



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ

CAMPUS LUIZ MENEGHEL

PAULO RICARDO DE SOUZA SILVA

**ESTUDO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP DE
CÓDIGO ABERTO**

Bandeirantes

2011

PAULO RICARDO DE SOUZA SILVA

**ESTUDO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP DE
CÓDIGO ABERTO**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido à Universidade Estadual
do Norte do Paraná - campus Luiz
Meneghel, como requisito parcial
para a obtenção do grau de Bacharel
em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Msc. Bruno Miguel
Nogueira de Souza.

Bandeirantes

2011

PAULO RICARDO DE SOUZA SILVA

**ESTUDO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS ERP DE
CÓDIGO ABERTO**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido à Universidade Estadual
do Norte do Paraná – *campus* Luiz
Meneghel, como requisito parcial
para a obtenção do grau de Bacharel
em Sistemas de Informação.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Msc. Bruno Miguel Nogueira de
Souza
UENP – *Campus* Luiz Meneghel

Prof. Msc. André Luis A. Menolli
UENP – *Campus* Luiz Meneghel

Prof. Msc. Ederson Marcos Sgarbi
UENP – *Campus* Luiz Meneghel

Bandeirantes, __ de _____ de 2011

A Deus, aos meus pais, meu irmão e
aos meus amigos...

Companheiros de todas as horas...

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus, por ter me abençoado para que eu pudesse chegar até onde cheguei, a minha família, meus pais e meu irmão, os quais sempre me apoiaram, compreenderam minhas dificuldades e forneceram-me forças para continuar.

Aos meus colegas de curso, por me ajudarem nos momentos de dúvidas, pelo companheirismo dos últimos anos, nos momentos de alegrias e de sofrimentos, aos meus amigos da minha cidade, por acreditarem no meu potencial e torcerem por mim.

Ao meu orientador, professor Bruno Miguel Nogueira de Souza, o qual dedicou parte do seu tempo para me ajudar na escolha do tema e durante todo o desenvolvimento do trabalho, transmitindo-me seus conhecimentos, com muita paciência para sanar as minhas mais simples dúvidas.

Também agradecer ao corpo docente da UENP, por ao longo dos anos tratarem-me sempre com muito carinho e respeito, dispostos a passar-nos os ensinamentos da melhor forma possível, visando qualidade de ensino.

Agradeço a todos os que me apoiaram, me criticaram e até mesmo aos que duvidaram de que eu seria capaz.

"Sem a curiosidade que me move,
que me inquieta, que me insere na
busca, não aprendo nem ensino"

Paulo Freire

RESUMO

Os Sistemas Integrados de Gestão Empresarial, mais conhecidos como SIGE (Sistemas Integrados de Gestão Empresarial) ou ERP (*Enterprise Resource Planning*), são sistemas que integram e facilitam o fluxo de informação entre os departamentos empresariais e suas atividades, processando e organizando todas as áreas da empresa. O presente trabalho apresenta um breve estudo sobre alguns sistemas ERP de código aberto, e realizar a implantação de um destes, chamado ADempiere, em uma microempresa para análise de resultados. A coleta de dados para o desenvolvimento do trabalho foi realizada na microempresa de Autopeças Trechinski LTDA e foram utilizados os métodos de observação, para realizar uma análise sobre o funcionamento da organização; pesquisa documental, para entender o fluxo de informações; e entrevista com os funcionários da empresa na qual será feitos os estudos. O objetivo do trabalho é identificar os impactos e mudanças organizacionais causadas com a implantação de um sistema ERP em uma microempresa. Com a padronização dos processos de negócios, observou-se ganho de produtividade, eliminação de redundâncias e velocidade de transmissão de informação e as dificuldades de adaptação ao modo de trabalho fornecido pela ferramenta.

Palavras-chave: Tomada de decisão; Sistemas de Informação; *Enterprise Resource*

ABSTRACT

The Integrated Business Management Systems, better known as *SIGE* (*Sistemas Integrados de Gestão Empresarial*) or ERP (Enterprise Resource Planning), are systems that integrate and facilitate the flow of information between departments and their business activities, processing and organizing all areas of the company. This paper presents a brief survey of some open source ERP systems, and perform the deployment of one of these, called ADempiere in a micro-enterprise for analysis of results. Data collection for the development of the work was performed in micro autoparts LTD Trechinski were used and the methods of observation, to conduct an analysis of the functioning of the organization, documental research to understand the flow of information, and interviews with employees the company in which the studies will be made. The objective of this study is to identify impacts and organizational changes caused by deploying an ERP system in a microenterprise. With the standardization of business processes, we observed increases in productivity, elimination of redundancies and speed of information transmission and the difficulties of adapting to the way of work provided by the tool.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tipos de Sistemas de Informação (Laudon e Laudon, 2001)	14
Figura 2: Inter-relações entre sistemas (Laudon e Laudon, 2001)	16
Figura 3: Principais módulos de um sistema ERP em uma empresa industrial e suas interligações. (Souza & Saccol, 2003).....	18
Figura 4: Funcionalidades dos sistemas ERP (Davenport, 1998).	19
Figura 5: Os diferentes tipos de mudança organizacional – Fonte: Chiavenato (1999)	21
Figura 6: Organização dos recursos do ADempiere (Montenegro, 2007)	28
Figura 7: Esquema funcional dos módulos do OpenBravo (Lacy, 2008)	31
Figura 8: Funcionamento de Requisição no OFBiz.....	34
Figura 9: Diagrama de casos de uso geral da empresa.....	37
Figura 10: Diagrama do Fluxo de Informações do Módulo de Vendas antes da implantação do Sistema ERP.	39
Figura 11: Diagrama do Fluxo de Informações dos Módulos de Compras e Controle de Estoque antes da implantação do Sistema ERP.	40
Figura 12: Diagrama do Fluxo de Informações do Módulo de Cadastro de Clientes antes da implantação do Sistema ERP.....	41
Figura 13: Ilustração do projeto de integração dos módulos da microempresa.	42
Figura 14: Diagrama do Fluxo de Informações do Módulo de Vendas após a implantação do Sistema ERP.	43
Figura 15: Diagrama do Fluxo de Informações dos Módulos de Compra e Controle de Estoque após a implantação do Sistema ERP.....	44
Figura 16: Diagrama do Fluxo de Informações do Módulo de Cadastro de Clientes após a implantação do Sistema ERP.	45
Figura 17: Tela do Menu Principal do ADempiere.....	48
Figura 18: Tela de Login do ADempiere	49
Figura 19: Tela de Cadastro de Parceiros de Negócios.....	50
Figura 20: Tela de Cadastro de Produtos	51
Figura 21: Tela de Requisição	52
Figura 22: Linha de Requisição.....	52
Figura 23: Tela de PDV (Ponto de Vendas)	53
Figura 24: Tela de Ordem de Vendas	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Áreas servidas pelos Sistemas de Suporte Executivo (Laudon e Laudon, 2001).....	15
Quadro 2 - Áreas servidas pelos Sistemas de Integração Gerencial e Sistemas de Suporte à Decisão (Laudon e Laudon, 2001)	15
Quadro 3 - Áreas servidas pelos Sistemas de Trabalho do Conhecimento e Sistemas de Automação de Escritório (Laudon e Laudon, 2001)	16
Quadro 4 - Áreas servidas pelos Sistemas de Processamento de Transação (Laudon e Laudon, 2001)	16
Quadro 5 - Riscos Corporativos. Fonte: Fabra (2006).....	22
Quadro 6 - Riscos de Gerenciamento de <i>Stakeholders</i> . Fonte: Fabra (2006)	23
Quadro 7 - Riscos de Tecnológicos. Fonte: Fabra (2006)	24
Quadro 8 - Comparativo entre características das ferramentas analisadas	35
Quadro 9 - Módulos Empresariais oferecidos pelos sistemas ERPs analisados	36

LISTA DE SIGLAS

CRM	<i>Customer Relationship Manager</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FSF	<i>Free Software Foundation</i>
GPL	<i>GNU Public License</i>
PDV	Ponto de Vendas
SAE	Sistemas de Automação de Escritório
SCM	<i>Supply Chain Management</i>
SI	Sistemas de Informação
SIG	Sistemas de Integração Gerencial
SIGE	Sistemas Integrados de Gestão Empresarial
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
SPT	Sistemas de Processamento de Transações
SSD	Sistemas de Suporte de Decisões
SSE	Sistemas de Suporte Executivos
STC	Sistemas de Trabalho de Conhecimento

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	OBJETIVOS	9
1.1.1	<i>Objetivo Geral</i>	9
1.1.2	<i>Objetivos Específicos</i>	9
1.2	JUSTIFICATIVA	9
1.3	MATERIAIS E MÉTODOS	10
1.4	DIVISÃO DO TRABALHO	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	12
2.1.1	<i>Tipos de Sistemas de Informação</i>	13
2.1.2	<i>As seis principais classificações de sistemas nas organizações</i>	15
2.1.3	<i>Relação entre os Sistemas de Informação: Integração</i>	16
2.2	ERP – ENTERPRISE RESOURCE PLANNING	17
2.2.1	<i>Os sistemas ERP</i>	17
2.2.2	<i>Implantação de sistemas ERP nas empresas</i>	19
2.2.3	<i>Benefícios propostos pela implantação de um ERP</i>	19
2.2.4	<i>Os impactos da implantação de um sistema ERP</i>	20
2.2.5	<i>Riscos Corporativos</i>	22
2.2.6	<i>Riscos de Gerenciamento de Stakeholders</i>	23
2.2.7	<i>Riscos de Tecnológicos</i>	24
2.3	AS FERRAMENTAS ERP	25
2.3.1	<i>Compiere</i>	26
2.3.2	<i>ADempiere</i>	27
2.3.3	<i>OpenBravo</i>	29
2.3.4	<i>ERP5</i>	31
2.3.5	<i>OFBiz</i>	33
3	A ESCOLHA DA FERRAMENTA E A MICROEMPRESA	35
3.1	A ESCOLHA DA FERRAMENTA	35
3.2	A MICROEMPRESA	36
3.3	ANÁLISE DE NEGÓCIOS DA MICROEMPRESA ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO ERP	37
3.4	IDENTIFICAÇÃO DOS MÓDULOS DE NEGÓCIO	38
3.4.1	<i>Módulo de Vendas antes da Implantação do ERP</i>	38
3.4.2	<i>Módulos de Compras e Controle de Estoque antes da implantação do ERP</i>	39
3.4.3	<i>Módulo de Cadastro de Clientes antes da implantação do ERP</i>	40
3.5	PROJETO DE INTEGRAÇÃO DOS MÓDULOS	41
3.5.1	<i>Módulo de Vendas com a Implantação do ERP</i>	42
3.5.2	<i>Módulos de Compras e Controle de Estoque com a Implantação do ERP</i>	43
3.5.3	<i>Módulo de Cadastro de Clientes com a Implantação do ERP</i>	44
4	O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO	46
4.1	A PLATAFORMA ESCOLHIDA	46
4.2	IMPLEMENTAÇÃO DOS MÓDULOS	47
4.3	CUSTOMIZAÇÃO DO ERP	48
4.3.1	<i>Criação da Organização</i>	49

4.3.2	<i>Criação dos Parceiros de Negócios</i>	49
4.3.3	<i>Produtos</i>	50
4.3.4	<i>Requisição</i>	51
4.3.5	<i>Ponto de Vendas</i>	53
4.3.6	<i>Ordem de Venda</i>	53
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
6	CONCLUSÃO	57
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58

1 INTRODUÇÃO

No mundo atual, as empresas procuram obter aumento na competitividade, adotando diversas estratégias, tais como a redução de custo e melhora da qualidade do produto, para que consigam um destaque e obtenham vantagens sobre a concorrência. Com a expansão da tecnologia nas últimas décadas, a utilização da informática dentro das empresas cresceu muito, deixando de ser fundamental apenas para as grandes empresas.

Souza e Zwicker (2000) afirmam que, dentro de uma empresa, o processo de tomada de decisão é uma tarefa que exige experiência do administrador. Cada gerente possui características individuais para a resolução de problemas, como criatividade, intuição e experiência de trabalho.

Os ERPs foram desenvolvidos com o objetivo de fornecer auxílio aos administradores da organização. Para as empresas, é vantajosa a implantação de ERP para a gestão empresarial, sendo tratado como um investimento que deve ser realizado com um fluxo de caixa positivo, já que são projetos de retorno à longo prazo e possuem custos elevados. Serão necessários investimentos em hardware, infra-estrutura computacional, licença de utilização do ERP, custos de treinamento de usuários, integração, testes, consultoria, etc. (COLANGELO FILHO, 2001).

Pequenas e médias empresas geralmente não possuem condições financeiras para investimento em ERPs, porém, atualmente existem soluções ERP de código aberto, tais como o Compiere, ADempiere, OpenBravo, ERP5, OFBiz, OpenERP, TinyERP, entre outros, eliminando boa parte dos custos, tornando-os mais acessíveis.

O software livre comumente é associado a software gratuito, porém, segundo a definição da FSF (*Free Software Foundation*), o software livre é qualquer programa de computador que possa ser executado, modificado, estudado e redistribuído sem restrições. Isso significa que as empresas não estarão isentas dos gastos como treinamento, implantação, estrutura de hardware, etc. No mundo do software livre, existem várias licenças livres, como BSD (*Berkeley Software Distribution*), MPL (*Mozilla Public Licence*) entre outras, porém, de acordo com Campos, a mais popular e utilizada é a GPL (*GNU General Public License*).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

O trabalho a ser desenvolvido tem como objetivo realizar um estudo sobre soluções ERPs de código aberto existentes no mercado e implantar uma destas soluções em uma microempresa para identificar impactos e mudanças organizacionais causadas com a adoção desta tecnologia.

1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos principais desta pesquisa são:

- Análise dos seguintes ERPs de código aberto: Compiere, ADempiere, Openbravo, ERP5, OFBiz.
- Escolha de uma das soluções ERP de código aberto;
- Análise do fluxo de informação da microempresa em que será aplicado;
- Análise de mudança organizacional ocorrida após a aplicação do ERP;
- Identificar os impactos ocorridos com a implantação do ERP;
- Apontar as dificuldades encontradas durante o processo de implantação;
- Identificar quais os departamentos foram beneficiados; e
- Verificar a aceitação do sistema pelos negócios.

1.2 JUSTIFICATIVA

A presente pesquisa justifica-se pela necessidade de utilização de sistemas de gestão empresarial por microempresas, visando melhorar o desempenho dos negócios, na medida que oferece melhorias no fluxo organizacional.

Com a crescente competitividade entre as empresas, diversas estratégias vem sendo adotadas visando a redução de custos e a melhoria na qualidade do produto. Com a automatização e integração dos departamentos, haverá uma padronização dos processos de negócio, facilitando a geração de informações íntegras e atualizadas, que podem ser úteis para adotar novas estratégias e auxiliar em tomadas de decisão.

O trabalho motiva-se em identificar os benefícios relevantes ofertados pela implantação de um sistema ERP em uma microempresa, observando as dificuldades encontradas e mudanças obtidas na organização utilizando a automatização dos processos, o ganho na produtividade e velocidade no processamento será significativo, possibilitando um modo de trabalho mais seguro e eficiente.

1.3 MATERIAIS E MÉTODOS

Por meio de pesquisas bibliográficas, foi possível coletar informações sobre cinco sistemas ERP de código aberto. Em seguida, um destes foi selecionado para ser implantado em uma microempresa, para tornar possível a análise de impactos e dificuldades que a utilização de um sistema ERP causaria.

Para que fosse possível identificar o funcionamento do fluxo de informações existente no ambiente de negócios antes da implantação do sistema ERP, foi realizada uma entrevista com o proprietário e administrador da microempresa. Este levantamento foi utilizado para auxiliar no planejamento da integração dos departamentos.

Além da entrevista, também foi feita uma pesquisa documental, com o objetivo de facilitar a compreensão de processos como o funcionamento dos processos empresariais, sendo classificada como uma pesquisa exploratória por visar compreender os problemas que serão analisados.

Os fluxos de informações foram ilustrados em diagramas, para melhor entendimento. Para a criação dos diagramas foi utilizada a ferramenta Astah¹.

¹ Disponível para download no site <http://www.astah.change-vision.com>

1.4 DIVISÃO DO TRABALHO

No segundo capítulo, é apresentada a fundamentação teórica, sobre Sistemas de Informação, teoria geral dos sistemas, teorias sobre *Enterprise Resource Planning*, teorias sobre implantação de ERPs e informações sobre as ferramentas ERP que foram analisadas.

