

## A COMPETÊNCIA EM INFORMAÇÃO NA PÓS-GRADUAÇÃO DA ESCOLA DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

**RESUMO** - Relata as iniciativas para a estruturação e desenvolvimento do curso sobre competência em informação, ministrado aos alunos da pós-graduação da Escola de Química da UFRJ, integrantes do projeto PRH13 da Agência Nacional de Petróleo. Considerando as premissas da competência em informação, o curso foi elaborado para colaborar nas atividades de ensino e pesquisa, diante da percepção de alguns docentes do programa de pós-graduação da Escola de Química, das dificuldades dos alunos no desenvolvimento de suas pesquisas bibliográficas. O curso está estruturado em módulos, cujos temas evoluem dos conceitos básicos sobre informação, conhecimento, periódico científico, patente entre outros, até o treinamento em bases de dados científicas e tecnológicas sob gestão do Sistema de Bibliotecas e Informação da UFRJ. O tema pesquisa bibliográfica e sua importância como tópico de metodologia científica em projetos científicos e tecnológicos ganha especial destaque nesse conteúdo. No cenário atual, caracterizado pelo uso intensivo da informação e das tecnologias da informação e da comunicação, habilidades para busca, acesso, avaliação, organização, produção e difusão da informação contribuem significativamente para eficiência e eficácia na recuperação e uso da informação científica e tecnológica e geração de novos conhecimentos, especialmente na área acadêmica, devido às atividades de ensino e pesquisa.

**Palavras-chave:** Pesquisa bibliográfica. Competência em informação. Sistema de recuperação da informação. Informação em petróleo

### INFORMATION LITERACY IN THE GRADUATE SCHOOL OF CHEMISTRY UNIVERSITY OF RIO DE JANEIRO

**ABSTRACT** - Reports the development of a course on Information Literacy offered to all graduate students of the School of Chemistry of the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), who take part in the PRH13 program, sponsored by the National Oil Agency (ANP). This course was developed to help the academic activities of the School of Chemistry due to the perception of the problems faced by the students to prepare and process the bibliographic search related to their work. It is organized into modules starting from basic concepts about general and scientific information, knowledge, scientific journals and patents, among others, followed by training on accessing scientific and technological databases available through the management system of information and libraries of the UFRJ named Sistema de Bibliotecas e Informação (SiBI). The subject of bibliographical search for scientific purposes and its importance as a research tool for scientific and technological projects is specially covered. Under the present scenario, characterized by the intensive use of information and communication technologies, the capacity to access, evaluate, organize, produce and spread information, greatly contributes to the generation of new knowledge, especially in the academic field.

**Key-words:** Bibliographic search system. Information literacy. Referential and textual databases. Information research system. Oil information

**Vania Lisboa da Silveira Guedes**

Professora Adjunta do Curso de Biblioteconomia e Gestão de Unidades de Informação da Faculdade de Administração e Ciências Contábeis da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professora Adjunta de Pós-graduação do Curso de Especialização em Políticas de Informação e Organização do Conhecimento UFRJ - Arquivo Nacional. Doutora em Linguística pelo Programa de Pós-graduação em Linguística da UFRJ. Mestre em Ciência da Informação Bacharel em Biblioteconomia e Documentação.  
[vanielisboa@facc.ufrj.br](mailto:vanielisboa@facc.ufrj.br)

**Ana Maria Ferreira de Carvalho**

Graduada em Matemática pela Universidade Federal Fluminense. Mestrado em Computação pela Universidade Federal Fluminense. Professora assistente do Curso de Biblioteconomia e Gestão da Unidade de Informação da Faculdade de Administração e Ciências Contábeis da UFRJ. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Redes de Computadores, gestão da informação e conhecimento, recuperação da informação,  
[anacarvalho@facc.ufrj.br](mailto:anacarvalho@facc.ufrj.br)

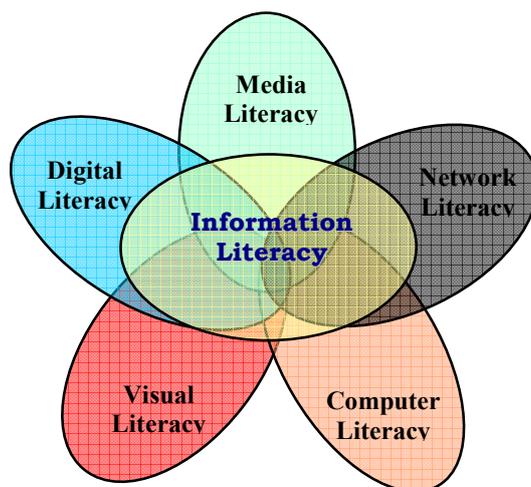
## 1 INTRODUÇÃO

No final do ano 2000 e início de 2001, enquanto, no âmbito da Escola de Química (EQ) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), discutia-se como melhor capacitar alunos para a busca e a recuperação de informações precisas, relevantes e pertinentes a seus focos de estudo, desenvolviam-se, internacionalmente, a área de *Information Literacy* (Competência em Informação) e algumas das subáreas que a integram. Nessa época, o aluno da Escola de Química que quisesse desenvolver pesquisa, necessitava de paciência, tempo e recurso financeiro para o levantamento bibliográfico, restrito a orientações individuais e à disponibilidade dos sete computadores, instalados na Biblioteca da EQ, e dos vinte e oito, no Laboratório de Informática dessa unidade.

