, você manda o trabalho para publicar e neste período surge alguma coisa e aí a gente a acrescenta [...] (Pesquisador E).

Outro fator identificado como uma atividade característica é a busca até à localização de muitos documentos que já haviam sido identificados em outras pesquisas, ou seja, até à saturação da busca. Isso é um indicativo da finalização das buscas, uma garantia de que o assunto foi satisfatoriamente localizado, esgotando-se grande parte dos recursos.

Quando, utilizando diferentes palavras-chave, eu chego aos mesmos periódicos [aos mesmos artigos], [...] se não encontrar muita coisa, aí vou até dez anos atrás, porque, a partir destes, a gente vê o que esses autores citam e acabam sendo os mesmos trabalhos, sem nenhuma novidade. Então eu entendo que, quando a redundância é grande, no resultado de buscas, com diferentes palavras-chave, para um mesmo tema, ou os artigos obtidos também não apresentam novidades [...], eu consegui obter um panorama satisfatório do assunto (Pesquisador A).

Percebe-se que os pesquisadores buscam esgotar o tema que trabalham, através da pesquisa nas fontes que selecionaram; procuram localizar materiais atuais e preocupam-se em conhecer tudo o que é publicado dentro do seu foco de pesquisa, mesmo que este processo não seja totalmente possível.

Uma coisa que a gente nota, é que não existe um banco de dados que cubra 100% da literatura. Então, normalmente, a gente quer esgotar ou pelo menos chegar perto de esgotar as referências sobre um determinado assunto [...] (Pesquisador F).

Nesse sentido, verificou-se que os pesquisadores efetuavam suas buscas, durante todas as etapas de desenvolvimento de uma pesquisa, e, muitas vezes, finalizando suas buscas por informação somente próximo da data de envio do resultado de seu trabalho, como, por exemplo, no prazo de um artigo a ser submetido a um periódico.

#### 4.1.9 Personalizar

Verificou-se um comportamento de busca e uso de informação que não pode ser inserido em nenhuma das oito categorias de David Ellis. Esse comportamento recebeu, neste trabalho, a denominação de “personalizar”. Trata-se da tendência dos pesquisadores entrevistados, neste estudo, de personalizarem, nos sistemas de recuperação de informações, os recursos de busca, adequando-os às suas necessidades ou do grupo ao qual estão vinculados. Como exemplo desse comportamento encontrou-se a ação de adicionar todos os títulos dos portais, que mais consulta aos “favoritos”, ou realizar outras customizações no seu *browser*, desenvolver páginas específicas ou disponibilizar, através da Internet, *links* para os periódicos mais utilizados em seu campo de atuação, entre outros. Esse comportamento é verificado na fala dos seguintes pesquisadores:

[...] na página nossa do Departamento eu acabei criando um *link* para determinadas revistas, que são as que nós mais utilizamos [...] (Pesquisador D).

Este *browser*, o *FireFox*, é um avanço nesse sentido. Ele permite a você personalizar todas as barras. Quando você vai acessar, por exemplo... Esse por exemplo são notícias da *Science*... ele tem um *link* e você vai direto... esse sistema facilita muito. Eu o uso também para acessar outros sistemas (demonstra a pesquisa). O *Pubmed* você acessa aqui direto; esse *browser* está integrado, você pode acessar a página e fazer a pesquisa através dele, sem ir ao *Pubmed* (...). (Pesquisador D).

Em geral, eu tenho aqui... as coisas mais comuns eu tenho por aqui [cadastradas no *browser*]; então, todas estas que eu olho eu já as tenho separadas (Pesquisador C).

[...] eu tenho por hábito ter a própria página do periódico cadastrada no meu *browser*; já abre na página da *Nature* [...] (Pesquisador F).

A execução da categoria “personalizar” facilita as atividades relacionadas a outras categorias, como, por exemplo, “monitorar”, pois todas as fontes estarão facilmente disponibilizadas, o que agilizará o acesso aos periódicos. Essa atividade também pode refletir a intenção dos pesquisadores de unir, em uma única ferramenta, todos os recursos e fontes de que precisa, facilitando seu acesso à informação.

Baseando-se na análise e identificação das categorias do modelo de David Ellis e na nova categoria verificada, é possível confirmar este modelo, acrescentando às categorias já definidas uma amplitude maior, gerada pelos novos recursos da comunicação e informação, principalmente pelos periódicos científicos eletrônicos.

## 4.2 FONTES DE INFORMAÇÃO UTILIZADAS

Nesta seção são apresentadas as principais fontes utilizadas pelos pesquisadores entrevistados para a busca de informação nas áreas de Biotecnologia e Biologia Molecular. Também são descritas as funções e o uso feito pelos pesquisadores nesses recursos.

Ressalta-se que algumas das fontes de informação tendem a unificar seus serviços e recursos, englobando características que anteriormente estavam presentes em apenas um único tipo de fonte. Essa situação é verificada na definição de base de dados, bibliotecas digitais de teses e dissertações e de repositórios de texto integral, pois muitas das fontes exercem papéis semelhantes. Nesse sentido, Pinheiro (2003) explica que, por exemplo, uma

biblioteca digital pode conter bibliografias ou bases de dados, mostrando que as barreiras conceituais ficam mais tênues na Internet.

Em relação a isso, buscou-se, então, agrupá-las, levando em consideração um maior número de características que possuam em comum.

Destaca-se que não foi identificado o uso de fontes de informação impressas ou disponíveis em meios como o CD-ROM, reconhecendo-se, dessa forma, a predominância das fontes eletrônicas *on-line*, disponibilizadas através da Internet.

#### **4.2.1 Periódicos científicos eletrônicos**

A análise das entrevistas demonstrou que os pesquisadores consideram o periódico científico, ou seja, os artigos disponibilizados em meio eletrônico, como a principal fonte de informação utilizada no desenvolvimento de suas pesquisas. Como exemplo da grande utilização e da importância desse tipo de fonte de informação, seguem os trechos, abaixo:

O que eu utilizo no meu trabalho é artigo científico [...] esse é o principal (Pesquisador B).

O volume de artigos utilizado em cada laboratório vai a centenas por ano, se não mais que isso. Então se você vai olhar, há dez estudantes ali, mais os professores, cada um levantando dois, três, quatro, cinco ou mais artigos diariamente; é um volume muito grande de informação. (Pesquisador F)

Os periódicos científicos em meio eletrônico são aqueles que, como os demais periódicos, são publicados sucessivamente. Em sua maioria, possuem todos os requisitos de qualidade científica e agregam os recursos do meio eletrônico, como a disponibilização dos fascículos, através da Internet, permitindo o acesso ao conteúdo dos artigos com rapidez.

Verificou-se que todos os pesquisadores indicaram a consulta praticamente diária de periódicos científicos, e com perspectivas futuras de ampliar cada vez mais o seu uso. Foram citados muitos nomes de revistas em meio eletrônico, entre estas, algumas são disponibilizadas também em papel. Como exemplo dos títulos citados estão: *Nature*, *Science*, *Genomics*, *Trends in Cell Biology*, *Immunopharmacology*, *Nucleic Acids Research*, *The Journal of Cell Biology*, *Plant Physiology*, *Genome Research* e *Molecular Biology of the Cell*.

Não foram identificados, na análise das entrevistas, quaisquer tipos de barreiras de aceitação dos periódicos científicos eletrônicos, publicados de modo tradicional, por parte dos pesquisadores. Na literatura sobre o assunto foi levantada a existência de resistência ao uso deste tipo de recurso, principalmente por algumas áreas específicas, como as humanidades, por considerá-lo menos confiável que as publicações impressas (COSTA, 2000; MARCOS, 2000; TOMNEY; BURTON, 1998).

Contudo, destaca-se que o tipo de periódico largamente utilizado pela comunidade estudada, e que é totalmente aceito, é aquele que possui as características tradicionais dos periódicos científicos, ou seja, com comitê editorial e revisão dos artigos por *referees*, entre outros. Não se identificou o uso de recursos que não possuam os padrões mencionados anteriormente, como, por exemplo, arquivos abertos, os quais já são bastante utilizados em outras áreas, como na Física e na Informática.

Foram reconhecidas pelos pesquisadores várias mudanças geradas pelo periódico científico eletrônico disponível na Internet. Entre elas está a agilidade na busca e acesso facilitado à informação. Pois, de acordo com a percepção dos entrevistados, o periódico científico, em meio eletrônico, permite o acesso rápido a informação, com conteúdo atualizado e de qualidade. Sobre a identificação dessa modificação destacam-se as seguintes falas:

[Atualmente, com os periódicos eletrônicos] está tudo muito mais rápido, o acesso à informação está mais dinâmico (Pesquisador F).