O capítulo 3 aborda o motivo da escolha do sistema adotado para a realização dos estudos e traz uma análise detalhada da microempresa em questão, descrição dos fluxos de informação antes da implantação do ERP, identificação dos módulos de negócios, projeto de integração destes módulos e projeto de fluxo de informação após a implantação do sistema. Ainda neste capítulo é descrito o processo de implantação, é mostrada a plataforma escolhida, é descrita a implantação dos módulos de negócios e o processo de customização da ferramenta e suas dificuldades.

O quarto capítulo apresenta as considerações finais, esclarecendo as dificuldades encontradas, os impactos identificados na cultura organizacional da microempresa com a implantação do ERP, a aceitação do sistema pelos negócios e aperfeiçoamento da ferramenta para benefício empresarial.

O capítulo 5 trata-se da conclusão do trabalho.

O último capítulo é o das referências, que deram o embasamento teórico para a realização deste trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão apresentados os conceitos sobre a área de pesquisa do trabalho: Os sistemas de Informação, os tipos de sistemas de informação, os sistemas ERP e as ferramentas analisadas. Assim será possível obter um maior embasamento teórico sobre o assunto em questão.

2.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Em toda organização, mesmo as que possuem uma simples estrutura administrativa, pode-se afirmar que existe um SI (sistema de informação), o qual possui informações úteis para tomadas de decisões pela gerência.

Rezende (2008) afirma que todo sistema, usando ou não recursos de tecnologia de informação para manipulação de dados e geração de informação pode ser considerado de alguma forma um sistema de informação.

Torna-se necessário especificar a diferença entre dados e informação, para tomadas de decisões. Para Oliveira (2001), “dado é qualquer elemento identificado em sua forma bruta, que por si só, não conduz a uma compreensão de determinado fato ou situação”. Laudon e Laudon (2007) afirmam que dados são sequência de fatos brutos que representam eventos que ocorrem de uma forma que as pessoas possam entendê-los e usá-los.

Para Rezende (2008), informação é todo o dado trabalhado ou tratado e pode ser entendido como um dado com valor significativo atribuído ou agregado a ele com um sentido natural e lógico para quem usa a informação. De acordo com Laudon e Laudon (2007), a informação quer dizer: “Dados apresentados em uma forma significativa e útil para os seres humanos”.

Segundo Stair e Reynolds (2006), “um sistema de informação é um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, manipulam e disseminam dados e informações para proporcionar um mecanismo de realimentação para atingir um objetivo”. Sendo assim, cabe compreendermos sobre os tipos de sistemas de informação que são utilizados nas organizações.

2.1.1 Tipos de Sistemas de Informação

Assim como existem diferentes níveis em uma organização, existem diferentes tipos de sistemas. Um sistema simples não pode fornecer todas as informações que a organização precisa.

Para Laudon e Laudon (2001), para a organização dos sistemas, destacam-se quatro tipos de sistemas de informação que servem a níveis de organização diferentes, sendo estes:

- Sistemas de nível operacional;
- Sistemas de nível de conhecimento;
- Sistemas de nível gerencial e;
- Sistemas de nível estratégico.

Segundo Côrtes (2008), no nível operacional que é utilizado pelos gerentes operacionais, o sistema que dá o suporte as transações serve apenas para o dia a dia, ou seja, recebe dados brutos, que uma quando processados, podem gerar as informações elementares e pontuais. Côrtes cita ainda alguns exemplos de sistemas de nível operacional, como sendo, cadastro de pedidos, controle de estoque, controle de ponto e anotação de horas trabalhadas, folha de pagamento, contas a pagar e a receber, controle de requisições em almoxarifados, controle de consumo de energia elétrica ou combustível, controle de empréstimo de livros.

Os sistemas de nível gerencial servem para realizar o monitoramento e o controle, à tomada de decisão e as atividades administrativas dos gerentes médios, buscando saber se as coisas estão funcionando bem. Sistemas deste tipo são capazes de responder a questões de simulação do tipo “E se”, como por exemplo: E se dobrássemos as vendas no mês de março, quais seriam os impactos?

Sistemas de nível estratégico auxiliam os administradores sênior a dar foco para assuntos estratégicos e tendências de longo prazo, tanto da empresa como no ambiente externo. Este tipo de sistema responsabiliza-se por adequar as mudanças ocorridas no ambiente externo com a capacidade organizacional existente dentro da empresa. Por exemplo: Quais as tendências para daqui cinco anos? (LAUDON e LAUDON, 2001).

Como as empresas não possuem exatamente a mesma estrutura, modo de trabalho e interesse, estes sistemas devem ser feitos sob medida para atender as necessidades de cada área funcional, assim, os sistemas de informação podem ser especificados pelas suas especialidades funcionais ou de acordo com o nível operacional a que eles servem, posteriormente, eles podem ser divididos em cinco áreas funcionais:

- Vendas e Marketing;
- Produção;
- Finanças;
- Contabilidade e;
- Recursos Humanos.

A figura 1 demonstra como são divididos os tipos de sistemas de informação:

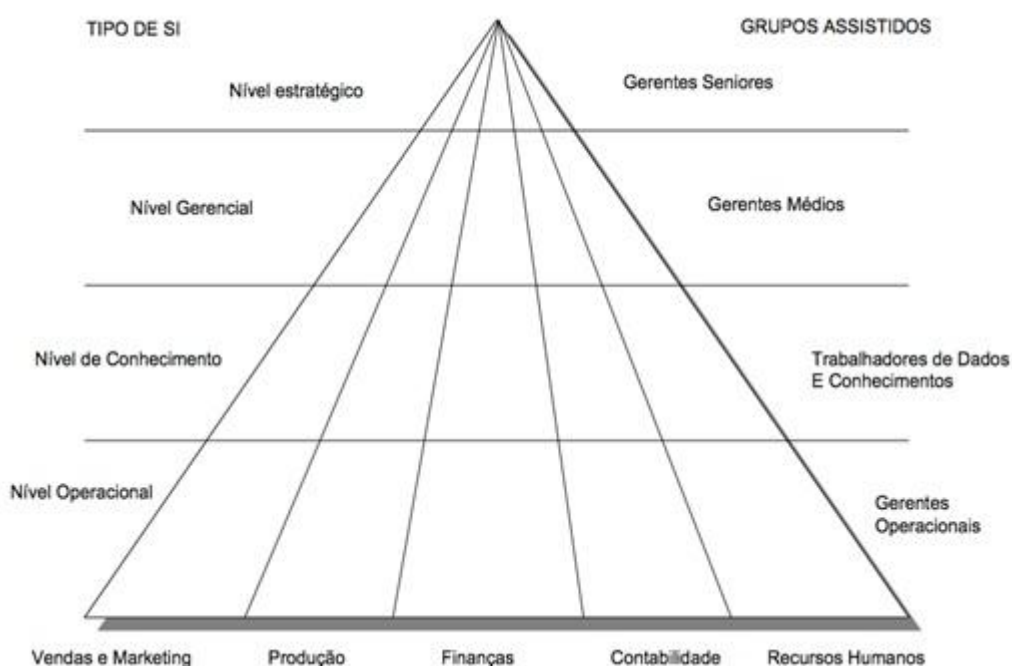


Figura 1: Tipos de Sistemas de Informação (Laudon e Laudon, 2001)

2.1.2 As seis principais classificações de sistemas nas organizações

Os sistemas dividem-se em categorias específicas, sendo classificados de acordo com o seu nível operacional e valor para a empresa, sendo estes os seus principais:

- Sistemas de Suporte Executivo (SSE);
- Sistemas de Integração Gerencial (SIG);
- Sistemas de Suporte de Decisões (SSD);
- Sistemas de Trabalho de Conhecimento (STC);
- Sistemas de Automação de Escritório (SAE) e;
- Sistemas de Processamento de Transações (SPT).

Os SSE servem ao nível estratégico da empresa, conforme o Quadro 1:

Quadro 1 - Áreas servidas pelos Sistemas de Suporte Executivo (Laudon e Laudon, 2001)

Sistemas de Nível Estratégico				
Vendas	Produção	Finanças	Contabilidade	Recursos Humanos
Previsão de Vendas Anuais	Plano Operacional Anual	Previsão de Orçamento	Planejamento de Lucros	Planejamento da força de trabalho

Os SIG e SSD servem ao nível gerencial da empresa, conforme o Quadro 2:

Quadro 2 - Áreas servidas pelos Sistemas de Integração Gerencial e Sistemas de Suporte à Decisão (Laudon e Laudon, 2001)

Sistemas de Nível Gerencial				
Vendas	Produção	Finanças	Contabilidade	Recursos Humanos
Análise de regiões de vendas	Programação da produção	Análise de custos	Análise de Preços	Lucratividade

Os STC e SAE servem ao nível de conhecimento, conforme o Quadro 3:

Quadro 3 - Áreas servidas pelos Sistemas de Trabalho do Conhecimento e Sistemas de Automação de Escritório (Laudon e Laudon, 2001)

Sistemas de Nível do Conhecimento		
Engenharia de estações de trabalho	Estações de trabalho gráficas	Estações de trabalho gerenciais
Processador de texto	Documentação de imagem	Calendários eletrônicos

Os SPT servem ao nível operacional, conforme o Quadro 4:

Quadro 4 - Áreas servidas pelos Sistemas de Processamento de Transação (Laudon e Laudon, 2001)

Sistemas de Nível Operacional				
Vendas	Produção	Finanças	Contabilidade	Recursos Humanos
Análise de regiões de vendas	Programação da produção	Análise de custos	Análise de Preços	Lucratividade e

2.1.3 Relação entre os Sistemas de Informação: Integração

Segundo Laudon e Laudon (2001), os SPT são a principal fonte de dados para os demais sistemas, enquanto os SSE são um recipiente de dados dos sistemas de nível inferior. Os outros tipos de sistemas também podem trocar dados entre si, mesmo servindo a diferentes áreas funcionais.

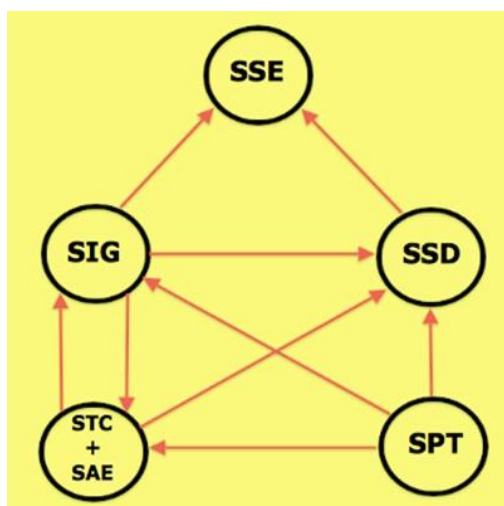


Figura 2: Inter-relações entre sistemas (Laudon e Laudon, 2001)

Por exemplo, um pedido registrado no sistema de vendas é transmitido para um sistema de fabricação do produto especificado no pedido.

Sabe-se que a integração é vantajosa, pois permite um fluxo mais fácil entre os distintos departamentos de uma empresa, mas a integração custa dinheiro, tempo e alto grau de complexidade, cada empresa precisa conhecer suas necessidades de integração, pois não existe “um nível certo” de integração (ALLEN e BOYNTON, 1991).

2.2 ERP – ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

Um *Enterprise Resource Planning* (ERP) possibilita a união e a integração de todos os sistemas da empresa, de modo que os processos possam ser valorizados por um fluxo de informações entre todos os departamentos e funções (PADOVEZE, 2003).

2.2.1 Os sistemas ERP

De acordo com Neto (2005), os sistemas ERP foram desenvolvidos por uma conseqüência natural do processo de globalização, causando impactos diretamente nos sistemas de informação de gestão das empresas, o que conduziu à necessidade de se mudar o foco de seus produtos e serviços, voltado ao gerenciamento de recursos internos, para uma solução voltada ao ambiente externo da empresa e para inteligência de negócios.

Para Turban (2005), ERPs são considerados sistemas integrados de gestão, adquiridos na forma de pacotes comerciais de software, com a finalidade de dar suporte a maioria das operações de uma empresa (suprimentos, manufatura, manutenção, administrativa, financeira, contabilidade, recursos humanos, etc.), ou simplesmente, sistemas empresariais que integram o planejamento, o gerenciamento e o uso de todos os recursos da empresa inteira.

Sistemas ERPs representam uma ferramenta de tecnologia da informação que visam aprimorar o desempenho organizacional como um todo. Utilizando-se de técnicas proeminentes, oferecem maior integração e padronização dos processos e

atividades dos departamentos empresariais, além de maior fluxo de informação e respostas ágeis ao mercado (SILVA e OLIVEIRA, 2006).

Ele é composto de conjuntos de aplicações que automatizam as operações de *back-end* de rotina (como finanças, controle de estoque e programação) para ajudar as empresas a realizarem tarefas como o atendimento de pedidos.

Segundo Buckhout (1999), o ERP trata-se de um software de planejamento dos recursos empresariais, que integra as diferentes funções da empresa para criar operações mais eficientes em áreas como montagem ou entrega de produtos.

Para Sorgetz e Nascimento (2005), uma ferramenta ERP é composta por uma arquitetura de software desenvolvida para facilitar o fluxo de informações entre todos os departamentos da empresa e suas atividades. Existe um único banco de dados operando em uma plataforma comum que deve interagir com um conjunto integrado de aplicações, consolidando todas as operações do negócio em apenas um ambiente computacional.

A seguir, na figura 3, é exposta a estrutura e o funcionamento de um ERP:

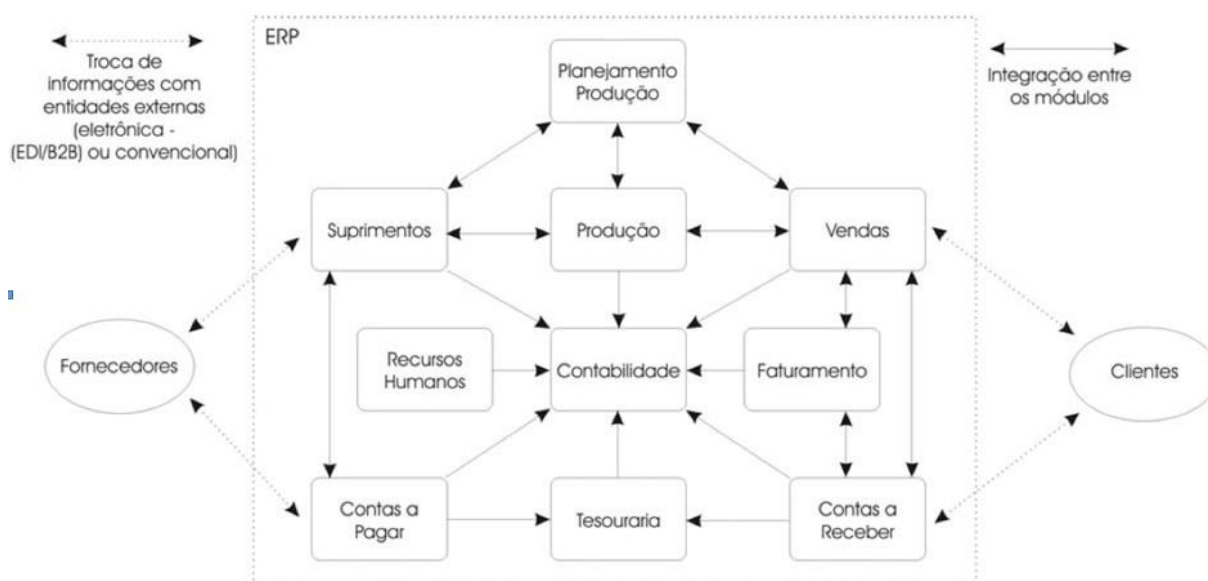


Figura 3: Principais módulos de um sistema ERP em uma empresa industrial e suas interligações. (Souza & Saccol, 2003)

Davenport (1998) ilustra as funcionalidades dos sistemas ERP separando-as em “*Back-Office*”, que seriam as funções internas do sistema, contendo os módulos recursos humanos, manufatura e finanças, e “*Front-Office*”, que seriam as funções externas, composta pelos módulos vendas e serviços, além da tecnologia e do

chamado Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - SCM (*Supply Chain Management*), como é demonstrado na figura 4.