O conceito de *Information Literacy* tem sido amplamente adotado e difundido em países como os Estados Unidos, Canadá e Austrália e pode ser definido como o “processo de interiorização de valores, conhecimentos e habilidades ligadas ao universo informacional e à competência em informação” (DUDZIAK, 2006, p.2).

Dudziak (2006, p.1) também menciona que a *Information Literacy* refere-se ao “domínio sobre o universo informacional, incorporando habilidades, conhecimentos e valores relacionados à busca, acesso, avaliação, organização e difusão da informação e do conhecimento”. Em verdade, ela envolve desde questões relacionadas às bibliotecas, seu papel no ensino-aprendizagem, conceitos e princípios de alfabetização informativa, habilidades e competência, até o planejamento e implementação de programas de desenvolvimento de competências informativas na sociedade contemporânea (REITZ, 2006).

O *Presidential Committee on Information Literacy da American Library Association* destaca que, para ser competente em informação, uma pessoa deve ser capaz de identificar quando uma informação é necessária e ter habilidade para localizar, avaliar, organizar e usar efetivamente esta informação. Segue a figura 1 que consiste na representação da *Information Literacy* e as subáreas que a integram.



**Figura 1** - Representação espacial da *information literacy* como uma área do conhecimento que agrega "multi-literacies".

Com essa perspectiva, a partir de março de 2001, iniciavam-se, na Escola de Química, como tópicos das disciplinas Introdução aos Processos Químicos e Bioquímicos e Metodologia da Pesquisa Científica, aulas sobre competência em informação. Os docentes, então responsáveis por essas disciplinas, a coordenadora da biblioteca e a coordenadora de informática da EQ, sentiram a necessidade de orientar os alunos, recém-chegados ao ambiente universitário, sobre a infraestrutura acadêmica disponível para a realização de pesquisas bibliográficas. Essas aulas tinham, então, como objetivo apresentar aos alunos o sistema de buscas bibliográficas e de acessos físico e eletrônico à informação científica e tecnológica, sob a gestão do Sistema de Bibliotecas e Informação (SiBI) da UFRJ, e implantar o treinamento periódico e sistemático para esses alunos, contribuindo para um maior nível de competência no desenvolvimento de buscas bibliográficas, acesso, avaliação, organização, uso e produção de informações científicas e tecnológicas, na Escola de Química.

A partir dessa experiência vivenciada em cinco anos, fomos convidadas, pelo então Coordenador do Programa PRH13 da Agência Nacional de Petróleo, a desenvolver um curso visando à capacitação dos alunos de pós-graduação, para a busca, acesso, avaliação, organização, produção e difusão da informação e do conhecimento científico e tecnológico. Assim, trata-se de uma evolução da aula, acima mencionada, intitulada

“Sistema de Busca Bibliográfica: o acesso físico e eletrônico à informação científica e tecnológica na UFRJ”, oferecida pela primeira vez no ano de 2001<sup>1</sup>. A palestra inicial evoluiu para um curso com dois dias de duração, num total de oito horas/aula, divididas em quatro módulos de duas horas/aula cada um, focando especificamente a questão da competência em informação e as demais áreas que a integram, a importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de projetos em ciência e tecnologia, os sistemas de recuperação da informação, o sistema de busca bibliográfica de acesso físico e eletrônico à informação científica e tecnológica coordenado pelo S/BI na UFRJ e, finalmente, com especial destaque, o Portal de Periódicos da CAPES e o Portal de Livre Acesso da CAPES. Tendo como público-alvo alunos do Centro de Tecnologia da UFRJ e, mais especificamente, do curso de pós-graduação em engenharia química, dois módulos do curso foram dedicados ao estudo da ferramenta de busca em *desktop*, *SciFinder*. Esta ferramenta é um serviço de acesso ao *Chemical Abstracts On-line*, base de dados da *American Chemical Society* (ACS), para pesquisa científica publicada na área de Química, em especial, e outras, como: Engenharia, Física, Ciências Médicas, Polímeros, Ciências dos Materiais, Ciências Geológicas, Agricultura. Levando em conta as características específicas relacionadas a essas áreas do conhecimento, essa ferramenta possui recursos que não estão disponíveis nas demais bases de dados com acesso via interface *web*, recursos esses que irão contribuir para maior nível de relevância das informações recuperadas, em especial ao que diz respeito às estruturas e fórmulas químicas.

Em suma, o projeto do Curso sobre Competência em Informação da EQ em parceria com a ANP nasceu da necessidade de se oferecer, aos alunos do Programa de Pós-graduação em Processos Químicos e Bioquímicos da Escola de Química da UFRJ, um curso de atualização em pesquisa bibliográfica que refletisse os aspectos teóricos e sobretudo práticos da área de competência em informação, no âmbito dos sistemas de recuperação da informação, e, ao mesmo tempo, que contasse com a chancela de professores especialistas, tanto nos temas de pesquisa abordados pelos alunos quanto em

---

<sup>1</sup> Nas aulas sobre “Sistema de Busca Bibliográfica: o acesso físico e eletrônico à informação científica e tecnológica na UFRJ”, contamos com a participação de Cleber Villaça da Silva nos assessorando como instrutor no acesso e na recuperação das informações sistematizadas nas bases de dados mencionadas no trabalho.

