

Aspectos técnicos de instalação de sistemas integrados de gestão desenvolvidos sob o modelo de *software* livre: perspectiva de utilização na pequena empresa

Ronaldo Ribeiro de Campos (EESC/USP) ronaldodecampos@yahoo.com.br

Edson Walmir Cazarini (EESC/USP) cazarini@sc.usp.br

Resumo

Este trabalho apresenta uma descrição dos aspectos técnicos de instalação de quatorze sistemas integrados de gestão desenvolvidos sob o modelo de software livre e a possibilidade de utilização destes sistemas no ambiente de pequenas empresas que buscam a utilização de sistemas de informação como forma de apoiar a obtenção de vantagem competitiva. São apresentados conceitos de sistema de informação como estratégia para auxílio à vantagem competitiva. A seguir são apresentadas algumas características do ambiente de tecnologia de informação nas pequenas empresas e informações sobre os sistemas integrados de gestão abordando as características das linguagens de programação utilizadas, sistemas gerenciadores de banco de dados e nível de dificuldade de instalação. A conclusão apresentada é de que é possível a instalação dos aplicativos no ambiente da pequena empresa.

Palavras-chave: Software livre; Tecnologia de informação; Pequenas empresas

1. Introdução

Os desafios que as empresas enfrentam em mercados dinâmicos e cada vez mais competitivos leva à uma busca constante pela garantia de habilidades e rapidez nas mudanças. Uma das condições que auxiliam nestas habilidades é a utilização da tecnologia de informação, particularmente para este trabalho, os sistemas integrados de gestão, que podem beneficiar principalmente a estratégia de redução de custos, à medida que reduzem o tempo de processos e estreitam o relacionamento com o cliente.

As pequenas empresas que não necessitam de sistemas de informação complexos, mas precisam ter acesso à informação de maneira apropriada, têm buscado a implantação da tecnologia de informação, o que necessariamente passa pela fase de adoção de algum tipo de sistema de informação.

Os programas de computador desenvolvidos sob o modelo do *software* livre, não são mais exclusivamente dedicados a formar o conjunto de programas que possibilitam apenas operar o computador, e existe um número crescente de projetos de *software* dedicados a várias outras áreas: sistemas gerenciadores de banco de dados, servidores de páginas web, linguagens de programação de alto nível, gerenciamento de projetos e gestão empresarial, entre outros.

Assim, têm-se um cenário onde de um lado estão as pequenas empresas com um ambiente tecnológico e à procura de um sistema de informação e de outro a oferta de projetos de desenvolvimento de *software* livre que com potencialmente para atendê-las. A questão é reunir informações que possam vir a validar esta potencialidade.

2. Sistema de informação como vantagem competitiva

De acordo com Rezende e Abreu (2000), no momento em que se decide falar sobre informação empresarial, o assunto passa necessariamente pela discussão do sistema de informação e torna-se necessário se discutir estratégias empresariais.

A importância da informação em relação à estratégia é que ela representa o elemento responsável pela integração da estratégia com a ação, fornecendo um retorno necessário à verificação do desempenho da execução em relação ao que foi planejado e dando condições para que seja iniciado um processo de aprendizagem organizacional. Assim, a vantagem estratégica ocorre do resultado do gerenciamento e uso da informação processada pela tecnologia (MCGEE E PRUSAK,1994).

McFarlan (1984) aponta como objetivos iniciais do uso de computadores na busca de vantagem competitiva, atender aos objetivos da primeira possibilidade estratégica, ou seja, a redução de custos. Esta redução de custos viria neste caso acompanhada de uma maior flexibilidade para os clientes em relação ao tempo e processos.

Sobre a utilização de sistemas de informação para auxílio à obtenção de vantagem competitiva, Star e Reynolds (1999) comentam que as primeiras aplicações de SI se preocupavam apenas com a questão de redução de custos e melhorias no processamento dos dados das áreas financeira e contábil, o que está de acordo com as descrições de McFarlan (1984), mas Star e Reynolds (1999) continuam escrevendo que com o passar do tempo, as organizações amadureceram quanto ao uso de sistemas de informação e os gerentes perceberam que poderiam utilizar o potencial dos sistemas de informação e as novas tecnologias para auxiliar a conquista da vantagem competitiva. O cenário encontrado a partir desta constatação foi o de que cada vez mais as organizações utilizam computadores e sistemas de informação para conseguí-la.