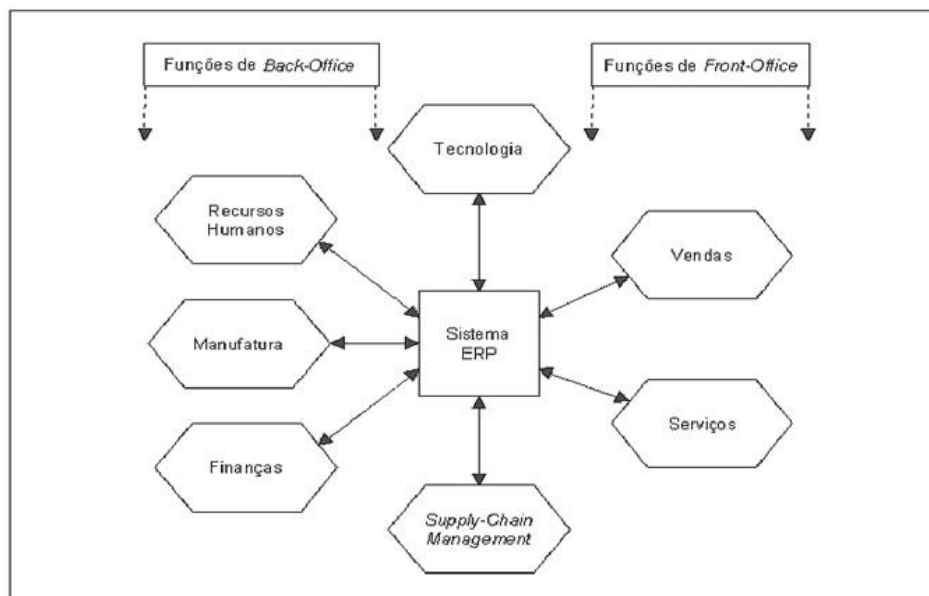


Figura 4: Funcionalidades dos sistemas ERP (Davenport, 1998).

2.2.2 Implantação de sistemas ERP nas empresas

Para Padilha e Marins (2005), a utilização de sistemas ERP otimiza o fluxo de informações e facilita o acesso aos dados operacionais, favorecendo a adoção de estruturas organizacionais mais enxutas e flexíveis. Além disso, as informações tornam-se mais consistentes, possibilitando a tomada de decisão com base em dados que refletem a realidade da empresa.

2.2.3 Benefícios propostos pela implantação de um ERP

Uma característica dos Sistemas de Gestão Empresarial, é que, além de terem preços elevados, o processo de implementação é de um grande nível de complexidade, então, é importante esclarecer e enxergar quais são os benefícios reais que um sistema ERP pode trazer aos negócios.

De acordo com Davenport (2002), eis alguns destes benefícios:

- Redução do tempo do ciclo;

- Informações mais rápidas sobre transações;
- Melhoria na gerência financeira;
- Abrir caminho para o comércio eletrônico;
- Converter o conhecimento extenso sobre o processo em conhecimento explícito.
- Economias obtidas a partir de novas abordagens do trabalho;
- Economias obtidas com desmantelamento do sistema legado; e,
- Economias obtidas a partir da melhoria dos rendimentos.

2.2.4 Os impactos da implantação de um sistema ERP

Uma pesquisa feita com gerentes de projetos do setor público e privado mostrou que apenas 41% dos projetos foram considerados bem sucedidos. Apenas 35% destes projetos utilizaram alguma ferramenta de gerenciamento de riscos, e que 46% destes projetos tiveram riscos inesperados que afetaram a sua performance (WHITE e FORTUNE, 2002).

Nos tempos modernos vem ocorrendo imensas mudanças no modo de trabalhar das organizações, tais como expansão de mercados, velocidade de comunicações, e tecnologias. Para que as empresas se mantenham vivas, elas são obrigadas a acompanhar essa evolução. Com a implantação dos sistemas ERPs, existem as necessidades de adaptação.

Chiavenato (1999) identifica no quadro 5 quais tipos de mudanças podem ocorrer numa organização:

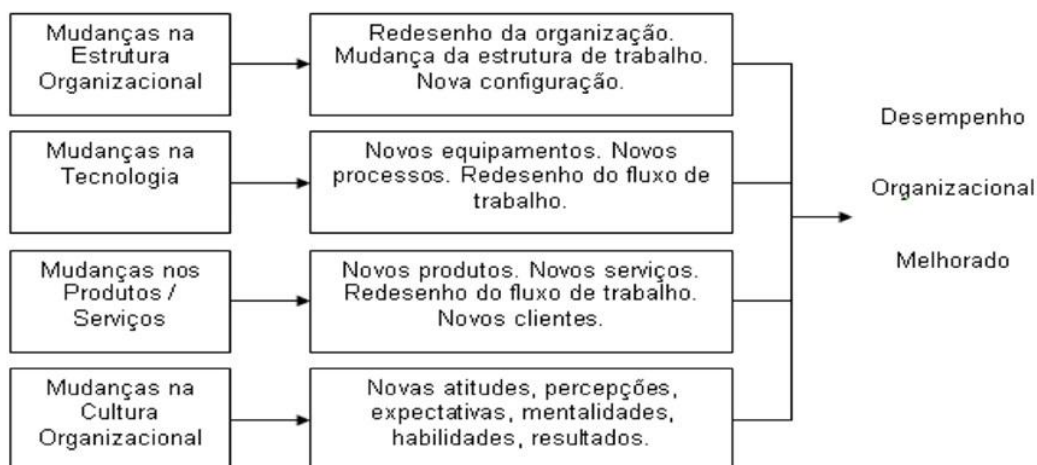


Figura 5: Os diferentes tipos de mudança organizacional – Fonte: Chiavenato (1999)

De acordo com Welti (1999), o primeiro desafio da empresa é a implementação do ERP e o segundo, a obtenção dos resultados previstos com a implantação. Para tirar proveito das potencialidades do novo sistema, a empresa tem que se adaptar a ele. Geralmente esta adaptação é um ponto negativo à implantação do ERP, pois a empresa necessitará fazer mudanças em seu modo de trabalho, o que gerará desafios, em busca do melhoramento dos seus resultados que são esperados pela implantação do novo sistema.

Mendes Filho e Teixeira (2005), afirmam que o software ERP integra as diferentes funções da empresa para criar operações mais eficientes. No entanto, sua implementação é considerada problemática. Eles apontam duas principais razões pela dificuldade na implantação destes sistemas:

- Falta de escolhas estratégicas necessárias para adaptar o software à organização;
- Perda de Controle no Processo de Implementação.

Na falta das escolhas estratégicas para adaptação do software, é deixado para trás o redesenho dos processos operacionais, o que torna quase impossível a modificação de um problema após encontrado. A perda de controle no processo de implantação ocorre porque vários diretores deixam de tratar o software como um projeto empresarial e passam a tratá-lo como um projeto de tecnologia, o que faz com que os pontos de vistas e objetivos empresariais do sistema sejam perdidos.

Fabra (2006) aponta alguns riscos que devem ser considerados durante a implantação de um ERP divide os riscos em três categorias principais: Riscos Corporativos, Riscos de Gerenciamento de *Stakeholders* e Riscos Tecnológicos que se referem à adequação e aplicação da tecnologia.

2.2.5 Riscos Corporativos

Os riscos corporativos dizem respeito à alta administração. Todo grande projeto necessita levar em consideração os fatores que possam atrapalhar o processo de implantação e criar planos de ação para contê-los junto com a gerência do projeto. É fundamental que haja comprometimento da alta administração durante todo o processo, para transmitir segurança por parte dos profissionais envolvidos. No processo de implantação do ERP, a empresa assume alguns riscos corporativos, conforme mostra o quadro 5.

Quadro 5 - Riscos Corporativos. Fonte: Fabra (2006)

RISCO	Plano de Ação
Instabilidade financeira devido ao alto custo da implantação do sistema ERP.	Fazer uma análise prévia das condições financeiras da organização e tomar medidas no sentido de manter essas condições saudáveis e preparadas para suportar os custos de implantação do ERP.
Alteração dos processos produtivos e administrativos da organização.	Identificar que processos serão alterados em virtude da implantação e documentar essas alterações, informando-as previamente para as pessoas da organização.
Falta de mapeamento dos processos antes da seleção / implantação do ERP.	Garantir o mapeamento prévio dos processos atuais da empresa antes da implantação.
Falta de redesenho dos processos antes da seleção / implantação do ERP.	Garantir o redesenho prévio dos processos atuais da empresa antes da implantação.
Falha no orçamento de implantação.	Exigir do fornecedor um orçamento detalhado e obter garantias destes gastos.
Falta de apoio da alta direção	Apresentar previamente para a alta administração os benefícios da implantação desse sistema buscando seu apoio político.
Perda de prioridade do projeto na organização.	Atuar na manutenção do apoio político do patrocinador.
O gerente do projeto não ser um funcionário da organização.	Impor a obrigatoriedade do gerente de projetos ser alguém que pertença ao quadro funcional da organização.
Escolha inadequada do gerente do projeto.	Utilizar critérios técnicos e gerenciais pré-

definidos para a escolha correta do funcionário que irá se tornar o gerente do projeto.

2.2.6 Riscos de Gerenciamento de *Stakeholders*

Durante o processo da implantação, é necessário que haja clareza nas informações. Os prazos estabelecidos no cronograma devem ser respeitados, levando em consideração os resultados destas tarefas, estando alinhadas ou não. Por isso, faz-se necessário detalhar os riscos de Gerenciamento de *Stakeholders*, conforme o quadro 6 demonstra.

Quadro 6 - Riscos de Gerenciamento de *Stakeholders*. Fonte: Fabra (2006)

Impacto na rotina de trabalho dos funcionários da organização.	Identificar e comunicar previamente aos funcionários como será a nova rotina de trabalho após a implantação do ERP.
Falta de dedicação total dos funcionários envolvidos com a implantação.	Garantir a dedicação total destes funcionários através de acordos internos.
Perda de funcionários envolvidos com a implantação.	Buscar um comprometimento destes funcionários antes do início da implantação.
Resistência dos funcionários à implantação do ERP.	Executar um trabalho de Conscientização dos funcionários sobre as vantagens de utilização de um sistema ERP.
Aumento de atividades desempenhadas pelos funcionários	Fazer uma análise de como serão aumentadas as atividades dos funcionários e comunicá-los antes, fazendo também uma redistribuição das atividades, se for necessários.
Utilização inadequada da consultoria externa.	Planejar previamente como e quando a consultoria externa será utilizada no projeto.
Falta de suporte técnico pós-implantação da empresa de consultoria externa.	Inclusão desta cláusula no contrato com a consultoria externa.
Não transferência de conhecimento para a equipe interna por parte da equipe da consultoria externa.	Inclusão desta cláusula no contrato com a consultoria externa.
Impactos na implantação causados pela não contratação de uma consultoria externa.	Alinhar com o patrocinador do projeto a necessidade dessa contratação para o bom andamento da implantação do ERP.
Problemas da dispensa da consultoria externa.	Planejar previamente como será feito o término dos serviços da consultoria e incluir esta cláusula no contrato.
Falta de preparo técnico dos funcionários na utilização do sistema ERP.	Criar um programa de treinamento extensível a todas as pessoas que irão utilizar o ERP.
Desmotivação da equipe de implantação.	Atuar no sentido de manter estes funcionários motivados durante todo o

	processo de implantação.
Não capacitação dos membros da equipe para rápidas tomadas de decisão.	Capacitar os membros da equipe, com apoio da consultoria externa, para que sejam capazes de tomar decisões rápidas em aspectos relacionados com a implantação do sistema.
Não envolvimento dos usuários na implantação do sistema.	Incluir representantes das áreas usuárias do time principal do projeto de implantação do sistema.
Comunicação interna e externa insuficiente.	Desenvolver um plano de comunicação para o projeto.
Não formalização do cronograma do projeto.	Exigir do fornecedor um plano do projeto e um cronograma detalhado.
Falta de integração e/ou confiança entre o fornecedor do ERP e a consultoria externa.	Prever nos contratos de ambos que essa integração deverá existir.
Mudanças nos requisitos do sistema.	Definir um processo de controle de mudanças para o projeto.

É fundamental que haja comunicação entre ambas equipes de trabalho, tanto a que recebe o trabalho quanto a que o apresenta como solução. Os funcionários da empresa que está recebendo a solução devem estar cientes de que ocorrerão impactos, mudanças, alteração de rotinas, etc.

2.2.7 Riscos de Tecnológicos

O planejamento que será executado deve levar em consideração não apenas o novo sistema ERP, mas as mudanças de ordem tecnológica em geral que ele implica, tais como modernização do hardware, segurança de redes e dados e treinamento dos usuários. Quanto maior a qualificação do usuário, maior a rapidez de adaptação e rapidez da obtenção dos resultados esperados. O quadro 7 indica alguns riscos de tecnológicos.

Quadro 7 - Riscos de Tecnológicos. Fonte: Fabra (2006)

Dificuldade de integrar o ERP com outros sistemas legados da organização.	Garantir, junto ao fornecedor, e com apoio da consultoria externa, que todas as interfaces com sistemas legados sejam criadas para uma efetiva integração do ERP com esses sistemas.
Dimensionamento inadequado do hardware necessário para a implantação do sistema.	Fazer um estudo junto ao fornecedor de como deverá ser a atualização do hardware atual para suportar o novo sistema.
A solução do ERP ser muito complexa para a organização.	Verificar previamente se a empresa tem condições culturais e estruturais para operar com um sistema

	dessa natureza.
Falta de segurança dos dados do ERP.	Definir e implementar política de segurança desses dados.
Funcionários envolvidos com a customização do sistema não estarem preparados para a sua alta complexidade.	Treinamento dos funcionários envolvidos.
O treinamento ser baseado na ferramenta ao invés de ser baseado nos processos.	Conhecer previamente o conteúdo do treinamento e adequá-lo para que se baseie nos processos.
Teste do sistema não serem efetivos.	Criar um planejamento detalhado dos testes.
Problemas na migração dos dados para o sistema ERP.	Fazer um planejamento prévio de como será o processo de migração dos dados.
Não padronização dos dados atuais.	Definir como será feita a padronização dos dados atuais para que possam ser recebidos pelo ERP.
Documentação insuficiente do sistema	Acordar previamente com o fornecedor o nível de documentação exigido pela organização.
Falha na estimativa do prazo de implantação.	Exigir do fornecedor um cronograma detalhado com definições claras de cada fase da implantação e que seja elaborado em conjunto com os seus funcionários.
Excesso de customizações.	Canalizar esforços para que se utilize processos construídos no próprio ERP.
Configuração inadequada do software.	Validação de todas as adaptações antes do <i>go live</i> (liberação do sistema para a produção).

2.3 AS FERRAMENTAS ERP

As ferramentas ERPs de código aberto que foram escolhidas para a realização do estudo por serem sistemas populares entre empresas que adotaram sistemas ERP de código aberto para trabalhar. Estas soluções possuem comunidades desenvolvedoras mais completas, fornecendo maior facilidade em encontrar tutoriais, treinamento e documentação do sistema, por estarem envolvidas com seus projetos a vários anos.

As ferramentas selecionadas foram:

- Compiere;
- ADempiere;
- ERP5;
- Openbravo e;
- Apache OFBiz;

2.3.1 Compiere

O Compiere foi a primeira solução ERP de código aberto a ser desenvolvida. Inicialmente foi projetado por Jorg Janke (ex-diretor de desenvolvimento de aplicações da Oracle) baseando-se na solução de varejo integrado para empresa UNIX, então sua cliente, passou a desenvolver conhecimento e domínio do sistema de gerenciamento de negócio, originando protótipo do Compiere no Smalltalk que utilizava o banco de dados Oracle 5, sua primeira versão desenvolvida a partir de 1999 e instalada na Goodyear Alemanha, a qual também foi sua patrocinadora do mesmo (COMPIERE, 2010).

Nos últimos anos, surgiram no Brasil três empresas especialistas em implantação e desenvolvimento do Compiere, a CompiereMW (Compiere Megawork), CompiereBR e a Vipware, que oferecem suporte total para a instalação do software.

Desenvolvido completamente em java, inicialmente era compatível somente com o Oracle como SGBD, que possuía alto preço para aquisição, então, mesmo com a ferramenta ERP sendo livre, pequenas e microempresas não teriam condições de adquirir devido ao custo do banco de dados.

Não foi encontrado nenhum tipo de treinamento de usuários gratuito no site brasileiro do fornecedor do Compiere. Na grande maioria dos casos, o processo de customização é realizado sem a necessidade de programação em Java.