A principal mudança é a rapidez [na obtenção] da informação. [...] Então, antigamente, tu irias pedir determinado artigo, só que a tua vida não pode parar ali. Então, tu perdias o foco. Quando chegava aquele artigo, tu já nem sabias mais por que o tinhas pedido. E hoje não; está ali [disponível em bases de dados acessadas por meio da Internet] (Pesquisador B).

Também foi reconhecido que muitos pesquisadores destacaram que anteriormente existiam diversos obstáculos para obter a informação atualizada de forma rápida, e que, com os periódicos, em meio eletrônico, essa realidade se alterou, pois acessam os artigos diretamente através do computador, sem ter que ir a uma biblioteca ou esperar que o artigo seja enviado mediante um serviço de comutação bibliográfica.

#### ***4.2.1.1 Portal de Periódicos da CAPES<sup>10</sup>***

O Portal de Periódicos da CAPES é considerado uma importante fonte de informação para os pesquisadores brasileiros, devido às inúmeras vantagens que trouxe, como o acesso rápido e facilitado a informação de qualidade e pela variedade dos diversos recursos disponibilizados. Cabe salientar que é composto por basicamente de periódicos científicos eletrônicos, que possuem as características e garantias de publicações científicas, mas também disponibiliza bases de dados referenciais e de texto completo, entre outros.

Nesta pesquisa, o uso do Portal foi citado por todos os pesquisadores entrevistados e destacado como uma fonte de informação muito relevante. A importância desse recurso aparece no relato da maioria dos pesquisadores:

---

<sup>10</sup> Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>.

Através do Portal da CAPES, se obtém tudo que se precisa ou pelo menos quase tudo; você obtém instantaneamente e só se tem o trabalho de imprimir o material. Para nós, o banco de dados da CAPES foi fundamental (Pesquisador F).

[O acesso à informação melhorou] acho que não há nem comparação [com a situação anterior]. Acho que fica difícil até tentar enumerar, porque foi uma das melhores coisas que fizeram no Brasil, nos últimos tempos (Pesquisador B).

Como eu te falei, [a criação do Portal de Periódicos] para nós foi, talvez, a mudança mais radical que ocorreu na ciência brasileira nos últimos anos. Outros países da América Latina tentam conseguir os artigos através de nosso intermédio, porque eles não têm acesso a bibliografia, ou seja, estão na mesma situação em que nós estávamos antes do advento do Portal (Pesquisador F).

Foi verificado também que o Portal é utilizado de modo indireto, pois o pesquisador faz a busca de um determinado assunto em uma base de dados e acaba recuperando um artigo que está disponível através das editoras, bases e periódicos, que são assinados pelo Portal, mas sem utilizar-se diretamente do mesmo. Isso se verifica, por exemplo, nos pesquisadores, abaixo, que descrevem assim o modo como acessam as informações contidas nele:

Eu uso o Portal da CAPES, mas não diretamente através dele [...] (Pesquisador D).

[Para conseguir um artigo], eu não preciso entrar no *site* da CAPES, ninguém precisa entrar no *site* da CAPES. Utilizando essas ferramentas de localização por palavras-chave, e estando dentro da Universidade Federal, automaticamente os periódicos abrem-se (Pesquisador A).

Neste sentido, foi possível identificar que os pesquisadores necessitam de uma ferramenta que recupere os artigos disponíveis no Portal, e que este é um dos motivos que faz com que os pesquisadores nem sempre utilizem diretamente o Portal, mas sim as bases de dados.

Por outro lado, pelos periódicos da CAPES, a gente não pode localizar artigos por palavras-chave e isso é um problema que eu vejo, mas não é esta a proposta também; pelo menos eu não sei como fazer, mas eu utilizaria diretamente o *site* da CAPES, caso houvesse uma ferramenta cobrindo todos os periódicos que me interessam [...] (Pesquisador A).

Acredita-se, inclusive, que muitos pesquisadores utilizem informações que são disponibilizadas, graças ao acesso pelo Portal de Periódicos da CAPES, sem, no entanto, se darem conta de que é realizado através desse recurso. Eles localizam os artigos dentro do *site* de um periódico ou por meio de uma base de dados, os quais muitas vezes têm restrições para a sua obtenção e só permitem o acesso ao artigo em texto completo, devido ao subsídio fornecido pelo Portal.

#### **4.2.2 Bases de dados**

As bases de dados são recursos informacionais que oferecem muitas formas de se pesquisar, com diversos pontos de acesso, permitindo a busca por palavras-chave, pelo(s) nome(s) do(s) autor(es), utilizando-se de lógica booleana, selecionando o período de cobertura, e muitos outros recursos que permitem buscas muito específicas, mais eficientes que os índices impressos utilizados anteriormente. Normalmente, disponibilizam apenas as referências, mas também podem trazer os textos completos dos documentos (CAMPELLO; CENDÓN; KREMER, 2000). Neste estudo não se identificou o uso de bases de dados em suportes como o CD-ROM ou mesmo impresso.

Entre os vários recursos citados, destaca-se abaixo as bases de dados mais comentadas pelos pesquisadores.

#### 4.2.2.1 Pubmed<sup>11</sup>

Este serviço foi o mais citado, aparecendo em todas as entrevistas. Foi caracterizado como a ferramenta mais completa para a localização e obtenção de artigos para as áreas de interesse dos pesquisadores. Quanto à preferência de uso desse recurso, destaca-se o que segue:

[Para realizar as busca] existem alguns bancos de dados que a gente pode acessar diretamente. No caso, o que a gente utiliza muito é o sistema *Pubmed* (Pesquisador D).

Averiguou-se que esse serviço é utilizado periodicamente, conforme as necessidades dos pesquisadores. O emprego constante dessa fonte de informação também se justifica pela sua rápida atualização, pois todos os dias novos artigos são publicados. Quanto ao uso intensivo dessa ferramenta, ressalta-se a fala abaixo:

[Para o desenvolvimento das pesquisas, é necessário] periodicamente usar os bancos de dados, tipo *Pubmed*, ver o que está saindo lá, verificar quem está publicando dentro dos padrões do nosso modelo experimental, o que estão fazendo; isso é uma rotina (Pesquisador E).

Este serviço, de acesso público, foi desenvolvido pelo *National Center for Biotechnology Information (NCBI)* e disponibilizado através da Internet, em meados de 1997. Permite buscas por palavras-chave e contém referências de artigos de áreas, como agricultura, nutrição, anatomia, assistência médica, biologia, bioquímica, drogas, enfermagem, medicina, odontologia, psiquiatria, psicologia, química, veterinária, etc. Permite o acesso a mais de 15 milhões de referências catalogadas no *MedLine*, desde meados de 1960, além de referências obtidas em outras fontes. O *PubMed* está ligado a diversos *sites* que disponibilizam artigos

---

<sup>11</sup> Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&cmd=search&term=>>.

completos, como o *PubMed Central* (PMC) e outros de conteúdos relacionados (NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE, 2005b).

#### 4.2.2.2 *Web of Science*

Foi mencionado por todos os pesquisadores como uma importante ferramenta de pesquisa. Para alguns, a pesquisa tem início através dessa base de dados, pois ela permite uma busca ampla, por tratar-se de uma ferramenta multidisciplinar, e o uso de diversos recursos que possibilitam precisão na busca, como, por exemplo, as restrições por períodos, os filtros por campos específicos, entre outros. Em relação ao uso dessa base de dados, destaca-se o modo como um pesquisador a utiliza:

[Eu inicio a pesquisa através do] *Web of Science* com as várias possibilidades de palavras-chave; tem essa grande vantagem. Você põe lá "infecção hospitalar", ou "infecção". "Infecção" e vem o mundo. Você põe "infecção hospitalar" e então já reduz; depois você coloca o país: "Brasil". Então você vai chegando a um número pelo qual você pode saber quem são os grupos que trabalham nisso no Brasil (Pesquisador E).

Quanto ao uso que os pesquisadores fazem da base de dados, observou-se que a utilizam para diversos tipos de pesquisas, como, por exemplo, para verificar as citações dos artigos que eles mesmos produziram:

Também para o seu próprio trabalho. Para você acompanhar como o seu trabalho está sendo citado, o sistema permite você olhar isto, é importante (Pesquisador D).

O *Web of Science* é uma base de dados de referências bibliográficas, a qual foi desenvolvida pelo *Institute for Scientific Information* (ISI). Apresenta informações sobre a

produção científica mundial, a partir do ano de 1974. Essa ferramenta permite que se navegue retrocedendo no tempo utilizando as referências citadas para descobrir a pesquisa que influenciou o trabalho do autor e também permite avançar no tempo utilizando os trabalhos citados para descobrir o impacto de um determinado documento na pesquisa atual. Ele é formado de bases de dados, como: *Science Citation Index*, *Social Citation Index e Arts and Humanities Index*, disponíveis no portal *ISI Web of Knowledge*. Nesse portal também é disponibilizado o *Journal Citation Reports*, que apresenta o fator de impacto das publicações periódicas, bem como outros indicadores bibliométricos (INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION, [2005]).

