

LUÍS EDUARDO FERNANDES ROGÉRIO TOSTES

**Análise da implementação de sistemas
ERP em pequenas empresas auxiliada
por *software livre***

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Engenharia de São
Carlos, da Universidade de São Paulo.

Curso de Engenharia de Computação

ORIENTADOR: Edson Walmir Cazarini

São Carlos
2009

Dedico este trabalho a todos que acreditaram,
e que ainda acreditam, no meu sucesso.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e irmãos, pela participação em toda minha vida e pela compreensão em momentos difíceis.

Ao professor Edson Walmir Cazarini, por toda compreensão, paciência e sabedoria no papel de orientador neste trabalho.

Aos integrantes e agregados da extinta República Sacada que, para mim, são como se fosse uma família: Bárbara, Batex, Boot, Catatau, Delega, Paola, Paquito, Ruy, Saulo, Tony e Trakinhas, com os quais compartilhei momentos épicos e que fazem valer cada dia em que passei na cidade de São Carlos como universitário.

Aos colegas de telecom: Gabriel, Gustavo, Miyaji e Robson, pelo apoio em conjunto nas infindáveis madrugadas em que passamos estudando para completar o objetivo comum de “passar” nas disciplinas do curso de Engenharia de Computação.

Aos amigos e amigas de longa data: Ju, Neri, Patty, Thomé e Viola. Pelos anos em que compartilhamos juntos no colegial e, mesmo com os rumos diferentes, ainda cultivamos uma amizade única que sempre espero ter em minha vida.

E às outras pessoas que passaram por minha vida e, de certa forma, contribuíram com meu desenvolvimento pessoal e me ajudaram a superar barreiras que, até então, pareciam intransponíveis.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Evolução dos sistemas ERP | 13 |
| Figura 2: Estrutura conceitual dos sistemas ERP | 14 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Classificação perante receita operacional bruta | 16 |
| Tabela 2: Classificação de empresas quanto ao número de funcionários..... | 16 |
| Tabela 3: Definição do porte de empresas segundo empresas fornecedoras de ERP..... | 16 |
| Tabela 4: Comparação entre características de Grandes e Pequenas empresas | 17 |
| Tabela 5: Número Médio de Equipamentos nas Empresas | 18 |
| Tabela 6: <i>TCO Analysis SAP x Compiere</i> | 23 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|--------|--|
| ASP | <i>Application Service Provider</i> |
| BNDES | Banco Nacional de Desenvolvimento Social |
| CIESP | Centro das Indústrias do Estado de São Paulo |
| ERP | <i>Enterprise Resource Planning</i> |
| FIESP | Federação das Indústrias do Estado de São Paulo |
| FSF | <i>Free Software Foundation</i> |
| FSFE | Fundação para o Software Livre na Europa |
| MPE | Micro e Pequenas Empresas |
| MRP | <i>Material Requirement Planning</i> |
| MRP II | <i>Manufacturing Resource Planning</i> |
| RH | Recursos Humanos |
| SEBRAE | Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas |
| SI | Sistemas de Informação |
| SIGE | Sistema Integrado de Gestão Empresarial |
| SQL | <i>Structured Query Language</i> |
| TCO | <i>Total Cost of Ownership</i> |
| TI | Tecnologia da Informação |
| TIC | Tecnologia da Informação e Comunicação |

RESUMO

Atualmente, as consideradas pequenas empresas, diante da necessidade de adquirir vantagem competitiva em relação aos concorrentes, priorizam o investimento em recursos e soluções baseadas em tecnologia da informação (TI). Uma solução, já muito comum nas grandes empresas, seria a implementação de um Sistema ERP como ferramenta de mudança organizacional. Esses sistemas possibilitam a integração de funções de manufatura, financeira e distribuição, de forma a equilibrar e otimizar dinamicamente os recursos empresariais. Entretanto, essas soluções são consideradas um gasto elevado, ainda mais para o orçamento das pequenas empresas. Neste trabalho, foram realizadas revisões bibliográficas a respeito de sistemas ERP, pequenas empresas e *software* livre, que demonstra ser uma possível solução ao dilema de investir em soluções ERP sem prejudicar muito o orçamento da pequena empresa. O estudo deste trabalho se estende até a análise da utilização de, inicialmente, um *software* livre chamado Compiere. Porém, a fim de oferecer uma solução mais viável, foi analisada também outra opção de *software*, ADempiere, que se baseia, principalmente, no *software* previamente citado. A conclusão se baseia única e exclusivamente na análise de informações sobre ambos.

Palavras Chave: Sistemas ERP, Pequenas Empresas, *Software* Livre, Compiere, ADempiere.

ABSTRACT

Currently, the considered small companies, given the need to gain competitive advantage against the competitors, prioritize the investment in resources and solutions based on the information technology (IT). One solution, already quite common in large companies, is implementing an ERP system as a tool for organizational change. These systems allow the integration of manufacturing functions, financial and distribution in order to dynamically balance resources and optimize business. However, these solutions are considered a high cost, even more to the budget of small companies. In this paper, are reviewed literatures concerning ERP systems, small companies and free software, which proves to be a possible solution to the dilemma of investing in ERP solutions without affecting the budget of most small companies. The study extends this work by examining the use of, initially, a free software called Compiere. However, in order to offer a more viable solution, was also considered another option of software, ADempiere, based mainly in the software previously mentioned. The conclusion is based solely and exclusively on the analysis of information on both.

Keywords: ERP systems, Small Companies, Free Software, Compiere, ADempiere.