Atualmente o Compiere suporta os SGBDs PostgreSQL, Oracle e Informix, como pode-se observar no quadro 8.

Uma característica do Compiere, é que ele oferece a possibilidade de customização do programa conforme as necessidades do cliente, porém existem outros utilitários e aplicativos para a utilização do software que nem sempre são grátis, tais como servidor, banco de dados, etc. Atualmente já encontramos versões adaptadas ao português brasileiro (COMPIERE BR, 2010).

Módulos do Compiere

Os módulos principais ofertados pelo Compiere são:

- Cadastros de Clientes, Parceiros e Fornecedores;
- Cadastros de Produtos, Compras e Estoque;
- Pagamentos (Contas a Pagar/Receber);

- Vendas;
- Caixa/Bancos;
- Ciclo de Projetos;
- Relatórios;
- Financeiro e;
- Contábil.

O público alvo do Compiere é voltado para as pequenas e médias empresas, principalmente para as que atuam no setor de comércio, porém, nada impede que ele seja customizado para atender à outros ramos de negócio (COMPIEREMW, 2010).

Segundo Montenegro (2007), a comunidade de desenvolvedores envolvida com o projeto encarava que a a Compiere Inc. era muito centralizadora, valorizava demais apenas a infra-estrutura formal de código aberto do projeto e não levava em consideração as necessidades ou contribuições da comunidade, o que acabou gerando a separação dessa comunidade do projeto original, originando o projeto ADempiere.

2.3.2 ADempiere

O ADempiere surgiu em 2006, como uma ramificação do projeto Compiere. Atualmente é utilizado por empresas do mundo todo, seu código fonte é completamente aberto e distribuído sob a licença GPL.

Por ser derivado do Compiere, o ADempiere é voltado para as pequenas e médias empresas e possui uma estrutura muito semelhante ao projeto original, porém desfruta de suporte ao PostgreSQL, assim como o projeto CompiereBrasil (CONCEPTIA, 2010).

Montenegro (2007) afirma que uma das principais características apresentadas pelo sistema, é o fato de sua organização ser feita por meio de processos ao invés de módulos, como geralmente são feitas nas soluções de ERP. O ADempiere é único, totalmente integrado, possibilitando ao usuário ter uma visão centralizada dos negócios, possui um grande conjunto de recursos, que são dirigidos aos processos de gestão de empresas de variados segmentos, conforme a figura 6.

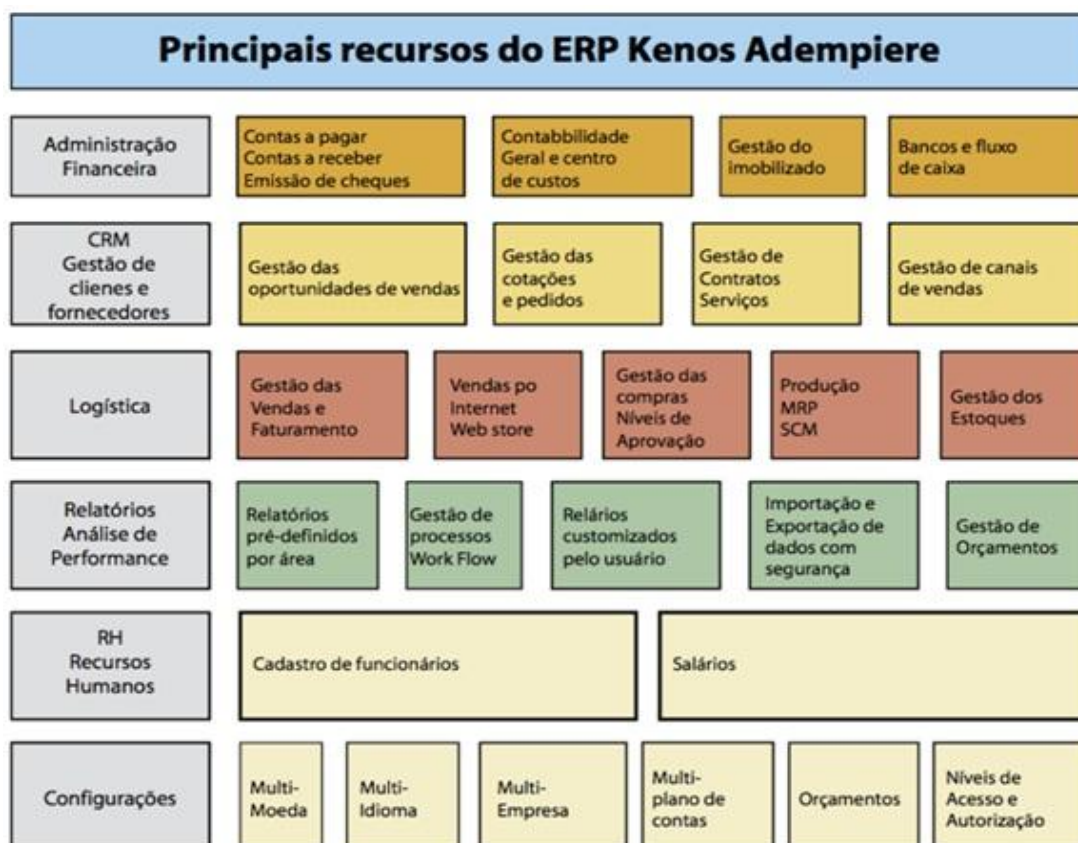


Figura 6: Organização dos recursos do ADempiere (Montenegro, 2007)

A ferramenta funciona de uma maneira totalmente integrada, permitindo que o usuário obtenha uma visão única e centralizada dos negócios. Tal integração existe desde os recursos padrões, comuns em ERPs (Cadastro, Controle de estoque, Contas a pagar, etc.), até recursos para relacionamento com clientes e Web Store.

O ADempiere é desenvolvido completamente em Java, oferece interfaces cliente/servidor compatível com os sistemas operacionais Windows XP, Linux, Unix e Mac bem como WEB multi-plataforma via navegadores de Internet. Os bancos de dados compatíveis são Oracle e PostgreSQL.

O Brasil possui uma versão brasileira do ADempiere, batizada de ADempiereLBR (ADempiere Localização Brasil).

Recursos do ADempiere

O ADempiere oferece uma completa lista de recursos, tais como controle de vendas, compras, produção, parceiros de negócios, comissões de vendas, projetos, marketing, gestão financeira etc. Ele também oferece canais de comunicação como

chat e email. Oferece suporte para geração de relatórios que, além de impressos, podem ser exportados em diversos formatos, como PDF, CSV e XLS.

Assim como o Compiere, o grande diferencial do sistema ADempiere concentra-se na sua capacidade de adaptação e customização às necessidades de sua empresa, modelando-se assim a sua forma de trabalho e produção.

Ele é utilizado em diversos países, está disponível em vários idiomas, permite ser customizado para ser utilizado de acordo com as regras monetárias de cada país (taxas, impostos, leis, etc.).

Estrutura do ADempiere

O ADempiere utiliza o conceito de “clientes” ou “inquilinos”, que representam uma empresa ou uma matriz com filiais, que são tratadas pelo sistema como organizações.

Este tipo de organização oferece flexibilidade e permite que as entidades sejam tratadas como departamentos e até combinação dessas aplicações. Todas as transações realizadas pelo sistema são anexadas a um inquilino e uma organização, o que torna possível a geração de relatórios de análise de resultados individuais, além de fornecer flexibilidade nas regras de segurança das informações. Um sistema pode possuir mais de um inquilino, e cada inquilino pode conter várias organizações, que podem possuir múltiplas organizações internas (MONTENEGRO, 2007).

2.3.3 OpenBravo

O OpenBravo é uma solução ERP em código aberto, disponibilizado sob licença GPL, apoiado pela empresa espanhola OpenBravo, a qual oferece serviços profissionais, treinamento e suporte técnico.

O desenvolvimento inicial do sistema foi feito com alguns milhões de euros pela SODENA, uma empresa do governo regional de Navarra, na Espanha, para desenvolvimento de negócios, que foi o maior aporte de capital em uma empresa de software livre.

Através do OpenBravo, as pequenas e médias empresas podem buscar os benefícios que ERPs fornecem às grandes empresas, porém, de acordo com LACY (2008), ao ser considerado o esforço para a implementação do OpenBravo, ele não pode ser encarado como adequado para empresas muito pequenas, abaixo de cinco ou dez pessoas, ou seja; o OpenBravo é recomendado para empresas Médias.

Estrutura do OpenBravo

Segundo Lacy (2010), a estrutura do OpenBravo é formada por um servidor, aplicativo web e um módulo para PDV (Ponto de venda) que pode ser utilizado de maneira isolada ou integrado ao servidor OpenBravo por *web services*. O módulo PDV é um aplicativo que executa no computador e não é operado pelo navegador.

O OpenBravo é desenvolvido na linguagem Java, necessita de um servidor de aplicativos como o Tomcat, utilizando um *Framework MVC (Mode, View, Controller)*. Por ser implementado em Java, poder ser executado em vários sistemas operacionais.

O servidor de aplicativos deve ter instalado o *framework MVC* que foi desenvolvido em grande parte pela equipe do Openbravo. Sendo assim, o usuário da aplicação necessita apenas de um navegador web convencional,.

No momento, o OpenBravo suporta os banco de dados Oracle, SQL e Postgres.

Recursos oferecidos pelo OpenBravo

A equipe de desenvolvedores do OpenBravo usou o modelo de dados utilizado pelo Compiere e desenvolveu um ERP igual ou mais completo, porém em arquitetura Web, para Bancos de dados Oracle e outros. O modelo de dados que um sistema utiliza é fundamental para a compreensão do que um sistema é capaz de fazer e quais os tipos de evolução que ele pode adquirir. Tal modelo de dados se mostrou ser apropriado à legislação brasileira, sendo implementado em uma empresa industrial tupiniquim sem precisar passar por processos customização (LACY, 2008).

Dentre os recursos oferecidos pelo OpenBravo, os principais são:

- Gestão de Dados Mestres (Produtos, serviços, clientes, fornecedores, etc.);
- Gestão de Compras;

- Logística;
- Gestão de Serviços e Projetos;
- Produção;
- Gestão comercial e CRM;
- Gestão financeira e;
- Inteligência de Negócio (BI);

Na figura 7 podemos observar a estrutura dos módulos do OpenBravo.

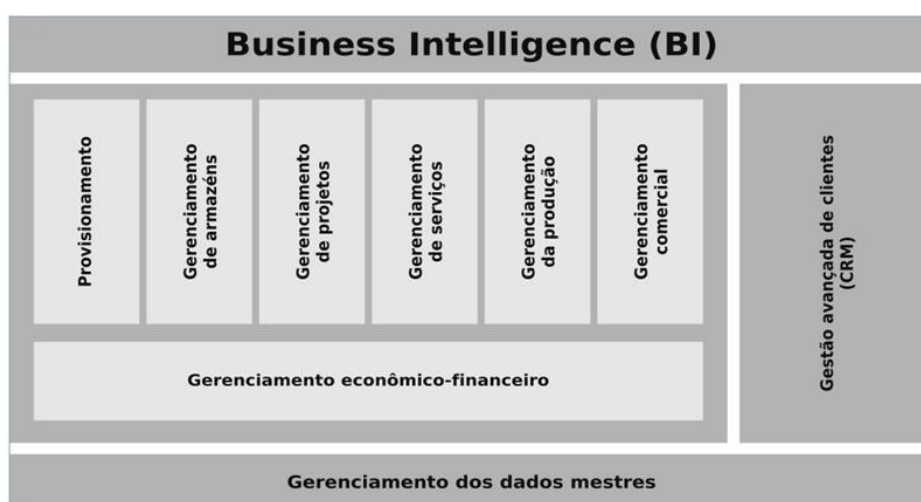


Figura 7: Esquema funcional dos módulos do OpenBravo (Lacy, 2008)

2.3.4 ERP5

O ERP5 foi criado para ser um *framework* de desenvolvimento para aplicações empresariais, com a promessa de ser uma solução de alta tecnologia para as pequenas e médias empresas sem resultar a altos custos de mudanças e manutenção (SMETS-SOLANES, 2003).

O sistema foi escrito na linguagem Python e publicado sob a licença GPL, é um projeto de ERP *open source* que busca oferecer uma solução de alta tecnologia, porém baixo custo. Atualmente, o ERP5 é desenvolvido por um grupo de empresas e instituições de ensino e pesquisa da França e Brasil. Este sistema utiliza a plataforma Zope e é totalmente baseado em objetos, *workflow* e tecnologias Web.

De acordo com Smets Solanes e Carvalho (2003), o ERP5 possui cinco tecnologias inovadoras:

- **MULTI:** O sistema é multi-usuário, multi-organização, multi-linguagem, multi-moeda, multi-custo e multi-cenário;
- **META:** Oferece vários níveis de detalhes para um mesmo processo de gestão.
- **DISTRIBUÍDO:** Utiliza mecanismos de sincronização avançados que permite a distribuição e compartilhamento de dados sem a necessidade de conexão permanente com a rede;
- **BASEADO EM OBJETOS:** O emprego de um conjunto de objetos permite modelar e implementar sistemas complexos de suporte a decisão;
- **LIVRE:** Toda a informação gerada, tecnologias e metodologias desenvolvidas, são livremente disponibilizadas pelo site do projeto.

Arquitetura do ERP5

Segundo Oram (2007), o número “5” no nome “ERP5”, representa os 5 princípios do núcleo que dão forma à base de ERP5:

Recurso. Descreve um recurso necessário realizar um processo do negócio, tal como habilidades individuais, produtos, máquinas, e assim por diante.

Nó. Uma entidade de negócio que receba e emita recursos. Pode-se relacionar-se a uma entidade física (tal como facilidades industriais) ou a uma abstrata (tal como o cliente de banco). Metanodes são nós que contêm outros nós, tais como companhias.

Trajeto. Descreve como um nó alcança recursos que necessite de um outro nó. Por exemplo, um trajeto pode ser um procedimento de comércio que defina como um cliente obtém um produto de um fornecedor.

Movimento. Descreve um movimento dos recursos entre nós em um momento dado e por um período de tempo dado. Por exemplo, um tal movimento pode ser o transporte do material cru do armazém à fábrica. Os movimentos são realizações dos trajetos.

Artigo. Um exemplo original de um recurso. Por exemplo, um excitador do CD é um recurso para montar um computador, quando a NÚMERO DA PEÇA 23E982 do excitador do CD for um artigo.

O ERP5 é capaz de associar qualquer coisa a uma de suas categorias, por exemplo, uma categoria de recursos (tais como serviços, matéria-prima, habilidade ou dinheiro) ou uma categoria de organizações (tais como um grupo de empresas, um grupo de pessoas ou uma cadeia de varejo) (SMETS-SOLANES; CARVALHO, 2003).

O software proporciona a customização, administrando os benefícios computacionais.

2.3.5 OFBiz

O *Apache Open For Business Project* (daí a abreviação para OFBiz) é uma ferramenta para gestão empresarial de código aberto, projeto de automação de software licenciado sob a licença Apache versão 2.0.

O OFBiz é um *framework*, fornece um comum modelo de dados e um rico conjunto de processos de negócios. Todos os aplicativos são construídos em uma arquitetura comum, utilizando dados comuns, a lógica e componentes de processo. Além do próprio *framework*, o Apache OFBiz funcionalidades, como:

- Contabilidade;
- Manutenção de Ativos;
- Catálogo de Produtos e Gestão;
- Facilidade e Gestão de Armazém;
- Manufatura;
- Ordem de processamento;
- Administração de estoques, reposição de estoque automatizado;
- Sistema de gerenciamento de conteúdo (CMS);
- Recursos Humanos (RH);
- Pessoas e Gestão do Grupo;
- Gerenciamento de Projetos e;
- O comércio eletrônico (eCommerce).

Seu *framework* geralmente utiliza um modelo de arquitetura de três camadas em todas as suas aplicações. Estas camadas são:

- Camada de Dados;
- Camada de Negócios (lógica) e;
- Camada de Apresentação (Interface do Usuário).

A camada de dados e as camadas de serviço possuem seus próprios motores que são responsáveis pela interação entre as camadas.

Estrutura do Apache OFBiz

A camada de dados representa a base de dados, há um mecanismo que é responsável por esta camada, que inclui a conexão com banco de dados, recuperação de dados, armazenamento de dados, etc.