Ciência da Informação e Informática, para a validação do processo de busca, relevância do conteúdo temático e representação das fontes de informação elencadas no bojo de cada trabalho final de curso. Os estudos assim referenciados são utilizados como ponto de partida para o desenvolvimento da fundamentação teórica de suas pesquisas de mestrado e doutorado.

## 2 OBJETIVO

O principal objetivo do curso é proporcionar aos alunos conhecimento teórico e prático sobre a pesquisa bibliográfica e a competência em informação, evidenciando as técnicas de busca, recuperação e organização da informação e do conhecimento científico e tecnológico, sobre seus temas de pesquisa, em bases de dados físicas e eletrônicas disponíveis na UFRJ.

## 3 METODOLOGIA

O curso foi desenvolvido em quatro módulos de duas horas/aula cada um, sendo apresentados dois módulos por dia. Em cada dia, o primeiro módulo consiste em aula teórica, abrangendo os tópicos mencionados no programa no apêndice A, enquanto que o segundo módulo consiste em aula prática de acesso físico e eletrônico à informação científica e tecnológica, em bases de dados disponíveis na página do Sistema de Bibliotecas e Informação (SiBI) da UFRJ e na *web*, assim como nas bases **Chemical Abstracts Service** (CAS) e **MEDLINE**, criada pela *U. S. National Library of Medicine*, com mais de onze milhões de artigos de aproximadamente 4.800 títulos de periódicos indexados, que utilizam o *SciFinder*, como ferramenta de busca.

No primeiro módulo, discorre-se sobre a pesquisa bibliográfica e sua importância como tópico de metodologia científica. Ela consiste, como diria Alessio (2004), em pesquisar o que está disponível, em termos de informações e conhecimentos sobre determinada área de assunto, em artigos de periódicos, livros, monografias, dissertações, teses, anais de congressos, *proceedings*, patentes e publicações avulsas. A pesquisa bibliográfica possibilita evitar a duplicação de trabalhos já realizados, minimizar o

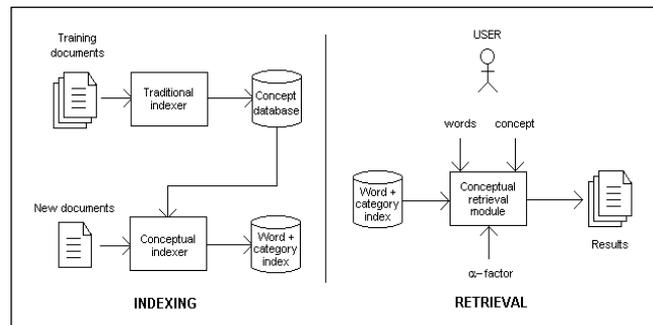
consumo de tempo e de recursos materiais, humanos e financeiros. Além disso, ela pode servir para a criação ou para o desenvolvimento de uma idéia, ou seja, como fonte de inspiração para o aluno, professor ou pesquisador. Cunha (2001, p. vii) salienta que “o uso regular e efetivo de fontes de informação apropriadas, impressas ou eletrônicas, é a chave para se alcançar o sucesso na pesquisa e desenvolvimento, como também em quaisquer outras atividades ligadas à ciência e à tecnologia”. Dudziak (2006) salienta que, diante da atual explosão informacional, torna-se cada vez mais necessário “dominar” o universo informacional. Para que possamos construir conhecimento e aprender, a autora menciona algumas tarefas imprescindíveis:

- reconhecer nossas necessidades informacionais;
- definir essas necessidades;
- buscar e acessar a informação;
- avaliá-la;
- organizá-la;
- transformá-la em conhecimento;
- aprender a aprender e
- aprender, ao longo da vida.

Ainda neste primeiro módulo, para fins de contextualização, apresentam-se os conceitos de informação, informação científica, metadado, conhecimento, ciência, tecnologia, periódico científico, patente, gestão da informação e do conhecimento. A partir daí, conceitua-se Sistema de Informação, focado na Recuperação da Informação, evidenciando seu objetivo, *input/output*. Além disso, são exemplificados um modelo de engenharia de busca conceitual, em um Sistema de Informação (figura 2), e um modelo de sistema de informação focado na necessidade do usuário (figura 3).

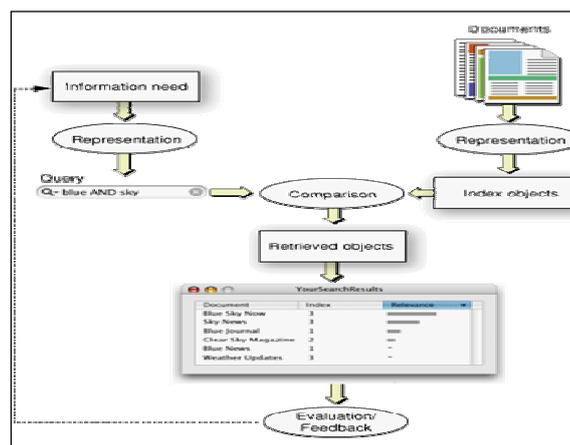
No primeiro caso, trata-se de um tipo de sistema de recuperação da informação denominado *Keyconcept*, proposto para a recuperação de documentos relevantes na *web*. Na indexação, os documentos são representados por conceitos e divididos em categorias hierarquizadas e indexadas. Na recuperação, as buscas são interpretadas em linguagem natural e, a partir daí, o sistema considera os *frames* conceituais das questões formuladas

pelo usuário. O objetivo é fornecer uma engenharia de busca que recupere informações e documentos, a partir da combinação inicialmente de conceitos-chave, atribuídos aos documentos e às questões formuladas pelo usuário (GAUCH *et al.*, 2004)