#### 4.2.2.3 Medline

*MEDLINE*<sup>®</sup> (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) é uma base de dados bibliográfica disponibilizada gratuitamente na Internet. Foi criada e é mantida pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (*National Library of Medicine's - NLM*), e conta com aproximadamente 13 milhões de referências para artigos de periódicos nas áreas de Ciências da Vida, concentrando-se principalmente em Biomedicina. A predominância dos artigos é em língua inglesa, publicados nos Estados Unidos e em outros países. Permite a busca por diversos recursos, possibilitando a recuperação da informação por campos específicos, por operadores booleanos, entre outros (NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE, 2005a).

Neste estudo, quando os pesquisadores foram questionados sobre o uso da base de dados *Medline*, alguns confirmaram que a utilizavam, mas não a citaram depois no

detalhamento de suas buscas. Ressalta-se, ainda, que, atualmente, a *Medline* é pesquisada através de outra base, a *Pubmed*, a qual é muito utilizada e foi citada por todos os pesquisadores. A *Medline* é considerada como sendo o maior componente da *Pubmed* que, além dela, engloba outras fontes.

Destaca-se, ainda, que os pesquisadores utilizam bastante as bases de dados *on-line*, consideradas um recurso de pesquisa confiável. Em comparação com outras áreas do conhecimento, que possuem recursos de pesquisa *on-line* mais escassos, para a área biomédica essa situação é diferente, pois existem várias bases de dados, que abrangem períodos amplos e são bastante reconhecidas.

#### **4.2.3 Repositórios de texto integral**

Os repositórios de texto integral disponibilizam vários tipos de recursos que permitem, por exemplo, a busca, através de palavras-chave, pesquisas em campos específicos, uso de operadores booleanos e a localização e acesso de informações em texto completo. Foram identificados alguns recursos, que se encaixam nessa definição e que foram mencionados nas entrevistas, são os seguintes: *Pubmed Central* e *Highwire*. O *Highwire* disponibiliza publicações de sociedades científicas e universidades, abrange diversas áreas com ênfase em Ciências da Saúde e Biomédicas. (HIGHWIRE, [2005]). Nesta pesquisa será detalhada somente a *Pubmed Central* devido ao uso massivo que é feito pelos pesquisadores.

#### 4.2.3.1 Pubmed Central

O uso deste repositório de texto integral, disponível eletronicamente, foi identificado na maioria das entrevistas, sendo apontado pelos pesquisadores como uma das fontes mais utilizadas para localizar os artigos que necessitam. Quando questionados sobre o emprego desse serviço, todos disseram que faziam uso do mesmo. Somente em algumas entrevistas ele foi indicado nas etapas da busca de informação.

O *Pubmed Central* foi criado e desenvolvido pelo *National Center for Biotechnology Information (NCBI)*, uma divisão da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (*National Library of Medicine's - NLM*). Foi lançado em fevereiro de 2000 com os *Proceedings of the National Academy of Sciences and from Molecular Biology of the Cell*. Este serviço se denomina como um arquivo digital de periódicos da área Biomédica e de Ciências da Vida, somente para periódicos que, entre outras características, possuam revisão por pares. Permite o acesso livre ao conteúdo integral, sem restrições, de artigos de periódicos científicos em meio eletrônico. Disponibiliza recursos de pesquisa, como operadores booleanos, índice de títulos, busca por campos específicos, por palavras-chave, entre outros (NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE, 2005c).

Identificou-se que esta ferramenta é utilizada por meio de outras, principalmente através da *Pubmed*, na qual são realizadas buscas que encaminham o pesquisador diretamente para o artigo que está disponível no *Pubmed Central*, sem utilizá-lo como recurso de busca.

#### 4.2.4 Ferramentas de busca na Internet

Neste estudo, o uso das ferramentas de busca na Internet foi identificado como um facilitador para a localização de informações em buscas gerais, servindo, por exemplo, para identificar o que era desenvolvido por outros laboratórios de pesquisa. Como exemplo disso, destaca-se o seguinte trecho:

[Para realizar pesquisas gerais], outra coisa que se faz é ir a esses *sites* de buscas gerais da Internet: *Google*, *Yahoo*, estas coisas. Até para ver as páginas de outros laboratórios de pesquisa, com projetos semelhantes. Está tudo muito facilitado, você chega até à informação (Pesquisador D).

Este tipo de recurso serve para a extração de conteúdos da *web*, permitindo que sejam localizadas páginas através dos termos informados. Eles recuperam uma pequena parte dos documentos disponíveis na *web* e não possuem uma padronização rígida, como as utilizadas em bases de dados. Para fins desta pesquisa, estabeleceu-se chamar de ferramentas de busca na Internet, apesar de ter localizado na literatura outras nomenclaturas.

Verificou-se que esse tipo de ferramenta não é considerado totalmente confiável por não possuir garantias quanto à qualidade do que disponibiliza, mesmo que, eventualmente, também recupere documentos que possuam todos os requisitos para serem considerados científicos. A impressão que os mecanismos de busca geram pode ser destacada no seguinte depoimento:

[Na busca de informação] o que não dá para confiar muito é quando você procura nesses *sites*, como no *Google*, no *Yahoo* (Pesquisador D).

Vários fatores contribuem para que essas ferramentas tragam muita informação e muitas vezes de conteúdo pouco confiável, dentre eles está: “[...] a baixa qualidade da indexação, por ser feita automaticamente, que resulta em grandes quantidades de informações

recuperadas, a maioria sem relevância, [e pela] cobertura parcial da Internet (MARCONDES; SAYÃO, 2001).

#### 4.2.5 Bibliotecas digitais de teses e dissertações

Este tipo de serviço foi mencionado por alguns pesquisadores entrevistados como uma fonte de informação importante, de fácil utilização e que permite verificar o que é desenvolvido em outras instituições, sendo aproveitado pelos pesquisadores e indicado para seus orientandos e bolsistas. A função que esse tipo de recurso exerce é destacada neste depoimento:

Outra coisa que eu acho importante e que deve ser estimulado [é o uso dos] bancos de teses e dissertações, que a própria Universidade, a UFRGS, já está fazendo. Mesmo que seja algo de alcance menor, é importante para descobrirmos outros grupos, inclusive dentro da própria Universidade, que estão fazendo coisas relacionadas (Pesquisador F).

Esse tipo de ferramenta de pesquisa disponibiliza, em meio eletrônico e *on-line*, os trabalhos originários de cursos de pós-graduação. As teses e dissertações são consideradas um tipo de literatura cinzenta, por não possuírem um sistema de publicação e distribuição comercial (CAMPELLO; CENDÓN; KREMER, 2000).

Verificou-se uma tendência, tanto em instituições estrangeiras como em brasileiras, de desenvolver e disponibilizar bancos de teses e dissertações em formato *on-line* e, normalmente, de livre acesso a partes ou ao documento completo, e possibilitando o armazenamento e divulgação de informação científica. Vicentini e Vicentini (2004) explicam que, desde 1999, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

(UNESCO) tem patrocinado projetos de desenvolvimento e construção de bibliotecas digitais de teses e dissertações em vários países. No Brasil, o crescimento desse tipo de iniciativa se deu a partir de 2000, com projetos como a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo.

Por meio da identificação das fontes utilizadas pelos pesquisadores, foi possível verificar a tendência de convergência das ferramentas eletrônicas para a busca e obtenção de informação em um mesmo espaço virtual, através de uma mesma interface. O pesquisador faz suas buscas em uma base de dados *on-line* e obtém os artigos em texto completo, disponíveis em um outro serviço, que são os repositórios de arquivos *full text*. Essa situação, onde há a integração das ferramentas, dá ao pesquisador a visão de que está tudo concentrado em uma mesma fonte, ou seja, ele não diferencia claramente a fonte onde localiza as referências, somente o resumo, daquele onde obtém o artigo na íntegra.

#### 4.3 MUDANÇAS GERADAS PELAS FONTES DE INFORMAÇÃO ELETRÔNICAS

##### *ON-LINE*

A evolução das tecnologias da informação e comunicação possibilitou modificações nos processos que envolvem a comunicação científica, bem como no modo como cientistas buscam e usam a informação. Nesse contexto, também foi possível a modificação das formas tradicionais de publicação, adotando o formato eletrônico, disponível através da Internet.