Davenport (2002, p.22), apresenta benefícios que as organizações podem obter com a utilização de sistemas de informação, enfocando o uso de Sistemas de Gestão Empresarial (SGE): redução de tempo de ciclo, informações mais rápidas sobre transações, melhoria na gerência financeira, criação de estrutura para implantação de comércio eletrônico e conversão de conhecimento tácito em conhecimento explícito.

3. Sistemas integrados de gestão e as pequenas empresas

A necessidade da busca de informações leva as empresas ao encontro da utilização de sistemas de informação como resposta a esta necessidade, independentemente do tamanho da organização. Há 20 anos atrás, McFarlan (1984) já registrava que a utilização de computadores afetara também as pequenas empresas.

Vidal (2005) e Moraes(2005) destacam alguns benefícios esperados pelas pequenas empresas com relação ao uso de tecnologia e sistemas de informação. De forma geral, conforme descreve Campos (2006), os responsáveis pelas pequenas empresas embora não possuam uma ampla visão estratégica da aplicação deste recurso têm expectativas que condizem com os benefícios esperados pelas grandes empresas. Vidal (2005) e Moraes (2005) apresentam estes benefícios como sendo os seguintes:

- Redução do esforço necessário para gerenciar o negócio;
- Crescimento e expansão do negócio;
- Maior disponibilidade de informação causando melhoria do controle e planejamento;
- Melhoria de atendimento ao cliente;
- Maior possibilidade de delegar autoridade;
- Agilidade na aquisição da informação;
- Evitar retrabalho;
- Acompanhar a modernização

Para Beraldi e Escrivão Filho (2000), implantar um sistema informatizado, funcionando eficiente e eficazmente, é requisito para se obter vantagens, seja em relação ao tempo otimizado, à organização, à facilidade de obtenção de informações, à previsão e muitos outros aspectos que contribuirão para o sucesso da pequena empresa.

Para Marco (1999), uma pequena empresa não precisa de um sistema complexo de informações, mas é necessário que os responsáveis pela decisão possam pensar e analisar de forma mais sistemática sobre as informações que ele já têm e sobre quais eles ainda precisam obter. Esta prática pode levar um certo tempo, e algum gasto de dinheiro e tempo, bem como esforço para aprender, mas bastam alguns novos contratos e um ou dois desastres evitados, e possivelmente os investimentos estarão recuperados.

Esta sistematização para análise da informação pode ser auxiliada por um sistema integrado de gestão. Na definição de Davenport (2002, p.18), os sistemas denominados de “sistemas de gestão empresarial (SGE), ou de ES, da sigla em inglês, para *enterprise systems*, ou Sistemas Integrados de Gestão (SIG), ou ainda conhecidos como ERP (*Enterprise Resource Planning*), são “pacotes de aplicativos de computador que dão suporte à maioria das necessidades de informação de uma empresa”.

Ainda é pequena a adoção de um pacote integrado de sistemas de um único fornecedor, nas pequenas empresas, que preferem desenvolver internamente seus próprios aplicativos, adquirir aplicativos de terceiros ou realizar as tarefas manualmente (FIESP/FEA-USP, 2004; BIGATON, 2005; FREITAS et al., 2004).

Para Freitas et al. 2004 a baixa utilização de aplicativos mais elaborados e complexos são consequência do alto custo de aquisição e manutenção para uma pequena empresa, mas destaca utilização de aplicativos principalmente nas áreas contábil-financeira, materiais, compras e vendas.

Informações da FIESP/FEA-USP (2004) também indicam baixa utilização de aplicativos do tipo ERP, entre 10% e 15%, dependendo da área, apontando para uso de aplicativos desenvolvidos internamente ou mesmo de software do tipo Office (editores de texto e planilhas de cálculo). O quadro 1 apresenta informações das áreas de utilização e principais funções onde o *software* é utilizado:

Quadro 1 – Área de utilização e principais funções apoiadas por software

Área	Principais tarefas em que auxilia
Comercial	cadastro de clientes, pedidos, análise de crédito, emissão de nota fiscal, controle de estoque, relatório de vendas e controle de cargas e fretes
Produção	estoque, produto, produção, ordem de produção, custo, controle de qualidade, manutenção e projeto.
Suprimentos	Compras, redução de falta de materiais, redução de prazos de atendimento, melhoria negociação com fornecedores
Administrativa	contas a pagar, contas a receber, contabilidade, livros fiscais, ativo fixo, orçamento empresarial e recursos humanos.