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | INTRODUÇÃO..... | 10 |
| 1.1. | OBJETIVO | 10 |
| 1.2. | ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO | 11 |
| 2. | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 12 |
| 2.1. | SISTEMAS ERP..... | 12 |
| 2.2. | PEQUENAS EMPRESAS..... | 15 |
| 2.3. | SOFTWARES LIVRES | 18 |
| 3. | ESTUDO..... | 21 |
| 3.1. | ERP OPEN SOURCE..... | 21 |
| 3.2. | COMPIERE | 22 |
| 3.3. | ADEMPIERE | 23 |
| 4. | CONCLUSÃO | 25 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 26 |

1. INTRODUÇÃO

Diariamente, ao acompanhar notícias sobre o mercado de trabalho, surgem notícias sobre crises, quebras, vendas, demissões, ou seja, inúmeros assuntos negativos que evidenciam que o dinamismo da atualidade pode ser considerado uma incógnita, e não há roteiros de como atingir e se manter com sucesso. As sustentadoras do capitalismo (já que geram dinheiro) são as empresas, em geral, que são comumente classificadas perante porte e visibilidade.

Como gerência do negócio, tem-se o Sistema Integrado de Gestão Empresarial (SIGE), mundialmente conhecido como *Enterprise Resource Planning* (ERP). De acordo com autores como Catunda (2000) e Davenport (1998), ERP é um conjunto de softwares, divididos em módulos, que gerencia o negócio de forma a integrar todos os setores da organização, o que facilita o fluxo de informações, de forma a obter um banco de dados coeso.

De acordo com a pesquisa TIC Empresas 2008 em relação ao uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), em empresas com número de funcionários entre 10 e 49 (porte equivalente a pequenas empresas), 35% utilizaram pacotes de software ERP para integrar os dados de processos de seus departamentos em um sistema único (TIC EMPRESAS, 2008).

Em se tratar de pequenas empresas, muitas delas procuram vantagens competitivas com a utilização da tecnologia, cogitando inclusive a utilização de ERP, e, entretanto, a baixos custos.

Para suprir essa demanda por baixos custos, uma possível alternativa é investir em softwares livres. Mas indubitavelmente esse não é o único intuito de utilização de softwares livres. Há, ainda, a personalização de funções como forma de adequação a um uso específico como um dos principais conceitos atribuídos a esses. Essa personalização será tratada como customização neste trabalho.

Há de se ressaltar que software livre não recebe essa designação por simplesmente significar que não há necessidade de se pagar por obtê-lo. E sim pelo fato de ser livre sob um conceito filosófico de liberdade (CAMPOS, R., 2006).

1.1. OBJETIVO

Esse trabalho tem como objetivos gerais rever bibliograficamente conceitos de ERP, pequenas empresas e softwares livres. De forma a analisar aspectos relevantes à utilização

de sistemas ERP em pequenas empresas. Mais especificamente, mostrar benefícios e, talvez, problemas relacionados à utilização de sistemas ERP como ferramenta de mudança organizacional de pequenas empresas, através da utilização de um *software* livre. A princípio, será tratado o *software* Compiere. Entretanto, ao decorrer da pesquisa mostrou-se necessário analisar outro *software*, chamado ADempiere.

A fim de realizar esses objetivos, será utilizado como base o trabalho elaborado por Campos, R. (2006). Porém é necessário deixar claro que este presente trabalho não se trata de um estudo de caso sobre a utilização do *software* previamente citado em alguma empresa específica. Ainda serão utilizadas notícias que tratam o contexto em que se encontram tais objetos de pesquisa.

1.2. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O presente trabalho está dividido em quatro capítulos que abordam e tratam o tema da seguinte forma:

- Capítulo 1 – Introdução: Neste capítulo é realizada a contextualização do trabalho, seus objetivos e sua estrutura de pesquisa;
- Capítulo 2 – Revisão Bibliográfica: Neste capítulo serão tratados os principais assuntos desse trabalho, Sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*), Pequenas Empresas e Softwares Livres. Assuntos que ajudarão a caracterizar de melhor forma os objetivos centrais do trabalho;
- Capítulo 3 – Estudo: Neste capítulo é apresentado como se encontra o ERP *Open Source* na atualidade das empresas e são oferecidas soluções de *software* Compiere e ADempiere;
- Capítulo 4 – Conclusão: Esse capítulo apresenta as conclusões da análise exposta pelo trabalho e oferece sugestões de novos trabalhos futuros.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. SISTEMAS ERP

Antes de entrar na discussão de sistemas ERP propriamente ditos, visa-se a necessidade de definir, primeiramente, o que seriam Sistemas de Informação. Segundo Laudon e Laudon (1996), sistemas de informação (SI), sobre enfoque empresarial, podem ser definidos como “*uma solução organizacional e gerencial, baseada em tecnologia da informação (TI), em resposta a um desafio apresentado pelo meio ambiente*”.

Já *Enterprise Resource Planning* (ERP), ou Sistemas Integrados de Gestão Empresarial (SIGE), é considerado pelo Gartner Group como

[...] uma estratégia de negócios e de software capaz de integrar as funções de manufatura, financeira e distribuição equilibrando e otimizando dinamicamente recursos empresariais.

(traduzido por MEDEIROS JÚNIOR, 2007).

Vale ressaltar que, historicamente falando, ERP é uma evolução de outras duas siglas que representavam também programas de produção: MRP (*Material Requirement Planning*) e MRP II (*Manufacturing Resource Planning*).

O *Material Requirement Planning* (MRP), ou Planejamento das Necessidades de Materiais, foi criado na década de 60, mas é na década de 70 que sua utilização se fez mais presente. O objetivo desse sistema era de manter controle de todos os produtos e materiais de unidades fabris e ainda ajudar no planejamento da produção e compras (COLANGELO FILHO, 2001; KALAKOTA; ROBINSON 1999).

Já o *Manufacturing Resource Planning* (MRP II), ou Planejamento dos Recursos de Manufatura, é uma evolução do anterior, mas com a extensão do conceito de cálculo de necessidade aos demais recursos de manufatura, como máquinas e pessoal, programação da produção e outras necessidades de planejamento (CORRÊA; GIANESI, 1996; KALAKOTA; ROBINSON, 1999).

Na década de 90, com o advento de um ambiente de negócios extremamente competitivo, o MRP II incorporou aspectos referentes às áreas de Recursos Humanos (RH) e Finanças. E, em função da grande amplitude que tomou ao abranger planejamento, execução e controle, passou a ser chamado de ERP.