Um fator muito importante, que foi facilitado pelas tecnologias e pela disseminação da Internet, é a velocidade com que a informação se dissemina, o que contribui para a ciência como um todo. Essa realidade permitiu agilizar o fluxo de produção do conhecimento,

possibilitando que a informação seja divulgada com maior rapidez para um público mais abrangente. Para o pesquisador, é importante acessar a informação o mais breve possível, instantaneamente, e também que seu artigo ou seu projeto sejam divulgados com rapidez. O que antes demorava meses para chegar até à comunidade científica, agora pode ser disseminado rapidamente e, muitas vezes, possibilitando o acesso livre a qualquer pessoa interessada pelo assunto. Essa rapidez é propiciada por fatores específicos desse meio, que agilizam a publicação e permitem o acesso aos documentos em qualquer dia, a qualquer hora, sem ter que depender do horário do funcionamento da Biblioteca, ou mesmo de um serviço de comutação bibliográfica para obter um documento.

Neste estudo, foi verificada essa característica, a da rapidez do acesso e disseminação da informação, como uma das principais, e que, conseqüentemente, permite que o pesquisador, por exemplo, se atualize e ofereça disciplinas com conteúdos mais recentes. Quanto à possibilidade de obter com facilidade e rapidez os conteúdos atualizados que necessita, destaca-se o que segue:

Não faz muito tempo, há uns dez anos atrás, tinha-se dificuldade de ter uma disciplina atualizada e nós demos muitos trabalhos científicos, tanto para disciplinas de graduação como de pós-graduação. Hoje em dia isso mudou totalmente [devido à rapidez para a obtenção da informação]. Nos últimos cinco anos, a mudança foi fantástica (Pesquisador F).

Percebe-se, também, que as áreas da Biotecnologia e Biologia Molecular, necessitam de informação muito atualizada, pois estão em constante evolução, o que contribui para o uso efetivo dos recursos eletrônicos, e que faz com que os pesquisadores se direcionem, principalmente, para busca de documentos publicados há pouco tempo, os quais já estão, em sua maioria, disponibilizados nesse meio. A afirmação, quanto à relevância da informação atualizada, consta nos seguintes relatos:

[...] na minha área, o que é importante é a informação muito atual, então raramente a gente usa alguma coisa mais antiga (Pesquisador G).

Basicamente tudo a gente obtém via Portal de Periódicos, só o que é mais antigo não. Mas como a minha área evolui muito rápido, raramente precisamos de algo mais antigo (Pesquisador C).

A situação será diferente, quando o pesquisador necessita de material das décadas de 60, 70, 80, e também do início dos anos 90, pois não se encontra normalmente em meio eletrônico; nesse caso, será necessário recorrer a outros recursos para poder acessá-lo. Mas, destaca-se que esse tipo de documento não é muito procurado pelos pesquisadores desse campo, conforme relata um pesquisador:

[Realizamos a pesquisa em documentos mais antigos], quando faz parte de uma revisão mais completa, mas raramente se procura. Eu tenho aqui artigos das décadas de 60, 70. Os artigos antigos, da época em que a gente tinha que buscar via papel. Raramente são consultados (Pesquisador G).

A verificação de que a maioria da informação utilizada é de publicações recentes contribui para a afirmação de que as fontes de informação consultadas pela área estão disponíveis eletronicamente e são, em sua grande maioria, periódicos científicos.

Essa característica é visível para esta área do conhecimento, pois as principais fontes de informação estão disponíveis eletronicamente na Internet e permitem que sejam realizadas buscas e, na maioria das vezes, também seja possível baixar os arquivos dos artigos localizados com o texto completo. A disponibilidade de obter a maioria dos textos que necessitam em formato completo, através da Internet, torna-se um facilitador para essas áreas do conhecimento, em comparação a outras áreas, que possuem uma quantidade menor de informação científica disponível, em meio eletrônico, na Internet. A possibilidade de obter grande parte do que necessitam em fontes de informação científica na Internet é destacada no seguinte trecho:

Caso esses artigos estejam disponíveis, para que a gente possa baixá-los *on-line*, porque a gente tem aquele, o sistema disponibilizado pela Capes, teremos que buscar via Bireme, ou coisa assim. Mas, em geral, na minha área, todos [os artigos] são disponíveis para serem baixados (Pesquisador G).

As mudanças geradas pelo uso das novas tecnologias também são verificadas no modo de comunicação informal e facilitam a troca e obtenção de informação científica. Com o uso de recursos, como listas de discussão e *e-mail*, um pesquisador mais facilmente obtém as informações de que necessita, sem utilizar-se de canais formais nas suas etapas de busca. Esse tipo de recurso também se torna mais uma possibilidade de obter os artigos de que precisa, sem ter que valer-se de serviços que considera mais demorados, como a comutação bibliográfica. Essa situação é destacada por um pesquisador:

[...] hoje em dia, com esta interligação toda, você entra em contato diretamente com o autor que você nunca viu na vida. Você conversa com o autor que você nunca viu na vida e você consegue o que precisa. É diferente (Pesquisador C).

Quando questionado aos pesquisadores sobre o que pensavam quanto aos periódicos científicos, que estão disponibilizados gratuitamente na Internet, como aqueles descritos como revistas de acesso aberto no referencial teórico, mas que cobravam dos autores um custo para publicação, identificou-se que a maioria deles tinha conhecimento desse tipo de periódico e que o adotavam, mas de forma lenta. No tocante à utilização gradual desse tipo de periódico, um pesquisador explica:

Quanto ao uso na minha área desse tipo de revista: existe uma tendência, sutil, mas há uma tendência, e é uma coisa que ainda vai levar um tempo. Mas eu acho que isso é uma tendência irreversível. Eu acho que é perfeitamente adaptável e que as editoras vão achar um caminho (Pesquisador F).

Ainda em relação à aceitação desse tipo de periódico, é possível verificar que, à medida que ele é considerado, cada vez mais confiável, seu uso se amplia, como aqui destacado:

Mas já há algumas revistas que têm um corpo de *referees* tão qualificado e exigente quanto qualquer um daqueles periódicos de acesso controlado. É efetuado o controle do que é publicado e não simplesmente como é na Internet, onde há muito lixo (Pesquisador F).

Apesar disso, verificou-se que esses periódicos, os de acesso aberto, não eram os mais utilizados, ou mesmo os preferencialmente escolhidos para a publicação de seus trabalhos.

A aceitação e conhecimento, mesmo que ainda restrito, que as revistas de acesso livre possuem, não foi verificado em outro recurso de publicação científica de livre acesso e que está sendo utilizado por algumas comunidades científicas: os arquivos abertos. Esse tipo de recurso trouxe modificações para a comunicação científica, pois permitiu uma estrutura diferente das tradicionais, isto é, mais aberta, visto que é o próprio autor que deposita o seu artigo, de maneira informatizada, sem o intermédio de algum publicador, mesmo antes até da avaliação por pares, e permite que esteja disponível sem restrições.

Verificou-se que esse recurso é pouco conhecido e utilizado por esse campo científico. Ele só foi mencionado pelos pesquisadores quando questionados a respeito. Os arquivos abertos são diferentes dos periódicos científicos eletrônicos, e são reconhecidos como uma reação contra o que é considerado por alguns autores como a lentidão do processo de comunicação científica tradicional e também de questões, como a transferência de direitos autorais do autor para os editores (SOMPEL; LAGOZE, 2000).

Pesquisadores consideram que o meio eletrônico proporciona uma visibilidade maior. Lawrence (2001) explica que a quantidade das citações para os artigos disponibilizadas em formato *on-line* é maior que a realizada para os impressos.

Nesse sentido, foi possível destacar também a maior amplitude que um artigo ganha, através do acesso livre, conseqüentemente cada vez mais aceito e utilizado pela comunidade científica. Em alguns casos, esses periódicos são indexados em bases de dados conceituadas, como o *Medline*, que possuem critérios para inseri-los, o que garante maior cientificidade aos

artigos. Essa situação pode ser reconhecida quando o pesquisador explica como a entrada desse tipo de periódico ocorre em sua área:

[Sobre as revistas de acesso livre] Isto já é discutido em vários fóruns de discussão na Internet. A idéia de gerar esses periódicos eletrônicos abertos vem desse sentido e estão ganhando espaço. O que a gente nota é que, à medida que periódicos de livre acesso ganham espaço, nos índices oficiais de impacto, vão sendo melhor classificados, eles vão ganhar um afluxo muito maior de artigos, em detrimento das revistas que cobram (Pesquisador F).