Fonte: Adaptado de FIESP/FEA-USP (2004)

Além destas áreas as pequenas empresas também utilizam outras categorias de software. O quadro 2 relaciona estas categorias e o percentual de empresas que os utiliza.

Quadro 2 – Outras categorias de *software* utilizado pelas pequenas empresas

Tipo Aplicativo	% Pequenas Empresas que utilizam
Business Intelligence / Executive Informaiton System (BI/EIS)	20%
CRM (Customer Relationship Management)	21%
SCM (Supply Chain Management)	15%
WFM (Work Flow Management)	13%
CAD (Computer Aided Design)	31%

Fonte: Adaptado de FIESP/FEA-USP (2004)

Além da utilização das diferentes categorias de sistema de informação, as pequenas empresas apresentam também recursos de equipamentos que não se diferem drasticamente daqueles utilizados nas grandes empresas. Computadores de mesa (*desktop*) e computadores portáteis (*notebook*) estão também presentes no ambiente da pequena empresa, embora em menor quantidade, em função do próprio custo. As maiores diferenças de dão quando se trata de equipamentos mais específicos ou computadores de grande porte (FIESP/FEA-USP, 2004).

Outro detalhe a ser considerado no ambiente das pequenas empresas é que a existência de uma área dedicada à tecnologia de informação (presente em 56% das empresas) com um número médio de três pessoas (dois funcionários e um prestador de serviços) (FIESP/FEA-USP, 2004).

Para Campos (2006), pode-se concluir que existe um ambiente de informatização nas pequenas empresas uma vez que estas utilizam aplicativos de computador, bem como possuem estrutura de equipamentos e redes de computador. Esta afirmação é complementada por Freitas et. al. (2004) ao comentar a espera de um maior crescimento da informatização das pequenas empresas nos próximos anos. Crescimento este que deve ser maior nas pequenas do que nas grandes empresas, uma vez que estas já possuem um maior nível de informatização.

4. Software Livre

O software livre surgiu na década de 80, tendo como objetivo inicial desenvolver um sistema operacional que fosse totalmente portátil e livre. Livre sob aspecto de o programa poder ser distribuído com seu código fonte, para que pudesse ser adaptado às características de cada organização em particular. Livre sob um conceito filosófico, mas que não significa necessariamente que por isso não seja necessário pagar para obtê-lo (CAMPOS e CAZARINI, 2005).

Apesar dos termos “Software Livre” e “Código Aberto” serem algumas vezes utilizados como sinônimos, conforme retrata a Fundação do Software Livre na Europa – FSFE (2005), eles têm significados diferentes. O primeiro, de forma mais abrangente, preocupa-se além do código fonte do programa, com questões filosóficas que envolvem as conseqüências econômicas, políticas e sociais relacionadas com:

- Liberdade de executar o programa, independentemente de qual seja o propósito;
- Liberdade de poder estudar o programa e modificá-lo, de acordo com as necessidades próprias;
- Liberdade de redistribuir cópias do programa;
- Liberdade de aperfeiçoar o programa, e distribuir os aperfeiçoamentos, beneficiando toda a comunidade.

O segundo preocupa-se com as maneiras de garantir que o código fonte será disponível aquele que queira utilizá-lo, bem como com a realização de modificações nesse código, e a forma que o programa será redistribuído (CAMPOS e CAZARINI, 2005).

Existem *sites* na internet que funcionam como um repositório dos projetos, onde as equipes de desenvolvimento disponibilizam aplicativos para diversas áreas. Ali é possível encontrar as

novas versões do aplicativo, estágio de desenvolvimento e informações sobre correções de problemas. O site “SourceForge”, que se declara o maior repositório de projetos do mundo Sourceforge (2005), registrava em Janeiro/2005, a quantia de 58.484 projetos sob licença de Código aberto (OSI – *Open Source Initiative*), dos quais 3.672 ligados à categoria Escritório/Negócios, e dentre esses, 1.169 pertencentes à subcategoria Finanças, que é onde se encontram também os ERP ou sistemas integrados de gestão. O mesmo *SourceForge* em maio de 2005, registrou 110.650 projetos cadastrados, sendo 4.272 pertencentes à categoria Escritório/Negócios e 1.266 na subcategoria Finanças. Apesar do projeto poder estar cadastrado em mais de uma categoria, o crescimento do número de projetos é bastante considerável.

