UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

GIOVANA CARLA CALSAVARI AMÊNDOLA

Desafios na implementação de um sistema de inteligência competitiva em um
laboratório acadêmico de engenharia

São Carlos
2012

GIOVANA CARLA CALSAVARI AMÊNDOLA

Desafios na implementação de um sistema de inteligência competitiva em um
laboratório acadêmico de engenharia

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós Graduação em Engenharia Mecânica
da Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de Mestre em Ciências
– Programa de Engenharia Mecânica.

Área de Concentração: Dinâmica de
Máquinas e Sistemas

Orientador: Prof. Assoc. Luís Carlos
Passarini

ESTE EXEMPLAR TRATA-SE
DA VERSÃO CORRIGIDA. A
VERSÃO ORIGINAL
ENCONTRA-SE DISPONÍVEL
JUNTO AO DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA MECÂNICA
DA EESC-USP

São Carlos
2012

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

L511d	<p>Amêndola, Giovana Carla Calsavari</p> <p>Desafios na implementação de um sistema de inteligência competitiva em um laboratório acadêmico de engenharia. / Giovana Carla Calsavari Amêndola ; orientador Luís Carlos Passarini. -- São Carlos, 2012.</p> <p>Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e Área de Concentração em Dinâmica de Máquinas e Sistemas)-- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2012.</p> <p>1. Inteligência competitiva. 2. Gestão do conhecimento. 3. Laboratório de Pesquisas Acadêmicas. 4. Zotero. 5. Sistema de inteligência competitiva. I. Título.</p>
-------	---

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: Engenheira **GIOVANA CARLA CALSAVARI AMÊNDOLA**.

Título da dissertação: "Modelagem e implementação de um sistema dinâmico de gestão de conhecimentos científicos em engenharia".

Data da defesa: 28/05/2012

Comissão Julgadora:

Resultado:

Prof. Associado **Luis Carlos Passarini (Orientador)**
(Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

Aprovada

Prof. Associado **Daniel Capaldo Amaral**
(Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

Aprovado

Prof^a. Dr^a. **Maria Cristina Comunian Ferraz**
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

Aprovada

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica:
Prof. Associado **Marcelo Areias Trindade**

Presidente da Comissão de Pós-Graduação:
Prof. Associado **Paulo Cesar Lima Segantine**

28/05/2012
Assinatura do Julgador
Assinatura do Coordenador
Assinatura do Presidente

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, que me propiciaram uma vida digna onde eu pudesse crescer, acreditando que tudo é possível, desde que sejamos honestos e íntegros de caráter.

Ao meu marido, que acreditou em mim enquanto eu duvidava, e apoiou meus sonhos e minhas ideias.

À minha filha, que está sendo gerada com muito amor, e me acompanha durante o término deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me permitir acordar a cada novo dia de muitas bênçãos; pelo pleno funcionamento do meu corpo físico, mental, espiritual e emocional; pelos meus talentos, capacidades e serenidade.

Ao meu marido Yuri, por me apoiar incondicionalmente desde o início, sempre com palavras de incentivo e carinho.

Aos meus pais, que me proporcionaram a educação necessária para chegar até aqui, e custearam parte das viagens semanais a São Carlos.

Ao meu orientador Professor Luís Carlos Passarini, por acreditar em mim, partilhar seu saber e dar valiosas contribuições para meu trabalho.

À minha família, a qual amo muito, pelo carinho, paciência e incentivo.

Ao grande incentivador Hamilton Luiz de Souza, por me acompanhar nesta jornada e por estimular o meu interesse pelo conhecimento e pela vida acadêmica.

Ao amigo André Luis Fassa Garcia, pelo empréstimo da bibliografia e pelo apoio.

Ao amigo Breno, por ter me auxiliado a ingressar no Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica.

Aos professores Julio Tanomaru e José Joaquim Garcia, por terem escrito as cartas de recomendação.

Ao Jaime, que sempre se preocupou com meu conforto dentro do laboratório e partilhou seu conhecimento acadêmico e de vida.

Aos colegas de trabalho da UNILINS, que partilharam de minhas preocupações com os trabalhos, prazos e viagens.

Ao Departamento de Engenharia Mecânica da USP São Carlos, seus docentes e funcionários.

À Rita e ao Célio, pelo suporte necessário à minha estadia em São Carlos.

A todas as pessoas que contribuíram para a concretização desta dissertação, estimulando-me intelectual e emocionalmente.

“Pouco conhecimento faz com que as criaturas se sintam orgulhosas. Muito conhecimento, que se sintam humildes. É assim que as espigas sem grãos erguem desdenhosamente a cabeça para o céu, enquanto que as cheias as baixam para a terra, sua mãe.”

Leonardo Da Vinci

RESUMO

AMÊNDOLA, G. C. C. **Desafios na implementação de um sistema de inteligência competitiva em um laboratório acadêmico de engenharia.** 2012. 92 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.

A globalização e os avanços tecnológicos provocam mudanças muito rápidas, gerando incertezas e dificultando a tomada de decisões em organizações. O uso de um Sistema de Inteligência Competitiva (SIC) fornece informações analisadas, permitindo a tomada de decisões com segurança em um curto espaço de tempo, facilitando a sobrevivência de organizações em um cenário competitivo. Algumas das técnicas utilizadas no campo da Inteligência Competitiva (IC) são aplicáveis para monitorar tendências tecnológicas e de inovação, sendo assim, são aplicáveis a laboratórios de pesquisa acadêmica que visam ao desenvolvimento tecnológico, à inovação e à solução de problemas práticos. O Laboratório de Eletrônica Embarcada (LEE) é frequentado por alunos de graduação e pós-graduação (mestrado e doutorado) da Escola de Engenharia de São Carlos. Por ser um ambiente acadêmico, de formação de pessoas, existe alta rotatividade de recursos humanos, o que é prejudicial do ponto de vista de conhecimento. Cada pesquisador que se forma leva consigo todo o material e conhecimento adquiridos durante a pesquisa. Daí surge o interesse da coordenação do LEE em gerir o conhecimento e implantar um Sistema de Inteligência Competitiva (SIC) através do uso de ferramentas computacionais que auxiliem o processo de gerenciar o conhecimento. Utilizou-se para a implementação do SIC o *software* Zotero, disponibilizando informações sobre as pesquisas realizadas ou em andamento no LEE, principalmente o material bibliográfico já levantado por outros pesquisadores, facilitando a revisão de literatura dos novos alunos, a escrita de artigos científicos e a escolha do tema de pesquisa. Como resultados, obteve-se a redução do tempo gasto com a pesquisa bibliográfica e com a confecção de citações e referências, visto que o *software* realiza estas operações automaticamente, além de auxiliar na tomada de decisões, como por exemplo, a escolha do tema da pesquisa, pois a IC dá suporte à tomada de decisões baseadas nas análises já efetuadas por outros pesquisadores. Conclui-se que as facilidades oferecidas pelo Zotero contribuíram para a diminuição do tempo gasto com a pesquisa bibliográfica e escrita de artigos científicos. Sua característica de promover interação entre equipes e apoiar as atividades de IC nas fases de coleta e análise, além de gerar relatórios sucintos e objetivos sobre o conteúdo armazenado, o constituem como uma boa escolha para a implementação do SIC em um laboratório de pesquisas. A centralização do banco de dados em um servidor interno contribuiu para a segurança da informação.

Palavras-chave: Inteligência Competitiva. Gestão do Conhecimento. Laboratório de Pesquisas Acadêmicas. Zotero. Sistema de Inteligência Competitiva.

ABSTRACT

AMÊNDOLA, G. C. C. **Challenges in implementing a competitive intelligence system in an academic laboratory engineering.** 2012. 92 p. Master's Thesis (Mechanical Engineering) – School of Engineering of São Carlos, University of São Paulo, São Carlos, 2012.

Globalization and technological advances lead to very rapid changes, creating uncertainty and hindering the decision-making in organizations. The use of a Competitive Intelligence System (CIS) provides analyzed information, allowing making safe decisions within a short time, facilitating the survival of organizations in a competitive landscape. Some of the techniques used in the field of Competitive Intelligence (CI) are applicable to monitor technological and innovation trends, therefore, they are applicable to academic research laboratories aimed at technological development, innovation and practical problem solving. The Embedded Electronics Laboratory (EEL) is attended by undergraduate and postgraduate students (Master's and PhD) of the School of Engineering of São Carlos. Being an academic environment, there is high turnover of human resources, which is detrimental from the standpoint of knowledge. Each researcher who obtains his degree takes away all the material and knowledge acquired during the research. Hence, the coordination of the EEL has been interested in deploying a Competitive Intelligence System (CIS) through the use of computational tools that assist the process of managing knowledge. The Zotero software was used for the implementation, providing information on the completed or in progress researches which are developed at the EEL, especially the bibliography already consulted by other researchers, helping literature review, writing papers and choice of research topic for the new students. As a result, the time spent on bibliographic research and the preparation of quotations and references was reduced, since the software automatically performs these operations, and helps the decision-making, as example, guides the choice of research topic, since the CI supports the decision-making based in the analysis already performed by other researchers. The facilities offered by Zotero contributed to the decreased time spent on literature review and writing papers. Its characteristic to promote interaction among teams and support the activities of CI during the stages of collection and analysis, besides generating succinct and objective reports on the stored content, constitute it as a good choice for the implementation of the SIC in a research lab. The centralization of the database on an internal server contributed to the security of information.

Keywords: Competitive Intelligence. Knowledge Management. Academic research Laboratory. Zotero. Competitive Intelligence System.

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Ciclo de Inteligência	40
Figura 3.2 - Sistema de criação de valor da inteligência	45
Figura 4.1 - Configurando a sincronização de dados no Zotero.....	60
Figura 4.2 - Arquitetura do SIC implementado no LEE.....	61
Figura 4.3- Exemplo de armazenamento de arquivos com o <i>software</i> Zotero, com utilização de tags, notas, itens, coleções e subcoleções	65
Figura 4.4 - Salvando um item automaticamente no Zotero	67
Figura 4.5 - Marcadores (ou <i>tags</i>) de um item.	68
Figura 4.6 - Editando informações manualmente no Zotero	68
Figura 4.7 - Ordenando itens por diversos campos	69
Figura 4.8 - Salvando simultaneamente vários itens de uma pesquisa em banco de dados.....	70
Figura 4.9 - Realizando uma busca simples no Zotero.....	71
Figura 4.10 - Busca avançada de itens	72
Figura 4.11 - Inserindo citação no Microsoft Word	73
Figura 4.12 - Exportação de dados.....	74
Figura 5.1 - Apresentação dos dados do item que foi salvo automaticamente no Zotero.....	77
Figura 5.2 - Citação inserida de forma automática através da integração do Zotero com o Microsoft Word.....	79
Figura 5.3 - Referência inserida de forma automática através da integração do Zotero com o Microsoft Word	80

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
2	OBJETIVOS	27
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	29
3.1	Características dos trabalhos científicos: antes e depois da <i>internet</i>	29
3.1.1	Fluxo da comunicação científica tradicional	30
3.1.2	Fluxo da comunicação científica eletrônica	30
3.2	Dados, informação e conhecimento	32
3.3	Gestão do Conhecimento.....	34
3.4	Inteligência Competitiva	36
3.4.1	A inteligência como parte da Gestão do Conhecimento	38
3.4.2	Ciclo contendo as fases da Inteligência Competitiva	39
3.5	Tecnologia da Informação na Inteligência Competitiva.....	41
3.5.1	A inovação tecnológica e a Inteligência Competitiva.....	42
3.5.2	A importância do agente humano para a Inteligência Competitiva	43
3.5.3	Sistema de Inteligência Competitiva	46
3.6	A Gestão do Conhecimento e a Inteligência Competitiva em um laboratório de pesquisas acadêmicas.....	48
3.7	A ferramenta colaborativa Zotero	50
3.8	Protocolo WebDAV	54
3.9	Proposta de implementação de um Sistema de Inteligência Competitiva em um laboratório de pesquisas acadêmicas	55
4	METODOLOGIA.....	57
4.1	O Laboratório de Eletrônica Embarcada	57
4.2	A implementação do SIC	57
4.3	A organização das informações.....	62
4.4	Procedimentos para o gerenciamento das informações	65
4.5	Treinamento dos pesquisadores	74
5	RESULTADOS	75
5.1	Implantação do SIC.....	75
5.2	Facilidades do <i>software</i> Zotero que resultaram em economia de tempo para a pesquisa bibliográfica.....	76
5.3	Resultados referentes à segurança da informação.....	81
5.4	Resultados dos relatórios de IC.....	81

6	CONCLUSÃO	83
6.1	Sugestões para trabalhos futuros	84

1 INTRODUÇÃO

A produção científica sofreu profundas mudanças com o desenvolvimento de novas tecnologias, principalmente da *internet*. De acordo com Castro (2006), o fluxo de comunicação científica, antes composto por etapas lineares e sequenciais com a participação de diversos atores não conectados entre si, possuía como limitações o tempo entre a preparação dos manuscritos e sua publicação, as dificuldades de acesso às revistas impressas, o alto custo das assinaturas e a necessidade contínua de ampliação de espaços para arquivamento de coleções. A autora salienta que com o advento da *internet* a produção científica deixou de ser linear e sequencial, sendo substituída por um fluxo de comunicação ágil, rápido, dinâmico e interativo, estimulando o compartilhamento de novas ideias e permitindo a convergência entre autores, revisores e editores, bibliotecas e centros de informação e usuários. Ainda segundo a autora, neste novo modelo os autores podem acompanhar os indicadores do fluxo de aprovação de seus trabalhos, os editores e revisores acompanham o fluxo de revisão por pares, e os pesquisadores, editores e gestores supervisionam o número de acessos, comentários e citações recebidas e concedidas. Este mesmo cenário, porém, gera um desafio maior do que em qualquer outra época para a coleta de informações. O acesso eletrônico facilitado a informações produz uma sobrecarga, dificultando a escolha de dados relevantes para as pesquisas, aumentando a demanda por sistemas de informação que apoiem a tomada de decisões, com informações selecionadas e analisadas transformadas em inteligência.