Outra questão identificada neste trabalho foi a necessidade levantada pelos pesquisadores quanto ao uso de uma ferramenta que pesquisasse em várias bases e recuperasse o conteúdo disponível, em diversos diretórios de artigos na íntegra, sem que fosse preciso utilizar muitos recursos, com variadas estratégias de busca, para que seja possível efetuar uma revisão bibliográfica que considerem realmente garantida. Essa afirmação é destacada no trecho a seguir:

Infelizmente, não existe um banco de dados que cubra 100% da literatura. Então, normalmente a gente quer esgotar, ou pelo menos chegar perto de esgotar as referências sobre um determinado assunto. Quando se está pensando em montar um projeto e quer ter toda a bibliografia mais recente, é pelo assunto. Tem que se fazer a busca mesmo, por diferentes palavras-chave, em diferentes bancos de dados, mas a gente nota que sempre acaba aparecendo, em uma ou outra, um artigo diferente que não aparecia. Ou por diferença no banco de dados em si, que não inclui determinados serviços que no outro inclui, ou então por diferença no mecanismo, que é diferente, que com a mesma palavra-chave se captam umas coisas de um lado e outras de outro. Tem que se tentar em vários. Ainda não existe, pelo menos que eu tenha conhecimento, um que cubra toda a literatura, que se possa usar aquele e ter certeza de que cobriu toda a literatura (Pesquisador F).

Pode-se inferir que a aceitação e uso das informações científicas em meio eletrônico, especialmente o periódico científico, é amplo e tende a aumentar conforme a credibilidade dessas fontes de informação aumentar.

Em todas as entrevistas realizadas, verificou-se um novo comportamento do cientista quanto à busca de informação: o de não se deslocar mais para a biblioteca, a fim de realizar suas pesquisas bibliográficas. Identificou-se que tudo o que o pesquisador precisa, ele procura

buscar em recursos *on-line* de sua preferência. Esse comportamento de não fazer uso da biblioteca, de não depender mais de seus recursos e serviços, para obter informação, é confirmado pelo pesquisador:

É completamente diferente, a gente não precisa se mobilizar tanto para procurar. Agora a gente não depende mais de biblioteca. É de forma independente. Só se for algo muito antigo, muito específico, mas mesmo assim, hoje em dia, com esta interligação toda, você entra em contato diretamente com o autor que você nunca viu na vida, você conversa com o autor que você nunca viu na vida e você consegue o que precisa. É diferente (Pesquisador C).

Outra questão identificada refere-se ao acesso aos documentos, que anteriormente dependiam, em grande parte, da biblioteca, seja consultando fisicamente seu acervo, efetuando empréstimos ou cópias, ou mesmo solicitando, através de comutação bibliográfica, os materiais que precisavam. Atualmente, com recursos, como as bases de dados e o Portal de Periódicos da CAPES, o pesquisador busca e obtém os artigos que necessita, sem recorrer aos serviços da biblioteca, como anteriormente ocorria, principalmente para conseguir o documento localizado em suas buscas. Esse comportamento é relatado, abaixo, onde um pesquisador compara a situação que vivenciava anteriormente com a que ocorre hoje para recuperar os documentos necessários:

Mas, conseguir os documentos completos pelo nosso sistema de bibliotecas sempre foi muito complicado, demorado. A bibliografia mais recente, normalmente, tinha que vir do exterior, a custo alto e demorava. E agora, via CAPES, se obtém tudo que se precisa ou pelo menos quase tudo. Você o obtém instantaneamente e só tem o trabalho de imprimir o material (Pesquisador F).

Ainda sobre isso é importante destacar que, em muitas entrevistas, a biblioteca não foi mencionada e, quando referida, foi identificada como um recurso não mais utilizado com frequência. Pode-se constatar que, para os pesquisadores entrevistados, ela não é mais vista como uma fonte principal de informação. Isso também se deve ao fato de os documentos necessários serem obtidos mediante de portais, *sites* de periódicos, sem a necessidade de, por

exemplo, acessar o *site* da biblioteca, para utilizar os recursos através dela. Isso também reflete a forma como as fontes de informação são disponibilizadas no país, particularmente o Portal da CAPES, financiado pelo Governo brasileiro. O acesso a esses recursos não está ligado às bibliotecas, ou seja, elas não aparecem vinculadas a essas fontes, como ocorre em outros países, como nos Estados Unidos, onde grande parte dos portais de pesquisa são assinados e disponibilizados pelas bibliotecas.

Verificou-se, também, que os pesquisadores preferem realizar, eles próprios, suas pesquisas, diferenciando-se de comportamentos usuais anteriormente, quando utilizavam os serviços especializados de bibliotecários, para realizarem as atividades de busca, localização e a obtenção dos documentos. Essa observação é destacada por Meadows (1999), ao ressaltar que os pesquisadores preferem, eles mesmos, fazer as suas buscas. Neste estudo, constatou-se que é o pesquisador que obtém seus artigos, principalmente através de repositórios de periódicos eletrônicos, fazendo *download* dos documentos na íntegra. Destaca-se, ainda, que ele irá buscar outros recursos para a obtenção das informações necessárias, como a comutação bibliográfica, somente quando cessarem todas as possibilidades anteriores, inclusive a obtenção através de contato com o próprio autor do artigo em seu *site* pessoal.

Não foi identificado, nesta pesquisa, o uso de catálogo *on-line* de bibliotecas como um recurso de busca pelos pesquisadores da área de Biotecnologia. Sugere-se que o papel que anteriormente era realizado pelo catálogo da biblioteca, agora foi totalmente transferido para outras ferramentas de busca e localização de informação, como bases de dados.

Convém lembrar que essa modificação relativamente às fontes de pesquisa e ao uso da biblioteca é muito nova e diferencia-se conforme a área. Em pesquisa realizada por Souza (2003), no período de 1992 a 1997, com pesquisadores da área agropecuária, as bibliotecas são consideradas a fonte de informação mais utilizada, com um percentual de 80% nesse grupo. Essa mesma verificação também é reconhecida nos resultados apresentados em estudo

com pesquisadores acadêmicos, realizados por Adams e Bonk (1995) e Hsieh-Yee (1996), nos quais o catálogo das bibliotecas era utilizado com frequência.

Contudo, verifica-se uma situação diferenciada em algumas pesquisas mais atuais, como na realizada por Curty (2000) na área da saúde, na qual foi reconhecido que a frequência à biblioteca era pequena, se comparada a outras formas de obtenção de informação.

Essa situação também é identificada por Milne (1999), o qual conclui, em sua análise, que o número de visitas à biblioteca diminuiu, e que as buscas ocorrem através de recursos eletrônicos, disponíveis fora da biblioteca.

Também é constatada essa situação na pesquisa realizada por Gleeson (2001) com mais de 200 pesquisadores com doutorado, nas áreas de Filosofia, Medicina Veterinária, Ciências, Medicina, entre outros. Foi identificado que 78% dos entrevistados reduziram o número de visitas à biblioteca. Destaca-se, ainda, nesse estudo, ter sido reconhecido que essa redução se deve, em parte, ao acesso direto do pesquisador de seu computador, aos artigos de periódicos científicos eletrônicos que necessita.

Enfim, observou-se que as bibliotecas tendem a modificar o papel que exercem na comunicação científica, adequando-se ao novo contexto que se apresenta.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Ao final deste estudo, destacaram-se resultados relevantes, cujas considerações serão apresentadas a seguir.

### 5.1 CONCLUSÕES

Neste estudo foi possível confirmar o modelo de busca e uso de informação de David Ellis, derivado da observação do comportamento de cientistas e realizado antes da adoção massiva das tecnologias da comunicação e da informação na pesquisa científica. Verificou-se a sua adequação e abrangência para a comunidade de pesquisadores das áreas de Biotecnologia e Biologia Molecular.

De um modo geral, é importante lembrar que os estudos de busca e uso de informação direcionam-se para características específicas dos grupos estudados. A análise realizada nesta pesquisa é verdadeira para a comunidade de pesquisadores na área de Biotecnologia e Biologia Molecular da UFRGS, não devendo ser tomada como padrão para outros grupos, embora não haja razões para crer que a realidade seria muito diferente para pesquisadores brasileiros dessas áreas em outras Universidades.

Observou-se que os pesquisadores da comunidade estudada têm por hábito, quando iniciam suas pesquisas, começar com o uso de bases de dados *on-line*, informando palavras-chave do conteúdo que necessitam. Seguem-se a localização das informações e o acesso aos documentos, que, em sua grande maioria, estão em meio eletrônico, obtidos em periódicos

científicos, através dos títulos disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES. Esse processo não acontece linearmente de uma fonte a outra, como sucedia na busca de informação em contextos não-eletrônicos, quando cada fonte tinha uma função específica (por exemplo, índices e *abstracts* permitiam identificar artigos relevantes, catálogos coletivos permitiam localizar as bibliotecas que disponibilizavam o artigo, catálogos de bibliotecas permitiam o acesso físico aos artigos na íntegra). Pelo contrário, o pesquisador navega de uma fonte eletrônica a outra (por exemplo, de uma base de dados para um repositório de texto integral e de volta para a base), sem perceber que se trata de diferentes sistemas de recuperação de informações.