De forma sucinta, pode-se ilustrar essa evolução da forma descrita na Figura 1.

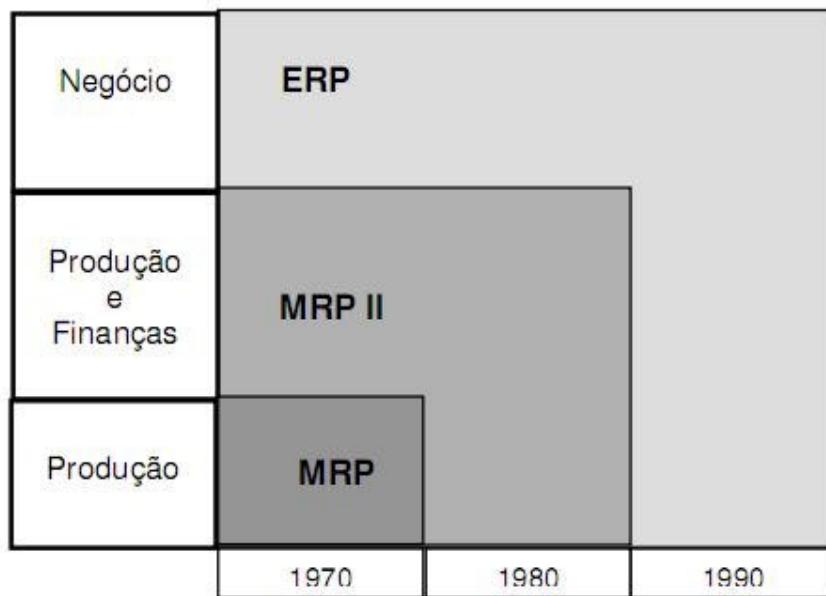


Figura 1: Evolução dos sistemas ERP

FONTE: Adaptado de CAMPOS, R. (2006)

Segundo Catunda (2000) e Davenport (1998), ERP é um conjunto de *softwares*, divididos em módulos (operações e logística, marketing e vendas, financeiro e recursos humanos), que gerencia o negócio de forma a integrar todos os setores da organização, o que facilita o fluxo de informações, e formar um banco de dados coeso.

Porém, há quem critique o nome dado a esse sistema, pois, para alguns, ele não faz planejamento e o termo recurso é desnecessário, apenas a parte empresarial realmente faz referência à sua sigla. O sistema faz a integração de todos os departamentos e funções de uma companhia em um simples sistema de computador (cliente-servidor) que pode servir a todas as necessidades particulares de cada uma das diferentes seções (CBSCONSULTING, 2009).

A arquitetura, que pode ser observada na figura 2, é simplesmente explanada como uma base de dados recebendo dados provenientes de cada módulo e compartilhando com os outros diversos módulos. Vale lembrar que também há a integração com clientes e fornecedores (CBSCONSULTING, 2009).

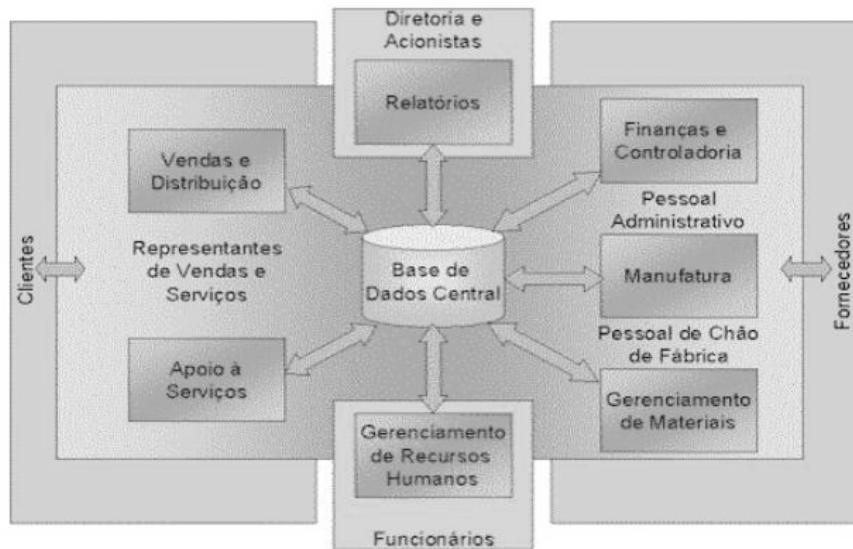


Figura 2: Estrutura conceitual dos sistemas ERP

FONTE: CBSConsulting (2009)

Ao levar em conta as divergências entre as diversas definições atribuídas a ERP, Medeiros Júnior (2007) listou as principais propriedades de um sistema ERP, levando-se em conta o número de citações em várias definições pesquisadas pelo autor em sua tese. São elas:

- Integração e coordenação de processos;
- Abrangência por toda a empresa;
- Pacote de *software*;
- Automatização de processos de negócios;
- Base de dados unificada;
- Padronização de processos;

No entanto, há pontos negativos envolvidos na adoção desses sistemas. O principal é, sem dúvidas, o alto custo envolvido em sua implementação. A ser mais claro, têm-se os custos de infra-estrutura computacional, de aquisição de licença de uso do ERP, de treinamento e consultoria para a implementação (CATUNDA, 2000). Além disso, existem custos despendidos com o fato que as pessoas internas da empresa terão que se empenhar também nessa implementação, deixando de fazer suas tarefas do dia-a-dia e até oferecendo resistência ao aceitar uma nova cultura no ambiente organizacional. No passado, ainda havia um problema extra de localização, já que as distribuições, até então, não possuíam aspectos específicos ao comumente utilizado no Brasil.

Porém, custos relacionados à compra de licença podem ser reduzidos ao investir em uma opção de *software* livre para ERP, cuja pesquisa desse trabalho tratará.