Vale dizer também que alguns dos projetos estão ainda em fase inicial de desenvolvimento e que não apresentam o aplicativo em estágio de utilização, o que não faz desconsiderar o crescimento de registros de projetos.

Segundo Saleh (2004, p.10), verifica-se a existência de *software* livre com sofisticação suficiente para atender grande parte das demandas empresariais, bem como a existência de vantagens com relação à utilização deste tipo de software, principalmente com redução de custos e características técnicas diferenciadas, vindo a superar uma das principais dificuldades de adoção de sistemas deste tipo na pequena empresa (o custo).

5. Projetos de sistemas integrados de gestão desenvolvidos sob o modelo de *software* livre: alguns aspectos técnicos

Campos (2006) realizou um estudo utilizando como base para levantamento de dados o site SourceForge e detectou 14 projetos de sistemas integrados de gestão que estavam classificados como em estágio de “produção estável”. Isto não significa que o aplicativo já esteja completamente acabado, uma vez que pela própria característica do modelo de desenvolvimento do *software* livre sempre existe a possibilidade de alterações e implementação de melhorias, mas significa que o projeto já passou pela fase de testes (beta). Os projetos identificados foram os seguintes: Compiere, Evaristo, EzyByz, FacturaLux Lite, Freedom ERP, Linux Kontor, MicroERP, openXpertya, Oratio, Sequóia ERP, TinyERP, University, Value, WebERP.

Todos os aplicativos declararam ter como objetivo atender às necessidades de pequenas e médias empresas, o que já parece ser um fator determinante a favor de uma boa adequação. Os requisitos de *hardware* mínimo para instalação dos sistemas também atenderam aos recursos disponíveis no ambiente das pequenas empresas.

Sob o aspecto de linguagem de desenvolvimento, os aplicativos selecionados apresentaram uma tendência à utilização da linguagem Java, aparecendo em seguida a utilização do PHP (Personal Home Page). Este fato (apresentado no quadro 3) aponta para uma coerência de utilização de linguagens tidas como “não proprietárias” para o desenvolvimento de sistemas, fortalecendo o apoio da comunidade de desenvolvimento na utilização de ferramentas e linguagens que estejam dentro do mesmo contexto do *software* livre.

Quadro 3 - Aplicativos selecionados segundo a linguagem de programação

Java	PHP	C++	Python	Perl
Compiere Evaristo Freedom ERP Linux Kontor MicroERP openXpertya Sequóia ERP University	Ezybiz WebERP Value	FacturaLux Lite	TinyErp	Oratio

Os aplicativos obedeceram ao descrito na literatura sobre o uso da arquitetura “cliente-servidor” tanto em duas como em três camadas, para o desenvolvimento de sistemas integrados de gestão. De acordo com a explicação de Jakovljevic (2000) neste tipo de arquitetura (cliente-servidor) o trabalho é dividido entre computadores. Em sua forma mais simples chamada de “cliente-servidor em duas camadas”, o “cliente” é o computador utilizado pelo usuário final do sistema, enquanto o “servidor” é o computador que contém o banco de dados e os programas aplicativos. Na estrutura “cliente-servidor em três camadas” o servidor de banco de dados pode estar em um computador e o servidor de aplicação em outro. A figura 1 ilustra a arquitetura cliente-servidor em duas e três camadas.