Quanto aos estudos de comportamento de busca e uso de informação, mais especificamente do modelo de Ellis, deve ser destacado que, devido ao crescimento do uso da tecnologia, algumas das categorias tradicionais se modificam, ampliando seu alcance, como a categoria “monitorar”. Esta se tornou mais efetiva com o uso de recursos tecnológicos, na medida em que foram adotadas ferramentas, como avisos automáticos enviados via *e-mail*, as quais permitem que as ações relacionadas a esse comportamento se dêem de modo mais simplificado e eficiente.

Identificou-se uma nova categoria, denominada “personalizar”. Ela é complementar às demais já definidas por Ellis e caracteriza-se pelas ações de adaptar a interface dos sistemas de recuperação da informação às características pessoais de busca e acesso à informação. Esse comportamento foi identificado em vários momentos das entrevistas, servindo para facilitar a localização de informação, por parte dos pesquisadores.

Outra constatação trata da definição de início, de término, bem como de fases da busca de informação que os pesquisadores realizam, para subsidiar suas pesquisas. Pode ser verificado que a busca e uso de informação ocorre em diversos momentos, e não está vinculado a uma etapa específica do processo de pesquisa que estiver envolvido. Averiguou-

se que, para os pesquisadores, o processo de busca é contínuo, tornando-se difícil definir claramente o início e o final da busca de informação.

Quanto às modificações geradas pelo uso dos periódicos científicos eletrônicos, constatou-se que são amplamente utilizados e aceitos, existindo uma grande quantidade de títulos disponíveis. Foi possível identificar essa fonte como a mais utilizada, e com o seguinte perfil: periódicos científicos em meio eletrônico, estrangeiros, disponíveis através da Internet, em recursos de pesquisa, como o Portal de Periódicos da CAPES.

Neste estudo se ressaltou o uso de dois tipos de periódicos eletrônicos: os tradicionais, disponíveis através de assinaturas e que atualmente possuem seu acesso financiado pela CAPES, e os de acesso livre, que já estão sendo aceitos por esta comunidade. Verifica-se um direcionamento, ainda que cauteloso, na adoção do modelo de periódico com acesso livre.

Quanto à forma de buscar e acessar a informação, especialmente os artigos de periódicos científicos, reconheceu-se, de um modo geral, que ocorreu uma unificação entre busca e acesso, através das diferentes fontes. Esse contexto foi proporcionado pelas tecnologias da comunicação e informação que permitem que a integração dos sistemas. Nesse sentido, percebe-se que o pesquisador obtém, normalmente de modo imediato, o artigo que acabou de pesquisar, pois o próprio sistema de busca já disponibiliza o *link* para o documento, na íntegra, mesmo que este seja disponibilizado por outro recurso.

Também é possível reconhecer que, de um modo geral, os resultados deste estudo mostraram que o uso das tecnologias da informação e da comunicação modificou o modo como os pesquisadores buscam e utilizam a informação. Verificou-se, por exemplo, que algumas ferramentas de pesquisa não são mais empregadas e que os recursos tecnológicos são amplamente usados.

Em relação às fontes de informação de que fez uso a comunidade estudada, se reconhece a predominância das do meio eletrônico, disponíveis *on-line*, através da Internet,

não sendo possível identificar o emprego de fontes impressas. Destaca-se, também, conforme comprovado na literatura e apresentado nesta pesquisa, que os pesquisadores desta área utilizam principalmente periódicos científicos.

Dentre as características levantadas, ressalta-se inicialmente aquelas que são inerentes à área da Biotecnologia e Biologia Molecular, à qual os pesquisadores pertencem. Verifica-se o uso intenso dos recursos tecnológicos, de publicações científicas eletrônicas, de bases de dados, dominando os recursos de busca e acesso às informações.

Vinculado a isso, verificou-se que, para a Biotecnologia e Biologia Molecular bem como para as áreas biomédicas em geral, existe uma quantidade expressiva de fontes de informação científica eletrônicas, com variados recursos de busca e recuperação de informações e de repositórios de textos na íntegra, sobressaindo também o Portal de Periódicos da CAPES que ampliou as possibilidades de busca e obtenção dos artigos.

Em relação às bibliotecas, foi possível observar que o uso feito pelos pesquisadores se modificou e diminuiu muito. O pesquisador não vai mais até à biblioteca para efetuar suas buscas ou acessar os documentos. Agora ele realiza essas atividades em seu local de trabalho, através de um computador conectado à Internet, sem o intermédio da biblioteca da instituição a que está vinculado. Também o catálogo *on-line* das bibliotecas não é considerado como um recurso de busca principal, o que indica que o papel antes exercido foi transferido para outros recursos *on-line* de busca e recuperação da informação.

Observou-se, igualmente, que os próprios pesquisadores preferem realizar suas buscas, localizar e obter informação, sem delegá-las a outros, como, por exemplo, ao bibliotecário. Ressalta-se, também, que ele irá buscar o auxílio de outros recursos para a obtenção das informações que precisa, como a comutação bibliográfica, somente quando as demais possibilidades de obtenção já tiverem sido utilizadas e quando realmente não foi possível conseguir o documento.

## 5.2 RECOMENDAÇÕES

Este trabalho indica a relevância de serem realizados novos estudos associados ao tema, já que existem várias necessidades de aprofundamento e especialização.

### a) Para a Pesquisa em Ciência da Informação sobre a Busca e Uso de Informação:

Esta pesquisa desenvolveu um estudo com pesquisadores da área de Biologia Molecular e Biotecnologia da UFRGS. Recomenda-se a realização de novos estudos sobre o processo de busca e uso de informação, preferencialmente com outras áreas do conhecimento, para permitir a comparação das características levantadas e possibilitar que se obtenha um conhecimento/entendimento mais abrangente da comunicação científica em meio eletrônico.

Sugere-se, também, estender este trabalho para a análise do impacto de outras fontes eletrônicas, como os arquivos abertos, sobre comunidades científicas.

Propõe-se, ainda, um estudo bibliométrico para verificar se a mudança de comportamento de busca e uso de informação se reflete nas citações dos trabalhos dos pesquisadores entrevistados, ou seja, para identificar através de sua produção, o tipo e a origem dos materiais que estão sendo citados, se são, por exemplo, oriundas de periódicos científicos eletrônicos de acesso livre.

### b) Para as Bibliotecas:

Não foram identificadas barreiras para a busca de informação, que fossem ligadas a dificuldades de dominar os recursos de pesquisa por esse grupo de pesquisadores experientes. Contudo, os sujeitos do estudo são pesquisadores experientes e com grande domínio das ferramentas de busca de informação. A pesquisadores iniciantes sugere-se que as bibliotecas trabalhem com a formação de usuários, proporcionando cursos e treinamentos para a

utilização dos serviços e recursos de informação, que possibilite a esses usuários usufruir desses recursos.

Mesmo sem ter sido realizado um estudo junto às bibliotecas, indica-se, também, a necessidade de capacitar os bibliotecários na utilização de todas as fontes de informação e no uso das tecnologias relacionadas à busca de informação. Além disso, sugere-se direcionar o desenvolvimento de seus recursos e serviços para as novas necessidades dos usuários, em um ambiente de grande influência das tecnologias da informação e comunicação. Por fim, aponta-se a necessidade de ampliar e divulgar os serviços que as bibliotecas disponibilizam em meio eletrônico, *on-line*, para serem melhor utilizados.

c) Para os Sistemas de Informação:

Percebeu-se ser necessário que o *design* de sistemas e serviços de informação possibilite a manutenção e a disponibilização de ferramentas para a personalização dos recursos de recuperação da informação, adequando-se às necessidades de seus usuários.

Além disso, destaca-se a importância das interfaces que permitam a convergência de diversas fontes de informação, sendo possível que, em sistema de recuperação de informação, o pesquisador busque o conteúdo de várias bases de dados e repositórios de texto integral.

d) Para Agências de Fomento:

Indica-se a importância de garantir a manutenção e ampliação do Portal de Periódicos da CAPES, o qual se caracterizou como uma fonte de informação essencial para a comunidade científica e acadêmica brasileira.

## REFERÊNCIAS

ADAMS, Judith A.; BONK, Sharon C. Electronic information technologies and resources: use by University faculty preferences for related library services. **College & Research Libraries**, Chicago, v. 56, n. 2, p. 119-131, Mar. 1995.

ALVES-MAZZOTTI, Alda; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2000. 203 p.

BELO HORIZONTE. Fundação de Tecnologia Industrial. Estudo da demanda de informação dos usuários de Biotecnologia. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 15, n. 2, p. 163-192, jul./dez. 1986.

BIOMED Central. [S.l.], 2005. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/>>. Acesso em: 25 mar. 2005.

BROWN, Cecelia M. Information seeking behavior of scientists in the electronic information age: astronomers, chemists, mathematicians, and physicists. **Journal of the American Society for Information Science**, Washington, DC, v. 50, n. 10, p. 929-943, 1999.

BUDAPEST OPEN ACCESS INITIATIVE. Budapest, [2005]. Disponível em: <<http://www.soros.org/openaccess/index.shtml>>. Acesso em: 25 mar. 2005.