Outra modalidade de ERP, apontada por Sordi (2003) baseia-se no uso do ASP (*Application Service Provider*) ou Provedor de Serviços de Aplicações, em que toda infra-estrutura computacional, armazenamento de dados, segurança, técnicos e demais elementos tecnológicos para que o SI esteja disponível pela internet, ou outra conexão de dados, são disponibilizados por uma empresa fornecedora desse serviço. Nesse caso, pode-se dizer que também há redução de custos comparada ao desenvolvimento ou compra de software.

Catunda (2000) afirma que, dependendo do porte da customização, o incremento de novos adendos gera custos elevados e ainda uma gerência paralela ao projeto de implantação do sistema ERP, visto que, muitas vezes, as empresas, sem ajuda das fornecedoras de serviços de ERP, não têm acesso a informações que possibilitem esses implementos.

Logo, em linhas curtas, comprar um sistema ERP não resolve o problema da empresa.

De qualquer forma, CBS Consulting (2009) destaca que

[...] os benefícios, que podem ser obtidos se a empresa tiver maturidade para aceitar as mudanças e se adequar a elas, são bem maiores que as desvantagens. O ERP é um avanço que com certeza agrega valor a uma empresa.

Por fim, abaixo são citadas as principais fornecedoras de sistemas ERP atualmente no mercado (FGV, 2008):

- Datasul
- Infor (Baan, SSA)
- Oracle
- SAP
- TOTVS (Microsiga, RM)

2.2. PEQUENAS EMPRESAS

Primeiramente, há a necessidade de introduzir como mensurar o porte de uma empresa, assim chegando à definição de pequenas empresas.

Segundo Valente (2007), os critérios para enquadrar e classificar uma empresa perante o porte variam de acordo com a instituição, órgão ou mecanismo legal aos quais a empresa esteja vinculada. Porém, os principais critérios são, geralmente, número de funcionários e faturamento anual.

Ao se tratar de faturamento, tem-se a definição imposta pela Carta Circular nº 64/2002, de 14 de outubro de 2002, divulgada pelo BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), redigida na tabela 1, de acordo com a receita operacional bruta.

| Porte | Margem Inferior | Margem Superior |
|----------------|-----------------|-----------------|
| Micro | | R\$ 1.200 mil |
| Pequena | R\$ 1.200 mil | R\$ 10.500 mil |
| Média | R\$ 10.500 mil | R\$ 60 milhões |
| Grande | R\$ 60 milhões | ... |

Tabela 1: Classificação perante receita operacional bruta

FONTE: BNDES (2002)

Já perante o número de funcionários, o SEBRAE (2004) classifica as empresas considerando, também, o setor ao qual pertencem de forma a ser evidenciado na tabela 2.

| Porte/Setor | Indústria | Comércio e Serviços |
|----------------|--------------|---------------------|
| Micro | Até 19 | Até 9 |
| Pequena | De 20 a 99 | De 10 a 49 |
| Média | De 100 a 499 | De 50 a 99 |
| Grande | 500 ou mais | 100 ou mais |

Tabela 2: Classificação de empresas quanto ao número de funcionários

FONTE: SEBRAE (2004)

Para se referenciar ao nicho de Micro Pequenas Empresas, utiliza-se a sigla MPEs. Com o intuito de favorecer essas empresas, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva sancionou, em dezembro de 2006, a Lei Geral das Micro e Pequenas Empresas (123/06). Essa lei cria uma série de facilidades tributárias e de negócios, como tratamento diferenciado em licitações públicas a essas empresas, que já representam mais de 90% das empresas existentes no país. (INDRIUNAS, 2009)

Além dessas e mais outras formas de classificação, existe a definição do porte de empresas segundo as fornecedoras de sistemas ERP, um dos principais temas desse trabalho, mostrada na tabela 3 (MENDES e ESCRIVÃO FILHO, 2002).

| Porte da Empresa | Faturamento Anual (R\$) |
|------------------|-------------------------|
| Pequena | De 5 a 30 Milhões |
| Média | De 30 a 100 Milhões |
| Grande | Mais de 100 Milhões |

Tabela 3: Definição do porte de empresas segundo empresas fornecedoras de ERP

FONTE: MENDES e ESCRIVÃO FILHO (2002)

Complementando essas definições, Kassai (1996) apresenta alguns fatores que ajudam a caracterizar a diferenciação entre uma empresa de pequeno porte e uma empresa de grande porte. Esses fatores são apresentados na tabela 4.

| Características | Grandes Empresas | Pequenas Empresas |
|---|--|--|
| Adaptabilidade | Pequena | Grande |
| Administração | Profissional | Pessoal ou familiar |
| Capacidade de Interpretar e utilizar políticas e dispositivos legais | Grande | Pequena |
| Capacidade de utilizar especialista | Grande | Pequena |
| Capacitação profissional | Especializada | Não-Especializada |
| Capital | Dissolvido | Concentrado |
| Concentração de Recursos | Capital | Trabalho |
| Decisão | Descentralizada | Centralizada |
| Estrutura | Organizada | Informal |
| Flexibilidade | Pequena | Grande |
| Forma Jurídica | Sociedade Anônima | Limitada |
| Ganhos de Escala | Grandes | Pequenos |
| Idade Média | Alta | Pequena |
| Níveis Hierárquicos | Muitos | Poucos |
| No. De Funcionários | Grande | Pequeno |
| No. De Produtos | Grande | Pequeno (Único) |
| Recursos Financeiros | Abundantes | Escassos |
| Sistemas de Informação | Complexos, formalizados e informatizados | Simples, informais e manuais (mecanizados) |
| Utilização da Tecnologia | Alta | Baixa (artesanal) |

Tabela 4: Comparação entre características de Grandes e Pequenas empresas

FONTE: KASSAI (1996)

Porém, é indubitável o fato que parte desses dados se encontra desatualizada com a realidade atual. Para citar um exemplo, importante para este trabalho, é observar a Utilização de Tecnologia nas Pequenas Empresas. Não é necessária nenhuma fonte específica para afirmar que, graças à inclusão digital, já existe grande absorção de tecnologias no ambiente de pequenas empresas.