**Figura 2** Representação espacial da engenharia de indexação e busca conceitual de um Sistema de Informação baseado inicialmente na representação por conceitos chave. Disponível em: <http://citeseer.uark.edu/home1.html>. Acesso em: 20/11/2005

No segundo caso, trata-se de um modelo de sistema de recuperação da informação, no qual as necessidades de informação dos usuários e os documentos são também representados por palavras-chave e conceitos, para promover a combinação (*matching*), a recuperação e a avaliação das informações inicialmente recuperadas, visando ao refinamento dos resultados apresentados pelo sistema



**Figura 3** Representação espacial de um Sistema de Recuperação da Informação, focado inicialmente na necessidade de informação do usuário. Disponível em: <http://developer.apple.com/documentation/UserExperience/Conceptual/SearchKitCon>. Acesso em: 20/11/2005

Dando seqüência ao primeiro módulo, apresenta-se o Sistema de Bibliotecas e

Informação da UFRJ e, nesse contexto, os sistemas de busca bibliográfica, sob a gestão do SiBI, que permitem a organização e a recuperação da informação, bem como o acesso, a avaliação, a produção e a difusão do conhecimento científico e tecnológico na UFRJ, em bases de dados referenciais e textuais. Dentre as bases de dados, apresenta-se com maior nível de exaustividade o Portal de Periódicos da Capes, destacando, sobretudo, o *ScienceDirect*, *Base Scirus*, *Web of Knowledge*, *Derwent Innovations Index* e algumas iniciativas de *Open Archives*, tais como o Portal de Livre Acesso da Capes, a Plataforma de Currículo Lattes do CNPq e a Rede *SciELO*. Em instituições de ensino e pesquisa, o Portal de Periódicos da CAPES se tornou, nos últimos anos, uma ferramenta de importância fundamental para a busca, recuperação, acesso e divulgação da informação científica e tecnológica, atualizada e *on-line*. Docentes e pesquisadores das Instituições Federais de Ensino (IFES), das instituições de pesquisa, dos programas de pós-graduação brasileiros que, há cerca de quinze anos, não imaginariam acessar informações atualizadas em sua área de pesquisa, agora o fazem como igualmente a pesquisadores de centros de pesquisa avançados, em países do primeiro mundo. Dentre as principais vantagens, obtidas com a criação do Portal de Periódicos da Capes, podemos citar, como exemplo, a agilidade no acesso à informação, a atualidade dos títulos de periódicos, o acesso a títulos nacionais e internacionais, a democratização do acesso à literatura científica e tecnológica. Atualmente, sem dúvida, o Portal de Periódicos da Capes é uma ferramenta indispensável aos cursos pertencentes a cerca de 2.700 programas de pós-graduação no país.

Assim, cada base de dados, aqui mencionada, é apresentada com detalhes, evidenciando-se suas características, com relação à retroação na obtenção dos dados, o que muitas vezes determina o volume de informações contidas em cada uma dessas bases.

Inicia-se a apresentação pela base Minerva ([www.minerva.ufrj.br](http://www.minerva.ufrj.br)), que integra o acervo das unidades de informação (bibliotecas, museus etc) da UFRJ. Essa base, referencial e textual, oferece a busca por bibliotecas, periódicos, teses, coleções especiais, autores, títulos, assuntos, entre outros, através da utilização do *software Aleph*, específico para serviços de biblioteca, em ambiente de pesquisa e ensino. Segue-se o *Portal de*

*Periódico da CAPES*, com especial atenção ao *Science Direct* (<http://www.sciencedirect.com>), primeira base textual de dados, com o maior acervo de artigos científicos, disponível na Internet, cerca de 2.500 títulos de periódicos em ciência e tecnologia. Logo após, apresenta-se a base de dados referencial *Web of Knowledge* (<http://isiknowledge.com>), com retroação a 1900, contendo artigos publicados em mais 9.300 periódicos especializados, em todas as áreas do conhecimento, e por meio da qual é possível o acesso ao texto integral de alguns documentos, utilizando-se uma rede de citações. Essa base se vale ainda da aplicação de leis e princípios do campo da bibliometria, para o fornecimento de indicadores quantitativos e estatísticos, frequentemente utilizados pelas instituições de ciência e tecnologia. Outras bases citadas, que são de grande importância para o estudo das engenharias, são as bases de patentes. Nesse curso, são apresentadas a *Derwent Innovations Index* (<http://science.thomsonreuters.com/pt/produtos/dii/>), que possui cerca 14,3 milhões de registros de patentes, com a inclusão de cerca de 1,5 milhão de patentes por ano, a Base de Dados de Patentes do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) (<http://pesquisa.inpi.gov.br/>), com informações científicas e tecnológicas sobre mais de 20 milhões de documentos em patentes, assim como algumas bases de acesso livre na *web*, tais como: a *United States Patent and Trademark Office* (<http://www.uspto.gov/>), *European Patent Office* (<http://ep.espacenet.com/>), *Latipat* - esp@cenet dos Países Iberoamericanos ([http://lp.espacenet.com/search97cgi/s97\\_cgi.exe?Action=FormGen&Template=lp/ES/home.hts](http://lp.espacenet.com/search97cgi/s97_cgi.exe?Action=FormGen&Template=lp/ES/home.hts)) e *Industrial Property Digital Library* do Japão ([http://www.ipdl.inpit.go.jp/homepg\\_e.ipdl](http://www.ipdl.inpit.go.jp/homepg_e.ipdl)).