CAMPELLO, Bernadete Santos; CENDÓN, Beatriz Valadares; KREMER, Jeannette Maerguerite (Org.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. 319 p.

CHOO, C. W.; DETLOR, B.; TURNBULL, D. A behavioral model of information seeking on the *web*: preliminary results of study of how managers and IT specialists use the *web*. In: ASIS ANNUAL MEETING, Medford, v. 35, 1998. **[Proceedings]**. Disponível em: <<http://choo.fis.utoronto.ca/fis/respub/asis98/>>. Acesso em: 27 out. 2004.

\_\_\_\_\_. Information seeking on the web: an integrated model of browsing and searching. **First Monday**, Washington, DC, v. 5, n. 2, Feb. 2000. Disponível em: <[http://firstmonday.org/issues/issues5\\_2/choo/index.html](http://firstmonday.org/issues/issues5_2/choo/index.html)>. Acesso em: 27 out. 2004.

COELHO, Beatriz Amaral de Salles et al. Estudos de usuário e comunicação científica: relações implícitas e explícitas. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 18, n. 1, p. 62-73, jan./jun. 1989.

COLLINS, Mauri; BERGE, Zane. IPCT Journal: a case study of an electronic journal on the Internet. **Journal of The American Society for Information Science**, Washington, DC, v. 45, n. 10, p. 771-776, 1994.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Infocapes**: boletim informativo, Brasília, v. 8, n. 4, out./dez. 2000. Disponível em: <[www.capes.gov.br/documentos/infocapes8\\_4\\_2000.doc](http://www.capes.gov.br/documentos/infocapes8_4_2000.doc)>. Acesso em: 4 set. 2003.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Portal de Periódicos**. Brasília, DF, 2004. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br/>>. Acesso em: 25 março 2005.

COSTA, Sely M. S. Mudanças no processo de comunicação científica: o impacto do uso de novas tecnologias. In: MUELLER, Suzana Pinheiro Machado; PASSOS, Edilenice Jovelina Lima (Org.). **Comunicação científica**. Brasília: Departamento de Ciência da Informação da Universidade de Brasília, 2000. p. 85-105. (Estudos avançados em Ciência da Informação, 1).

CRESPO, Isabel Merlo; CAREGNATO, Sônia Elisa. Periódicos científicos eletrônicos: identificação de características e estudo de três casos na área de Comunicação. In: ENCONTRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 16., 2004, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Intercom, 2004. 1 CD-ROM.

CUNHA, Léo. Publicações científicas por meio eletrônico: critérios, cuidados, vantagens e desvantagens. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 77-92, jan./jun. 1997.

CURTY, Marlene Gonçalves. Busca de informação para desenvolvimento das atividades acadêmicas pelos médicos docentes da UEM. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 12., 2000, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SNBU, 2000. 1 CD-ROM.

DERVIN, B.; NILAN, M. Information needs and uses. **Annual Review of Information Science and Technology**, White Plains, v. 21, p. 3-33, 1986.

ELLIS, David. A Behavioral Approach to Information Retrieval System Design. **Journal of Documentation**, London, v. 45, n. 3, p. 171-212, Sept. 1989a.

ELLIS, David. A Behavioral Model for Information Retrieval System Design. **Journal of Information Science**, Cambridge, n. 15, p. 237-247, 1989b.

ELLIS, David; COX, Deborah; HALL, Katherine. A comparison of the information seeking patterns of researchers in the physical and social sciences. **Journal of Documentation**, London, v. 49, n. 4, p. 356-369, 1993.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 312 p.

GARVEY, W. D. **Communication: the essence of science; facilitating information among librarians, scientists, engineers and students**. Oxford: Pergamon, 1979. 332 p.

GLASER, B. G.; STRAUSS, A. L. **The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research**. New York: Aldine, 1967. 271 p.

GLEESON, Amy C. **Information-Seeking Behavior of Scientists and Their Adaptation to Electronic Journals**. 2001. 38 f. Dissertação (Master of Science in Library Science) - School of Information and Library Science, University of North Carolina at Chapel Hill, 2001. Disponível em: <<http://ils.unc.edu/MSpapers/2672.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2004.

GREFSHEIM, Suzanne; FRANKLIN, John; CUNNINGHAM, Diana. Biotechnology awareness study, part 1: where scientists get their information. **Bulletin of the Medical Library Association**, Chicago, v. 79, n. 1, p. 36-44, Jan. 1991.

HA, Louisa. The economics of scholarly journals: a case study on a society-published journal. **Learned Publishing**, London, v. 16, n. 3, p. 193-199, July 2003.

HEWITT, J. A. Objectives of the seminar; Chapel Hill, NC. October 17-19, 1988 (Seminar on the Future of Scholarly Journal). **Library Acquisitions: Practice & Theory**, New York, v. 14, n. 1, p. 1-4, 1990.

HIGHWIRE. Palo Alto, [2005]. Disponível em: <<http://www.highwire.org/about>>. Acesso em: 25 maio. 2005.

HSIEH-YEE, I. Student of online catalogs and other information channels. **College & Research Libraries**, Chicago, v. 57, n. 2, p. 161-175, Mar. 1996.

INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION. **Web of Science**. Stamford, [2005]. Disponível em: < <http://www.isinet.com/>>. Acesso em: 25 maio. 2005.

KING, Donald W.; TENOPIR, Carol. A publicação de revistas eletrônicas: economia da produção, distribuição e uso. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 27, n. 2, p. 176-182, maio/ago. 1998.

KRIKELAS, J. Information seeking behavior: patterns of academic researchers. **Drexel Library Quaterly**, Philadelphia, v. 19, p. 5-20, 1983.

KUHLTHAU, Carol C. Inside de Search Process: information seeking from the user's perspective. **Journal of the American Society for Information Science**, Washington, DC, v. 42, n. 5, p. 361-371, 1991.

LANCASTER, F. W. The evolution of electronic publishing. **Library Trends**, Illinois, v. 43, n. 4, p. 518-524, 1995.

LAWRENCE, S. Free online availability substantially increases a paper's impact. **Nature**, New York, v. 411, n. 6837, p. 521, 2001. Disponível em: <<http://www.nature.com/nature/journal/v411/n6837/pdf/411521a0.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2004.

LE CODIAC, Yves-François. **A ciência da informação**. Brasília: Briquet de Lemos, 1996. 119 p.

LIEW, C. L.; FOO, S.; CHENNUPATI, K. R. A study of graduate student end-user's use and perception of electronic journal. **Online Information Review**, Bradford, v. 24, n. 4, p. 302-315, 2000.

MARCHIONINI, Gary. **Information Seeking in Electronic Environments**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. 224 p.

MARCONDES, Carlos Henrique; SAYÃO, Luís Fernando. Integração e interoperabilidade no acesso a recursos informacionais eletrônicos em C&T: a proposta da Biblioteca Digital Brasileira. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 30, n. 3, set./dez. 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-19652001000300004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652001000300004)>. Acesso em: 12 mar. 2005.

MARCOS, Mari-Carmen. La revista electrónica y su aceptación en la comunidad científica. **El profesional de la información**, Barcelona, v. 9, n. 5, p. 4-14, mayo 2000.

MAYOR, S. Open access could reduce cost of science publishing. **British Medical Journal**, London, v. 238, n. 7488, p. 1094-1096, 2004.

MEADOWS, Jack. **Communication in science**. London: Butterworths, 1974. 237 p.

MEADOWS, Jack. **A comunicação científica**. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 1999. 268 p.

MEHO, Lokman; TIBBO, Helen R. Modeling the Information-Seeking Behavior of Social Scientists: Ellis's study revisited. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, New York, v. 54, n. 6, p. 570-587, 2003.

MERTON, Robert K. Priorities in scientific discovery: a chapter in the sociology of science. **American Sociological Review**, Albany, v. 22, n. 6, p. 635-659, Dec. 1957.

\_\_\_\_\_. **The sociology of science: theoretical and empirical investigations**. Chicago: University of Chicago Press, 1973. 605 p.

MIKHAILOV, A. I.; CHERNYI, A. I.; GILIAREYSKII, R. S. **Scientific Communications and Information**. Arlington: Information Resources Press, 1984. 402 p.

MILNE, P. Electronic access to information and its impact on scholarly communication. In: THE NINTH AUSTRALASIAN INFORMATION ONLINE & ON DISC CONFERENCE AND EXHIBITION, 1999, Sydney. **Proceedings...** Sydney: [s.n.], 1999. Disponível em: <<http://www.csu.edu.au/special/online99/proceedings99/305b.htm>>. Acesso em: 10 set. 2004.

MIRANDA, Dely Bezerra de; PEREIRA, Maria de Nazaré Freitas. O periódico científico como veículo de comunicação: uma revisão de literatura. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 25, n. 3, p. 375-382, set./dez. 1996.