A camada de negócios representa a lógica e os serviços providos para o usuário, trabalhando com o banco de dados da camada de dados. Estes serviços podem ser de vários tipos, tais como java, SOAP, fluxos simples de trabalho, etc.. Cada um desses tipos de serviço possui seu próprio mecanismo de manipulação.

A camada de representação é responsável pela interface com o usuário. O OFBiz utiliza telas para representar suas páginas, desenvolvidas em JSP (*Java Server Pages*). Assim, cada página deve ser normalmente representada como uma tela. Uma página do OFBiz consiste em muitos componentes, como cabeçalhos, rodapé, etc., então, quando ocorre o processamento da página, todos estes componentes são combinados na ordem em que foram colocados, ou inseridos na tela.

O OFBiz possui um *servlet* principal, responsável por controlar todas as aplicações, através do arquivo “controller.xml”. Esse controlador define os manipuladores de evento e manipuladores de opinião, tipo de serviço, localização dos pontos de vista, etc. Ele também utiliza o arquivo “Web.xml”, que é importante para configurar o *servlet* principal, e também para realizar o controle do servidor Tomcat, como ilustra a figura 8.

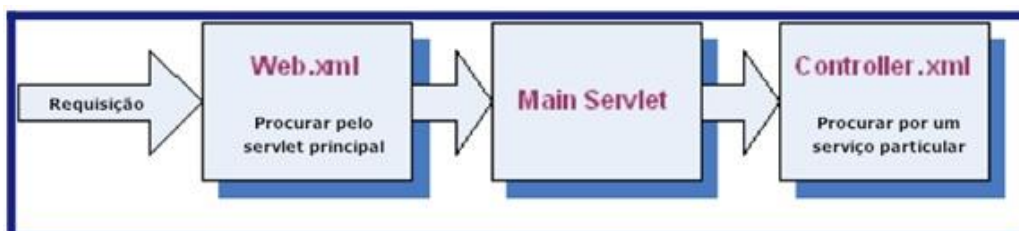


Figura 8: Funcionamento de Requisição no OFBiz

3 A ESCOLHA DA FERRAMENTA E A MICROEMPRESA

Estas ferramentas ERP foram escolhidas para serem estudadas devido ao fato de atualmente possuírem maior popularidade dentre as empresas usuárias de ERPs livres, além de oferecerem comunidades desenvolvedoras mais completas por já estarem no mercado a vários anos.

Por meio de estudos, foi possível gerar uma tabela comparando as características de cada uma das ferramentas analisadas, conforme podemos observar no quadro 8.

Quadro 8 - Comparativo entre características das ferramentas analisadas

	Linguagem em Português	Comunidade no Brasil	Localização Brasil	Documentação	Treinamento online gratuito	Multiempresas	Tecnologia				
							Linguagem	Banco de Dados	Arquitetura	Multiplataforma	Linguagem própria para customização
Compiere	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Java	PostgreSQL, Oracle, Informix	Desktop/ Web	Sim	Parcial
ADempiere	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Java	PostgreSQL, Oracle	Desktop/ Web	Sim	Parcial
Openbravo	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Java	PostgreSQL, Oracle	Web	Sim	Parcial
ERP5	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Python/Zope	PostgreSQL, MySQL	Web	Sim	Python/Zope
OFBiz	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Java	PostgreSQL, MySQL	Web	Sim	Java (JSP)

3.1 A ESCOLHA DA FERRAMENTA

Foi optado pela ferramenta ADempiere pelo fato de ser desenvolvida pela mesma comunidade que desenvolvia o seu “sistema pai”, o Compiere, que já vinha a anos solucionando problemas existentes no Compiere. Na comunidade do ADempiere, cada um dos colaboradores contribui com sua especialidade, oferecendo software de boa qualidade. O ADempiere tornou-se o foco principal dos desenvolvedores do Compiere, que, até então, tratavam o ADempiere apenas como uma extensão do projeto Compiere.

O fato de o ADempiere oferecer um pacote de “Tropicalização” mais estável,

no qual adapta o sistema às taxas, impostos, juros, etc., de acordo com as normas brasileiras, também contribuiu para a escolha da ferramenta para a realização deste trabalho. As versões mais recentes do ADempiere já são capazes de trabalhar perfeitamente com o SGBD PostgreSQL, que também é *Open Source*, e também geram relatórios no formato “.pdf”.

Foi observado que os módulos oferecidos pelo ADempiere, conforme demonstrado no quadro 9, são mais adequados para trabalhar com as características da microempresa em questão e como é um sistema indicado para pequenas e médias empresas, não exige alto nível de complexidade para instalação ou conhecimento avançado em servidores, além de ser considerado o primeiro ERP realmente gratuito, já que disponibiliza na comunidade toda a documentação, atualizações de módulos, pacotes de serviços e customizações sem cobrar por elas.

Para uma microempresa, basicamente são necessários os módulos de controle de vendas, compras, financeiro, estoque, cadastro de fornecedores e clientes.

Quadro 9 - Módulos Empresariais oferecidos pelos sistemas ERP analisados

Módulo/Software	Compiere	ADempiere	OpenBravo	ERP5	OFBiz
Vendas	x	x	x	x	x
Produção	x	x	x	x	x
Materiais	x	x	x	x	x
Planejamento de Materiais			x		
Compras	x	x	x	x	x
Estoque	x	x	x	x	x
Financeiro	x	x	x	x	x
Recursos Humanos	x	x		x	x
CRM	x	x	x		x
Business Intelligence			x		

3.2 A MICROEMPRESA

Fundada a quase 40 anos, a Autopeças Trechinski é uma microempresa atua no ramo de comércio de autopeças para veículos pesados, tais como

caminhões, carretas, ônibus, etc. Trabalha com vendas de diversos fornecedores e possui cadastro jurídico. Atualmente a empresa conta com quatro funcionários, e possui como necessidades básicas o controle de estoque, cadastros de clientes, fornecedores, e pedidos.

3.3 ANÁLISE DE NEGÓCIOS DA MICROEMPRESA ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO ERP

Para obter maiores chances de sucesso na implantação do ERP, é necessário coletar o máximo possível de detalhes. Para uma melhor explanação do funcionamento dos negócios da empresa, foi desenvolvido um diagrama de casos de uso geral utilizado para demonstrar o sistema como um todo, ilustrado na figura 9.

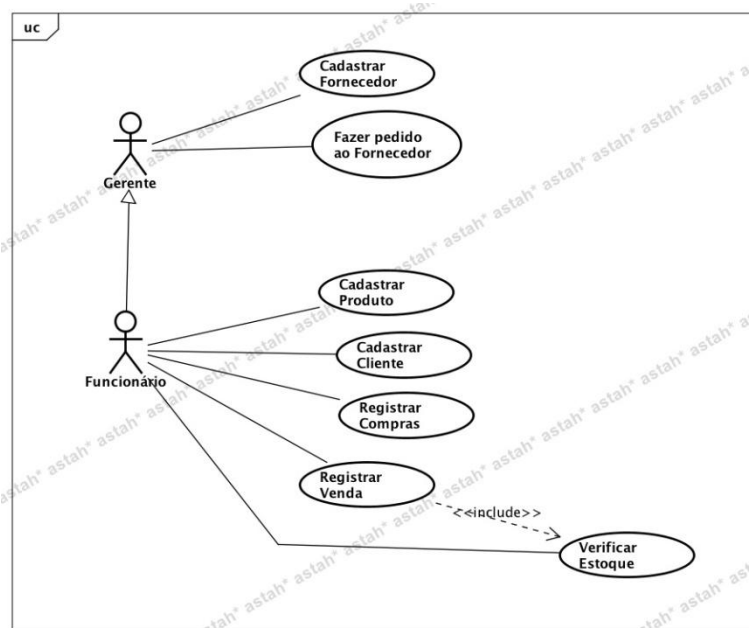


Figura 9: Diagrama de casos de uso geral da empresa

A entrada e saída de caixa utilizavam um modo de controle que, aceita também pagamento pós-venda de alguns clientes mais antigos, através de notas promissórias. A Autopeças Trechinski possuía um controle de estoque em que os produtos eram divididos por modelo (molas, escapamentos, amortecedores) e numeração. O controle de fornecedores era outro ponto preocupante, os contatos eram anotados em uma agenda, o que dificultava a pesquisa e comparação de preços e tipo de produto fornecido, além do fato de que, para muitos fornecedores,

não é muito viável fornecer produtos para microempresários, por comprarem em pequenas quantidades. Os pedidos eram anotados em fichas de papel, o que complicava a organização, não possuía um banco de dados específico para cumprir com esta funcionalidade.

3.4 IDENTIFICAÇÃO DOS MÓDULOS DE NEGÓCIO

Através da entrevista com o proprietário e administrador da microempresa, foi possível identificar e dividir os módulos de trabalho existentes no modo de trabalho da microempresa. Cada um destes módulos possui uma função específica e quando são identificados, torna-se mais clara a visão sobre o fluxo da informação utilizado. Esse é um passo muito importante para entender como o ERP deverá trabalhar para colaborar com o melhoramento do desempenho dentro na organização. Foram identificados quatro módulos:

- Módulo de Vendas;
- Módulo de Compras;
- Módulo de Controle de Estoque e;
- Módulo de Cadastro de Clientes.

Como é uma microempresa em que trabalham apenas quatro funcionários, não foi incluso nenhum módulo de recursos humanos.

3.4.1 Módulo de Vendas antes da Implantação do ERP

Antes da implantação do sistema ERP, o funcionamento do módulo de vendas era realizado da seguinte maneira: A interação com o cliente era iniciada, caso a venda fosse realizada, verificava-se se o produto encontrava disponível no estoque. Caso o produto estivesse disponível, a venda era concluída, caso não estivesse, era feita uma proposta de encomenda ao cliente. Se o cliente aceitasse, o pedido era anotado para ser feito ao fornecedor, porém, se o pedido de encomenda fosse negado pelo cliente a venda não era concluída, como ilustrado no diagrama existente na figura 10.

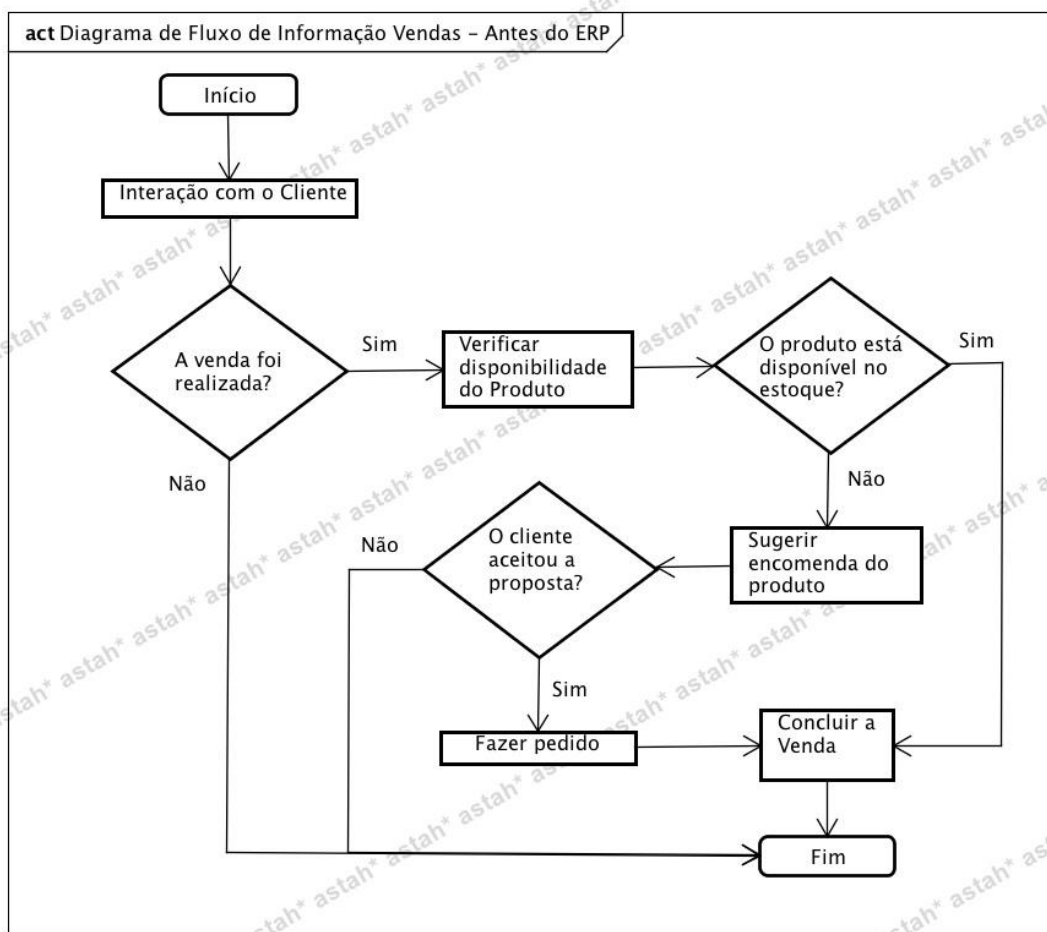


Figura 10: Diagrama do Fluxo de Informações do Módulo de Vendas antes da implantação do Sistema ERP.

3.4.2 Módulos de Compras e Controle de Estoque antes da implantação do ERP

O módulo de controle de estoque funcionava nos seguintes padrões: O estoque era verificado, caso estivesse baixo, o proprietário e administrador da microempresa analisariam os fornecedores com os melhores preços para a realização do pedido. Se o fornecedor possuísse o pedido, a data de previsão de entrega era verificada, caso aceita, o pedido era realizado e a compra era finalizada. Se o fornecedor não possuísse o pedido ou a data de previsão de entrega informada por eles não fossem aceitas, outros fornecedores eram consultados até o pedido ser realizado e a compra finalizada. O diagrama da figura 11 foi elaborado para facilitar a compreensão do fluxo de informações que era existente no módulo de controle de estoque antes da implantação do ERP.

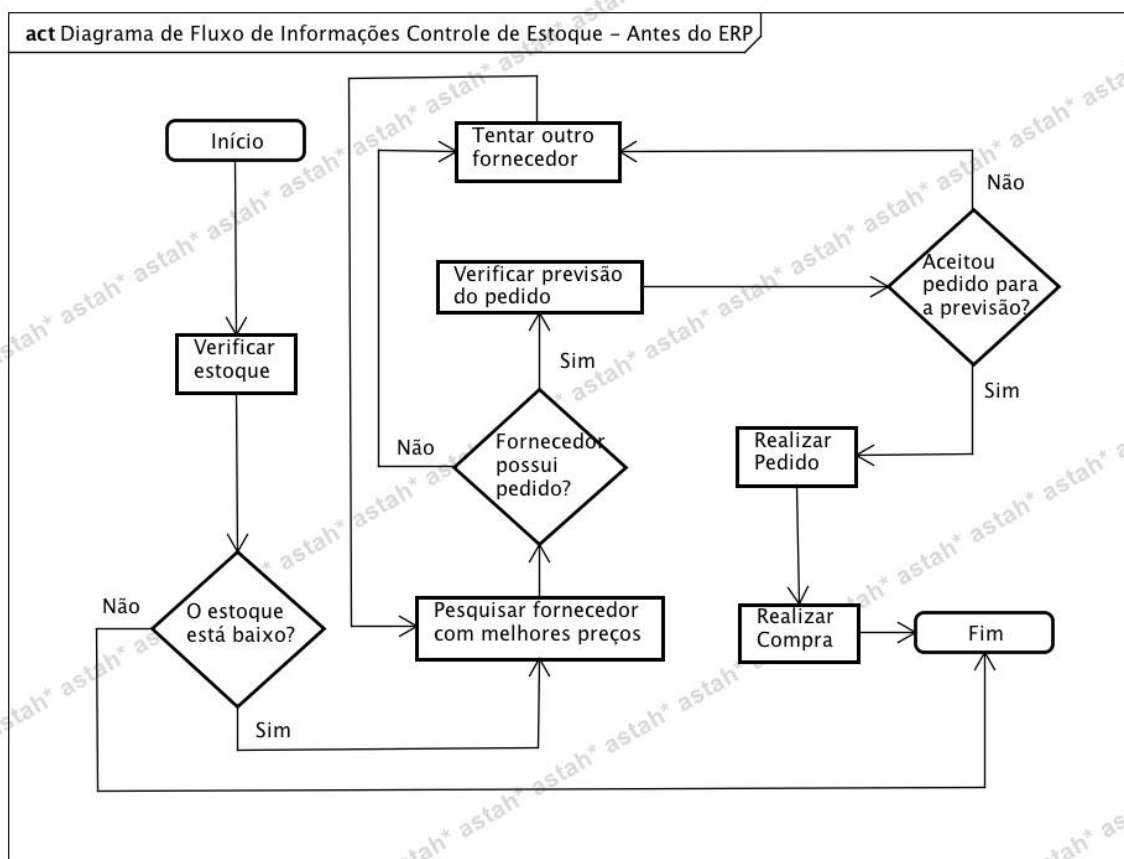


Figura 11: Diagrama do Fluxo de Informações dos Módulos de Compras e Controle de Estoque antes da implantação do Sistema ERP.