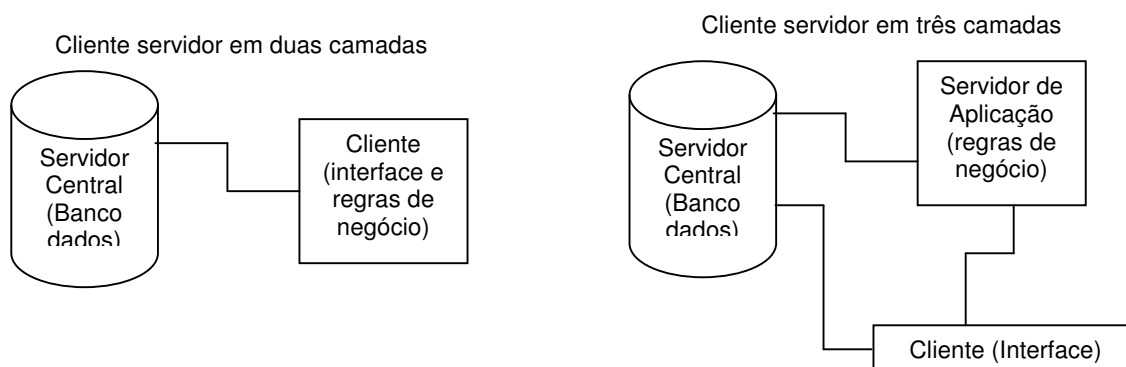


Figura 1 – Arquitetura cliente-servidor em duas e três camadas

Fonte: adaptado de Jakovljevic (2000)

Este ambiente pressupõe a instalação de pelo menos dois programas além do próprio aplicativo: o sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) e o servidor de aplicação.

Quanto ao SGBD os aplicativos mostraram a mesma coerência que é notada com relação à escolha das linguagens de programação, pois embora a maioria se preocupe em estabelecer condições de comunicação com mais de um gerenciador de banco de dados, inclusive os proprietários (programas cujo código fonte não é fornecido ao usuário), são inicialmente desenvolvidos para se adequarem a gerenciadores que obedecem aos padrões do *software* livre. O quadro 4 ilustra a utilização de banco de dados..

Quadro 4 – Acesso a banco de dados

Aplicativo	Acesso a banco de dados	
	Nativo	Outros
Compiere *	Oracle, Postgresl, Fyracle	Não
Evaristo	Postgresql	Oracle, DB2, SQL Server
EzyBiz	MySQL	Não
Factura LUX	SQLite	Postgresql
Freedom ERP	Firebird	Não
Oratio	Postgresql	Não
Sequoia ERP	MySQL	Postgresql
Tiny ERP	Postgresql	Não
University ERP System	MySQL	Oracle
Value	MySQL	Não
WebERP	MySQL	Postgresql

* Dependendo da versão instalada

No que diz respeito ao servidor de aplicação, três tipos diferentes de ambientes foram encontrados:

- *Ambiente AMP*: neste ambiente estão os aplicativos que fazem uso dos recursos de um navegador de páginas *web* para a construção da interface do sistema. Neste caso, é necessário que seja instalado um servidor de páginas *web* e um interpretador de linguagem que permita além da realização de cálculos, a interação com o banco de dados. Novamente os aplicativos utilizados são também sistemas desenvolvidos como projetos de *software* livre. No caso do servidor de página *web*, o mais utilizado é um programa chamado Apache. Como linguagem de desenvolvimento no ambiente AMP, o maior uso é feito do PHP (Personal Home Page). O servidor de banco de dados MySQL é o mais utilizado para completar o conjunto. Em função das iniciais destes três programas (Apache, MySQL e PHP) é que se derivou a sigla AMP, que pode também ser encontrada precedida da inicial do sistema operacional onde está sendo utilizada, gerando por exemplo LAMP para Linux-Apache-MySQL-PHP ou ainda WAMP para Windows-Apache-MySQL-PHP. Normalmente a instalação deste conjunto de aplicativos pode ser feita de forma individual ou por meio de utilitários que se encarregam da tarefa de instalação do conjunto todo.
- *Ambiente Máquina Virtual Java*: aplicativos que se utilizam da linguagem Java também precisam que seja instalado seu “interpretador” de códigos. A instalação da “máquina virtual”, conforme é tecnicamente conhecida ocorre de forma simples uma vez que o programa utilitário que se encarrega de sua instalação pode ser facilmente conseguido no *site* da Sun Microsystem, empresa que desenvolveu a tecnologia.
- *Aplicativos compilados*: para outros aplicativos foram utilizadas linguagens conhecidas como compiladas. Para estes, não é necessário que se instale nenhum *software* adicional para o funcionamento do aplicativo, bastando fazer uma chamada ao arquivo do próprio programa. É o caso dos aplicativos que tiveram seu código baseados nos linguagens C++ ou Object Pascal.

O quadro 5 apresenta uma relação dos aplicativos e das necessidades de instalação do *software* adicional para que o ambiente de funcionamento esteja completo.