Outro tópico, também apresentado nesse curso, refere-se à iniciativa dos *Open Archives*, ou arquivos abertos. Segundo o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), tal iniciativa pode representar uma revolução na disseminação da informação científica e tecnológica, no Brasil e no mundo. Ela oferece, a toda a comunidade de pesquisadores, maior facilidade para publicar seus trabalhos, ao mesmo tempo em que permite, ao público em geral, acesso ao conhecimento, produzido nas

universidades e centros de pesquisa. Desenvolvida a partir de programas de código aberto (*software open source*), oferece o acesso livre às informações armazenadas em suas bases, utilizando padrões que permitem sua interoperabilidade. Responsável por comandar essa iniciativa no Brasil, o IBICT ressalta que somos o quarto país do mundo a implantar repositórios digitais, para base de *Open Archives*, e que caminhamos, rapidamente, para ampliar essas fontes de informação, pelo avanço das iniciativas que promovem a liberação ao acesso a revistas eletrônicas, a teses e dissertações, a relatórios técnicos e a anais de congressos científicos. É uma porta aberta para toda e qualquer informação tecnológica e científica (IBICT, 2011).

As primeiras iniciativas de *Open Archives* são contemporâneas ao surgimento da Internet, na década de 90. O objetivo era oferecer uma alternativa de comunicação científica, onde os próprios pesquisadores publicassem seus trabalhos, armazenados e disponibilizados em formato digital, permitindo que a comunidade, como um todo, tivesse acesso às pesquisas realizadas e pudesse tecer comentários àqueles trabalhos publicados. Essa iniciativa foi desenvolvida nos Estados Unidos, no Laboratório Nacional de *Los Alamos*. Foram criados repositórios de acesso livre para as áreas de matemática, física e ciência da computação, facilitando a disseminação pública de informações científicas, através do acesso gratuito aos metadados, aos seus conteúdos e à interface, entre repositórios e provedores de serviços (KURAMOTO, 2010).

Dando continuidade a esse trabalho, a CAPES disponibilizou o Portal de Acesso Livre da CAPES. Por meio do portal, é possível acessar, gratuitamente, periódicos com textos completos, bases de dados referenciais com resumos, patentes, teses e dissertações, estatísticas e outras publicações de acesso gratuito na Internet, selecionadas pelo nível acadêmico e mantidas por instituições científicas e profissionais e por organismos governamentais e internacionais. Outra iniciativa de *Open Archive*, apresentada no curso, é a Rede *Scielo*, que disponibiliza um conteúdo bibliográfico de abrangência internacional. A Base de Dados ScieloBrasil - <http://www.scielo.br> consiste em uma Biblioteca Virtual de artigos de periódicos científicos brasileiros, que se dedica ao tratamento técnico, armazenamento, disseminação e avaliação da produção científica, em

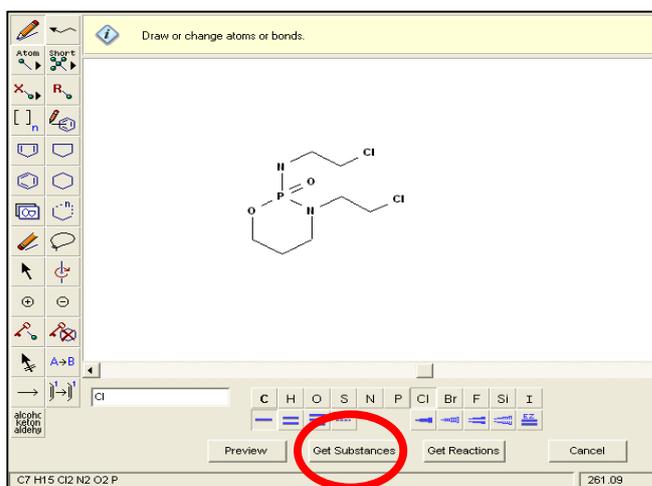
formato eletrônico, enquanto que a ScieloChile: <http://www.scielo.cl>, por exemplo, indexa cerca de 300 títulos de revistas científicas chilenas, de texto completo.

No segundo módulo, temos a parte prática do curso, no qual se inicia com o treinamento do uso das bases eletrônicas de dados acima mencionadas e exemplos de buscas relacionadas aos temas de pesquisa dos alunos. Desta forma, faz-se a utilização de operadores *booleanos* e estratégias de busca, que melhor se ajustam à situação e ao nível de conhecimento de cada aluno sobre o assunto. Em suma, nesse momento, os alunos têm a oportunidade de utilizar as bases e de desenvolverem as técnicas e estratégias de busca, até aqui apresentadas, com o objetivo de recuperar informações mais precisas e relevantes que poderão ser utilizadas posteriormente, na elaboração de suas dissertações de mestrado e teses de doutorado.