3.4.3 Módulo de Cadastro de Clientes antes da implantação do ERP

O quarto módulo identificado foi o módulo de cadastro de clientes, que até então era controlado por meio de fichas que ficavam arquivadas com informações como: Nome completo, endereço, telefone, comprovante de residência, número de identidade, CPF ou CNPJ e data de abertura do cadastro.

Inicialmente era verificado se o cliente já possuía cadastro, caso a resposta fosse sim, os dados eram conferidos, se estivessem desatualizados, eram corrigidos imediatamente. Se o cliente ainda não possuía cadastro, era criada uma nova ficha de cadastro. O diagrama ilustrado na figura 12 mostra como era antes da implantação do sistema ERP, o fluxo das informações durante o funcionamento da microempresa.

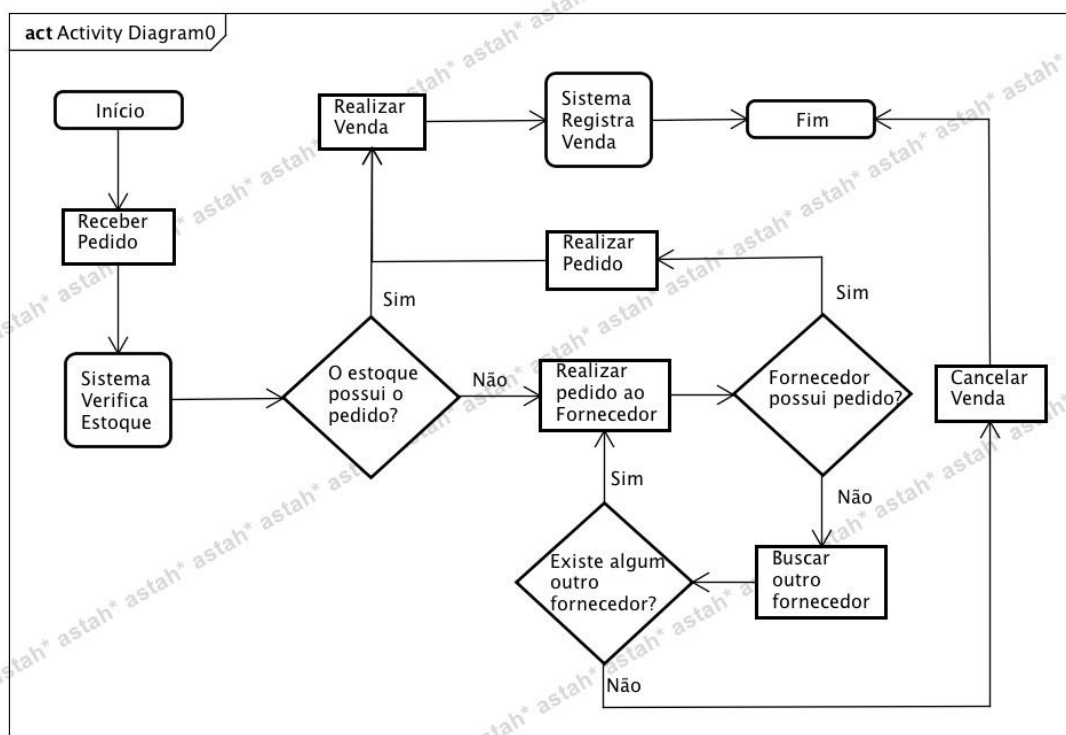


Figura 12: Diagrama do Fluxo de Informações do Módulo de Cadastro de Clientes antes da implantação do Sistema ERP.

3.5 PROJETO DE INTEGRAÇÃO DOS MÓDULOS

A principal finalidade de um sistema ERP é integrar os módulos de departamentos existentes dentro de uma organização de maneira com que os dados contidos nestes possam ser utilizados de maneira conjunta, para fornecer mais eficácia e precisão no fluxo de informação, permitindo um maior poder organizacional, que facilita a geração de relatórios, além de auxiliar com informações que podem colaborar e muito na hora do gerente administrador da empresa executar tomadas de decisão.

Através das informações adquiridas com a integração dos departamentos por conta do ERP, é possível criar perspectivas para planos de negócios. Na microempresa em estudo, os módulos de departamentos foram integrados com a implantação do ERP. A figura 12 ilustra o funcionamento em conjunto dos quatro módulos identificados na microempresa, centralizado em um único banco de dados.

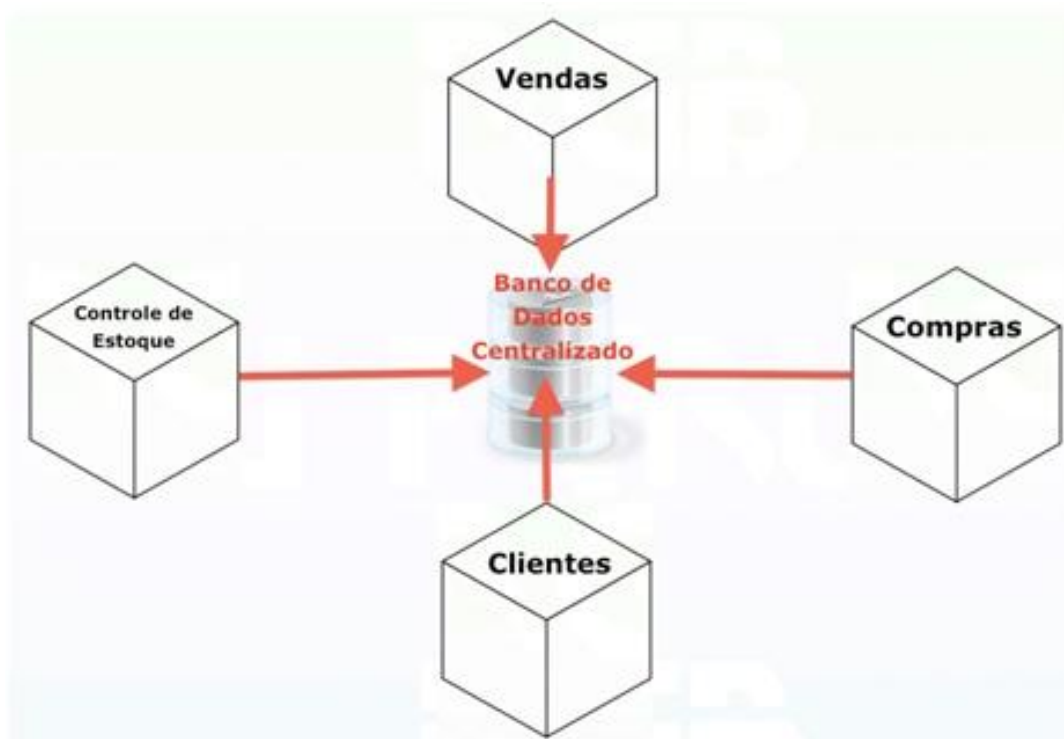


Figura 13: Ilustração do projeto de integração dos módulos da microempresa.

O módulo de vendas é responsável por cadastrar pedidos de clientes, registrar vendas, cadastrar vendas à longo prazo e demais funções voltadas à entrada no caixa. No módulo de compras, estão as funções para realizar pedidos à fornecedores, cadastrar fornecedores e registrar saídas do caixa. O módulo de Clientes fica responsável por realizar cadastros dos mesmos, e o módulo de controle de estoque serve para controlar a entrada e saída de produtos e verificar o nível de quantidade de produtos para verificar se é necessário realizar novos pedidos.

3.5.1 Módulo de Vendas com a Implantação do ERP

Com a implantação do ERP, o módulo funcional de vendas apresenta a área de pedidos, responsável por registrar as vendas realizadas tanto a curto quanto à longo prazo. Neste módulo, existem as previsões, que são geradas através de informações adquiridas quanto às saídas no Módulo Funcional de controle de estoque, informando os períodos que os produtos são retirados para serem vendidos.

A entrada no caixa controla a quantidade de dinheiro que entra para a

microempresa. Com a combinação dessas informações armazenadas, já tornam-se possíveis algumas tomadas de decisões, como planejar compras e verificar qual período do mês ou ano vendem-se mais determinados produtos.

O diagrama da figura 14 demonstra o funcionamento do fluxo de informação do módulo de vendas após a implantação do ERP.

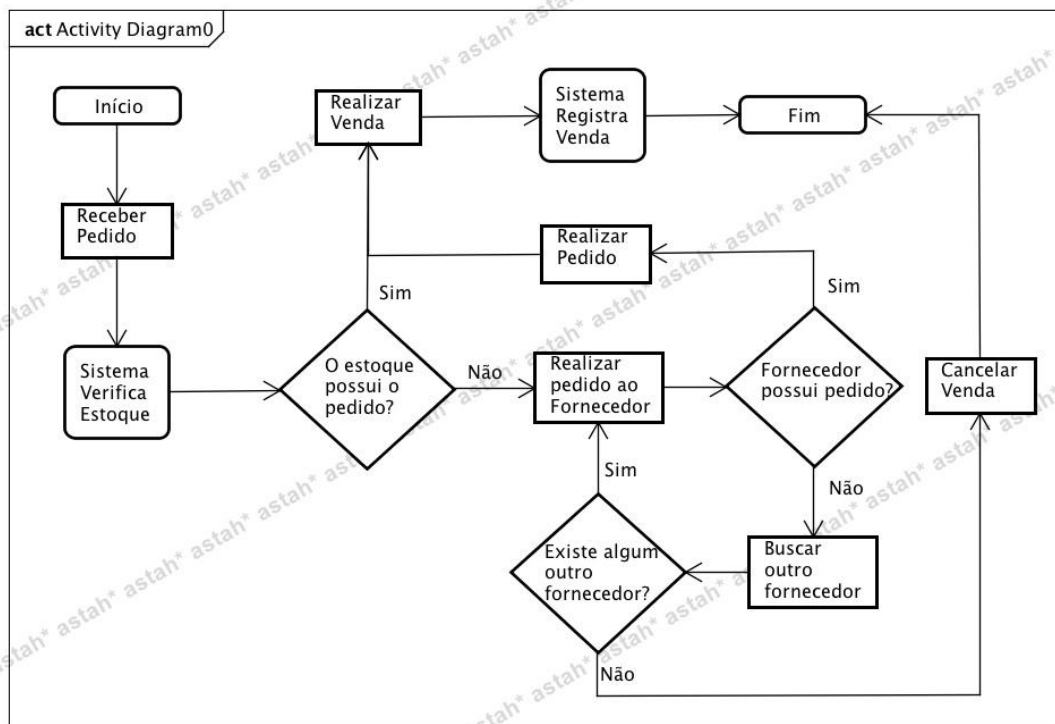


Figura 14: Diagrama do Fluxo de Informações do Módulo de Vendas após a implantação do Sistema ERP.

3.5.2 Módulos de Compras e Controle de Estoque com a Implantação do ERP

O módulo de controle de estoque contém informações sobre pedidos e fornecedores. Com estas informações armazenadas no banco de dados, torna-se possível buscar com mais velocidade os fornecedores mais viáveis para cada produto a ser comprado. Com as informações de saída de caixa disponibilizadas pelo sistema, permite-se verificar se o dinheiro disponível é suficiente para que as compras possam ser realizadas.

Os módulos de Compras e Vendas estão envolvidos diretamente com o Módulo de Controle de Estoque. Tal envolvimento trata-se de verificar se o estoque já precisa ser repostado, se os níveis de armazenamento de produtos estão baixos,

para não deixar faltar fornecimento aos clientes. Quando o estoque está baixo, o sistema envia uma mensagem de alerta o usuário. Observe no diagrama da figura 15 que logo no início do processo de compras o sistema já verifica o estoque.

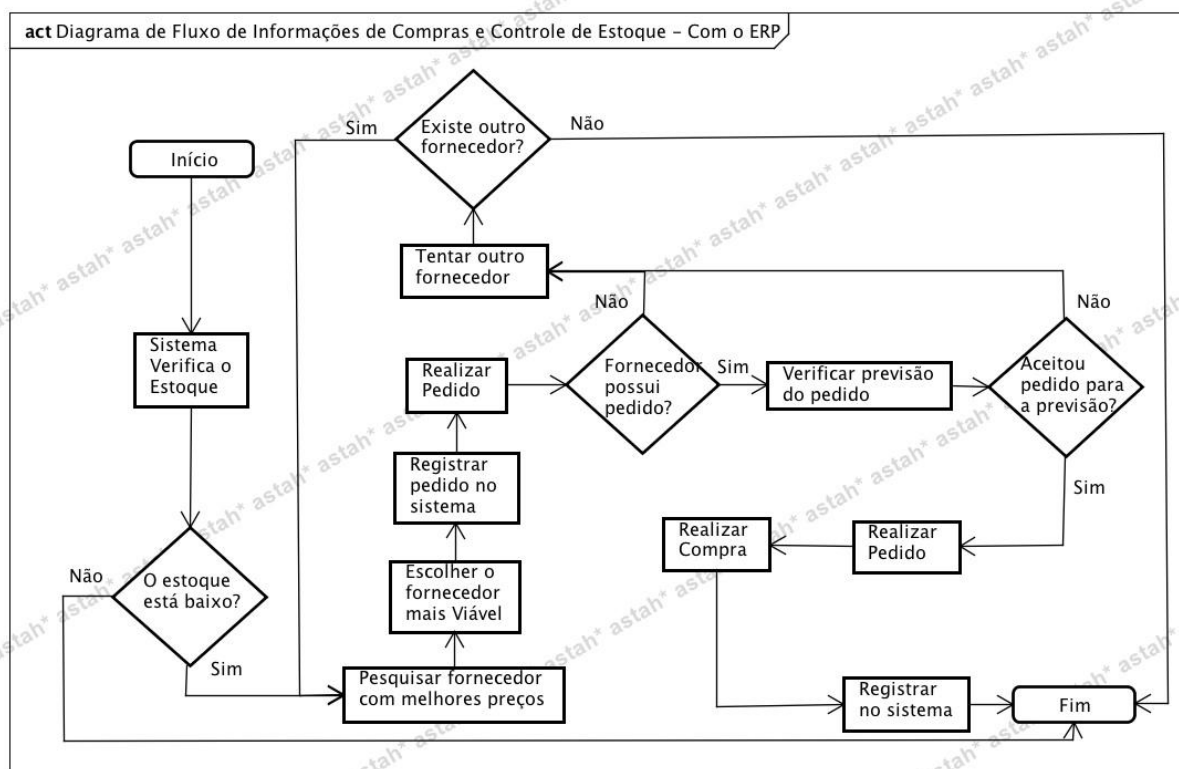


Figura 15: Diagrama do Fluxo de Informações dos Módulos de Compra e Controle de Estoque após a implantação do Sistema ERP.

3.5.3 Módulo de Cadastro de Clientes com a Implantação do ERP

Por fim, o módulo de Cadastro de Clientes, que se relaciona diretamente com as vendas. Este relacionamento é armazenado no banco de dados com as vendas efetuadas e entradas de caixa. Quando um processo de venda a prazo é iniciado, verifica-se no sistema se o cliente já possui cadastro, para que possam ser realizadas as cobranças e as vendas sejam registradas. O banco de dados armazena as informações, fornecendo velocidade e precisão nas consultas de clientes, registrar de entradas no caixa e saídas dos produtos. O diagrama do Módulo de Cadastro de Clientes com a implantação do ERP é demonstrado na figura 16.