Em relação ao uso de TI nas empresas, foi realizada uma pesquisa (3^a edição) entre dezembro de 2003 e fevereiro de 2004 com 1.334 empresas cadastradas na FIESP/CIESP. Os números referentes a essa pesquisa específica se encontram na tabela 5, na qual é mostrado o número médio de equipamentos utilizados nas empresas.

| | Micro Desktop | Note book | Palm top | Termi nais | Micros na Produção | Outros Eqptos | % Eqptos Móveis | % Conectados à Internet |
|----------------|---------------|-----------|----------|------------|--------------------|---------------|-----------------|-------------------------|
| Micro | 2,7 | 0,3 | 0,1 | - | 0,25 | 0,35 | 9% | 82% |
| Pequena | 11,1 | 0,9 | 0,3 | - | 0,75 | 0,37 | 8% | 77% |
| Média | 51,3 | 3,6 | 1,4 | 1,6 | 1,92 | 1,68 | 8% | 78% |
| Grande | 698,2 | 81,1 | 36,2 | 8,5 | 34,15 | 10,47 | 15% | 61% |
| Total | 65,7 | 7,0 | 3,0 | 0,9 | 3,26 | 1,30 | 8% | 76% |

Tabela 5: Número Médio de Equipamentos nas Empresas

FONTE: FIESP (2004)

Ao analisar a tabela 5, fica comprovado que o uso de TI nas pequenas empresas se encontra em um patamar bem diferente daquele observado por Kassai (1996). Aliás, é interessante observar que a porcentagem de equipamentos conectados à internet nas empresas de menor porte se equipara, ou ultrapassa, as empresas de maior porte.

Ao tratar da inserção de sistemas ERP em pequenas empresas, Mendes e Escrivão Filho (2002) alertam ao fato que empresas desse porte geralmente não possuem recursos disponíveis para tal investimento em tecnologia. Complementando que muitos fornecedores de sistemas ERP também são relativamente novos e de pequeno porte, e podem oferecer, em razão disso, produtos e serviços com valores atraentes a esse nicho de empresas. Porém há de analisar a confiabilidade no fornecedor (MENDES e ESCRIVÃO FILHO, 2002).

Lembrando que o escopo principal deste trabalho é, também, oferecer uma opção de *software* livre para implementar um sistema ERP nas pequenas empresas.

2.3. SOFTWARES LIVRES

De acordo com a adaptação que Campos, R. (2006) escreveu em seu trabalho sobre o que era retratado pela Fundação para o *Software Livre* na Europa (FSFE), “*Software Livre*” e “Código Aberto” (*Open Source*) são comumente, e de forma errônea, utilizados como sinônimos. *Software* livre é livre em conceitos filosóficos, em que a motivação se dá em questões econômicas, políticas e sociais, envolvendo o relacionamento da liberdade e a existência de *software* proprietário. Já a motivação do *Open Source* é garantir que esteja disponível o seu código fonte, para quem quer que queira utilizá-lo.

Além disso, *software* livre respeita a existência simultânea de quatro tipos de liberdade, definidas pela *Free Software Foundation* (FSF). São elas:

- A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito (liberdade nº 0)
- A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade nº 1). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

- A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo (liberdade nº 2).
- A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie (liberdade nº 3). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

(traduzido por CAMPOS, A., 2006)

Enquanto que softwares proprietários carregam consigo cláusulas de *copyright*, os softwares livres carregam cláusulas de *copyleft*, que claramente representa uma alusão ao primeiro e tem como possível tradução “cópia permitida”. *Copyleft* diz:

[...] que qualquer um que distribui o software, com ou sem modificações, tem que passar adiante a liberdade de copiar e modificar novamente o programa. O *copyleft* garante que todos os usuários têm liberdade. (CAMPOS, A., 2006)

Entretanto, mesmo diante da idéia de que não haveria razão para as pessoas utilizarem softwares proprietários, por serem pagos e de código não-alterável, a realidade demonstra que ser de baixo custo e modificável não é suficiente para alavancar o sucesso dos softwares livres. São comuns críticas baseadas em interfaces pouco intuitivas, instalações complicadas e estabilidade ruim (ABRIL, 2005).

A partir dessas críticas e da característica de ser altamente customizável, muitas vezes é possível confundir a interface de softwares livre com a de softwares proprietários. Não somente interfaces, como também funções são copiadas ou adaptadas de programas populares como os distribuídos pelo império da *Microsoft*.

No Brasil, o incentivo a adoção desse conceito de liberdade em softwares é evidente. Já que o Ministério da Ciência e Tecnologia do presidente Lula desenvolve um projeto de computadores populares que utilizam softwares livres. Devido à sua principal característica de baixo custo, de forma a economizar quantias financeiras em licenças proprietárias (ABRIL, 2005). E, como afirmado por Ferrari (2009), as empresas brasileiras podem ser consideradas exemplo em adoção de software livre, nas quais 26% os adotam em sua estrutura de TI. Inclusive no Metrô de São Paulo, que em 1997 iniciou a transição de suas máquinas para a plataforma Linux, que é a solução alternativa à *Microsoft* no ramo de sistemas operacionais. Já foi constatada uma economia de 3 milhões de reais, graças a essa iniciativa (ABRIL, 2005).

Outra característica comumente atribuída aos softwares livres é o fato de serem mais seguros contra vírus e ataques externos. Por outro lado, críticos geralmente atribuem a isso o fato de ser ainda muito pouco utilizado pelos usuários comuns. Tanto é que somente em 2009, o Linux ultrapassou a marca de 1% no *market share* mundial, contra 88% do maior concorrente, Windows (PAVARIN, 2009).

Talvez, uma das características mais interessantes dos *softwares* livres seja o empenho e dedicação de seus usuários em divulgar e cooperar na melhora de seus aplicativos. É muito comum se deparar com fóruns de discussão na internet com o intuito de compartilhar conhecimentos em Linux e semelhantes.