A Inteligência Competitiva (IC) ganhou um importante espaço no mercado de negócios diante dessa explosão de informações. A globalização e os avanços tecnológicos provocam mudanças muito rápidas e dificultam a tomada de decisões. O uso de um Sistema de Inteligência Competitiva (SIC) fornece informações analisadas, permitindo que a tomada de decisões seja feita com maior segurança

em um curto espaço de tempo, possibilitando a sobrevivência de organizações neste cenário competitivo.

Existem basicamente dois tipos de conhecimento: tácito e explícito (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). O conhecimento tácito provém das experiências pessoais do indivíduo, é subjetivo e adquirido ao longo da vida. O conhecimento explícito é formalizado e encontra-se disponível, por exemplo, em livros e documentos.

A Gestão do Conhecimento surge da necessidade de que uma organização saiba sobre seus saberes e conhecimentos tácitos, de forma registrada e organizada em máquina, para transformar o conhecimento acessível em informação novamente (SILVA, 2003). Juntas, a Gestão do Conhecimento e a inteligência “têm como objetivo proporcionar a informação e o conhecimento certos, à pessoa certa, no momento certo”. (MILLER, 2002, p. 186).

Enquanto a Gestão do Conhecimento se preocupa em cercar todas as informações de dentro da organização, a Inteligência Competitiva na maioria das vezes está com o foco nos desafios competitivos, olhando o mundo do lado de fora da organização. “Os profissionais da gestão do conhecimento no mundo inteiro entendem a importância de tornar as funções da inteligência uma parte integral de qualquer programa de gestão de conhecimento que pretenda dar bons resultados.” (LANA, 2011).

Em um laboratório de pesquisas acadêmicas, a alta rotatividade de pessoas, justificada por ser um ambiente de formação, é prejudicial do ponto de vista do conhecimento (RENAUX et al., 2001). Cada pesquisador que se forma leva consigo todo o material utilizado em sua pesquisa e o conhecimento gerado pela sua interpretação.

“Algumas das técnicas utilizadas no campo da Inteligência Competitiva são aplicáveis também para monitorar tendências tecnológicas e de inovação” (CANONGIA et al., 2004). A pesquisa acadêmica está intrinsecamente vinculada ao desenvolvimento tecnológico, à inovação e à solução de problemas práticos. Sendo assim, um Sistema de Inteligência Competitiva pode trazer vantagens aos grupos de

pesquisa acadêmica, que também buscam uma atuação a partir de uma perspectiva competitiva, pois visam ao lucro social (SILVA, 2003).

O Laboratório de Eletrônica Embarcada (LEE) é frequentado por alunos de graduação (iniciação científica) e pós-graduação (mestrado e doutorado) da Escola de Engenharia de São Carlos. Sua multidisciplinaridade e foco em inovações tecnológicas o tornam um ambiente propício para a implantação de um Sistema de Inteligência Competitiva. Daí surge o interesse da coordenação do LEE em gerir o conhecimento e implantar um Sistema de Inteligência Competitiva através do uso de ferramentas computacionais que auxiliem esse processo. Essas ferramentas devem disponibilizar informações sobre as pesquisas realizadas ou em andamento no LEE e armazenar o material bibliográfico já levantado e interpretado pelos pesquisadores, gerando assim informações sobre as pesquisas externas ao LEE, além de guardar as publicações do laboratório. Esta implementação objetiva gerir o conhecimento do laboratório, diminuir o tempo gasto por pesquisadores com a pesquisa bibliográfica e com a confecção de citações e referências, auxiliando na escrita de artigos científicos, e facilitar a escolha de temas de pesquisa originais e inéditos, utilizando o conhecimento armazenado para gerar vantagem competitiva.

O *software*¹ Zotero foi utilizado para essa implementação. O Zotero é uma extensão do browser Mozilla Firefox, categorizado como *software* livre, de código aberto, que apoia coletores e analistas nas atividades de coleta e análise da Inteligência Competitiva, capaz de confeccionar referências bibliográficas e citações de forma automática, armazenar documentos em diversos formatos, indexar informações e promover interação entre equipes (ROSSI, 2010).

Como resultados da implementação do SIC no laboratório acadêmico foram identificadas a redução do tempo gasto com a pesquisa bibliográfica e com a confecção de citações e referências, visto que o *software* realiza estas operações automaticamente, além do auxílio na tomada de decisões, como por exemplo, a escolha do tema da pesquisa, pois a IC dá suporte à tomada de decisões baseadas nas análises já efetuadas por outros pesquisadores.

¹ Programas que seguem uma lógica definida pelo programador para executar tarefas pré-determinadas.

As facilidades oferecidas pelo Zotero contribuíram para a diminuição do tempo gasto com a pesquisa bibliográfica e escrita de artigos científicos. Sua característica de promover interação entre equipes e apoiar as atividades de IC nas fases de coleta e análise, além de gerar relatórios sucintos e objetivos sobre o conteúdo armazenado, o constituem como uma boa escolha para a implementação do SIC em um laboratório de pesquisas. A centralização do banco de dados em um servidor interno contribuiu para a segurança da informação.

Este trabalho foi desenvolvido em sete capítulos. O primeiro introduz o tema, o segundo apresenta os objetivos, o terceiro possui a fundamentação teórica, discutindo os conceitos da Inteligência Competitiva, Gestão do Conhecimento e aplicação em um laboratório de pesquisas acadêmicas. O quarto refere-se à metodologia empregada. No quinto capítulo são apresentados os resultados e o sexto destina-se à conclusão e proposta de trabalhos futuros. O sétimo e último capítulo contém as fontes de informação referenciadas ao longo do trabalho.

2 OBJETIVOS

Este trabalho propõe a implantação de um Sistema de Inteligência Competitiva em um laboratório de pesquisas acadêmicas, com os seguintes objetivos:

- Gerir o conhecimento do laboratório, evitando a perda de conhecimentos dos alunos que se formam e levam consigo os materiais utilizados nas pesquisas,
- Diminuir o tempo gasto por pesquisadores com a pesquisa bibliográfica e com a confecção de citações e referências, auxiliando na escrita de artigos científicos,
- Facilitar a escolha de temas de pesquisa originais e inéditos, assim como a compra de equipamentos que podem ser utilizados em diversas pesquisas, utilizando o conhecimento armazenado para gerar vantagem competitiva.
- Garantir a segurança da informação armazenada.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Características dos trabalhos científicos: antes e depois da *internet*².

O desenvolvimento de tecnologias eletrônicas de comunicação, principalmente da *internet*, acarretou mudanças na literatura científica, causando o surgimento de novos formatos e canais de comunicação, eliminando barreiras geográficas, causando consequências profundas na organização de centros de informação. (MUELLER, 2000)

Castro (2006) descreve o fluxo da comunicação científica como contínuo, pois “conhecimentos publicados e assimilados dão origem a novos conhecimentos, pesquisas e publicações, regido por uma dinâmica específica e influenciado pelas relações com a sociedade”. Ainda segundo a autora, este fluxo “inclui a publicação formal de resultados de pesquisa, a recuperação de informação, o acesso à literatura publicada e a comunicação informal e de intercâmbio entre pesquisadores”.

Com o desenvolvimento de novas tecnologias, principalmente da *Internet*, o fluxo da comunicação científica passou por uma reestruturação, acompanhando a alteração das relações sociais (CASTRO, 2006).

Após o surgimento da *internet*, as distâncias geográficas passaram a não ter mais importância. Castells (2003) destaca que neste cenário a informação pode ser produzida e armazenada em diversos meios e acessadas de qualquer lugar do mundo, facilitando a colaboração entre equipes.

² rede de computadores dispersos por todo o planeta que trocam dados e mensagens utilizando um protocolo comum, unindo usuários particulares, entidades de pesquisa, órgãos culturais, institutos militares, bibliotecas e empresas de toda envergadura.

Após essas mudanças, o processo de comunicação científica passou a ser classificado em dois modelos: o tradicional e o eletrônico (CASTRO, 2006).

3.1.1 Fluxo da comunicação científica tradicional

Composto por cinco etapas – redação, revisão, publicação, indexação e disseminação – o fluxo da comunicação científica tradicional reflete o modelo de publicação impressa. Essas etapas são sequenciais e lineares, e seus resultados são documentos impressos transportados fisicamente para os atores participantes de cada etapa (CASTRO, 2006).

O acesso aos documentos publicados é restrito devido à estrutura do fluxo tradicional da comunicação científica. Suas principais limitações, listadas por Castro (2006), são:

[...] o tempo entre preparação dos manuscritos, aprovação, edição, impressão e distribuição, que leva de meses a anos, dependendo da gestão desse fluxo nas revistas científicas; as dificuldades de acesso e os custos de distribuição das revistas impressas, restritas basicamente a coleções de bibliotecas, não acessíveis durante todo o tempo e a todo público; o alto custo das assinaturas cobradas por editoras ou distribuidoras privadas e até mesmo pelas sociedades científicas, e a necessidade contínua de ampliação de espaços para arquivamento das coleções impressas.

3.1.2 Fluxo da comunicação científica eletrônica

Castro (2006) destaca que o modo de fazer ciência e a dinâmica do fluxo da comunicação científica sofreram alterações após a ampliação do uso de redes de colaboração por cientistas e pela sociedade, fazendo com que a produção do conhecimento científico deixe de ser linear, e permitindo que a validação dos resultados de pesquisas seja realizada também pela comunidade em geral. Segundo a autora, a interatividade dentro do ambiente virtual criado pela *internet* possibilita maior dinamicidade à comunicação.

O novo fluxo permite a convergência entre autores, revisores e editores (produtores da informação), bibliotecas e centros de informação (intermediários) e usuários (leitores e pesquisadores) e estimula o compartilhamento de ideias e experiências. A comunicação se dá por meio de mensagens e arquivos digitais transferidos automaticamente de uma etapa a outra, que podem estar visíveis e acessíveis a vários desses atores simultaneamente, independentemente de distâncias físicas.

Para Castro (2006), “a publicação eletrônica acrescentou uma nova etapa no fluxo da comunicação científica: o da geração de medidas e de indicadores para avaliação”. De acordo com a autora, neste novo modelo

A avaliação permeia todas as etapas: os autores podem acompanhar os indicadores do fluxo de aprovação de seus trabalhos; os editores e revisores, os do fluxo de revisão por pares, gerenciando prazos de maneira eficiente; os pesquisadores, editores e gestores, o número de acessos, comentários e citações recebidas e concedidas.

Ainda de acordo com Castro (2006), os papéis desempenhados pelos atores das etapas deste novo fluxo podem ser alternados:

[...] os autores assumem funções das editoras quando publicam seus trabalhos em sites pessoais, arquivos abertos ou repositórios institucionais, sem necessidade de intermediários; os editores tornam-se produtores de bases de dados quando criam, nos sites das revistas, formas de acesso a campos específicos de dados (autor, assunto, data e outros) em toda a coleção; os produtores de bases de dados atuam como provedores de informação quando garantem o acesso aos textos completos, ao mesmo tempo em que promovem links entre bases de dados, aumentando a visibilidade da produção científica.

Os artigos eletrônicos podem ser publicados imediatamente após sua aprovação, e as versões impressas ou em outros idiomas passam a ser subprodutos do formato eletrônico. (CASTRO, 2006)

3.2 Dados, informação e conhecimento

Davenport e Prusak (1998) alegam existir dificuldades na distinção entre dados, informação e conhecimento. Davenport (1998) apresenta as principais características destes elementos, reproduzidas no Quadro 3-1.

Dado	Informação	Conhecimento
Simple observações sobre o estado do mundo	Dados dotados de relevância e propósito	Informação valiosa da mente humana. Inclui reflexão, síntese, contexto
Características: - Facilmente estruturado - Facilmente obtido por máquinas - Frequentemente quantificado - Facilmente transferível	Características: - requer unidade de análise - exige consenso em relação ao significado - exige necessariamente a mediação humana	Características: - de difícil estruturação - de difícil captura em máquinas - frequentemente tácito - de difícil transferência

Quadro 3-1 - Dados, informação e conhecimento.
 Fonte: Davenport (1998, p.18)

Baran (1997) define “dado” como informação desestruturada. A agregação de valor aos dados pelo processo de estruturação os transforma em informação.

Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 63) definem dados como “[...] itens referentes a uma descrição primária de objetos, eventos, atividades e transações que são gravados, classificados e armazenados, mas não chegam a ser organizados de forma a transmitir algum significado específico. [...]”. Para os autores, “Informação é todo conjunto de dados organizados de forma a terem sentido e valor para seu destinatário. Este interpreta o significado, tira conclusões e faz deduções a partir deles.”.