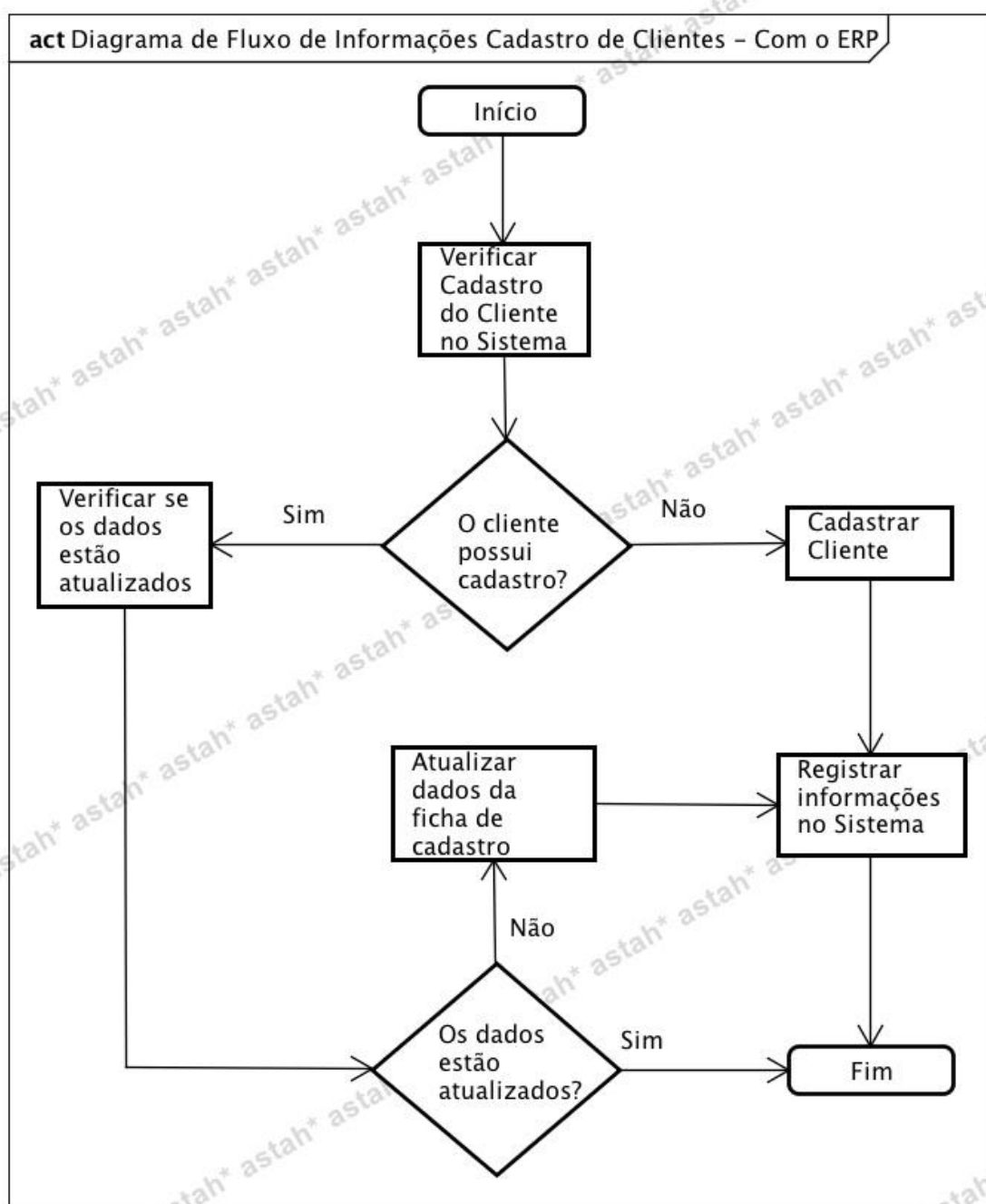


Figura 16: Diagrama do Fluxo de Informações do Módulo de Cadastro de Clientes após a implantação do Sistema ERP.

4 O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO

Por tratar-se de uma microempresa, os recursos tecnológicos são bastante limitados, já que a empresa em estudo não possuía nenhum sistema informatizado anteriormente.

Para que a implantação do ERP tivesse maiores chances de obter sucesso, foi pedido para que houvesse participação ativa do administrador da microempresa durante todo este processo, devido ao mesmo ser possuidor do conhecimento dos negócios da mesma.

Como a microempresa trabalha apenas com quatro módulos de negócios, levou-se em consideração a possibilidade futura de expansão da mesma, com a necessidade de implementação de novos módulos, aperfeiçoamento dos módulos já existentes e também migrações para novas versões.

4.1 A PLATAFORMA ESCOLHIDA

A plataforma escolhida para a instalação do ADempiere foi o Sistema Operacional Windows *Seven*, versão 64 bits, rodando em uma máquina com processador Intel Core 2 Duo, 2.26 GHz, 2 GB de memória, HD de 250GB, operando como cliente e servidor.

A versão do ADempiere instalada foi a 3.6.0LTS², com o pacote de tropicalização, disponível para download no site da *Source Forge*. O Banco de Dados utilizado foi o PostgreSQL³, versão 9.0.

O ADempiere mostrou-se um sistema bastante leve e rápido rodando neste sistema operacional, sua instalação foi de média complexidade, tendo que realizar algumas poucas alterações de arquivos e pastas, porém, não foi possível configurar o banco de Dados para funcionar em rede.

A instalação foi realizada seguindo o tutorial existente na página do site *humanflash*⁴.

² Disponível em: <http://sourceforge.net/projects/adempiere/>

³ Disponível em: <http://www.postgresql.org/download/>

⁴ Disponível em: http://www.humanflash.com/support/installation_tutorials.html

4.2 IMPLEMENTAÇÃO DOS MÓDULOS

Os módulos implementados no ADempiere foram os quatro identificados na pesquisa realizada na microempresa:

- Módulo de Vendas;
- Módulo de Compras;
- Módulo de Controle de Estoque e;
- Módulo de Cadastro de Clientes.

O menu principal do ADempiere foi customizado com atalhos para oferecerem mais organização, velocidade e praticidade na hora de executar os processos, evitando que o usuário precise ficar navegando pelas árvores até encontrar a opção desejada.

A aba “Relacionamentos com Parceiros de Negócios” traz um atalho para definições de parceiros de negócios, que pode ser um cliente, um fornecedor ou um funcionário. Na aba “Da Cotação à Fatura”, estão as opções “Ordem de Venda” e Fatura (Cliente), sendo responsáveis pela saída de caixa da empresa. A aba “De Requisição à Fatura” é onde foi configurada a opção de pedidos e compras.

E na aba “Administração de Materiais” pode-se encontrar a opção “Produto”. Esta opção permite cadastros tanto de produtos à serem comprados quanto de produtos à serem vendidos. Estes atalhos podem ser visualizados na figura 17.

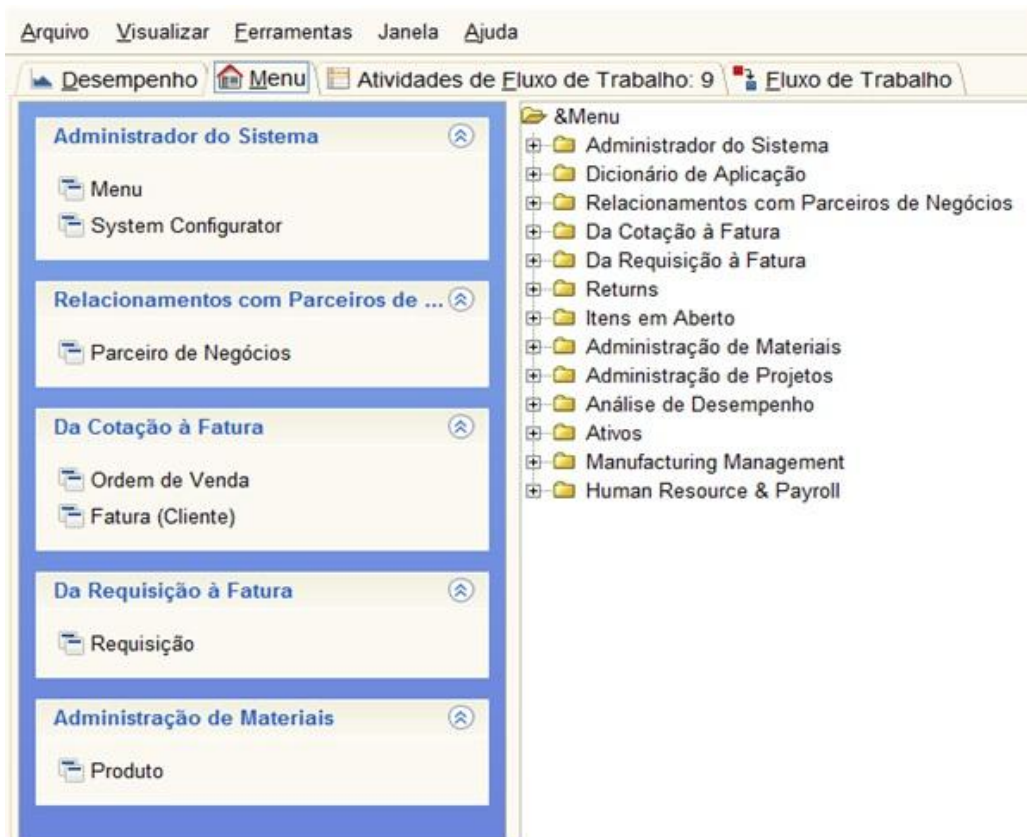


Figura 17: Tela do Menu Principal do ADempiere

4.3 CUSTOMIZAÇÃO DO ERP

Um projeto de implantação de um sistema ERP não resume-se apenas a uma simples instalação de software. Para que sejam atendidas as necessidades dos clientes, é necessário adaptar uma solução pré-definida, uma customização, que é um processo de auxílio na adaptação do software na empresa. Quando esta adaptação é inexistente, existem duas situações:

- A solução atende perfeitamente às necessidades da empresa; ou;
- A empresa terá que se adaptar ao ERP.

No caso da microempresa em estudo, tratavam-se apenas de quatro módulos de trabalho, portanto, não foram necessárias muitas customizações, pois os módulos padrões existentes na instalação do ADempiere já supriam grande parte das necessidades dos negócios.

4.3.1 Criação da Organização

O ADempiere funciona da seguinte maneira: Os chamados “clientes” ou “inquilinos”, são aqueles que desfrutarão dos recursos do sistema. Um cliente pode possuir várias organizações, então foi utilizado o cliente padrão do sistema, chamado “GardenAdmin”, e uma nova organização foi criada, batizada com o nome da microempresa em estudo, Autopeças Trechinski Ltda, como podemos verificar na tela de login do sistema, mostrado na figura 18.



A imagem mostra a interface de login do sistema ADempiere. No topo, há duas abas: "Conexão" (ativa) e "Padrões". Abaixo, há um formulário com os seguintes campos:

- Regra: Trechinski Admin
- Cliente: Garden Admin
- Organização: Autopeças Trechinski Ltda.
- Depósito: Standard
- Data: 13/05/2011
- Impressora: Adobe PDF

Na base do formulário, há um ícone de ajuda (questão de ponto), um botão de cancelamento (X vermelho) e um botão de confirmação (check verde). Abaixo disso, há um campo rotulado "Autorizado".

Figura 18: Tela de Login do ADempiere

Na tela de Login encontram-se as regras, o Cliente, o Depósito e a Organização a ser trabalhada. O item impressora serve para escolher o formato dos relatórios a serem gerados pelo sistema.

4.3.2 Criação dos Parceiros de Negócios

Após criar a organização, foram criados os parceiros de negócios, através da tela de cadastro demonstrada na figura 19. O parceiro de negócio, comporta-se tanto como cliente, quanto fornecedor ou quanto funcionário, podendo ser os três ao mesmo tempo ou um de cada.

Arquivo Editar Visualizar Ferramentas Janela Ajuda

Grupo de Parceiros de Negócios

Contabilidade

Assigned Partners

Empresa GardenWorld Organização Fertilizer

Chave de Busca Sidão

Nome Sidão Autopeças

Descrição Autopeças Sidão

Ativo
 Padrão

Cor de Impressão Black

Base de Prioridade Mesmo Inform. Confidencial

Lista de Preço Standard Lista de Preço de Compra Standard

Esquema de Descontos 5% Discount if 100+ Esquema de Descontos do PC 5% Discount if 100+

Observar Crédito % 0.0 Tolerância de Coincidência de Preço 0.0

Cobrança Default

Navegar ou Atualizar registros 2/5

Figura 19: Tela de Cadastro de Parceiros de Negócios

4.3.3 Produtos

O produto no ADempiere trata-se de algo que possa comprar ou vender, que tenha preço e possa ser armazenado. Os produtos devem ficar guardados em um armazém, o qual pode possuir várias prateleiras, para facilitar a localização. Um produto pode ser agrupado em categorias de produtos, podendo associar os impostos às categorias, poupando o esforço de ter de atribuir esta definição para cada produto. Os principais campos do cadastro de produto são Nome, Categoria de Produto, UDM (Trata-se da unidade de medida), e tipo do produto, como pode-se observar nos campos existentes da figura 20.

The screenshot displays the 'Cadastro de Produtos' (Product Registration) screen. The interface includes a sidebar on the left with navigation options: Produto, BOM, Substituto, Relacionado, Reabastecer, Compras, Parceiro de Negócios, Preço, Download, Contabilidade, Transações, Located at, UOM, Conversion, and Costs. The main area contains the following fields and options:

- Empresa:** GardenWorld
- Organização:** Trechinski
- Chave de Busca:** Amortecedor
- Núm. da Versão:** (empty)
- Nome:** Amortecedor Traseiro ACCELO 1317
- Descrição:** Amortecedor para caminhões Mercedes
- Comentário/Ajuda:** Modelos 1317 / 1418 / 1419
- Nota de Documento:** (empty)
- UPC/EAN:** (empty)
- UCE:** (empty)
- Ativo:**
- Nível de Resumo:**
- Categoria de Produto:** Raw Material
- Classificação:** (empty)
- Categoria de Imposto:** Padrão
- Reconhecimento de Receitas:** (empty)
- UDM:** Peça
- Agente da Companhia:** GardenAdmin
- Tipo de Produto:** Item
- Modelo de Correspondência:** (empty)
- Peso:** 230,00
- Volume:** 0,00
- Entrega direta ao consumidor:**
- Categoria de Erete:** (empty)
- Localizador:** Store West
- Estocado:**
- Largura da Prateleira:** 0
- Altura da Prateleira:** 0,00
- Profundidade da Prateleira:** 0
- Unidades por Pallet:** 0,00
- Lista de Materiais:**
- Comprado:**
- Vendido:**

At the bottom left, it says 'Dados solicitados' and at the bottom right, there is a page indicator '[1/1]'.

Figura 20: Tela de Cadastro de Produtos

4.3.4 Requisição

O processo de compras do ADempiere é realizado através da opção "Requisição", encontrada no menu "Da requisição à fatura". Nestas requisições, o usuário informa o produto e a sua quantidade desejada. Na aba de requisição, o usuário deve selecionar os campos de Tipo de Documento (Requisição de Compras, observado na figura 21), Usuário, que trata-se de quem está realizando o pedido, Prioridade, Data Exigida, que é para informar a necessidade de entrega do produto até a data estabelecida, Armazém, que será onde este produto será armazenado, e a Lista de Preço.

Arquivo Editar Visualizar Ir Ferramentas Janela Ajuda

Requisição

Empresa GardenWorld Organização Trechinski

Tipo de Documento Requisição de Compras Número do Documento

Usuário/Contato GardenAdmin

Descrição Compras do dia 05 de Maio

Comentário/Ajuda

Prioridade Média Aprovado

Data Exigida 14/05/2011 Data do Documento 05/05/2011

Armazém Store Central

Lista de Preço Standard

Estado

Total de Linhas 0,00

Estado do Documento Esboçado

Processado

Figura 21: Tela de Requisição

O material requisitado para a compra deverá ser digitado na aba “Linha de Requisição”, como ilustrado na figura 22. O “Campo Quantidade” trata da quantidade de itens do produto a ser pedido, e o campo “Preço Unitário” diz respeito ao preço individual de cada um dos produtos.

Arquivo Editar Visualizar Ir Ferramentas Janela Ajuda

Requisição

Empresa GardenWorld Organização Trechinski

Requisição 900000_GardenAdmin

Linha Núm. 10

Parceiro de Negócios GardenAdmin BP

Produto Amortecedores SCANIA UDM Peça

Quantidade 25 Preço Unitário 31,50

Descrição Amortecedor SCANIA K112/113 com Susp. A AR 3th Eixo

Valor da Linha 787,50 Linha de Pedido de Compra

Dados solicitados 1/1

Figura 22: Linha de Requisição

4.3.5 Ponto de Vendas

Foi criado um PDV (Ponto de Vendas) para ordem de venda, entrega indireta para a expedição. Este PDV fornece uma visão mais simplificada para o usuário trabalhar com as vendas, permitindo buscar produtos e criar uma lista de vendas, conforme ilustrado na figura 23.