O site SourceForge.net é um localizador centralizado de desenvolvedores de *software* para controlar e manter o desenvolvimento de *open sources*, e atua como um repositório de código fonte. Segundo a pesquisa de Campos, R. (2006), em maio de 2005, o site registrava 110.650 projetos cadastrados. Enquanto que em maio de 2009, quatro anos depois, o site já registra 361.992 projetos cadastrados. Números que comprovam que, constantemente, há uma maior absorção de seguidores e idealizadores de *softwares* livres (SOURCEFORGE, 2009).

A considerar o objetivo da pesquisa desse trabalho, observa-se inclusive que o número de projetos cadastrados sob a categoria Escritório/Negócios também evoluiu bastante, visto que em maio de 2005, 4.272 estavam cadastrados dessa forma, enquanto que em maio de 2009, há 22.882 projetos cadastrados. Inclusive com o ADempiere, que será tratado no capítulo 3, como um dos mais populares, contando com quase 400 mil *downloads* registrados (SOURCEFORGE, 2009).

3. ESTUDO

3.1. ERP OPEN SOURCE

Segundo Ferrari (2009), as empresas brasileiras podem ser consideradas exemplo em adoção de *software livre*. De acordo com pesquisas, o Brasil tem 26% de adoção de *software* de código aberto em sua estrutura de TI, considerando todos os portes de empresa. A média de outros países atinge apenas 10% de adoção. Entretanto, ao se analisar empresas perante porte, apenas 22% das pequenas empresas (a maior parte da amostragem) adotam *software livre*. Visto que as empresas brasileiras têm consciência dos atrativos do *software livre*, é esperado que esse número venha a crescer no decorrer dos próximos anos em substituição a vários tipos de *software* da empresa, não somente os sistemas operacionais.

Em relação às soluções ERP de característica de *software livre*, baixo custo não é o único atrativo. Alta customização também pode ser considerada um ponto alto. Segundo notícia publicada na revista CIO (EUA), comumente os fornecedores de ERP oferecem seus produtos às pequenas empresas alegando que a solução requeira pouco ou nenhum investimento em TI. Mas isso geralmente não é verdade. Uma boa quantia das pequenas empresas necessita customizar aplicações para que supram seus nichos de negócio. Tarefa essa que esbarra no fato do código dos fornecedores de ERP ser proprietário e não possibilitar mudanças específicas. Os *softwares* de código aberto são desenhados para serem customizados, e sem custos astronômicos como outros casos (GRUMAN, 2008).

Existem também soluções voltadas às empresas de médio porte, que realmente são mais baratas do que as voltadas às grandes empresas, porém os custos de licenciamento ainda são altos. Nesse caso, as empresas gastariam o orçamento em licenças e em customização, visto que é muito difícil o *software* ERP comprado estar originalmente pronto para o foco do negócio da empresa. Além disso, ao utilizar um ERP de código aberto, a empresa não precisa obrigatoriamente manter-se com o mesmo fornecedor até o fim do contrato, pois, simplesmente, não há compra de licenças (GRUMAN, 2008).

A princípio, pequenas empresas, que deveriam ser as maiores interessadas, encontram-se receosas a adotar essas opções de código aberto, pois são mais avessas ao risco, especialmente de arruinarem suas carreiras. Mas ainda há a esperança de que essas empresas estejam mais desejosas a encarar o risco (GRUMAN, 2008).

Para esse trabalho, foi escolhido o *software* Compiere como objeto de análise para implementar um sistema ERP em pequenas empresas.

3.2. COMPIERE

Compiere é um aplicativo de gestão empresarial, voltado a atender às necessidades de pequenas e médias empresas, que já existe no mercado desde 2000. Originalmente foi desenvolvido sob encomenda da Goodyear da Alemanha (COMPIERE BRASIL, 2006). E, segundo a pesquisa realizada por Campos, R. (2006), é o *software* que se apresentou mais maduro e completo dentre os sistemas testados por ele.

Até algum tempo atrás, havia problemas de localização para sistemas ERP em território nacional, já que o Brasil possui particularidades fiscais diferentes de outros países, o Compiere teve que ser adaptado por empresas fornecedoras no Brasil. Uma delas é a Megawork, que, ao trazer para o Brasil, teve que efetuar modificações em cobrança de impostos, emissão de notas fiscais, ajustes nos processos de compra, venda e reformulação de todo o módulo financeiro. Seu sistema é chamado CompiereMW (MEGAWORK, 2007).

O *software* realiza funções típicas de um sistema ERP através de módulos como os de Gestão Financeira, Gestão de Pedidos, Gestão de Materiais, Compras, Projetos, Manufatura, Vendas, Comércio Eletrônico, Pontos de Vendas, Serviço e Gestão de desempenho e relatórios (COMPIERE, 1999; MEGAWORK, 2007).

Interessante observar que se trata de um aplicativo pronto para o cenário mundial, já que pode ser utilizado por várias empresas e filiais, possui conversão automática de taxas de câmbio, cobre um grande leque de idiomas e ainda é suportado por qualquer plataforma (Windows, Linux, Unix, Macintosh, Solaris) (MEGAWORK, 2007).

Financeiramente, através de um *TCO (Total Cost of Ownership) Analysis* (COMPIERE, 1999) disponível no endereço eletrônico do Compiere original, é possível realizar uma análise de custos comparando com os principais fornecedores de ERP existentes no mercado. Como opções para tal análise, é possível escolher com qual fornecedor se deseja comparar e a quantidade de usuários da empresa para, assim, chegar aos gastos economizados em três anos.