Porter (2004) distingue as informações em dois tipos, quanto à sua fonte ou origem. As formais têm sua origem na imprensa, em bases de dados, informações técnicas e científicas, documentos da empresa, etc. As informais são obtidas em encontros científicos, visitas a clientes, exposições, agências de publicidade, informações ou até mesmo *boatos*³ sobre produtos, clientes, fornecedores etc.

As fontes de informação podem ser classificadas como primárias, secundárias ou terciárias. As fontes primárias são definidas como material original, não filtrado por interpretações - apresentam ideias originais, reportam descobertas ou compartilham novas informações; as fontes secundárias são interpretações e avaliações de fontes primárias - elas não são evidências, mas apenas comentários e discussões sobre evidências; e as terciárias são uma destilação e coleção de fontes primárias e secundárias (UNIVERSITY LIBRARIES, 2011). Segundo Pinheiro (2006), as fontes terciárias são consideradas difíceis de definir, sua distinção com as fontes secundárias são problemáticas e raramente encontradas, consequentemente os documentos incluídos nesta categoria variam muito.

O conhecimento, para Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 63)

[...] consiste de dados e informações organizados e processados para transmitir compreensão, experiência, aprendizado acumulado e técnica, quando se aplicam a determinado problema ou atividade. Os dados processados para extrair deduções críticas e para refletir experiência e perícia anteriores fornecem a quem os recebe conhecimento organizacional, de alto valor potencial.

Adquirindo status de ativo fundamental de organizações, agora o conhecimento deve ser fortalecido e maximizado, como deixa bem claro a crescente bibliografia sobre a matéria (MILLER, 2002, p. 190).

Existem basicamente dois tipos de conhecimento: tácito e explícito (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). O conhecimento tácito provém das experiências pessoais do indivíduo, é subjetivo e adquirido ao longo da vida, difícil de ser formalizado, transferido ou explicado a outra pessoa. O conhecimento explícito é formalizado e encontra-se disponível, por exemplo, em livros e documentos facilmente

³ Notícia que corre publicamente, mas não confirmada. Rumor.

organizados em bases de dados e em publicações em geral. É relativamente fácil de codificar, transferir e reutilizar.

3.3 Gestão do Conhecimento

A Gestão do Conhecimento (GC), de acordo com Sveiby (1998), pode ser entendida, como “a arte de gerar valor a partir de bens intangíveis da organização”. Desta forma, é possível perceber a mudança do paradigma de que a riqueza é gerada pela terra, capital e mão de obra. (CARVALHO; SANTOS, 1999)

De acordo com o Gaertner Group (1998), o compartilhamento da informação é essencial para gerir o conhecimento:

A administração do conhecimento colhe e partilha bens intelectuais visando obter resultados ótimos em termos da produtividade e capacidade de inovação das empresas. É um processo que envolve gerar, coletar, assimilar e aproveitar o conhecimento, de modo a gerar uma empresa mais inteligente e competitiva.

Para Terra (2003, grifo do autor), Gestão do Conhecimento significa

[...] organizar as principais políticas, processos e ferramentas gerenciais e tecnológicas à luz de uma melhor compreensão dos processos de GERAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO, VALIDAÇÃO, DISSEMINAÇÃO, COMPARTILHAMENTO, PROTEÇÃO (retenção) e USO dos conhecimentos estratégicos para gerar resultados (econômicos) para a empresa E benefícios para os colaboradores internos e externos (stakeholders).

Para Silva (2003), a Gestão do Conhecimento

[...] vem da necessidade de que a organização saiba sobre os seus “saberes”, conhecimentos tácitos, de forma registrada, o que implica captação do conhecimento tácito individual dos seus colaboradores. Essa captação, o armazenamento ou registro organizado em máquina, que torna o conhecimento acessível, informação novamente, é o que se entende, aqui, por gestão do conhecimento.

Castro e Abreu (1996) destacam que as principais funções da Gestão do Conhecimento nas organizações são as de identificar de forma adequada os

conhecimentos relevantes para o bom funcionamento do negócio e de evitar que conhecimentos não desejados, sejam introduzidos no desempenho das funções do negócio.

Para Davenport e Prusak (1998) a Gestão do Conhecimento nas organizações visa criar um repositório de conhecimentos, facilitar o acesso a esse conhecimento, estimular sua criação, utilização e gerenciá-lo como um recurso mensurável.

Renaux et al. (2001) destacam que o comportamento de pessoas que não compartilham seus conhecimentos por medo de causar uma redução no valor do seu capital intelectual e, conseqüentemente, uma redução no seu valor de mercado, são prejudiciais aos programas de Gestão do Conhecimento. Essa atitude pode amarrar o capital intelectual da empresa às pessoas que detêm o conhecimento crítico e elevar risco de perda deste capital intelectual em consequência da saída destas pessoas. O compartilhamento do conhecimento incentiva o trabalho em grupo beneficiando a qualidade, a produtividade e a redução de prazos. Ferramentas que gerenciam o conhecimento não têm nenhum valor nas empresas onde o compartilhamento do conhecimento é inexistente e onde os funcionários buscam apenas a valoração do seu capital intelectual e não o da sua equipe ou da sua empresa.

Segundo De Long, Davenport e Beers (1997, tradução nossa), “Enquanto as organizações mantêm o foco na tecnologia para a gestão do conhecimento, os fatores humanos e culturais são frequentemente o que diferenciam o sucesso do fracasso”. Carvalho e Santos (1999) afirmam que esses fatores estão sempre presentes na Gestão do Conhecimento, devendo-se, portanto, dar-lhes a devida atenção.

O Gaertner Group (1998) define um Sistema de Gestão do Conhecimento (SGC) como: “Um processo e uma infraestrutura que visam apoiar a geração, coleta, assimilação e utilização ótima do conhecimento”. Carvalho e Santos (1999), afirmam que a elaboração de um SGC é induzida pelas características e peculiaridades do conhecimento e supõem, baseados na definição acima, que ele deve ser um

processo composto de transformação e criação, além de uma infraestrutura composta de Tecnologia da Informação e de Comunicação, que exigem e englobam a participação intensiva de pessoas capacitadas para tal.

Carvalho e Santos (1999) listam as dificuldades que uma organização encontra na implantação de um SGC:

[...] pouco conhecimento dos processos básicos de gerenciamento da informação e, por consequência, do conhecimento; falta de recursos humanos e financeiros para a própria implantação; falta de uma cultura voltada ao uso adequado da informação e do conhecimento dentro da estratégia organizacional; diferença de linguagens entre os diversos setores da organização - jargões específicos às áreas.

A palavra organização, de acordo com Campello, Cendón e Kremer (2000), costuma ser usada com dois significados:

[...] o primeiro está ligado à ideia de método, ordem, sistematização. O segundo refere-se a uma entidade que reúne pessoas que desenvolvem um trabalho coordenado, estruturado em torno de metas definidas, consistindo de vários grupos ou subsistemas inter-relacionados. É dirigida visando atingir metas estabelecidas, e as regras para seu funcionamento são determinadas de forma clara e registradas por escrito.

Referências à palavra organização neste trabalho serão tratadas sob o aspecto do segundo significado.

3.4 Inteligência Competitiva

Diversos autores elaboraram definições que evidenciam aspectos importantes da Inteligência Competitiva.

Segundo a *Society of Competitive Intelligence Professionals* (SCIP), a Inteligência Competitiva é “um programa sistemático e ético de coleta, análise, disseminação e gerenciamento das informações sobre o ambiente externo, que

podem afetar os planos, as decisões e a operação da Empresa e ou Organização” (SCIP, 2011).

De acordo com a Associação Brasileira dos Analistas de Inteligência Competitiva (ABRAIC), a Inteligência Competitiva (ABRAIC, 2011)

[...] é um processo informacional proativo que conduz à melhor tomada de decisão, seja ela estratégica ou operacional. É um processo sistemático que visa descobrir as forças que regem os negócios, reduzir o risco e conduzir o tomador de decisão a agir antecipadamente, bem como proteger o conhecimento gerado.

Para Valentin (2003),

[...] o processo de Inteligência Competitiva em organizações, ocorre essencialmente da prospecção e monitoramento de dados, informação e conhecimento, bem como de sua filtragem, análise e interpretação para serem aplicadas nas atividades cotidianas em diferentes níveis de complexidade, proporcionando maior competitividade e inserção no mercado globalizado.

Fuld (2007, p. 3), define a Inteligência Competitiva de forma bem objetiva como “informação analisada que fornece a você *insights*⁴ e vantagem competitiva”.

Gomes e Braga (2004), ressaltam:

[...] é importante frisar que a Inteligência Competitiva não deve se limitar a atestar aquilo que já aconteceu, mas sim auxiliar na identificação de tendências e mercados na qual a organização atua, bem como na identificação de possíveis novos e/ou paralelos concorrentes.

A Inteligência Competitiva não deve ser confundida com espionagem. “Espionagem é o uso de meios ilegais para adquirir informação” (SCIP, 2011). As informações para a prática da Inteligência Competitiva devem ser coletadas de fontes públicas, entrevistas e outros métodos legais e éticos.

A Inteligência Competitiva teve seu início com o fim da Guerra Fria, quando os espões perceberam que utilizar suas habilidades de coletar e tratar informação, agora de forma ética e legal, daria às organizações uma forte vantagem competitiva. (GOMES; BRAGA, 2004, p. 101).

De acordo com a ABRAIC (2011),

[...] o processo de Inteligência Competitiva teve sua origem nos métodos utilizados pelos órgãos de Inteligência governamentais, que

⁴ Capacidade de captar a natureza de determinada coisa.

visavam basicamente identificar e avaliar informações ligadas à Defesa Nacional. Essas ferramentas foram adaptadas à realidade empresarial e à nova ordem mundial, sendo incorporadas a esse processo informacional as técnicas utilizadas:

- pela Ciência da Informação, principalmente no que diz respeito ao gerenciamento de informações formais;
- pela Tecnologia da Informação⁵ (TI), dando ênfase às suas ferramentas de gerenciamento de redes e informações e às ferramentas de mineração de dados; e
- pela Administração, representada por suas áreas de estratégia, marketing e gestão.

Porter (2004) indicou as fontes das informações que permitem gerar vantagem competitiva: os clientes, a concorrência, os fornecedores e as fontes de desenvolvimento tecnológico.

3.4.1 A inteligência como parte da Gestão do Conhecimento

Lana (2011), salienta que

[...] a Gestão do Conhecimento e as funções da inteligência buscam tornar o conhecimento acionável mediante a coleta, a análise, a interpretação e a agregação de valor a ele. Os profissionais da Gestão do Conhecimento, no mundo inteiro, entendem a importância de tornar as funções da inteligência uma parte integral de qualquer programa de Gestão do Conhecimento que pretenda dar bons resultados.

A inteligência e a Gestão do Conhecimento “têm como objetivo proporcionar a informação e o conhecimento certos, à pessoa certa, no momento certo” (MILLER, 2002, p. 186).

Enquanto que a gestão do conhecimento tem por preocupação maior tornar os recursos de conhecimento existentes no âmbito de uma organização acionáveis, estando muitos deles armazenados em formatos digitais, a inteligência competitiva se concentra em capturar recursos que são tanto externos quanto internos. (MILLER, 2002, p. 187).

Carvalho e Santos (1999) afirmam que um Sistema de Inteligência

⁵ Conjunto de todas as atividades e soluções providas por recursos de computação.

Competitiva deve armazenar interpretações de informações externas feitas por analistas e especialistas, e deve ser facilmente acessado pelos gestores. Os autores complementam que

Pode-se ter a impressão de que um Sistema de Inteligência Competitiva (SIC) está contido em um Sistema de Gestão do Conhecimento (SGC). Entretanto, em um SGC a preocupação principal está em cercar todas as informações de dentro da própria empresa. Um Sistema de Inteligência Competitiva, por sua vez, busca entender os desafios competitivos, ou seja, na maioria das vezes está olhando para o mundo do lado de fora da empresa. [...] Os SIC e os SGC podem funcionar, assim, como compartilhadores de informação, conhecimento e inteligência. O primeiro fortemente voltado à tomada de decisão e o outro em gerenciar, processar e gerar conhecimento interno à organização.

Algumas definições de Gestão do Conhecimento são muito similares às de Inteligência Competitiva. Ambas buscam gerar vantagem na tomada de decisões. A Gestão do Conhecimento facilita a criação da inteligência. (CARVALHO; SANTOS, 1999).

3.4.2 Ciclo contendo as fases da Inteligência Competitiva

Para minimizar a complexidade na aplicação de IC e orientar as atividades envolvidas, é comum representar a sua execução por meio de um ciclo contendo fases, que ficou conhecido como Ciclo de Inteligência, ilustrado na Figura 3.1. Há divergências entre autores quanto ao número de fases do ciclo, variando de 4 a 6, contudo eles concordam que nesta representação é necessário conter as seguintes fases: planejamento, coleta, análise e disseminação (ROSSI, 2010).

Figura 3.1 - Ciclo de Inteligência

Adaptado de Amaral, Garcia e Alliprandini (2008)

De acordo com Miller (2002, p. 35),

Os dados, quando organizados, tornam-se informação; as informações, quando analisadas, transformam-se em inteligência. A partir deste modelo, os profissionais da inteligência normalmente executam um processo, ou ciclo, de quatro fases: 1) identificam as necessidades de inteligência dos principais responsáveis pelas decisões em toda a empresa; 2) colhem informações sobre fatos relativos ao ambiente externo de uma empresa em fontes impressas, eletrônicas e orais; 3) analisam e sintetizam as informações; 4) disseminam a inteligência resultante entre os responsáveis pelas decisões.