Quadro 5 - Software adicional

Ambiente	Aplicativos	Aplicativos necessários à serem instalados (software adicional)
Máquina Virtual Java	Compiere Evaristo Freedom ERP	J2SE (Java to Standard Edition) JDK (Java Development Kit) J2SE (Java to Standard Edition) Runtime Sistema gerenciador de Banco de dados
Máquina Virtual Java	Sequóia ERP University	Sistema gerenciador de banco de dados (aplicativos adicionais acompanham a própria distribuição do aplicativo)
AMP	EzyBiz Oratio Value WebERP	Servidor Web (Apache) PHP (Personal Home Page) Active Perl Sistema gerenciador de banco

		de dados
Compilado	FacturaLux Lite	Nenhum (todos os recursos necessários instalados por meio de utilitário de instalação do sistema)
Compilado	Tiny ERP	Sistema gerenciador de banco de dados

Complementando as informações do quadro 5, verificou-se que apenas 2 dos aplicativos selecionados apresentaram um programa utilitário que auxiliasse no processo de instalação do sistema (Factura Lux e Tiny ERP), sendo que para o Tiny ERP ainda se fez necessária a instalação em separado do servidor de banco de dados. Para os demais, embora tenha sido encontrada documentação de como proceder a instalação, ela se dá por meio do processo de fases da instalação não só do aplicativo mas do ambiente necessário para que ele possa funcionar de forma adequada. Este fato foi atribuído às próprias características das linguagens de desenvolvimento e tecnologia escolhida para o funcionamento do aplicativo.

Em função das diferentes etapas necessárias à instalação dos sistemas, bem como da necessidade de configuração para que o aplicativo se torne utilizável foram estabelecidos níveis diferentes de dificuldade. Uma dificuldade de instalação média, por exemplo, implica em instalar programas adicionais (banco de dados, servidor *web*, interpretador de código) por meio de utilitários que automatizam esse processo de instalação.

Um baixo nível de dificuldade implica no uso de um utilitário que faça todo o processo de instalação e configuração, sem que o usuário necessite de um maior conhecimento computacional.

O quadro 6 apresenta informações sobre o nível de dificuldade de instalação atribuída à cada aplicativo.

Quadro 6 – Nível de dificuldade de instalação

Aplicativos	Dificuldade de Instalação		
	Alta	Média	Baixa
Compiere	X		
Evaristo		X	
EzyBiz		X	
Factura LUX			X
Freedom ERP			X
Oratio		X	
Sequoia ERP			X
Tiny ERP			X
University ERP System			X
Value		X	
WebERP		X	

Conclusão

A utilização da tecnologia de informação e dos sistemas de informação como apoio à vantagem competitiva está consolidada na literatura, principalmente com relação à redução de custos, tempo e processos. Isto se torna possível mediante a utilização de recursos tecnológicos e um sistema integrado de gestão que seja capaz de apresentar a informação de forma mais sistematizada e unificada.

Esta busca pela informação através de um sistema que tem apoio na tecnologia está presente também no ambiente das pequenas empresas que têm procurado adquirir equipamentos e programas de computador para obter os benefícios da informação, embora ainda com limitações e em áreas específicas. Essa demanda por parte das pequenas empresas pode encontrar sua oferta nos projetos de sistemas desenvolvidos sob os moldes do código aberto. Estes sistemas têm se apresentado desde o projeto com objetivo de atender à pequenas e médias empresas, bem como foram projetados para utilizarem equipamentos que estão disponíveis no ambiente tecnológico das pequenas empresas. Não foram apresentadas questões técnicas que estão fora do alcance de serem resolvidas por profissionais da área de informática aos quais as pequenas empresas têm alcance, seja em seu pessoal interno, seja por prestadores de serviços. Assim, de uma maneira geral não existem barreiras que pareçam impedir a instalação de sistemas integrados de gestão de *software* livre no ambiente das pequenas empresas, embora este artigo tenha apresentado somente uma visão teórica dessa possibilidade e não tenha abordado a questão da implantação de um sistema desse tipo, que difere conceitualmente do significado de instalação.