Ao se realizar o *TCO Analysis* utilizando dados do SAP e número de usuários igual a 20 (equivalente a uma pequena empresa) chega-se ao resultado presente na tabela 6, com valores em dólares.

| Hardware & Software | Implementação & Treinamento | Custo Anual | Total de Custo (3 anos) | Total de Economia (3 anos) | % Economia |
|--------------------------------|--|--------------------|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| SAP | | | \$301.143 | \$903.429 | |
| Compiere | \$22.000 | \$37.908 | \$99.051 | \$357.061 | \$546.368 60% |

Tabela 6: *TCO Analysis SAP x Compiere*

FONTE: COMPIERE (1999)

Vale lembrar que, ao utilizar uma solução SAP para ERP, não há gastos com implementação, treinamento e *hardwares/softwares* necessários no caso do Compiere. Visto que o valor do serviço contratado com o SAP já inclui esses gastos. No entanto, mesmo assim, a porcentagem de economia encontrada é bem substancial, 60%.

Porém, mesmo sendo um *software* gratuito, em sua forma original, há a necessidade de um banco de dados Oracle para realizar suas funções. Esse banco de dados possui um custo alto e, por isso, esbarra no objetivo do trabalho de avaliar o possível uso em pequenas empresas.

Portanto, os benefícios da utilização do Compiere seriam as características de possibilidade de customização, flexibilidade, independência do fornecedor, economia nos gastos com licença do sistema ERP (60% em três anos). Já os problemas encontrados debriçam no fato de ser necessário um banco de dados Oracle previamente instalado, o qual acarretaria uma elevação no custo, porém ainda menor que a opção de ERP comumente utilizada e de licença proprietária.

Na próxima seção será apresentada uma nova opção de solução ERP com características de *software* livre, e sem a necessidade prévia de se ter Oracle como banco de dados.

3.3. ADEMPIERE

Há também uma versão distribuída pela brasileira Conceptia Consulting, que desenvolveu um método para que o Compiere rodasse em um banco de dados que também fosse de características livres, o PostgreSQL. Essa versão era chamada de Compiere *Brasil*, porém, em 2006, a *Compiere Inc.* acionou um escritório de propriedade intelectual no Brasil exigindo o domínio em seu nome (COMPIERE BRASIL, 2006).

Portanto, ainda em 2006, surgiu o ADempiere como *fork*¹ do projeto Compiere (ADEMPIERE, 2007).

Em relação à instalação do ADempiere desenvolvido pela Conceptia Consulting, roteiros de instalação estão disponíveis no próprio site http://www.adempiere.com.br/artigos/installacao_adempiere.php. Existe um roteiro para instalação completo, com tratamento especial à instalação Java, PostgreSQL, ADempiere no Windows e no Linux (ADEMPIERE, 2007). Analisando esse roteiro, constatou-se que se trata de uma instalação com nível de dificuldade alta, como já afirmada por Campos, R. (2006). A instalação demanda que sejam configuradas variáveis de sistema e ainda requere conhecimentos de rede de computadores. Os passos da instalação não serão detalhados nesse trabalho, já que esse não é seu foco.

Essa distribuição foi escrita na linguagem Java e suporta bancos de dados PostgreSQL, Oracle, OracleXL. E, segundo o próprio fornecedor, desde a criação do *fork* modificações foram feitas, atribuindo novas funcionalidades e o tornando mais estável (ADEMPIERE, 2007), ou seja, o ADempiere possui as principais funcionalidades do Compiere com o acréscimo de algumas novas funcionalidades.

Segundo o site SourceForge (2009), o ADempiere ocupa a segunda colocação no ranking de softwares no quesito *Enterprise* (empresarial). E ainda há vários fóruns de discussão sobre o assunto no mesmo site, inclusive um exclusivo para a língua portuguesa.

Nesse caso, podem ser considerados os mesmos benefícios do Compiere previamente citados, com o adendo de ser independente de um banco de dados de licença proprietária, utilizando o PostgreSQL. Já como ponto negativo, tem a observação que esse aplicativo é apenas um *fork* do original, ou seja, não possui o mesmo reconhecimento do original.

¹ Em engenharia de software, um *fork* (traduzido do inglês para bifurcação ou ramificação) acontece quando um software é desenvolvido com base em outro, já existente, sem a descontinuidade deste último.

4. CONCLUSÃO

Como apresentado no primeiro capítulo, o principal objetivo deste trabalho era analisar soluções de *software* livre para implementação de sistemas ERP em pequenas empresas. E, como visto nos capítulos seguintes, foi constatado que a motivação das pequenas empresas em adotar essas soluções debruçava-se no fato de adquirir vantagens competitivas, enquanto que era economizado o orçamento na compra dos *softwares* comumente adotados no mercado.

Dessa forma, o capítulo 3 expôs duas soluções que se enquadram no quesito ERP *open source*: Compiere e ADempiere. Perante vantagens e desvantagens já tratadas no mesmo capítulo, cabe a empresa interessada analisar qual se adéqua melhor ao seu ambiente de trabalho. Entretanto, há de se observar que o Compiere se provou não ser um *software* que se encaixe sob a classificação de *software* livre, já que sequer se encontra disponível para *download* gratuito.

De qualquer forma, é vantajoso às pequenas empresas adotarem um sistema ERP, já que, como descrito no desenvolvimento deste trabalho, são evidentes os benefícios resultantes de tal atitude. Concomitantemente, ao ser adotado um *software* livre, têm-se as vantagens de economia de custo e customização, dependendo do nível das alterações.

O CompiereMW, da empresa brasileira Megawork, não se encontra disponível no *website* da empresa gratuitamente e, além do valor de comercialização, é necessário considerar o custo despendido com banco de dados Oracle, ou seja, um gasto elevado para a realidade das pequenas empresas. Diante dessas informações, é possível que o ADempiere se mostre como o melhor investimento dentre os analisados, mesmo que não se tenha muitas informações a respeito dele.

Visto isso, e sabendo da restrição do escopo desse trabalho, fica como sugestão de novos trabalhos uma análise mais aprofundada da implementação do ADempiere, inclusive utilizando-se um estudo de casos em empresas que já adotaram essa solução. Outra sugestão é o aprofundamento na análise do uso de um ASP (*Application Service Provider*), que já foi introduzido no capítulo 2, em empresas de menor porte, visto que se demonstrou algo bem interessante diante de sua definição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRIL. **Software Livre – Especial**. 2005. Disponível em <http://www.abril.com.br/software_livre/>. Acesso em 10 mai. 2009.