Gomes e Braga (2004, p. 47) identificam um ciclo de cinco fases para a Inteligência Competitiva:

- Identificação das necessidades de informação
- Coleta das informações
- Análise das informações
- Disseminação
- Avaliação

Na etapa de avaliação a inteligência entregue deve ser avaliada com o objetivo de melhorar os processos de cada etapa anterior. (CASTRO; ABREU, 2006)

Balestrin (2001) ressalta que “existem muitas ferramentas da tecnologia da informação (TI) que auxiliam o processo de IC nas suas diversas fases.”

3.5 Tecnologia da Informação na Inteligência Competitiva

Lana (2011) argumenta que “com as tecnologias previstas e os recursos por elas proporcionados tomando forma tão velozmente, a capacidade de colher informações é, hoje, um desafio maior do que em qualquer outra época.”

O acesso eletrônico facilitado a informações produz uma sobrecarga, especialmente em função da existência da *internet*. Um grande desafio é *navegar*⁶ em meio a tanto excesso de informação até encontrar dados relevantes para a pesquisa em realização. No mundo de acesso cada vez mais irrestrito à informação, as ferramentas, técnicas e qualificações que ajudam a gerenciar a informação adquirem importância cada vez maior para o profissional e para a corporação consciente do valor da inteligência (MILLER, 2002, p. 147). Ainda de acordo com Miller (2002, p. 158), “a tecnologia organiza o fluxo da informação e ajuda a concentrá-lo nas funções principais da inteligência”.

De acordo com Fuld (2007),

Na *internet* as informações de fácil acesso possuem milhares de leitores em comum, aumentando a tendência de perda de informações valiosas. A *internet* é desestruturada e com muitas informações falsas ou não confiáveis. Ela conduz a alguns caminhos reais que levam a respostas parciais, mas também a caminhos que só conduzem à perda de tempo.

Meadows (1998), afirma que, “[...] se a informação não for altamente personalizada, em nível e conteúdo certos, e disponível imediatamente, os usuários não terão como se aprofundar nas suas áreas de interesse”.

Segundo Fuld (2007),

[...] aprender a linguagem secreta da *internet* ajuda a diminuir a quantidade de informações e a escolher especialistas verdadeiros que possam responder uma questão, encontrando um caminho onde seja possível enxergar além das distrações e distorções e selecionar

⁶ Explorar a internet.

a informação poderosa que pode estar escondida nos *sites* das empresas e grupos de discussões.

Sistemas de informação que apoiam a tomada de decisões são cada vez mais utilizados em organizações que buscam uma melhor posição no mercado.

Gomes e Braga (2004, p. 21) advertem que

Possuir grande quantidade de informações ou de dados não é suficiente. O diferencial é selecionar e analisar essa profusão de informações, transformando-a em inteligência, de modo que as organizações possam conscientemente se adaptar às exigências do ambiente no qual estão inseridas.

A TI possibilita que as organizações armazenem e manipulem informações. Para a implantação da Inteligência Competitiva, os profissionais de TI precisam se especializar nesta questão e se preocupar com *softwares* e ferramentas adequados. (POZZEBON; FREITAS; PETRINI, 1997).

“A tecnologia da informação é uma grande capacitadora, dando aos profissionais da IC enorme força para disseminar os resultados de seu trabalho e sendo de inestimável ajuda em uma de suas principais atribuições: a pesquisa secundária⁷”. (KOLB; MILLER, 2002, p. 267)

Carvalho e Santos (1999) advertem que a tecnologia “deve ser vista como suporte à rede de conhecimento (um meio para o processo) e não um fim em si mesma”, e que as tecnologias de informação e comunicação devem ser apenas um agente facilitador das relações pessoais (CARVALHO; SANTOS, 1999).

A vantagem competitiva proporcionada pela inteligência, suportada por ferramentas da tecnologia da informação, auxilia na busca de tecnologias ainda não exploradas, possibilitando que as organizações busquem a inovação tecnológica.

3.5.1 A inovação tecnológica e a Inteligência Competitiva

⁷ A pesquisa secundária usa fontes já existentes para descobrir informações que já foram colhidas e tratadas por outras pessoas.

De acordo com Pereira, Debiasi e Abreu (2001), “a Inovação Tecnológica pode ser analisada como um processo constituído por diversas fases, desde a pesquisa para desenvolvimento da tecnologia até a utilização da inovação pelo usuário de forma rotineira”. O processo de Inovação Tecnológica abrange a pesquisa, desenvolvimento, avaliação, manufatura e disseminação (TORNATZKY; FLEISCHER, 1990).

De acordo com Druker (1998), a inovação apresenta como fontes: pesquisa e desenvolvimento, ocorrências inesperadas, necessidades do processo, incoerências, mudanças no mercado ou indústria, mudanças demográficas, mudanças na percepção e novos conhecimentos. Para Pereira, Debiasi e Abreu (2001), a informação é importante em todas estas fontes, e quanto mais aproveitada e disseminada, maior a possibilidade de gerar inovação.

Pereira, Debiasi e Abreu (2001) afirmam que

[...] a Inteligência Competitiva pode ser vista como uma ferramenta para o processo de inovação, pois possibilita observar o mercado, analisar as estratégias de seus competidores e suas repercussões, o comportamento e as tendências dos consumidores, seus valores, expectativas e necessidades. A capacidade de uma organização em inovar está relacionada à incorporação de conhecimento em seus processos e produtos e as vantagens econômicas advindas do controle deste conhecimento. Assim, conhecimento é a chave para a inovação, seja ela tecnológica ou não.

3.5.2 A importância do agente humano para a Inteligência Competitiva

Para Rezende (2002, p. 24), o conhecimento provém de informações relevantes e úteis processadas por mentes humanas ou recursos computacionais de forma antecipada.

Segundo Fuld (2007, p. 4),

Existe um aspecto criativo ao se pegar um bocado de dados desarrumados e dar sentido a eles. Em uma competição, os dados não aparecem de forma apropriada, organizados em gráficos, em pacotes de frações que você pode digerir em uma planilha, em

análises de regressão ou mesmo em um memorando bem escrito. O observador é o artista.

Renaux et al. (2001) afirmam que a Gestão do Conhecimento de uma empresa e do seu Capital Intelectual deve valorizar o ser humano, e não as ferramentas computacionais, pois o conhecimento reside principalmente no intelecto humano e não em bancos de dados, intranets, documentos e normas. Ainda segundo o autor, as ferramentas devem apoiar o trabalho das pessoas, de forma a ajudá-las a identificar, localizar, buscar e compartilhar informações que auxiliem os processos de construção e compartilhamento do conhecimento.

Segundo Lesca, Freitas e Cunha Junior (1996), a inteligência só pode ser obtida após a interpretação de dados e informações por uma mente humana. Pereira, Debiasi e Abreu (2001) afirmam que um Programa de Inteligência Competitiva pode aperfeiçoar o uso de informações e auxiliar o processo decisório neste cenário.

Miller (2002, p. 38) aponta que as habilidades de vários profissionais contribuem para a expansão da função da inteligência. Na Figura 3.2 são apresentados alguns desses profissionais.

Figura 3.2 - Sistema de criação de valor da inteligência

Fonte: Gomes e Braga (2004), adaptado de Miller (2002)

Estão entre eles pesquisadores/coletores de informação, analistas de informação e o gerente do sistema.

As tarefas de cada profissional são descritas por Gomes e Braga (2004, p. 86), da seguinte maneira:

- O gerente é o profissional responsável por coordenar as atividades do Sistema de Inteligência Competitiva. Ele deve ter acesso aos principais executivos da empresa e identificar suas necessidades de informação.
- O Analista de Informação analisa as informações coletadas e gera os produtos finais.
- O coletor/pesquisador coleta informações a partir de fontes primárias e secundárias.

O Sistema de Inteligência Competitiva pode necessitar de habilidades de outros profissionais, porém os três citados acima são indispensáveis.

3.5.3 Sistema de Inteligência Competitiva

Pozzebon, Freitas e Petrini (1997) indicam que

[...] deve haver intensa preocupação não somente com a escolha de *softwares* adequados para o tratamento e integração de informações de naturezas diversas, como deve haver grande preocupação com as interfaces entre usuários e informações, com as características desejáveis dos sistemas de informações e de apoio à decisão, seja para informações internas da organização, seja para informações externas relativas à Inteligência Competitiva.

Os autores salientam ainda que

De nada adianta dispor de muitas informações, se não se tem a capacidade de obtê-las efetivamente no momento adequado e, principalmente, explorá-las e combiná-las de tal maneira que sejam úteis. Para que isto possa vir a acontecer, necessita-se de ferramentas e *softwares* que deem suporte ao tratamento das informações desestruturadas, as quais refletem contextos e significados que, cada vez mais, tornam-se relevantes no processo de tomada de decisão.

Segundo Gomes e Braga (2004, p. 64), em um Sistema de Inteligência Competitiva (SIC), todas as informações coletadas são consideradas inteligência bruta, e precisam ser organizadas, classificadas, indexadas e resumidas, sendo assim mais fáceis de serem recuperadas.

“Um sistema de informação eletrônica bem integrado tem o inegável potencial de gerar incontáveis vantagens à organização”, de acordo com Miller (2002, p. 165). Entre essas vantagens, algumas estão reproduzidas no Quadro 3-2:

Aumenta a produtividade da equipe de inteligência, ao minimizar o tempo gasto procurando a informação e maximizar o tempo investido na análise.
Entrega um produto de inteligência melhorado, tornando-o mais atualizado e acessível.
Afasta a equipe de inteligência de sua dependência das publicações especializadas.
Aumenta a consciência da importância da inteligência ao longo de toda a organização.

Quadro 3-2 - Vantagens geradas por um sistema de informação bem integrado

Sobre os formatos de arquivos digitais que podem ser adicionados a um Sistema de Inteligência Competitiva, Pozzebon, Freitas e Petrini (1997) destacam que

Os dados que alimentam a Inteligência Competitiva são sobretudo dados informais, com diversos formatos, muitas vezes não previsíveis. Podem ser dados na forma de textos, vídeos, imagens, fotografias, que precisam ser incorporados em sistemas de informações para compor um todo, um retrato, um quadro do ambiente.

As funcionalidades proporcionadas por produtos que agregam valor ao processo de Gestão do Conhecimento enquadram-se em uma, ou mais de uma, das seguintes categorias básicas (MILLER, 2002, p. 190):

- recuperação aperfeiçoada de informação
- visualização e navegação
- colaboração e fluxo de trabalho
- citações e autoria
- sistemas com base em decisões
- gerência de coleta

Softwares de gerenciamento de referências e citações geralmente possuem características que facilitam a colaboração entre equipes, podendo auxiliar agentes de Inteligência Competitiva (ROSSI, 2010).

Citações e referências permitem que os leitores identifiquem fontes de pesquisa e preservam os direitos dos autores que tiveram suas ideias utilizadas (SILVA; MENEZES, 2001).

3.6 A Gestão do Conhecimento e a Inteligência Competitiva em um laboratório de pesquisas acadêmicas

Laboratórios de pesquisas acadêmicas são frequentados por alunos de graduação (iniciação científica) e pós-graduação (mestrado e doutorado). Por serem ambientes acadêmicos, de formação de pessoas, existe alta rotatividade de recursos humanos, o que é prejudicial do ponto de vista de conhecimento (RENAUX et. al, 2001).

Silva e Menezes (2001) destacam que “para a realização de um projeto de pesquisa e, principalmente, para a elaboração da revisão de literatura, os processos de leitura e fichamentos de textos são fundamentais”. No entanto, as anotações desta leitura crítica de artigos científicos, realizada pelos pesquisadores para o desenvolvimento de seus trabalhos, e as fichas geradas, muitas vezes se perdem quando o pesquisador se forma e leva todo o material da pesquisa consigo. Além disso, comentários, grifos e resumos anotados em artigos científicos impressos são de difícil indexação, dificultando a realização de buscas.

Os pesquisadores brasileiros aderiram às tecnologias de rede para desenvolver pesquisas e gerar conhecimentos, tirando vantagens da facilidade de comunicação geradas (PINHEIRO, 2003). Por outro lado, essas tecnologias geram também uma explosão de informações, criando a necessidade de criar objetivos bem definidos para a revisão de literatura. Pesquisadores experientes sabem que o risco de perder tempo e o rumo pode dificultar o desenvolvimento das etapas da pesquisa e até impedir sua realização (SILVA; MENEZES, 2001).

Analisando este cenário, é possível afirmar que a Gestão do Conhecimento de um laboratório de pesquisas com o auxílio de ferramentas computacionais que auxiliem este processo, disponibilizando informações sobre as pesquisas realizadas

ou em andamento, principalmente o material bibliográfico já levantado e analisado por outros pesquisadores, possibilitam a coordenação do laboratório a melhor gerir seu principal recurso: o conhecimento adquirido pelos diversos membros do laboratório.

De acordo com Renaux et al. (2001), a Gestão de Conhecimento de um laboratório de pesquisas, realizada com o auxílio de ferramentas computacionais objetiva

- a contínua criação de conhecimento através das atividades de pesquisa realizadas pelos membros do laboratório;
- o constante compartilhamento deste conhecimento entre os membros dos diferentes grupos atuantes no laboratório e até entre grupos distintos;
- o constante acompanhamento do nível de conhecimentos de cada membro do laboratório;
- ações pró-ativas com relação aos problemas causados pelo *turnover*⁸;
- facilidade no acesso, geração e organização das informações, entendido como meio de comunicação entre detentores de conhecimento.