MOLECULAR BIOLOGY. In: A CONCISE Dictionary of Biology. Oxford: Oxford University Press, 1990. p. 158.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. **Medline**. Bethesda, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi/>>. Acesso em: 25 mar. 2005a.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. **Pubmed**. Bethesda, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=PubMed>>. Acesso em: 25 mar. 2005b.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. National Center for Biotechnology Information. **PubMed Central**. Bethesda, 2005. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/>>. Acesso em: 25 mar. 2005c.

PINHEIRO, Lena Vânia Ribeiro. Comunidades científicas e infra-estrutura tecnológica no Brasil para uso de recursos eletrônicos de comunicação e informação na pesquisa. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 3, p. 62-73, set./dez. 2003.

PUBLIC LIBRARY OF SCIENCE. San Francisco: [2005]. Disponível em: <<http://www.plos.org/index.html>>. Acesso em: 25 mar. 2005.

ROBREDO, Jaime. Indexação e recuperação da informação na era das publicações virtuais. **Comunicação e Informação**, Goiânia, v. 2, n.1, p. 83-97, jan./jun. 1999.

SÃO PAULO. Secretaria de Ciência e Tecnologia. Pesquisa e desenvolvimento em biotecnologia. **Pesquisa e desenvolvimento em Biotecnologia**: capacitação do Estado de São Paulo. São Paulo, 1987. 389 p.

SATHE, Nila A.; GRADY, Jenifer L.; GIUSE, Nunzia B. Print versus electronic journals: a preliminary investigation into the effect of journal format on research processes. **Journal of the Medical Library Association**, Chicago, v. 90, n. 2, p. 235-243, Apr. 2002. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?tool=pubmed&pubmedid=11999183>>. Acesso em: 23 mar. 2004.

SENA, Nathália Kneipp. Open archives: caminho alternativo para a comunicação científica. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 29, n. 3, p. 71-78, set./dez. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n3/a07v29n3.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2005.

SILVA, Luiz Hildebrando Pereira da. Ciências Biológicas e Biotecnologia: realidades e virtualidades. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 3, jul./set. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n3/9773.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2004.

SOMPTEL, Herbert van den; LAGOZE, Carl. The Santa Fe Convention of the Open Archives Initiative. **D-Lib Magazine**, Reston, Virginia, v. 6, n. 2, Feb. 2000. Disponível em: <<http://www.dlib.org/dlib/february00/vandesompel-oai/02vandesompel-oai.html>>. Acesso em: 14 maio 2005.

SONDAK, N. E.; SCHWARTZ, R. J. The paperless journal. **Chemical Engineering Progress**, New York, v. 69, n. 1, p. 82-83, 1973.

SOUZA, Maria da Paixão Neves de. Efeitos das tecnologias da informação na comunicação de pesquisadores da Embrapa. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 32, n. 1, p. 135-143, jan./abr. 2003.

STRAUSS, Anselm; CORBIN, Juliet. **Basics of Qualitative Research: Grounded Theory and procedures and techniques**. Newbury Park: SAGE, 1990. 270 p.

STUMPF, Ida Regina Chittó. A comunicação da ciência na universidade: o caso da UFRGS. In: MUELLER, Suzana Pinheiro Machado; PASSOS, Jovelina Lima (Org.). **Comunicação científica**. Brasília: Departamento de Ciências da Informação da Universidade de Brasília, 2000. p.107-121. (Estudos avançados em Ciência da Informação, 1).

\_\_\_\_\_. Passado e futuro das revistas científicas. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 25, n. 3, p. 383-386, set./dez. 1996.

TARGINO, Maria das Graças. **Comunicação científica**: o artigo de periódico nas atividades de ensino e pesquisa do docente universitário brasileiro na pós-graduação. 1998. 378 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)–Departamento de Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 1998.

\_\_\_\_\_. Comunicação científica na sociedade tecnológica: periódicos eletrônicos em discussão. **Comunicação & Sociedade**, São Paulo, n. 31, p. 71-98, 1999.

TEIXEIRA, Alex Niche; BECKER, Fernando. Novas possibilidades da pesquisa qualitativa via sistema CAQDAS. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 3, n. 5, p. 94-114, jan./jun. 2001.

TENOPIR, Carol; KING, Donald W. A importância dos periódicos para o trabalho científico. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, Brasília, DF, v. 25, n. 1, p. 15-26, jan./jun. 2001.

TOMNEY, H.; BURTON, P. F. Electronic journals: a study of usage and attitudes among academics. **Journal of Information Sciences**, Cambridge, v. 24, n. 6, p. 419-429, 1998.

TUROFF, M.; HILTZ, S. R. The electronic journal: a progress report. **Journal of the American Society for Information Science**, Washington, DC, v. 33, n. 4, p. 195-202, 1982.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Departamento de Biologia Molecular e Biotecnologia. [Apresentação]. Porto Alegre, [1998?]. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/depbiot/>>. Acesso em: 4 maio 2004.

VAN BRAKEL, Pieter A. Electronic journal: publishing via Internet's WWW. **The Electronic Library**, Oxford, v. 13, n. 4, p. 389-395, Aug. 1995.

VICENTINI, Regina A. Blanco; VICENTINI, Luiz Atílio. Análise dos padrões de qualidade para disponibilização das teses e dissertações na Biblioteca Digital da UNICAMP: estudo de caso. **Anais...** In: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 13., Natal (RN), 2004. 1 CD-ROM.

WALKER, Richard D.; HURT, C. D. **Scientific and technical literature**: an introduction to forms of communication. Chicago: American Library Association, 1990. 297 p.

WILSON, T. D. Information behaviour: an interdisciplinary perspective. **Information Processing & Management**, Elmsford, v. 33, n. 4, p. 551-572, 1997.

\_\_\_\_\_. Information needs and uses: fifty years of progress? In: VICKERY, B. C. **Fifty years of Information Progress**: a Journal of Documentation Review. London: Aslib, 1994. p. 15-51.

\_\_\_\_\_. Models in information behaviour research. **Journal of Documentation**, London, v. 55, n. 4, p. 249-270, June 1999.

\_\_\_\_\_. On user studies and information need's. **Journal of Documentation**, London, v. 37, n. 1, p. 3-15, Mar. 1981.

ZIMAN, John Michael. **A força do conhecimento**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1981. 380 p.

\_\_\_\_\_. **Conhecimento público**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1979. 164 p.

## APÊNDICE A – Guia de Entrevista

### Questões Gerais

- Quais procedimentos você emprega na busca das informações bibliográficas de que necessita?
- Como você obtém os artigos de periódicos de que necessita para o seu trabalho?
- Que mudanças você percebe nas suas pesquisas com a introdução dos periódicos científicos eletrônicos?

### Questões Baseadas nas Categorias do Modelo de David Ellis

- Quando você começa uma nova pesquisa como você inicia o processo de busca bibliográfica?
- Você utiliza as referências bibliográficas de um artigo para localizar outros artigos relevantes? Como?
- Você utiliza o *Web of Science* para localizar artigos que citam um autor ou artigo específico?
- Você costuma navegar em portais ou sites de revistas para identificar se algo relevante foi publicado?
- Que critérios você utiliza para decidir se um determinado artigo de periódico merece ser lido?
- Você utiliza os serviços de aviso da disponibilização de novos números de publicações? Quais?

- Há alguma fonte(s) de pesquisa eletrônica em sua área, que você acompanhe periodicamente a fim de verificar o que está sendo publicado e debatido? Quais? Como acompanha?
- Você costuma confiar nas informações que são publicadas em artigos de periódicos que você leu?
- Você identifica o momento final do seu processo de busca de informação bibliográfica? Quando ele acontece?

### **Questões Específicas**

- Quais das seguintes bases de dados você utiliza?

*Biological Abstract*

*Medline*

*Web of Science*

*PubMed*

*PubMed Central*

*LILACS*

Outra? Qual seria?

- Que alterações você identificou no seu modo de buscar informação a partir do surgimento do Portal de Periódicos da CAPES?
- De que forma você utiliza o Portal de Periódicos da CAPES?

[Questionar se for necessário]

Através da opção “Pesquisa por palavra do título”?

Utilizando a opção “Textos completos”:

- a) Pela pesquisa direta pelo título do periódico?
- b) Selecionando a sua área de interesse?

c) Pesquisando pelo nome do editor?

Utilizando a opção “Resumos”:

a) Selecionando a base de dados desejada?

b) Selecionando a sua área de interesse?

- Você costuma ler todos os artigos que baixa do Portal de Periódicos da CAPES? Por quê?

- O que você pensa das novas revistas eletrônicas disponibilizadas gratuitamente na Internet, mas que cobram dos autores o custo da publicação, como aqueles publicados pela *Biomedcentral*?