ADEMPIERE. 2007. Disponível em <<http://www.adempiere.com.br>>. Acesso em 03/05/2009.

BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social). **Classificação de porte de empresa adotada pelo BNDES**. 2002. Disponível em: <<http://www.bnDES.gov.br/clientes/poRte/poRte.asp>>. Acesso em 26 abr. 2009.

CAMPOS, A. **O que é software livre**. 2006. Disponível em <<http://br-linux.org/linux/faq-softwarelivre>>. Acesso em 10 mai. 2009.

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**. São Carlos. 2006. 255 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2006.

CATUNDA, R.A.M. **Sistemas ERP (Enterprise Resource Planning)**. Brasília: Centro Universitário de Brasília, 2000. 12 p.

CBSCONSULTING. **O que é o ERP?**. Disponível em: <<http://www.cbsconsulting.com.br/erp.htm>>. Acesso em 25 abr. 2009.

COLANGELO FILHO, L. **Implantação de sistemas ERP**. São Paulo: Atlas, 2001.

COMPIERE. **Compiere**: the leading provider of open source and cloud-based ERP solutions. 1999. Disponível em: <www.compiere.com>. Acesso em: 03 mai. 2009.

COMPIERE BRASIL. **Compiere Brasil ERP & CRM**. 2006. Disponível em <<http://compierebrasil.blogspot.com>>. Acesso em 03 mai. 2009.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico.** São Paulo, Atlas, 1996.

DAVENPORT, T.H. **Putting the enterprise into the enterprise system.** 1998.

DECOSTER, S. R. A. **Aspectos comportamentais no uso de sistemas ERP:** um estudo em uma organização global. São Paulo. 2008. 141 p. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 2008.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). **18ª Pesquisa anual sobre Administração de Recursos de Informática.** Disponível em <<http://www.eaesp.fgvsp.br/subportais/interna/relacionad/GV2008Pesquisa19Resumo.pdf>>. Acesso em 01 mai. 2009.

FEDERAL DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (FIESP). **Pesquisa perfil da empresa digital:** Resultados completos da terceira edição 2003/2004, FIESP-FEA/USP. Disponível em <<http://www.idigital.fea.usp.br/idigital/repositorio/0/documentos/idigital2004.pdf>>. Acesso em 26 abr. 2009.

FERRARI, B. **Empresas Brasileiras são exemplo em software livre.** 2009. Disponível em <<http://info.abril.com.br/professional/linux-cia/empresas-brasileiras-sao-exemplo-em-software-livre.shtml>>. Acesso em 03 mai. 2009.

GABRIEL, A. E. P. A. **O papel do fornecedor de TI na transformação dos processos de negócio da pequena e média empresa:** um estudo de caso. São Paulo. 2007. 126 p. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 2007.

GARTNER. **The Gartner glossary of information technology acronyms and terms.** 2004. Disponível em: <www.tc.suny.edu/pdf_docs/gartnerglossary.pdf>. Acesso em 26 abr. 2009.

GRUMAN, G. **O open source é a solução para ERPs?** 2008. Disponível em <<http://cio.uol.com.br/gestao/2008/07/11/o-open-source-e-a-solucao-para-erps/>>. Acesso em 30 abr. 2009.

INDRIUNAS, L. **Como funciona a lei geral para micro e pequenas empresas.** Disponível em <<http://empresasefinancas.hsw.uol.com.br/lei-geral-para-micro-e-pequenas-empresas.htm>>. Acesso em 26 abr. 2009.

KALAKOTA, R.; ROBINSON, M. **Eletronic Commerce:** A managers's guide. 1999. 378 p.

KASSAI, S. **As empresas de pequeno porte e contabilidade.** São Paulo, 1996. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 1996.

LAUDON, J.P.; LAUDON, K.C. **Gerenciamento de sistemas de informação.** São Paulo: Pearson, 2004. 562 p.

MEDEIROS JÚNIOR, A. **Sistemas integrados de gestão: proposta para um procedimento de decisão multicritérios para avaliação estratégica.** São Paulo. 2007. 380 p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2007.

MEGAWORK. **CompiereMW.** 2007. Disponível em <www.compieremw.com.br>. Acesso em 03 mai. 2009.

MENDES, J. V.; ESCRIVÃO FILHO, E. **Sistemas integrados de gestão ERP em pequenas empresas:** um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial. 2002. São Carlos, 2002.

PAVARIN, G. **Linux bate 1% de 'mercado' pela primeira vez.** 2009. Disponível em <<http://info.abril.com.br/noticias/tecnologia-pessoal/linux-bate-1-de-mercado-pela-primeira-vez-02052009-2.shl>>. Acesso em 10 mai. 2009.

SEBRAE (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS). **A informatização nas MPES paulistas.** 2004. Disponível em: <www.sebraesp.com.br>. Acesso em 26 abr. 2009.

SORDI, J. O. **Tecnologia da informação aplicada aos negócios**. São Paulo, Atlas, 2003.

SOURCEFORGE. **SourceForge.net**. 2009. Disponível em <<http://sourceforge.net/>>. Acesso em 10 mai. 2009.

SOUZA, C. A. **Sistemas integrados de gestão empresarial: estudos de casos de implementação de sistemas ERP**. São Paulo. 2000. 305 p. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 2000.

TIC EMPRESAS. **TIC Empresas 2008: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil**. Disponível em: <<http://www.cetic.br/empresas/2008/index.htm>>. Acesso em 01 mai. 2009.

VALENTE, N. T. Z. **Implementação de ERP em pequenas e médias empresas: estudo de caso em empresa do setor da construção civil**. São Paulo. 2004. 144 p. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Contabilidade e Atuária da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 2004.