Ainda de acordo com Renaux et al. (2001), o enfoque utilizado em um *software* deste tipo é o de auxiliar as atividades de Gestão do Conhecimento provendo informações para responder às seguintes questões:

- Quais são as áreas de conhecimento do Laboratório?
- Quem são as pessoas que dominam o conhecimento em cada uma destas áreas?
- Qual o relacionamento entre as diversas áreas de conhecimento e as respectivas palavras chave?
- Quais os passos a seguir em um treinamento, para aumentar o nível de conhecimento em uma determinada área?
- Qual a documentação disponível relacionada a cada área?

A Gestão do Conhecimento do laboratório possibilita ainda a utilização da Inteligência Competitiva, uma vez que a primeira pode ser utilizada como estrutura ideal para a segunda (CARVALHO; SANTOS, 1999). A adoção de um Sistema de Inteligência Competitiva para um grupo de pesquisa acadêmico justifica-se, pois ele possibilita o monitoramento de tendências tecnológicas e de inovação, que estão intrinsecamente ligadas a esses ambientes de pesquisa, e porque o grupo pretende

⁸ Rotatividade de pessoal.

uma atuação a partir de uma perspectiva competitiva, já que buscam o lucro social (SILVA, 2003).

As teses de doutorado devem ser um trabalho científico original, apresentando uma reflexão aprofundada sobre um tema específico, nunca antes tratado e cujo resultado final constitui uma contribuição valiosa e única para o conhecimento da matéria tratada. Um Sistema de Inteligência Competitiva, implementado em um laboratório e alimentado com informações pré-selecionadas e analisadas, possibilita a escolha de temas para teses com segurança em um curto espaço de tempo.

3.7 A ferramenta colaborativa Zotero

O trabalho de Rossi (2010), identificou um *software* na *internet* para apoiar coletores e analistas nas atividades da IC desenvolvidas entre as fases da coleta e da análise. Neste trabalho foram estabelecidos critérios para escolha do *software* tais como: custo zero, código aberto, idioma em português e o tipo de licença. De 440 ferramentas, o Zotero foi apontado o mais apropriado. O trabalho trouxe indícios que o Zotero pode apoiar nas atividades de IC entre as fases da coleta e análise, e é vantajoso para a realização de projetos desta natureza.

Este *software* confecciona referências e citações de forma automática, armazena documentos em diversos formatos, organiza as referências por data, autor, título ou por *tags*⁹, e sua característica colaborativa pode auxiliar na realização de trabalhos entre equipes (ROSSI, 2010).

O Zotero funciona como uma extensão do browser Mozilla Firefox, um navegador web livre desenvolvido pela Mozilla Foundation. (MOZILLA FOUNDATION, 2011).

⁹ utilizado na concepção em inglês da palavra, para determinar marcadores ou palavras-chaves.

O Zotero foi desenvolvido por uma equipe do Center for History and New Media, na Universidade de George Mason, e recebe colaborações vindas de usuários e programadores externos à sua equipe (ROSSI, 2010).

A documentação exibe uma lista de cerca de 400 *sites* totalmente suportados pelo Zotero, entre eles: Scielo, PubMed, ScienceDirect, Scopus, SpringerLink, Amazon, Google Books, Google Scholar, JSTO. Existem ainda cerca de 20 *sites* parcialmente suportados. (ZOTERO, 2011)

O Zotero possui uma área de notas disponível em cada item de uma coleção, onde podem ser incluídas informações pertinentes extraídas dos documentos durante a leitura humana (ROSSI, 2010). Também é possível realizar ligações entre documentos, relacionar referências similares, inserir citações, definir *tags* e realizar buscas tanto na bibliografia armazenada quanto nas próprias anotações feitas. Quando não é possível que as referências bibliográficas sejam carregadas automaticamente, é possível incluí-las manualmente. (ZOTERO, 2011).

Os documentos recuperados no Zotero, além de ficarem em um servidor, também são armazenados localmente, de modo que é possível acessá-los mesmo sem ligação à *internet*. Isto ocorre quando o Firefox está em modo *off-line*¹⁰.

Rossi (2010) salienta que

O *software* armazena conteúdos de páginas inteiras em vários formatos, bem como *links*, entre outros. Essas informações armazenadas podem ser organizadas em coleções, classificadas com palavras chave (*tags*), e ligadas interna e externamente com documentos de outros formatos.

As referências bibliográficas e citações podem ser produzidas em vários estilos já disponíveis, e também oferece suporte para a instalação de novos estilos.

O Zotero é capaz de recuperar dados bibliográficos em páginas HTML¹¹ com a utilização de OpenURL ContextObjects in Spans (CoinS). OpenURL é um formato padronizado de URL que serve para criar links contextuais na *internet*. Concretamente, se trata de ligar os metadados a um recurso disponível. Embora

¹⁰ Desligado, desconectado, situação onde o computador não está conectado a outro computador ou ao provedor de acesso à Internet

¹¹ Abreviatura de HyperText Markup Language (Linguagem de marcadores com hipertexto); é com ela que se escrevem as páginas web.

possa ser usado com qualquer tipo de recurso da *internet*, ele é amplamente utilizado por bibliotecas, para ligar metadados de documentos às suas versões completas. CoinS são linhas de código inseridas no documento HTML, invisíveis ao usuário, que embutem metadados de referências bibliográficas de forma que agentes de processamento possam descobrir, processar e fazer uso dessas informações (HELLMAN, 2011).

O acesso ao Zotero se dá através do seu atalho, que fica posicionado na barra de status¹² do Firefox, na parte inferior da janela, à direita (ROSSI, 2010).

Rossi (2010), afirma que tanto as características quanto as facilidades encontradas no Zotero são bastante úteis nos trabalhos de IC entre as fases da coleta e da análise, permitindo que:

- documentos coletados fiquem armazenados em locais comuns aos especialistas em IC para consultas atuais e futuras;
- os agentes de IC visualizem e consultem documentos na íntegra;
- o analista visualize quem coletou o que;
- informações pertinentes da área de notas estejam visíveis a todos os agentes;
- sejam criados grupos públicos ou privados;
- exista sincronização entre os grupos

Rossi (2010), ainda afirma que

A utilização do Zotero pode ser relacionada com o armazenamento das informações contidas na íntegra e dessa forma podem ser recuperadas para dar suporte a outros projetos de IC. Os conteúdos das informações podem gerar outros conhecimentos a temas relacionados e suas boas práticas. Por essa razão, o *software* permite que muitas das atividades sejam realizadas simplificando tarefas que no final do processo podem ter um saldo positivo na sua utilização.

O Zotero oferece suporte ao sincronismo *on-line*¹³ de dados e de arquivos armazenados, sendo assim, é possível acessar o Zotero em diferentes computadores com acesso à *internet*. Dados e arquivos são armazenados em locais distintos.

O sincronismo de dados transfere itens da biblioteca, notas, *links*, *tags*, etc., entre o servidor do Zotero e o computador local, permitindo o trabalho com estes

¹² Localizada na base da janela do Firefox, a barra de status exibe informações úteis sobre as páginas.

¹³ ligado, conectado, em rede.

dados em qualquer computador que possua a extensão do Zotero instalada. Também é possível acessar estes dados na página *web* do Zotero. O sincronismo de dados é grátis e não possui limite de armazenamento, porém ele não transfere os arquivos armazenados, como documentos pdf, vídeos, áudio, imagens, etc. (ZOTERO, 2011).

Para sincronizar dados da biblioteca, é necessário criar uma conta na página *web* do Zotero e configurar o Zotero instalado localmente para usar esta conta. Essa sincronização pode ser feita automaticamente, quando configurada desta maneira, ou manualmente, ao pressionar um botão.

A sincronização de arquivos também deve ser configurada através do Zotero. É possível utilizar o serviço de armazenamento dos servidores do Zotero (Zotero File Storage) ou qualquer servidor WebDAV. Na documentação do Zotero, existe uma recomendação para o uso do Zotero File Storage, que oferece vantagens como o sincronismo de arquivos em bibliotecas de grupos, acesso *on-line* através da página do Zotero para arquivos simples, facilidade de configuração, garantia de compatibilidade e melhor desempenho para o upload de certos arquivos. Cada usuário possui 100 Megabytes de espaço para armazenar seus arquivos, e este espaço pode ser aumentado com a aquisição de planos pagos. (ZOTERO, 2011)

WebDAV é um protocolo padrão para transferência de arquivos na *web*. Existem alguns servidores de terceiros que oferecem este serviço de armazenamento grátis ou pago. Também é possível configurar um servidor particular para fornecer este serviço.

Possuindo uma conta em um servidor WebDAV, basta configurar o Zotero para utilizá-lo, e sincronizá-lo ao computador local.

É possível haver um conflito de sincronização quando o mesmo item ou arquivo for editado em dois lugares diferentes antes de o Zotero conseguir sincronizá-lo. Neste caso aparecerá uma janela apresentando o conflito, solicitando que você informe quais alterações serão aceitas. (ZOTERO, 2011)

3.8 Protocolo WebDAV

WebDAV (Web Distributed Authoring and Versioning) é uma extensão do protocolo *HTTP*¹⁴ que permite que os clientes publiquem, bloqueiem e gerenciem recursos na *Web* através de um *web server*¹⁵. Ele está documentado na RFC¹⁶ 2518 e na RFC 3253. (HERNÁNDEZ; PEGAH, 2003; MICROSOFT TECHNET, 2011)

A configuração de um diretório de publicação do WebDAV usando o Gerenciador do Internet Information Services (IIS) em um servidor Windows é bem simples. Após configurar o diretório de publicação, os usuários, aos quais foram atribuídos direitos corretos, podem publicar documentos no servidor e manipular arquivos no diretório. (MICROSOFT TECHNET, 2011)

O Internet Information Services é um servidor *Web* fácil de gerenciar, totalmente integrado ao sistema operacional Windows, para hospedagem de *websites*¹⁷, *sites* FTP¹⁸, arquivos e grupos de notícias (IIS, 2011)

Integrado ao IIS, o WebDAV permite que os clientes:

- Manipulem recursos em um diretório WebDAV publicados em seu servidor.
- Modifiquem propriedades associadas a determinados recursos.
- Bloqueiem e desbloqueiem recursos para que vários usuários possam ler um arquivo simultaneamente (no entanto, apenas uma pessoa por vez pode modificar o arquivo)
- Pesquisem o conteúdo e as propriedades de arquivos em um diretório WebDAV.

¹⁴ Abreviatura do inglês, HyperText Transport Protocol ou Protocolo para o transporte de hipertexto, é o protocolo usado nas transmissões dos ficheiros HTML usados na Web.

¹⁵ *web server* ou servidor web é um computador que contém um programa especial para “servir” páginas web, isto é, quando se visita uma página web o que se está na realidade a fazer é “pedir” páginas a esse servidor.

¹⁶ As RFC's são as chamadas Requests for Comments. São usadas pela comunidade acadêmica e científica na definição de novos padrões para redes.

¹⁷ Mesmo significado de site.

¹⁸ FTP é a sigla da expressão inglesa File Transfer Protocol, e designa um protocolo de transferência de ficheiros entre computadores em redes.

3.9 Proposta de implementação de um Sistema de Inteligência Competitiva em um laboratório de pesquisas acadêmicas

O estudo bibliográfico realizado até aqui leva à conclusão de que um Sistema de Inteligência Competitiva instalado em um laboratório de pesquisas acadêmicas pode gerar vantagem competitiva para as pesquisas realizadas.

Com a centralização dos documentos necessários para o levantamento das referências bibliográficas em um servidor interno, e com a análise de cada documento armazenado concluída, é de se esperar que o tempo para a escolha do tema para a dissertação e o tempo de pesquisa de referências bibliográficas diminua.

A base de conhecimentos centralizada deve se expandir com o tempo, sem perder informações e conhecimentos, dessa forma os relatórios de IC montados pelo Zotero auxiliarão a equipe de pesquisadores a buscar informações para a tomada de decisões com segurança em um espaço de tempo reduzido, permitindo discernir para onde está caminhando a fronteira do conhecimento (estado da arte).

Optou-se, portanto, por implementar o SIC em um laboratório utilizando o Zotero, com uma base de dados local em um servidor que oferece o recurso WebDAV, utilizando regras padronizadas para o armazenamento de documentos, que devem ser seguidas por todos os pesquisadores do laboratório.

4 METODOLOGIA

4.1 O Laboratório de Eletrônica Embarcada

Prevendo o grande desenvolvimento e diversificação da eletrônica embarcada, o Prof. Dr. Mário Pinotti Jr. criou o Laboratório de Eletrônica Embarcada (LEE) em 1991 com o objetivo de pesquisar temas relacionados com o uso da eletrônica dentro de autoveículos. Com a aposentadoria do Prof. Pinotti Jr., o LEE está sob os cuidados do Prof. Dr. Luís Carlos Passarini. Diversos mestres e doutores foram formados dentro do LEE. No LEE foram desenvolvidos vários produtos tecnológicos que ganharam patentes. (LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA EMBARCADA, 2011)

O LEE é um laboratório multidisciplinar, que conta com pesquisas nas áreas de simulação, processos, controle de processos industriais via redes de campo, simulação e controle de motores automotivos, desenvolvimento de *software* e *hardware*¹⁹ embarcados, frequentado por alunos de graduação (iniciação científica) e pós-graduação (mestrado e doutorado) da Escola de Engenharia de São Carlos.