Os dois últimos módulos do curso ficam reservados para tratar de uma ferramenta de busca em *desktop*: *SciFinder Scholar*. Trata-se de um serviço de acesso ao *Chemical Abstracts On-line*, base de dados da *American Chemical Society (ACS)*, para pesquisa científica publicada, em especial, na área de química e outras, como: engenharia, física, ciências médicas, polímeros, ciências dos materiais, ciências geológicas, agricultura. Sua cobertura retroage a 1907, incluindo referências de artigos de periódicos, patentes, palestras, teses, relatórios técnicos entre outros. A base de dados contém mais de 113 milhões de registros de substâncias orgânicas e inorgânicas, milhões de sequências de aminoácidos e de proteínas, fontes comerciais de mais de 6 milhões de substâncias químicas e mais de 248 mil registros de substâncias catalogadas em inventários de diversos países. Diferente das demais bases de dados apresentadas até o momento, que utilizam a interface *web* para seu acesso, o *SciFinder* consiste em uma ferramenta de busca em *desktop*, ou seja, um *software* especial, que deve ser instalado localmente, em um computador pertencente à rede de computadores das instituições cadastradas pelo sistema e, assim, o usuário terá disponíveis, os recursos especiais, que proporcionam, por exemplo, a busca na base de dados, a partir de estrutura e subestrutura de molécula das substâncias, entre outros. O módulo adicional, que permite a pesquisa de estruturas e subestruturas químicas, *SciFinder Substructure Module (SSM)*, representado na figura 4, é

um diferencial nessa base, em relação às demais apresentadas, pois ele oferece aos usuários a possibilidade de desenhar uma estrutura química e recuperar documentos que, por exemplo, tratem da própria estrutura desenhada, ou de outras mais complexas, que a possuam, ou ainda reações que envolvam esta estrutura. Além das possibilidades de buscas tradicionais, por nome de autor, título do documento, assunto etc, esta base permite a recuperação de informação, a partir de nome de empresas, organizações, institutos e universidades. O *Software SciFinder Scholar* recupera as informações contidas nos bancos de dados produzidos pelo *Chemical Abstracts Service (CAS)* e pelo *MEDLINE®*, da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos. Todos os registros estão em língua inglesa. O banco de dados *CAplus* contém mais de 32 milhões de documentos, de mais de 10.000 periódicos, de 150 países.

A figura 4 exemplifica um dos recursos inovadores, da base de dados *SciFinder*, para recuperação de informações a partir do traçado de parte da estrutura ou subestrutura química, abordada em artigos ou patentes indexados na base.



**Figura 4** Janela do módulo de pesquisa por estrutura e subestrutura química do *SciFinder*.

Assim, o terceiro módulo do curso trata principalmente das questões teóricas sobre a utilização dessa ferramenta, apresentando sua interface e as várias possibilidades de recuperação da informação, utilizando a variedade de recursos para o refinamento da

busca e a apresentação dos resultados. Esta ferramenta de busca, apesar de se tratar de uma base de dados referencial, permite-nos o acesso a alguns documentos de texto completo, através do portal *ChemPort*. Ela realmente impressiona pelo volume de informações disponíveis e pela sua versatilidade, da qual podemos ressaltar o uso de indicadores bibliométricos para o reconhecimento da rede de citações, que permite analisar e recuperar resultados, tais como o número de documentos citados, em determinado trabalho, assim como o número de citações (documentos citantes) a um determinado trabalho. É interessante observar que esses resultados podem ser utilizados como indicadores de produção e *status* científico, em sistemas de avaliação científica e tecnológica. Assim, esses resultados de buscas são, não somente insumos para a produção de informação científica, mas também instrumentos de avaliação, utilizados pelos órgãos e instituições, privadas e governamentais, de ciência e tecnologia.

Finalmente, no quarto módulo, os alunos são incentivados a praticar o uso da ferramenta *SciFinder*, para a realização de buscas relacionadas aos temas de seus trabalhos de pesquisa e, desta forma, fixar o conhecimento adquirido na aula teórica.

Nessas aulas, destacamos os resultados de buscas bibliográficas como possíveis indicadores de produção e *status* científico, em sistemas de avaliação científica e tecnológica. Assim, esses resultados de buscas são insumos, para a produção de informação científica e instrumentos de avaliação, utilizados pelos órgãos e instituições, privadas e governamentais, de ciência e tecnologia. Em sistemas de comunicação científica, servem de *feedback* para o tipo de informação a produzir, assunto, frente de pesquisa em determinada área, periódicos mais relevantes, entre outros. Ainda sobre a questão da avaliação, destacamos o sistema QUALIS da CAPES, que contém um *ranking* de títulos de periódicos, nacionais e internacionais, e fornece os conceitos dos periódicos científicos mais relevantes, em cada área de assunto, que servem de informação norteadora para buscas, uso e publicação de artigos científicos e tecnológicos.

No decorrer do curso, no âmbito das atividades propostas aos alunos para a busca de informações, enfatizou-se sobretudo temas específicos de pesquisa sobre petróleo e áreas relacionadas. Os resultados obtidos por cada aluno foram organizados em um

trabalho final que, posteriormente, foi avaliado pelo professor-orientador e pelos professores do curso de competência em informação. A primeira avaliação considerou principalmente a relevância dos trabalhos recuperados e referenciados, em relação ao tema de pesquisa, enquanto que a segunda avaliação focou especificamente a estratégia de busca utilizada pelo aluno e a padronização do trabalho contendo os resultados.

A experiência relatada aqui, assim como os resultados finais desse empreendimento, tiveram a oportunidade de ser avaliados e apresentados em eventos nacionais e internacionais na área da Ciência da Informação como, por exemplo, o VIII Ciclo de Estudos em Ciência da Informação, organizado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e no *World Library and Information Congress: 73rd IFLA General Conference and Council*.