Referências

- BERALDI, L.C; ESCRIVÃO FILHO, E. **Impacto da tecnologia de informação na gestão de pequenas empresas**. Ci. Inf. Brasília, v.29, n.1, p. 46-50, jan./abr. 2002
- BIGATON, A.L.W. **Gestão estratégica da informação nas pequenas empresas**: estudo comparativo de casos em empresas do setor industrial de São José do Rio Preto – SP. 200p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.
- CAMPOS, R.R., CAZARINI, E.W. **Sistemas ERP de Código Aberto: uma opção para as pequenas indústrias?** In: CONTECSI – CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO DA TECNOLOGIA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 2., 2005, São Paulo, Anais Contecsi- congresso internacional da tecnologia de gestão da tecnologia e sistemas de informação. São Paulo : USP. 1 CD-ROM. 2005
- CAMPOS, R.R. **Características de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial desenvolvidos sob o modelo de software livre**: informações para suporte à fase de seleção e viabilidade de instalação em pequenas empresas. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.
- DAVENPORT, T.H. **Missão Crítica: obtendo vantagem competitiva com os sistemas de gestão empresarial**. Tradução de Raul Rubenich. PortoAlegre: Bookman. 2002
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO; FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA USP. Idigital - perfil da empresa digital 2003/2004. Disponível em:<<http://www.idigital.fea.usp.br/iDigital/Repositorio/0/Documentos/iDigital2004.pdf>>. Acesso em: 6 jan. 2006.
- FREE SOFTWARE FOUNDATION EUROPE. **Porque Falamos de Software Livre**. Disponível em <http://fsfeurope.org/documents/whyfs.pt.html>. Acesso em 29/12/2004.
- FREITAS, H. et al. **Perfil da tecnologia da informação no Rio Grande do Sul**: grandes empresas, pequenas empresas e cooperativas. Porto Alegre: PPGA/EA/UFRGS. Disponível em:<http://professores.ea.ufrgs.br/hfreitas/revista/arquivos/edicao_internet/agosto_04/gianti_hf_cdpm_h15.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2006.
- JAKOVLJEVIC, P.J.**Essencial ERP – its underpinning technology**. Technology Evaluation Centers. Disponível:<http://www.technologyevaluation.com/login.asp?l=/tec.asp&name=article&article=TU_BA_PJ_09_05_05_1.asp&category=BusinessApplications&path=/Research/ResearchHighlights/BusinessApplications/2005/09/research_notes/TU_BA_PJ_09_05_05_1.asp?id=64.2005.09.05.3170&e=mr.fields%2Citelefonica.com.br?id=64.2005.09.05.3170&e=mr.fields%2Citelefonica.com.br>. Acesso em: 5 Jan. 2006.
- MARCO, S.A. Inteligência competitiva: definições e contextualização. **Revista Transinformação do Departamento de Pós-graduação de Biblioteconomia da PUC de Campinas**, vol. 11, n. 2, maio-agosto 1999, p.95-102. Disponível em http://abraic.org.br/periodicos_teses/ic_a136.pdf. Acesso em 28/08/2005.

MC FARLAN, F.W. Information technology changes the way you compete. In: STRATEGY: seeking and securing competitive advantage. Boston : Harvard Business School. 1979. p.77-88 (The Harvard business review book series)

MCGEE, J. PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação**. 13.ed. Rio de Janeiro: Editora Campus. 1994

MENDES. V.J.; ESCRIVÃO FILHO, E. **Sistemas integrados de gestão ERP em pequenas empresas: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial**. Revista Gestão & Produção, São Carlos, v.9, n.3, p.277-296, dez. 2002.

MORAES, G.D.A. **A tecnologia da Informação na pequena empresa**: uma investigação sobre sua contribuição à gestão estratégica da Informação nos empreendimentos industriais de São José do Rio Preto – SP. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

REZENDE, D. A., ABREU, A. F. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**. São Paulo: Atlas. 2000.

SALEH, A.M. Adoção de tecnologia: um estudo sobre o uso de software livre nas empresas. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2004.

SOURCE FORGE. **What is Sourceforge.net?** Disponível em: <http://sourceforge.net/docman/>. Acesso em 03/01/2005.

STAIR, R.M., REYNOLDS, G.W. **Princípios de Sistemas de Informação**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros técnicos e científicos editora S/A. 1999

VIDAL, A.G.R. **Aquisição de software e serviços de informática na pequena e média empresa**. Disponível em:<<http://www.idigital.fea.usp.br/iDigital/Repositorio/0/Documentos/aquimpe.pdf>>. Acesso em: 3 jan. 2006.