Devido à sua multidisciplinaridade, constante busca de inovações tecnológicas e pela alta rotatividade de recursos humanos, ele se torna um ambiente propício à implantação de um Sistema de Inteligência Competitiva.

4.2 A implementação do SIC

Para implementar um SIC no LEE foi utilizado o *software* Zotero.

¹⁹ A parte física do sistema computacional.

O volume de informações de um grupo de pesquisas pode ocupar bastante espaço em disco, portanto optou-se por não utilizar o serviço de armazenamento dos servidores do Zotero (Zotero File Storage), pois 100MB seriam insuficientes para armazenar os dados levantados pelos pesquisadores, além de não permitir um gerenciamento de permissões de acesso e de *backups*. Por isso optou-se por criar um servidor WebDAV dentro do laboratório, com acesso aos dados restrito ao seu espaço interno.

Para a instalação do WebDAV foi utilizado um servidor com o sistema operacional Windows Server 2008 R2. Esse servidor está alocado no espaço interno do LEE, facilitando a manutenção.

O WebDAV é um serviço oferecido pelo Internet Information Services (IIS), um servidor *web* flexível, seguro e fácil de gerenciar da Microsoft . A versão do IIS utilizada foi a 7.5. Por padrão a extensão WebDAV está desabilitada neste ambiente. Para iniciar sua configuração é necessário ativá-la através das Ferramentas Administrativas, Funções, Servidor *Web* (IIS), Serviços de Funções e, abaixo do item Recursos *HTTP* Comuns, selecionar Publicação WebDAV. Após a instalação é necessário entrar no Gerenciador do IIS em Regras de Aplicação WebDAV, Adicionar Regra de Criação e habilitar WebDAV.

Após toda essa configuração, é necessário criar o diretório virtual, no caso uma pasta de nome zotero.

O próximo passo consistiu em instalar o *browser* Mozilla Firefox em todos os computadores do laboratório. Para isso é necessário entrar na página *web* do firefox, selecionar o sistema operacional e a língua em que se deseja obter o *software*, efetuar o download e executar a instalação.

Para iniciar a utilização do Zotero, cada usuário deve criar uma conta no *website*, cadastrando um nome de usuário, e-mail e senha. Uma mensagem é enviada ao endereço de e-mail cadastrado, para validar a conta. Um *link* é exibido na mensagem, e ao segui-lo, a validação da conta é executada. Com o nome de usuário e senha é possível efetuar o login no *site* do Zotero, para efetuar o download

da extensão para o Firefox e de plugins para processadores de texto, que permitem a integração entre o Zotero e o Microsoft Office ou OpenOffice.

Quando o download da extensão Zotero é realizado por outro navegador que não o Firefox, um arquivo com extensão xpi é salvo no computador, então é necessário ir até os complementos na aba firefox, selecionar extensões e “Instalar de um arquivo”. Se o download for feito através do Firefox, basta permitir a instalação da extensão quando o browser solicitar, e aguardar o tempo de download. Ao término, uma caixa de diálogo exibe informações sobre a extensão solicitada, e clicando em “instalar agora” a instalação é feita automaticamente.

Após a instalação da extensão Zotero no Firefox, é necessário configurar a sincronização dos arquivos no Zotero. Para isto é necessário selecionar a aba Sincronizar, na guia Preferências, que pode ser visualizada na Figura 4.1. Em Servidor de Sincronização do Zotero, é necessário digitar o usuário e a senha criados no *site*. A opção “sincronizar automaticamente” pode ficar marcada, para facilitar a sincronização entre os arquivos locais e os arquivos armazenados no servidor. Na opção “Sincronizar arquivos anexos em minha biblioteca usando” é necessário selecionar WebDAV e entrar com os dados de acesso ao servidor do LEE.

Figura 4.1 - Configurando a sincronização de dados no Zotero

A arquitetura do SIC implementado no LEE, descrita acima, é mostrada na Figura 4.2.

Figura 4.2 - Arquitetura do SIC implementado no LEE

A Figura 4.2 mostra, no espaço interno do LEE, um servidor Windows 2008 com o servidor web IIS e o recurso WebDAV ativo, além dos computadores utilizados pelos pesquisadores. Nestes computadores estão instalados o Mozilla Firefox, a extensão Zotero e o Microsoft Word. Fora do ambiente do laboratório, acessado através da internet, está o servidor do Zotero. Os computadores com o Zotero acessam o servidor interno para fazer o sincronismo de arquivos e acessam o servidor do Zotero para fazer o sincronismo de dados. O Microsoft Word, através de

uma extensão, acessa o Zotero instalado no computador para montar automaticamente referências e citações.

4.3 A organização das informações

Gomes e Braga (2004, p. 64), destacaram a importância de organizar, classificar, indexar²⁰ e resumir informações antes de adicioná-las a um Sistema de Inteligência Competitiva.

Segundo Volpato (2011),

A organização é primordial para poupar tempo. Os arquivos armazenados em meio eletrônico devem conter nomes claros e estarem organizados em diretórios numa sequência lógica, óbvia e fácil de ser recordada.

Os diretórios são conhecidos como “coleções” no Zotero. Estas coleções ficam armazenadas em uma biblioteca, que seria o equivalente ao diretório raiz. Para cada assunto de pesquisa do LEE foi criada uma coleção. Essas coleções podem ainda ser divididas em subcoleções, que podem ser criadas pelos pesquisadores quando sentirem a necessidade de criar subdivisões dentro do mesmo assunto. Novas coleções também podem ser criadas pelos pesquisadores quando iniciarem pesquisas sobre novos assuntos.

Silva e Menezes (2001) citam o fichamento dos materiais selecionados para leitura como um passo básico para sistematizar o trabalho e canalizar os esforços. Ainda de acordo com a autora, podem ser elaborados diversos tipos de fichas, reproduzidas no Quadro 4-1:

²⁰ Indexar uma informação é atribuir-lhe palavras-chave que descrevam seu conteúdo.

Bibliográfica	Com dados gerais sobre a obra lida;
Citações	Com a reprodução literal entre aspas e a indicação da página da parte dos textos lidos de interesse específico para a redação dos tópicos e itens da revisão;
Resumo	Com um resumo indicativo do conteúdo do texto;
Esboço	Apresentando as principais ideias do autor lido de forma esquematizada com a indicação da página do documento lido;
Comentário analítica ou	Com a interpretação e a crítica pessoal do pesquisador com referência às ideias expressas pelo autor do texto lido.

Quadro 4-1 - Tipos de fichas para sistematizar o trabalho de levantamento bibliográfico.

Para que um pesquisador armazene um arquivo dentro de uma coleção, foram adotados como requisitos a criação de um novo item, que deve ser classificado de acordo com o tipo do item a ser inserido. O Zotero possui tipos pré-definidos de itens, como livros, capítulos, documentos, artigos de revistas, periódicos ou jornais, programas de computadores, relatórios, entre outros. O arquivo deve então ser armazenado dentro do item criado, suas *tags* devem ser preenchidas, informações bibliográficas que não tenham sido extraídas automaticamente do arquivo devem ser inseridas e informações colhidas automaticamente que contenham falhas devem ser corrigidas, pois estas informações serão utilizadas para gerar as referências bibliográficas.

Na área de notas, o pesquisador deve obrigatoriamente criar algumas notas baseadas nas fichas sugeridas acima por Silva e Menezes (2001).

Não será necessário criar uma nota para a ficha bibliográfica, pois esses dados já são gerenciados pelo Zotero.

Deve ser criada uma nota para cada citação que o pesquisador queira armazenar. A nota deve ser iniciada por “Citação:”, seguida da reprodução literal entre aspas e a indicação da página de onde o texto foi extraído.

Um resumo do artigo também deverá ser armazenado na área de notas, em uma nota precedida pela palavra “Resumo:”, onde o pesquisador que analisou o

arquivo deve escrever um resumo objetivo e sucinto sobre o conteúdo, seguindo a norma ABNT NBR 6028/2003.

É necessário ainda criar as notas “Esboço” e “Comentário”, que serão iniciadas cada qual com seu nome, seguidas de “:”, e do texto elaborado para cada uma. Para auxiliar o preenchimento dessas fichas, o pesquisador deverá fazer uma leitura crítica do artigo, procurando responder às seguintes perguntas, levantadas por Huang (2001)

- Que problema(s) os autores estão resolvendo? Por que esses problemas são importantes/relevantes?
- O que os autores realmente fizeram? (ao invés do que os autores disseram ou implicaram terem feito?)
- Qual é a contribuição do trabalho? (o que é interessante ou novo?)
- Que métodos foram utilizados?
- Você teria resolvido o problema de maneira diferente?
- Todas as peças do trabalho se encaixam logicamente?
- Quais foram os resultados? Os autores realmente fizeram o que se propuseram a fazer?

A nota “Esboço” então é preenchida com as principais ideias do autor lido de forma esquematizada com a indicação da página do documento lido e a nota “Comentário” com a interpretação e a crítica pessoal do pesquisador com referência às ideias expressas pelo autor do texto lido.

Outras notas podem ser adicionadas pelo pesquisador, sempre com rótulos claros sobre seu conteúdo. A Figura 4.3 exhibe um exemplo de armazenamento de arquivos com o *software* Zotero, com utilização de *tags*, notas, itens, coleções e subcoleções.

Figura 4.3- Exemplo de armazenamento de arquivos com o *software* Zotero, com utilização de tags, notas, itens, coleções e subcoleções

Com o objetivo de padronizar e impor limites aos usuários do SIC foram criados vocabulários controlados através de dois dicionários, um de palavras-chave e outro de assuntos²¹. Para criar novas coleções no sistema, o pesquisador deve escolher um assunto definido no dicionário. Caso nenhum termo se adeque à pesquisa, um novo termo deve ser criado e inserido no dicionário pelo administrador do sistema. O mesmo procedimento deve ser utilizado para definir as *tags* do material coletado, utilizando o dicionário de palavras-chave.

As fontes de coleta de material ficam restritas aos periódicos classificados no WebQualis da CAPES, publicações indexadas e livros técnico-científicos. Caso materiais de outras fontes sejam inseridos é necessário adicionar uma nota com a informação de que este é um material documental sem tratamento analítico.

Uma coleção nomeada “Publicações do Grupo” foi criada para armazenar todos os trabalhos publicados pelos pesquisadores.

4.4 Procedimentos para o gerenciamento das informações

²¹ Sugestão da Professora Doutora Maria Cristina Comunian Ferraz, membro da banca.

É importante destacar os procedimentos utilizados para armazenar arquivos digitais de diversos formatos, gerenciar coleções, realizar buscas e gerar citações e referências bibliográficas automaticamente no Zotero, pois eles influenciam os resultados deste trabalho.

Todas as figuras exibidas e os procedimentos informados foram obtidos em um computador com sistema operacional Windows 7, browser Mozilla Firefox versão 9.0.1, Zotero versão 2.1.10 e Microsoft Word 2007 SP2, porém é importante notar que o Zotero é multiplataforma e pode ser instalado em qualquer sistema operacional que suporte o Mozilla Firefox e também possui integração com o editor de textos do OpenOffice.

A Figura 4.4 exibe uma maneira de realizar o armazenamento automático de um artigo encontrado em uma página *web*, retornado pela pesquisa em uma base de dados. Na barra de navegação²² do Mozilla Firefox, destacado por um círculo (inserido pela autora), é possível visualizar o ícone para armazenamento do arquivo no Zotero. Este ícone representa o item “Artigo de Periódico” e foi exibido automaticamente pelo *software*. Ao clicá-lo, o artigo é armazenado e as informações bibliográficas extraídas automaticamente são inseridas no item.

²² Localizada na parte superior da janela, permite a digitação de endereços web.

Figura 4.4 - Salvando um item automaticamente no Zotero

A Figura 4.5 exibe quatro marcadores (ou *tags*) de um item. Esses marcadores podem ser excluídos por um simples clique no ícone com um sinal negativo posicionado à sua frente, e novos marcadores podem ser adicionados, bastando clicar no botão “adicionar” e escrevendo o nome do marcador no espaço em branco que será exibido.

Figura 4.5 - Marcadores (ou tags) de um item.

A Figura 4.6 mostra informações de um artigo de conferência. A informação “Nome da Conferência” não foi coletada automaticamente. Um duplo clique à frente deste campo faz com que ele fique editável, sendo possível inserir a informação manualmente de forma rápida.

Figura 4.6 - Editando informações manualmente no Zotero

É possível ordenar os itens por diversos campos, de forma ascendente ou descendente. Basta selecionar os campos que serão exibidos na janela central do Zotero, e com um clique sobre o seu cabeçalho definir a ordem ascendente ou com mais um clique inverter a ordem de classificação, como exibido na Figura 4.7.

Figura 4.7 - Ordenando itens por diversos campos

É possível inserir simultaneamente em uma coleção vários resultados retornados por uma busca em banco de dados, como demonstrado na Figura 4.8. Para isso é necessário clicar no ícone que exibe uma pasta amarela, dentro da barra de navegação do Mozilla Firefox e, na janela que se abrirá, intitulada “Selecionar itens”, marcar os itens de interesse e pressionar o botão “OK”.

Figura 4.8 - Salvando simultaneamente vários itens de uma pesquisa em banco de dados

O Zotero oferece dois tipos de busca em seu banco de dados: busca simples e busca avançada. Para realizar uma busca simples, exibida na Figura 4.9. Basta escrever a palavra procurada na caixa de texto localizada na barra de ferramentas da interface gráfica do Zotero, ao lado do ícone que contém uma lupa. Esta busca exhibe os itens contidos na coleção selecionada e em suas subcoleções que possuem em qualquer campo a palavra procurada.