#### 4 CRONOGRAMA

Segue, abaixo, o cronograma com a distribuição em módulos dos tópicos relacionados no programa do curso:

Módulos	Conteúdo Programático
I – Teórico Duração: 2 horas	Noções de sistema de informação, <i>information literacy</i> , pesquisa bibliográfica. Apresentação das principais bases de dados científicas e tecnológicas do portal de periódicos da CAPES e dos <i>sites</i> de instituições de ensino e pesquisa na área de C&T, com sistemas de busca de informação científica e tecnológica.
II – Prático Duração: 2 horas	Prática de acesso às bases de dados, apresentadas no módulo I, desenvolvendo a busca, a recuperação e a avaliação da informação.

<p>III – Teórico Duração: 2 horas</p>	<p>Apresentação da ferramenta de busca em <i>desktop</i>, <i>SciFinder</i>. Demonstração das bases de dados do CAS: Base de Dados Referencial <i>CAPlus</i>, Base de Dados de Estruturas <i>Registry</i> e Base de Dados de Reações <i>CasReact</i>, bem como da Base de dados <i>Medline</i>. Tutorial, ressaltando as diversas formas de busca e apresentação de resultados obtidos.</p>
<p>IV – Prático Duração: 2 horas</p>	<p>Prática de busca, utilizando a ferramenta <i>desktop Scifinder</i>. Busca, recuperação e avaliação da informação, baseada nos temas dos trabalhos que estão sendo desenvolvidos pelos alunos, em conjunto com o professor-orientador.</p>

**Quadro1** Cronograma com a distribuição em módulos, dos tópicos relacionados no programa do curso

## 5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos com esse trabalho foram avaliados baseando-se nas observações iniciais apresentadas pelos professores do programa de pós-graduação da Escola de Química e na avaliação de desempenho dos alunos, durante os módulos de aulas práticas e por meio de um trabalho que foi elaborado ao final do curso.

Ao iniciarmos o projeto, durante o processo de desenvolvimento do programa do curso sobre competência informacional, os relatos dos professores revelavam a dificuldade de seus alunos no desenvolvimento de suas pesquisas bibliográficas, tanto pelo desconhecimento ou pela falta de habilidade no uso das ferramentas informacionais disponibilizadas pelo sistema de bibliotecas e informação da UFRJ, como pela dificuldade na elaboração de estratégias de busca que conduzissem, de forma eficiente e eficaz, à

recuperação de informações de maior relevância para seus trabalhos acadêmicos.

Os resultados obtidos com as palestras oferecidas aos alunos de graduação demonstravam que o trabalho desenvolvido por uma equipe multidisciplinar, composta por um profissional da informação e por um profissional de tecnologia da informação, permitia explorar de forma mais abrangente as várias questões relacionadas à competência informacional e por isso essa estratégia foi mantida no curso para os alunos de pós-graduação. Além disso, no caso de alunos de pós-graduação, considerou-se importante a participação do professor-orientador, principalmente na avaliação dos trabalhos que seriam elaborados pelos alunos ao final do curso, na análise da relevância dos documentos recuperados, representados por referências e resumos, em relação aos temas de estudo de seus orientandos.

Desta forma, o curso foi oferecido inicialmente com vinte vagas para os alunos bolsistas do projeto PRH13 da ANP. Entretanto, diante do interesse, foram aceitas inscrições de alunos não-participantes do referido programa e inclusive de alguns professores da Escola de Química, que também mostraram interesse em adquirir ou aperfeiçoar suas competências informacionais.

Os objetivos constituíam-se, basicamente, em proporcionar aos alunos o conhecimento teórico e técnico de pesquisa bibliográfica e de técnicas de busca e de recuperação da informação, em bases científicas e tecnológicas de dados. Foi possível observar que os objetivos foram alcançados, em primeiro lugar, por meio das atividades desenvolvidas nos módulos das aulas práticas. Nessas atividades, com exercícios propostos pelos professores do curso, os resultados obtidos evidenciaram o progresso dos alunos que, a cada exercício, familiarizavam-se com as várias ferramentas informacionais disponíveis, desenvolviam, com maior habilidade, estratégias de busca e recuperavam informações relevantes, de acordo com seus temas de trabalho.

Além das atividades práticas em sala, foi proposta uma atividade extraclasse na qual os alunos, individualmente, deveriam efetuar pesquisas bibliográficas, baseadas em seus temas de pesquisa, e relacionar, no mínimo, vinte referências consideradas por eles mais relevantes.

Na avaliação dessa atividade, foi essencial a participação do professor-orientador de cada aluno na apreciação da relevância das referências de estudos apresentadas em relação ao tema de pesquisa de seu orientando. As manifestações dos professores-orientadores, que inicialmente mostraram preocupação quanto à dificuldade de seus alunos no desenvolvimento de suas pesquisas bibliográficas, após a avaliação do trabalho final de curso, revelaram sua satisfação com os trabalhos apresentados pelos alunos, ressaltando a mudança de comportamento do indivíduo diante do universo informacional.

Uma segunda avaliação, feita pelos professores do curso de competência informacional, focou especificamente a estratégia de busca utilizada pelos alunos e a padronização da apresentação das referências, segundo as normas de elaboração de dissertações e teses do SiBI/UFRJ.