Figura 4.9 - Realizando uma busca simples no Zotero

Com a ferramenta busca avançada, disponível ao clicar no ícone que contém uma lupa, é possível realizar buscas em um ou vários campos, utilizando diversos critérios e combinações. É possível notar algumas delas na Figura 4.10. Ao clicar nos ícones com sinais de “+” ou “-”, à frente dos critérios de busca, é possível remover ou adicionar novos critérios. Ao selecionar “Comparar tudo do exemplo”, uma busca do tipo “E” booleano será efetuada. Ao selecionar “Comparar qualquer do exemplo”, será efetuada uma busca do tipo “OU” booleano .

O sinal de porcentagem “%” funciona como um “caractere coringa”, e é usado para recuperar informações diversas que estejam em determinado lugar de uma palavra. Por exemplo, ao procurar por “gest%”, serão encontradas palavras iniciadas por “gest” que tenham qualquer terminação: “gestor”, “gestão”.

A busca avançada permite ainda que a pesquisa feita seja salva. Para isto basta clicar no botão “Salvar pesquisa” e escrever um nome para a pesquisa. Na biblioteca aparecerá uma coleção especial, que contém um ícone composto de uma pasta e uma lupa, onde todos os resultados da pesquisa ficarão salvos. Se novos itens correspondentes àquela pesquisa forem adicionados, eles aparecerão nesta coleção automaticamente.

Figura 4.10 - Busca avançada de itens

É possível que um item pertença a várias coleções. Para copiar um item em outra coleção basta utilizar o recurso “arrastar e soltar” enquanto se mantém a tecla “Control” pressionada. Para mover o item de uma coleção a outra basta arrastar e soltar. Esse recurso pode inclusive ser utilizado em resultados de busca, facilitando a organização de itens com assuntos em comum dentro das coleções. É possível selecionar vários itens sequenciais através da seleção do primeiro item, seguido pelo pressionamento da tecla “Shift” e seleção do último item. Para selecionar itens não sequenciais basta manter a tecla “Control” pressionada enquanto os itens desejados são selecionados.

A integração do Zotero com o Microsoft Word permite que citações e referências bibliográficas sejam adicionadas automaticamente dentro do Word. Para isso é necessário instalar no Firefox um complemento disponível na página *web* do Zotero. Dentro do Microsoft Word é necessário posicionar o cursor no local onde a citação será inserida, selecionar a aba Add-Ins e clicar na primeira opção (“Zotero Insert Citation”). Se nenhum estilo de citação estiver selecionado, será exibida a opção para seleção de um estilo. Uma janela do Zotero será aberta para que o artigo

citado possa ser selecionado. É possível inserir outras informações, como número da página, capítulo, volume, entre outras. A Figura 4.11 ilustra esses passos.

Figura 4.11 - Inserindo citação no Microsoft Word

Para inserir uma referência basta clicar no terceiro botão da barra de ferramentas (“Zotero Insert Citation”) e seguir os mesmos passos citados na Figura 4.11.

Criar uma cópia de toda a biblioteca ou apenas de uma coleção em particular é um processo simples. Basta clicar sobre “Minha Biblioteca” ou sobre uma coleção particular, clicar com o botão direito do mouse e selecionar “Exportar Biblioteca”, como ilustrado na Figura 4.12. Se a cópia será utilizada no Zotero basta selecionar o formato “Zotero RDF”; se será utilizada em outro programa haverá a necessidade de selecionar o formato correspondente. Para importar esta biblioteca para o Zotero é necessário clicar no botão “Ações”, “importar” e selecionar o arquivo de extensão RDF salvo.

Figura 4.12 - Exportação de dados

4.5 Treinamento dos pesquisadores

A metodologia proposta foi utilizada apenas pela autora desta dissertação, sendo assim, não foi necessário criar um programa de treinamento para pesquisadores, porém a implantação de um SIC deve ser precedida de um treinamento que conscientize o pesquisador sobre a importância deste sistema para o laboratório e do seu papel como integrante de uma equipe, das leis de propriedade intelectual, além de um treinamento para o uso do Zotero.

Uma sugestão pertinente seria incluir este assunto no conteúdo programático da disciplina “Iniciação científica em Engenharia Automotiva”, oferecida pela Escola de Engenharia de São Carlos. Os novos integrantes do laboratório também podem utilizar esse trabalho como um guia.

5 RESULTADOS

Os resultados obtidos estão relacionados às dificuldades de implantação do SIC, à economia de tempo que a organização e as facilidades oferecidas pelo Zotero proporcionaram, além dos relatórios de Inteligência Competitiva que auxiliam a tomada de decisões sobre novas pesquisas.

Este foi o primeiro trabalho feito no LEE a utilizar a metodologia descrita, portanto os resultados dizem respeito à elaboração desta dissertação somente.

5.1 Implantação do SIC

A configuração de um servidor interno ao LEE com a disponibilização do serviço WebDAV foi iniciada pela instalação do sistema operacional *Windows Server 2008 R2*. Esta operação não possui grandes complicações, visto que o programa de instalação oferece informações passo a passo em uma *interface* amigável, porém o operador deve possuir algum conhecimento sobre a instalação de sistemas operacionais da *Microsoft*.

A configuração do Internet Information Services (IIS), servidor *web* que oferece o serviço WebDAV, embora seja menos complicada que a de seus concorrentes, exige um conhecimento avançado em informática e segurança de rede. Da mesma forma, a disponibilização do serviço WebDAV pelo gerenciador do IIS exige conhecimentos não facultados a usuários comuns de computadores. A configuração do diretório WebDAV exigiu algum estudo sobre os passos para sua disponibilização e sobre como garantir a segurança da informação ali armazenada.

A instalação do *browser* Mozilla Firefox e do Zotero foi de fácil execução, e pode ser efetuada por usuários comuns de informática. O Firefox possui uma

interface de instalação amigável que direciona os passos a serem executados. A adição de extensões também não oferece nenhuma complicação, porém para disponibilizar o arquivo de instalação do complemento foi necessário o cadastramento prévio de dados pessoais no site do Zotero.

O preenchimento das informações para a configuração de sincronização do Zotero não apresenta dificuldades, desde que o usuário possua o endereço do diretório WebDAV, um nome de usuário e senha já cadastrados e liberados no servidor, que devem ser disponibilizados pelo administrador do sistema.

A integração do Zotero com o Microsoft Office Word e OpenOffice também é instalada como uma extensão do Firefox, e segue passos similares aos da instalação do próprio Zotero, não apresentando dificuldades.

5.2 Facilidades do *software* Zotero que resultaram em economia de tempo para a pesquisa bibliográfica

A facilidade de armazenamento no Zotero de diversos tipos de arquivos encontrados na *internet*, com a coleta automática de dados bibliográficos foi muito útil para a diminuição do tempo que seria gasto com a catalogação de fichas bibliográficas. A Figura 5.1 mostra como os dados coletados ficaram acessíveis na interface do Zotero. É possível notar que abaixo do item criado foi salvo um arquivo com extensão pdf que contém o artigo completo, e estava disponível para download na página *web*, além de uma cópia da página *web*. É possível acessar o conteúdo desses arquivos com dois cliques sobre eles. O quadro da direita exibe informações como tipo do item, título, autor, resumo, além de outras informações não visualizáveis nesta figura, que serviram para a geração automática de citações e referências bibliográficas.

Figura 5.1 - Apresentação dos dados do item que foi salvo automaticamente no Zotero

Embora não tenha sido possível mensurar o tempo gasto com o arquivamento dessas informações em fichas bibliográficas, é de se esperar que ele seja maior, pois haveria a necessidade de buscar as informações bibliográficas, anotá-las manualmente em fichas de papel e ordená-las em alguma sequência lógica. Possivelmente esse tempo não seria recuperado em outras atividades, pois a busca em arquivos físicos também demandaria mais tempo do que a busca de informações indexadas em meio eletrônico, e a confecção de referências e citações exigiria retrabalho.

Arquivos encontrados em sites que não possuem uma integração com o Zotero oferecem maior dificuldade de armazenamento. Em alguns casos é necessário salvar o arquivo em disco, criar um item no Zotero e adicionar o arquivo como um anexo, além de preencher todas as informações bibliográficas que não foram coletadas automaticamente. Este processo é demorado e trabalhoso, porém o tempo gasto pode ser recuperado posteriormente, pois a indexação correta facilita a busca deste item.

A organização de documentos em coleções divididas por assuntos forneceu uma maneira intuitiva de busca de material bibliográfico já filtrado e comentado, que

proporcionou economia de tempo. Além disso, a possibilidade de ordenar estes itens de forma ascendente ou descendente por diversos campos facilita a organização das ideias de uma maneira sequencial. É possível citar o exemplo de uma ordenação ascendente pelo campo “Data”, cuja sequencia cronológica ficaria bem evidente. A mudança de classificação de fichas é um processo lento e pouco dinâmico.

Os dois tipos de busca oferecidos pelo *software* e a possibilidade de salvar as pesquisas avançadas foram de grande auxílio para encontrar o material necessário já armazenado na biblioteca. A indexação correta dos itens facilitou este processo. A realização de buscas apenas dentro de coleções referentes ao assunto desejado filtrou os resultados de maneira ainda mais eficiente.

A adição de citações na área de notas foi facilitada pelo recurso “copiar e colar”. As citações puderam ser reproduzidas integralmente, diretamente de arquivos em diversos formatos, inclusive os de extensão pdf, livres de erros e com pouco esforço.

A integração do Zotero com o Microsoft Word permitiu que citações e referências bibliográficas fossem montadas automaticamente dentro do Word. É inegável a economia de tempo que este recurso proporcionou.

Para inserir citações e referências de maneira automática dentro do Microsoft Word não existe sequer a necessidade de ativar a janela aberta do Zotero. A barra de ferramentas inserida no Word permite que este processo seja feito sem deixar o seu ambiente. A Figura 5.2 exhibe, de forma destacada, uma citação inserida no Microsoft Word e a Figura 5.3 exhibe uma referência inserida da mesma forma.

Figura 5.2 - Citação inserida de forma automática através da integração do Zotero com o Microsoft Word

Figura 5.3 - Referência inserida de forma automática através da integração do Zotero com o Microsoft Word

A possibilidade de fazer uma cópia de toda a biblioteca ou de determinadas coleções facilitou a inserção de material interessante ao pesquisador em sua própria base de dados, não ficando assim limitado ao laboratório, podendo acessá-la *on* ou *off-line* de qualquer lugar.

A criação de linhas de tempo exhibe uma visão cronológica de toda uma biblioteca ou de uma coleção específica, possibilitando a ordenação das ideias em ordem de tempo, facilitando a escrita de textos acadêmicos.

As referências e citações são criadas de acordo com estilos pré-definidos, bastando alterar o estilo dentro do Word para que elas sejam redefinidas. Dessa forma, a mudança para estilos exigidos por diversas publicações tornou-se fácil, diminuindo o tempo dedicado esses detalhes.

A análise de cada documento, armazenada através de notas em cada material, levou à economia de tempo para o pesquisador, pois com a leitura das notas evita-se ler artigos que não tenham importância para a pesquisa em andamento. Além disso, como os artigos foram coletados por outros pesquisadores, é de se esperar que uma pré-seleção já tenha sido feita.

5.3 Resultados referentes à segurança da informação

A centralização do banco de dados em um servidor interno permitiu a realização de *backups*, assegurando assim que a informação não se perca por falhas de *hardware* ou *software*. Além disso, a disponibilização de acesso ao SIC somente aos computadores do laboratório previne a cópia ilícita de informações ou seu acesso por pessoas não autorizadas.

5.4 Resultados dos relatórios de IC

Os relatórios gerados pelo Zotero possuem as informações bibliográficas que incluem fontes de coleta, *tags* e notas de cada item armazenado em uma coleção. Eles são gerados em formato HTML, a partir da coleção, e os itens de suas subcoleções não são exibidos, sendo necessário criar um relatório para cada subcoleção de interesse. Esses relatórios são sucintos, e sua clareza e objetividade dependem das interpretações armazenadas pelo pesquisador que analisou o item.

Com o crescimento da base de dados, a análise desses relatórios pode ser de grande valia para a escolha de temas de pesquisa e para a compra de equipamentos que poderão ser utilizados em diversas pesquisas, garantindo um bom custo-benefício.

6 CONCLUSÃO

Com o propósito de evitar a perda de conhecimentos gerados em um laboratório de pesquisas acadêmicas, diminuir o tempo de pesquisa bibliográfica, facilitar a escrita de artigos acadêmicos através da confecção automática de citações e referências bibliográficas e facilitar a escolha de temas de pesquisa originais, um Sistema de Inteligência Competitiva foi implantado no Laboratório de Eletrônica Embarcada da Escola de Engenharia de São Carlos. Para essa implementação utilizou-se o Zotero, um *software* gestor de referências bibliográficas que apoia o trabalho de coletores e analistas de Inteligência Competitiva. Foram armazenadas informações sobre as pesquisas realizadas ou em andamento no LEE e o material bibliográfico já levantado e interpretado pelos pesquisadores, gerando assim informações sobre as pesquisas externas ao LEE.

A facilidade oferecida pelo Zotero para armazenar arquivos digitais de diversos formatos, gerenciar coleções, realizar buscas e gerar citações e referências bibliográficas automaticamente gerou redução do tempo gasto com a pesquisa bibliográfica e com a confecção de citações e referências, auxiliando na escrita de artigos científicos.

A centralização de documentos pré-selecionados e analisados diminuiu o tempo de revisão de literatura. Os relatórios gerados pelo Zotero se mostraram importantes para tomada de decisões, auxiliando na escolha de temas de pesquisa originais e na compra de equipamentos para pesquisas com bom custo-benefício.

Os dados armazenados em um servidor interno ao laboratório facilitaram a realização de *backups*, e a restrição de acesso a esses dados somente por computadores internos dificultou sua cópia ilícita, proporcionando maior segurança à informação.

Com o aumento da base de dados espera-se que o tempo para revisão de literatura seja cada vez menor, e que os relatórios de Inteligência Competitiva

tornem-se cada vez mais completos, gerando vantagem competitiva para a tomada de decisões.

Portanto as facilidades oferecidas pelo Zotero para o armazenamento de arquivos e coleta automática de dados bibliográficos, sua característica de promover interação entre equipes e apoiar as atividades de IC nas fases de coleta e análise, gerar relatórios sucintos e objetivos sobre o conteúdo armazenado e facilitar o armazenamento dos dados em um servidor interno ao laboratório o constituem como uma boa escolha para a implementação do SIC em um laboratório de pesquisas.

6.1 Sugestões para trabalhos futuros

O Vantage Point é um *software* de mineração de textos que permite a extração de conhecimento em bases de dados textuais estruturadas. Ele possibilita a análise de informações, o mapeamento de relacionamentos, a identificação de tendências, o desenvolvimento de indicadores, a automatização da análise e a descoberta de conhecimento. Sua utilização pode levar à identificação de novas tecnologias, novos desenvolvimentos e usos das tecnologias existentes, pessoas e organizações chave, além de permitir a descoberta de dependências entre tecnologias, suas aplicações e os fatores que interferem em seu desenvolvimento, como será sua evolução, como poderá ser aplicada e o seu impacto potencial.

As informações armazenadas no Zotero podem ser importadas pelo Vantage Point sem grandes esforços. Dessa forma, é possível que os dados armazenados sejam interpretados e forneçam maior poder de decisão. Portanto, sugere-se que num próximo trabalho seja feita a integração do Zotero ao Vantage Point para proporcionar maior vantagem competitiva na busca de temas de pesquisa inéditos, compra de equipamentos ou outras decisões importantes para o laboratório.

O Vantage Point é um *software* proprietário e sua licença anual para um usuário custa alguns milhares de dólares americanos, o que pode inviabilizar seu uso em ambientes acadêmicos.

Outra melhoria pode ser obtida com relação à facilidade de escrita de textos acadêmicos. A pesquisa científica é um processo ordenado e metodológico, consequentemente, o conteúdo de um texto acadêmico deve possuir uma estrutura bem definida. O SciPo é um *software* que implementa um modelo baseado em *corpus* e em sistemas de crítica, visando auxiliar, especialmente escritores iniciantes, na tarefa de estruturação e escrita de textos acadêmicos. Em sua versão atual, o SciPo trata apenas as seções Resumo e Introdução. Sugere-se pesquisar uma metodologia que torne possível a extração de um *corpus* do material armazenado no Zotero sobre um determinado assunto, permitindo assim uma integração com o SciPo, oferecendo suporte à escrita de artigos científicos sobre o tema.

REFERÊNCIAS

ABRAIC - Associação Brasileira dos Analistas de Inteligência Competitiva. Perguntas Frequentes sobre Inteligência Competitiva. Disponível em <<http://www.abraic.org.br>>. Acesso em: 13 maio 2011.

AMARAL, R. M.; GARCIA, L. G.; ALLIPRANDINI, D. H. Mapeamento e gestão de competências em inteligência competitiva. **Datagramazero**, Rio de Janeiro, v.9, n.6, p.1-23, dez. 2008. Disponível em <http://www.dgz.org.br/dez08/Art_05.htm>. Acesso em: 26 out. 2011.

BALESTRIN, A. Inteligência Competitiva nas organizações. In: Anais do II Workshop Brasileiro de Inteligência Competitiva e Gestão do Conhecimento, 2001, Florianópolis. **Anais do II Workshop Brasileiro de Inteligência Competitiva e Gestão do Conhecimento**. Florianópolis: 2001.

BARAN, U. Helping retailers generate customer relationships. **ICL System Journal**, vol. 11, n. 2, Jan. 1997.

CAMPELLO, B. S.; CENDÓN, B.V. e KREMER, J. M. **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. 319p.

CANONGIA, C. et al. Foresight, Inteligência Competitiva e Gestão do Conhecimento: instrumentos para a gestão da inovação. **Gestão & Produção**. 2004, vol.11, n.2, p. 231-238. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/gp/v11n2/a09v11n2.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2011

CARVALHO, H. G. ; SANTOS, N. A estreita relação entre Gestão do Conhecimento e Inteligência Competitiva. In: I Workshop Brasileiro de Inteligência Competitiva e Gestão do Conhecimento, 1999, Rio de Janeiro - RJ. **I Workshop Gestão do Conhecimento e Inteligência Competitiva**. Rio de Janeiro : CIET/SENAI, 1999. v. único. p. 01-17.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede. A era da informação: economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Paz e Terra; 2003. 698p

CASTRO, D. M. Gestão do Conhecimento. **Revista CQ Qualidade**, jul. 1996, p.60-66.

CASTRO, R. C. F. Impacto da Internet no fluxo da comunicação científica em saúde. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 40, n. especial, ago. 2006. Disponível em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102006000400009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 02 ago. 2011.

CASTRO, J. M.; ABREU, P. G. F. Influência da inteligência competitiva em processos decisórios no ciclo de vida das organizações. **Ciência da Informação**, v. 35, n.3, p.15-29, set./dez. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v35n3/v35n3a02.pdf>> Acesso em: 26 out. 2011

DAVENPORT, T. **Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. São Paulo: Futura, 1998.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

De LONG, D.; DAVENPORT, T.; BEERS, M. What is a Knowledge Management Project? Research Note. fev. 1997. Disponível em: <http://www.providersedge.com/docs/km_articles/What_is_a_KM_Project.pdf>, Acesso em: 26 out. 2011.

DRUCKER, P. The discipline of innovation. **Harvard Business Review**, v. 79, n. 6, p. 149-159, 1998.

FULD, L. M. **Inteligência Competitiva: como se manter à frente dos movimentos da concorrência e do mercado**. Tradução Janaína Ruffoni. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

GAERTNER GROUP. Tecnologia da Informação, Administração do Conhecimento e Tecnologia: chave do sucesso. **Revista Exame**, nº 669, ago. 1998. Encarte especial.

GOMES, E.; BRAGA, F. **Inteligência Competitiva: como transformar a informação em um negócio lucrativo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

HELLMAN, E. **OpenURL COinS: a convention to embed bibliographic metadata in HTML**. 2005. Disponível em: <<http://ocoin.info/#id3205609413>>. Acesso em: 29 jun. 2011.

HERNÁNDEZ, L. O.; PEGAH, M. WebDAV: What It Is, What It Does, Why You Need It. **SIGUCCS '03 Proceedings of the 31st annual ACM SIGUCCS fall conference (SIGUCCS Conference on User Services)** 2003, p. 249-254.

HUANG, W. CSCI 6962 Mobile Robotics, Spring 2001. Disponível em: <<http://www.cs.rpi.edu/academics/courses/spring01/mobile-robotics/handouts/reading.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2011.

IIS. Overview. Disponível em < <http://www.iis.net/overview>>. Acesso em: 29 jun. 2011.

KOLB, G; Miller, J. P. O milênio da inteligência: O futuro. In: Miller, Jerry P. **O milênio da Inteligência Competitiva**, Porto Alegre: Bookman, 2002. Cap.13, p. 265-272

LABORATORIO DE ELETRÔNICA EMBARCADA. Disponível em: <<http://www.eesc.usp.br/smm/autom/embarcada/index.html>>. Acesso em: 18 maio 2011.

LANA, R. A. Inteligência competitiva: fator-chave para o sucesso das organizações no novo milênio. **ABRAIC – Associação Brasileira dos Analistas de Inteligência Competitiva**, Brasília, 27 ago. 2011. Disponível em: < http://www.abraic.org.br/v2/artigos_detalhe.asp?c=793>. Acesso em: 26 out. 2011.

LESCA, H., FREITAS, H. e CUNHA JUNIOR, M. V. M.. Instrumentalizando a Decisão Gerencial. **Revista Decidir**, Rio de Janeiro, ano III, n. 25. Agosto 1996, p. 6 a 14. 1996.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília : Briquet de Lemos, 1998.

MICROSOFT TECHNET. Sobre o WebDAV. Disponível em: <<http://technet.microsoft.com/pt-br/library/cc781730%28WS.10%29.aspx>>. Acesso em: 29 jun. 2011.

MILLER, J. P. **O milênio da Inteligência Competitiva**, Porto Alegre: Bookman, 2002. 293p.

MOZILLA FOUNDATION. Firefox. Disponível em:<<http://www.mozilla.org/about/>>. Acesso em: 15 jun. 2011.

MUELLER, S.P.M.; A ciência, o sistema de comunicação científica e a literatura científica. In: CAMPELLO, B. S.; CENDÓN, B.V. e KREMER, J. M. **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. 319p. Cap.1, p. 21-34

NONAKA, I., TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PEREIRA, L. K.; DEBIASI, F.; ABREU, A. F. de. Inovação tecnológica e Inteligência Competitiva: um processo interativo. **READ – Revista Eletrônica de Administração**, Edição 21, v.7, n.3, jul. 2001. Disponível em: <http://read.adm.ufrgs.br/edicoes/pdf/artigo_374.pdf> Acesso em: 29 mar. 2011

PINHEIRO, L. V. R. Comunidades científicas e infra-estrutura tecnológica no Brasil para uso de recursos eletrônicos de comunicação e informação na pesquisa. **Ciência da Informação**, v. 32, n.3, p.62-73, set./dez. 2003. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/27/24>> Acesso em: 23 abr. 2011

PINHEIRO, L. V. R. Fontes ou recursos de informação: categorias e evolução conceitual. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, v. 1, n. 1, 2006. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/pbcib/index.php/pbcib/article/viewFile/210/3>>. Acesso em: 30 jun. 2011

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva: Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

POZZEBON, M.; FREITAS, H. M. R. de; PETRINI, M. Pela integração da Inteligência Competitiva nos Enterprise Information System (EIS). **Ciência da Informação**, Brasília, v.26, n.3, p.243-254, set./dez. 1997. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v26n3/v26n3-2.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2011

REZENDE, D. A. **Tecnologia da Informação integrada à inteligência empresarial: alinhamento estratégico e análise da prática nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2002. 160p

RENAUX, D. P. B. et al. Gestão do Conhecimento de um Laboratório de Pesquisa: uma Abordagem Prática . In **Simpósio Internacional de Gestão do Conhecimento / Gestão de Documentos**. Curitiba: 2001, p. 195-208. Disponível em <http://www.lit.citec.ct.utfpr.edu.br/P_D/biblio/ISKDM_2001.pdf>. Acesso em: 05 maio 2011.

ROSSI, J. F. J. **UMA METODOLOGIA PARA SELEÇÃO E AVALIAÇÃO DE SOFTWARE PARA APOIAR O PROCESSO DE INTELIGÊNCIA COMPETITIVA NAS FASES DA COLETA E ANÁLISE**. 2010. 148p. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

SCIP - SOCIETY OF COMPETITIVE INTELLIGENCE PROFESSIONALS About SCIP. Disponível em: <<http://www.scip.org/>>. Acesso em: 13 maio 2011.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3.ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. Disponível em: <<http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia%20da%20Pesquisa%203a%20edicao.pdf>>. Acesso em: 03 maio 2011.

SILVA, H. P. Inteligência Competitiva na Internet: um processo otimizado por agentes inteligentes. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 115-134, jan./abr. 2003. Disponível em <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/137/117>>. Acesso em: 29 mar. 2011

SVEIBY, K. E. **A nova riqueza das organizações: Gerenciando e avaliando patrimônios do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TERRA, J. C. C. Gestão do Conhecimento: uma abordagem multidimensional. Out. 2003. Disponível em: <http://www.terraforum.com.br/biblioteca/Documents/libdoc00000108v001Camara_dos_Deputados.pdf>. Acesso em: em 26 out. 2011.

TORNATZKY, L.G.; FLEISCHER, M. **The Process of Technological Innovation**. Massachusetts: Lexington Books, 1990.

TURBAN, E.; WETHERBE, J. C.; MCLEAN, E. **Tecnologia da informação para gestão: transformando os negocios na economia digital**. 3. Ed. Bookman, 2004.

UNIVERSITY LIBRARIES. Maryland. Guides to information resources. Disponível em: <<http://www.lib.umd.edu/guides/primary-sources.html>>. Acesso em: 30 jun. 2011.

VALENTIM, M. L. P. et al. O processo de Inteligência Competitiva em organizações. **Datagramazero**, Rio de Janeiro, v.4, n.3, p.1-23, 2003.

VOLPATO, G. **Método lógico para redação científica**. 1.ed. Catanduva: Best Writing, 2011. 320 p.

ZOTERO. Disponível em: <<http://www.zotero.org/>>. Acesso em: 25 jan. 2011.