## **6 CONCLUSÃO**

Um dos principais desafios impostos pela Era da Informação refere-se à capacidade do indivíduo, diante da necessidade informacional, em obter, de forma eficiente e eficaz, informações relevantes, necessárias para a produção do conhecimento, diante do aumento do volume e do fluxo da informação.

Na atividade acadêmica, esse crescimento informacional pode ser percebido, por exemplo, no número cada vez mais crescente de publicações, assim como o surgimento de uma variedade de ferramentas informacionais, cujo objetivo é auxiliar o usuário no processo de recuperação da informação científica e tecnológica relevante. Nesse cenário, muitas vezes, falta ao indivíduo interessado em obter informação, competências necessárias que lhe permitam identificar suas necessidades informacionais e que são imprescindíveis no processo de busca, avaliação, organização, produção e difusão da informação e do conhecimento.

Com a experiência relatada nesse trabalho, foi possível observar que, por meio de treinamentos, enriquecidos com equipes multidisciplinares, o indivíduo adquire competências informacionais, seja em relação ao uso das bases físicas e eletrônicas de dados, seja no uso das tecnologias de informação e da comunicação, com as quais ele terá

condições de reconhecer suas necessidades de informação, buscá-la, avaliá-la, organizá-la, transformá-la em conhecimento, aprender a aprender e aprender ao longo da vida.

Outra questão importante de ser ressaltada é a mudança de comportamento do indivíduo diante do grande volume de informações científicas e tecnológicas que, se por um lado proporciona um enorme potencial para sua pesquisa bibliográfica, por outro traz a angústia de obter, desse universo, informações realmente relevantes para seu trabalho de pesquisa.

E, finalmente, diante da evolução contínua das tecnologias de informação e comunicação e dos sistemas de informação científica e tecnológica, entendemos que cursos dessa natureza devem ser oferecidos de forma sistemática e regular, a fim de garantir a necessária atualização do indivíduo no campo da competência em informação e em suas áreas de interesse de pesquisa.

## 7 REFERÊNCIAS

ALESSIO, P. A. **Informação e conhecimento**: um modelo de gestão para potencializar a inovação e a cooperação universidade-empresa. 341 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

APPLE. **Adding search to your application (preliminary)**: formulating a query. Disponível em: <http://developer.apple.com/documentation/UserExperience/Conceptual/SearchKitCon>. Acesso em: 20/11/2005.

CUNHA, M. B. **Para saber mais**: fontes de informação em ciência e tecnologia. Brasília: Briquet de Lemos Livros, 2001.

DUDZIAK, E. A. *Information literacy education*: integração pedagógica entre bibliotecários e docentes visando à competência em informação e o aprendizado ao longo da vida. In: **SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS**, 12., Recife, 2002. Anais. Recife: UFPE/SIB, 2002. Disponível <http://www.sibi.ufrj.br/snbu/snbu2002/main.htm>. Acesso em: 20/03/2006

GAUCH, S. et al. **Key concept:** a conceptual search engine, information and telecommunication technology Center, Technical Report:ITTC-FY2004-TR-8646-37, University of Kansas. Disponível em: <http://www.ittc.ku.edu/keyconcept/home.html>. Acesso em: 20/11/2005

GUEDES, V. L. da S. **Um estudo para indexação automática de textos de Mecânica dos Solos, Engenharia Civil.** 173 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1992.

IBICT. Ibict estimula adoção dos Open Archives no Brasil. Disponível em: <http://www.ibict.br/noticia.php?id=148>. Acesso em: 27 de janeiro de 2011.

KURAMOTO, Hélio. [**Ibict estimula adoção dos Open Archives no Brasil**]. Relato do trabalho feito, até o momento, para a adoção dos Open Archives no Brasil e das ferramentas eletrônicas que possibilitarão a multiplicação dos repositórios nacionais de informação científica. Brasília, 2010. Entrevista especial concedida à Assessoria de Comunicação Social do Ibict. Disponível em: <http://www.ibict.br/noticia.php?id=148>. Acesso em: 27 de janeiro de 2011.

MEADOWS, A. J. **Communicating research.** Academic Press, 1998. Tradução de Antônio Agenor Briquet de Lemos. Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros, 1999.

MIKHAILOV, A. I. Information science and an informed society. **Asis Bulletin**, [S.l.], v.10, n.1, p.15, Oct. 1983.

PONJUÁN DANTE, G. **Gestión de información: dimensiones e implementación para el éxito organizacional.** Rosario, Argentina: Nuevo Paradigma, 2004. 208 p.

REITZ, Joan M. ODLIS Online Dictionary for Library and Information Science. Disponível em: <http://lu.com/odlis/>. Acesso: 20/03/2006.

SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO/UFRJ. **Base de dados gerenciais do SÍBI.** Rio de Janeiro: SÍBI/UFRJ, 2000. 21 p.

VARGAS, M. **Metodologia da pesquisa tecnológica**. Rio de Janeiro: Globo, 1985. 243p.

WEIBEL, S. L.; KOCH, T. The Dublin Core metadata initiative; mission, current activities and futures directions. **D-Lib Magazines**, 2000. Disponível em: [www.dlib.org/](http://www.dlib.org/). Acesso em: 27/06/2005.

ZIMAN, J. M. Information, communication, knowledge. **Nature**, [s.l.], v. 224, p. 76-84, Oct. 1969.