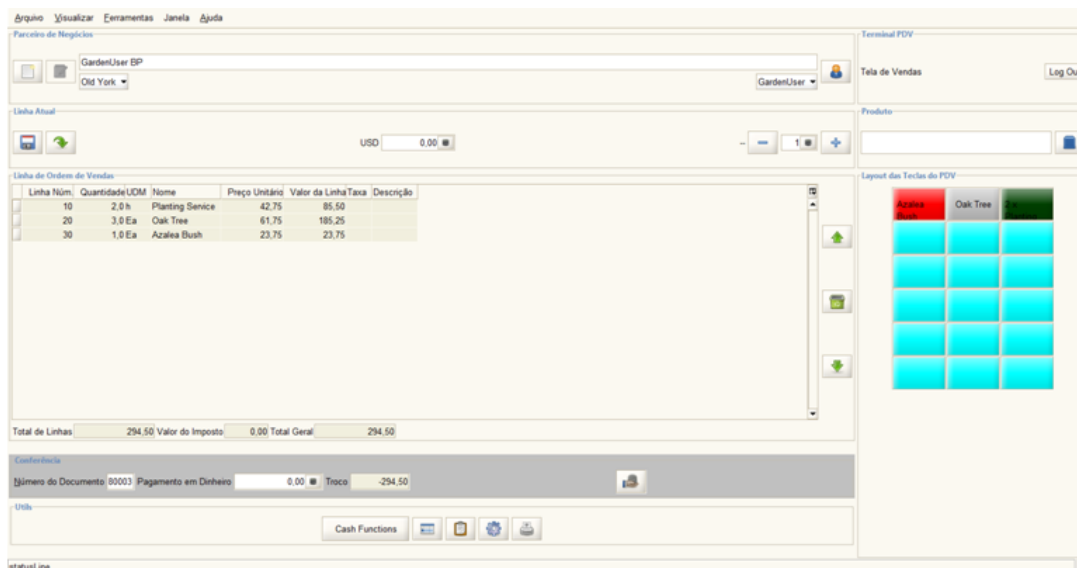


Figura 23: Tela de PDV (Ponto de Vendas)

4.3.6 Ordem de Venda

A Ordem de Venda, encontrado no menu “Da Cotação à Fatura”, trata da especificação de parceiros de negócios, dos materiais que serão vendidos, das condições de pagamento, etc. Nesta tela encontram-se os campos de Tipo de Documento Alvo, que é utilizado para definir se trata-se de uma proposta, pedido, cotação, ordem de pagamento, entre outros; o campo Data do Pedido, o Parceiro de Negócios, que neste caso é o Cliente, o campo Usuário/Contato, que trata-se do contato do cliente, Parceiro da Fatura, que é quem deverá ser faturado a venda, Localização do Parceiro, etc., como pode ser observado na figura 24.

Arquivo Editar Visualizar Ir Ferramentas Janela Ajuda

Pedido

Empresa: GardenWorld Organização: Trechinski

Número do Documento: 80003 Referência do Pedido:

Descrição:

Tipo de Documento Alvo: Pedido de PDV (Ponto de Vendas) Auto-Serviço

Data do Pedido:

Parceiro de Negócios: GardenUser-GardenUser BP

Localização do Parceiro: Old York

Usuário/Contato: GardenUser

Contato da Fatura: GardenUser

Entrega

Armazém: Store Central

Faturando

Lista de Preço: Standard Moeda: USD

Representante de Vendas: GardenAdmin Imprimir Descontos

Promotion Code: Dinheiro

Referência

Projeto:

Campanha:

Estado:

Figura 24: Tela de Ordem de Vendas

A questão de avaliação da ferramenta não se enquadra no contexto deste trabalho, porém, ao longo do tempo de uso do sistema, deve-se verificar se o mesmo está sendo aceito pelos negócios da empresa, se estão havendo vantagens e se os relatórios gerados estão servindo para auxiliar na hora de processos de tomada de decisão do administrador da empresa. Para que haja melhorias de desempenho dos negócios, o administrador deverá aceitar que o sistema terá de passar por constante processo de customização e otimização para adaptar-se ao ambiente em que está inserido.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem diferenças notáveis quanto às ferramentas ERP de código aberto e os softwares proprietários, tais como a grande quantidade de versões sobre o mesmo sistema *open source*, por estarem em constante processo de atualizações, lançamento de versões multi-linguagem, multi-moeda, entre outras finalidades, adaptando-se às culturas locais. Os sistemas ERP proprietários geralmente possuem seu código fechado apenas à empresa desenvolvedora e oferece suporte apenas às localidades de atuação da empresa, o que faz com que o sistema torne-se dependente da disponibilidade da desenvolvedora no mercado.

Quanto às dificuldades que foram encontradas durante toda essa transformação do processo organizacional, percebeu-se que houve confronto entre o referencial teórico e a prática, pois apareceram imprevistos que não foram detalhados no projeto de implantação do sistema e integração dos módulos.

Uma dificuldade identificada foi a resistência dos funcionários, que sentem-se inseguros ao lidar com um sistema para auxiliar na gestão empresarial. O planejamento do projeto de integração dos módulos deve ser elaborado por uma equipe que já possua experiência com recursos computacionais e com os processos de negócio da empresa, pois por tratar-se de uma atividade muito complexa e exigir alto nível de conhecimento de processos de negócios. Contratar profissionais com experiência gera alto custo, pois os gastos com consultoria de um sistema ERP de código aberto são equivalentes aos gastos com consultoria de um ERP proprietário.

Houve muita dificuldade em analisar os processos de negócio da empresa, para que fosse realizada a identificação dos módulos, planejamento da integração de uma maneira adequada e, posteriormente, fazer adequações do sistema para atender as necessidades da empresa. Com as dificuldades encontradas no processo de implantação, torna-se fácil perder o foco dos negócios.

Para que os sistemas ERP possam atender as necessidades de uma empresa, para isso, deve-se fazer um excelente planejamento, da maneira mais detalhada possível e aos poucos ir alinhando-se aos planos e visão empresarial, considerando-se que os objetivos e metas já estejam definidos. É grande a dificuldade das empresas em encarar a implantação de um ERP como um projeto de mudança organizacional. No caso da microempresa em estudo, houve a integração dos processos de negócio, os funcionários precisaram obter maior conhecimento

sobre impostos, legislação tributária, regras de negócio, etc. Os fluxos de trabalho da microempresa foram padronizados, o que permitiu obter maior agilidade dos processos de negócio. Com a integração dos módulos de negócio, houve redução de tarefas administrativas, eliminando alguns procedimentos redundantes e gerando maior velocidade no fluxo de informações entre os módulos.

Muitos empresários crêem que somente com a implantação de um sistema de integração de gestão empresarial todos os módulos da organização serão automaticamente integrados. Porém, o que ocorre na prática é diferente, pois se o software não estiver em um ambiente de trabalho adequado, pode trazer sérias desestruturas aos processos de negócios.

Com a implantação do software, inicialmente houve um caos na gerência dos negócios, pelo fato do ERP necessitar das informações de seus módulos de negócio de uma maneira padronizada para seu funcionamento adequado. A tarefa de modificação da organização do modo de trabalho da empresa para atenderem às tais necessidades do sistema ERP é de alta complexidade e exige tempo. Tais modificações são muito difíceis de serem aceitas pelo usuário, que passa a sentir-se manipulado pelo sistema, pelo fato de estar sendo monitorado pelo mesmo.

O treinamento do usuário colabora muito para que haja melhor aceitação do sistema, se o usuário adaptar-se ao modo de trabalho proposto pelo ERP, as chances de sucesso propostas pela aquisição de um software de gestão empresarial aumentam consideravelmente para contribuir com o crescimento e otimização dos negócios da microempresa.

6 CONCLUSÃO

Os sistemas ERP de código aberto são uma ótima opção para as microempresas que desejam adquirir um sistema de gestão empresarial para auxiliar nos negócios e melhorar o desempenho organizacional.

O fato de o software ERP ser gratuito, não isenta a microempresa que o adotar de ter gastos com consultoria, treinamento de usuário e customização do software para melhor atender as necessidades da empresa. Um sistema ERP ficará em constante processo de aperfeiçoamento em relação aos negócios da organização e poderá levar anos até ser utilizado em sua plenitude pelos processos de negócios da empresa.

A utilização desta tecnologia permitiu que houvesse um aumento muito significativo na velocidade do processamento de informações, fornecendo a possibilidade de gerar relatórios em tempo real. Houve aumento também na integridade das informações, transmitindo maior segurança para o administrador na hora de tomar decisões.

O ADempiere apresentou uma interface de customização de relatórios bastante prática e de grande utilidade, possibilitando a filtragem de dados desejados na emissão de um relatório qualquer, levando em consideração as particularidades da rotina de trabalho, oferecendo soluções totalmente alinhadas às necessidades da microempresa.

Para que um sistema ERP seja implantado de modo correto, recomenda-se que verifique se os módulos funcionais da empresa estejam atendendo às necessidades oferecidas pelo software, evitando assim grandes transtornos e aumentando as chances de obter sucesso na implantação.

A contratação de uma consultoria para implantação de ERP é de alto custo, por ser uma tarefa de alta complexidade e exigir muito conhecimento da administração e de processos de negócio. Tratando-se de microempresas, fica mais difícil devido à acessibilidade financeira, porém, é recomendado o investimento na contratação de uma equipe experiente para aumentar a probabilidade de sucesso.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, B.R. ; BOYNTON, A.C. *Information architecture: in search of efficient flexibility*, *MIS Quarterly*, v.15, n. 4, p. 435-445, Dec. 1991.

BUCKHOUT, S.; FREY, E.; NEMEC JR., J. **Por um ERP eficaz**. *HSM Management*. p. 30-36, set./ out. 1999.

CAMPOS, Augusto. **O que é software livre**. BR – Linux. Florianópolis, março de 2006. Disponível em <http://br-linux.org/linux/faq-softwarelivre>. Acesso em 13- jun. 2011.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 5a Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos – Estratégia, Planejamento e Operação**. Prentice Hall, 2003.

COLANGELO FILHO, Lucio. **Implantação de Sistemas ERP (Enterprise Resources Planning): Um Enfoque de Longo Prazo**. São Paulo: Atlas, 2001.

COMPIERE BRASIL. **COMPIERE BR**. Disponível em: <<http://www.compierebrasil.com.br>>. Acesso em: 13 out. 2010.

COMPIERE MEGAWORK (Joinville SC - Brasil). **COMPIERE MW**. Disponível em: <<http://www.compierebw.com.br>>. Acesso em: 14 out. 2010.

COMPIERE USA (Indianapolis, IN - USA) (Org.). **COMPIERE**. Disponível em: <<http://www.compiere.org/>>. Acesso em: 13 out. 2010.

COSTA, Matheus Alves da et al. **COMPIERE: UMA ABORDAGEM DO SISTEMA APLICADO NO CRM**. Disponível em:

<<http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/4mostra/pdfs/153.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2010.

CÔRTEZ, Pedro Luiz. **Administração de sistemas de informação**. São Paulo: Saraiva, 2008.

DAVENPORT, Tomas H. **Missão Crítica: Obtendo Vantagem Competitiva com Sistema de Gestão**. Bookman. 1º Edição. Porto Alegre. (2002)

FABRA, M. G. M. C. **Gerenciamento de riscos em projetos de implantação de sistemas ERP**. 2006. 85f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2006.

FERREIRA, A. C.; SILVA G. G. **Um sistema de gestão empresarial baseado no conceito de enterprise resource planning – ERP: Estudo para empresa Toptyre do Brasil Ltda**. Acesso em: 09-Set-2010.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Gerenciamento de sistemas e de Informação**. Rio de Janeiro: LTC, 2001. Capítulo 10 – Reprojetando a organização com sistemas de informação.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais**. 7 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MONTENEGRO, E. **Uma visão geral do ERP e CRM ADempiere**. disponível em <http://www.linuxmagazine.com.br>. Acesso em 11-Set-2010.

NETO, A. S. **A importância da Consultoria na Implantação de Sistemas ERP**, disponível em <http://www.redecontabil.com.br>. Acesso em 25-Set-2010.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de informações gerenciais**. 12 ed. São Paulo: Atlas, 2008

PADILHA, T. C. C.; MARINS, F. A. S. **Sistemas ERP: características, custos e tendências. Produção**, São Paulo, v. 15, n. 1, p.102-113, jan./abr. 2005.

PADOVEZE, Clóvis Luís. **Controladoria estratégica e operacional: conceitos, estrutura e aplicação**. São Paulo: Thomson, 2003.

REZENDE, D. A. **Sistemas de informações organizacionais: guia prático para projetos em cursos de Administração, Contabilidade e Informática**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

ROCHA, S. A.; BROCHADO, M. R. **Sistema integrado de gestão baseado em ERP - a inserção em empresas brasileiras**. 2004. Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ. Disponível em: <<http://inf.unisul.br/~ines/workcomp/cd/pdfs/2335.pdf>>. Acesso em: 26-Set-2010.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. 6 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Leaning, 2006.

SILVA, M. A. F.; OLIVEIRA, L. S. **Por um ERP eficaz - A integração e maximização do sistema atendendo a necessidade gerencial: Um estudo de caso**.

SOUZA, C., ZWICKER, R. **Ciclo de Vida de Sistemas ERP**. Cadernos de Pesquisas em Administração. São Paulo, FEA/USP, v.1, no 11, p.46-57, 2000.

SORGETZ, L., NASCIMENTO, F. A. **Ferramentas livres para ERP**. Projeto Nidus, Faculdades de Taquara (FACCAT). Taquara, RS. (2005).

TURBAN, E.; RAINER Jr., R. K. e POTTER, R. E. **Administração da Tecnologia da Informação: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

WHITE, D., FORTUNE, J. **Current practices in project management – an empirical study**. *International Journal of Project Management*, Oxford, v.20, n.1, p.1-11, 2002.

APÊNDICE A: A ENTREVISTA COM O PROPRIETÁRIO

OBJETIVOS

Esta entrevista teve como principal objetivo uma melhor explanação sobre como é o cotidiano da loja de autopeças, quais as partes envolvidas e também quais os processos realizados para o controle de entradas e saídas de caixa. Foi ainda possível melhorar a visão sobre o quão importante o projeto de implantação do software de gestão empresarial seria importante e como ele deveria ser customizado para atender as necessidades da empresa.

O ENTREVISTADO:

Ademar Trechinski

Proprietário e Administrador da Microempresa

Autopeças Trechinski LTDA.

Fone: (42) 3272 1434

Rodovia do Papel, KM 21 – Telêmaco Borba – PR

QUESTÕES DA ENTREVISTA

1 – Como são realizadas as vendas de produtos pela empresa?

Resposta: O cliente pede o produto, então verifico se o produto encontra-se disponível no estoque. Caso o produto esteja disponível, concluo a venda. Se eu não tiver o produto, proponho que seja feita uma encomenda. Se ele aceitar, anoto o pedido para ser feito ao fornecedor.

2 – Como são realizadas as compras de produtos pela empresa?

Resposta: Se o estoque estiver baixo ou eu possua algum pedido de cliente, procuro pelo fornecedor que ofereça os melhores preços. O fornecedor que me oferecer o menor preço, combino o prazo de previsão de entrega com ele realizo o pedido dos produtos que necessito. Caso não entrarmos em acordo de prazo ou a previsão de entrega seja inviável, procuro outro fornecedor.

3 – Como feito o cadastro de Cliente pela empresa?

Resposta: Possuo fichas de cadastro, que possuem dados como: Nome completo, endereço, telefone, comprovante de residência, número de identidade, CPF ou CNPJ e data de abertura do cadastro. Se um cliente nunca tiver comprado comigo, crio uma nova ficha. Estas fichas são consultadas em todas as vendas a prazo, sendo atualizo quando necessárias.

4 – Quais as dificuldades encontradas com o atual modo de negócios?

Resposta: Manter o controle de estoque e organização de dados de clientes, registrar entradas e saída de caixa.

6 – Automatizando os processos de negócio te auxiliaria na administração?

Resposta: Acredito que terei maior organização e velocidade nos processos de negócios. O controle de estoque será feito de maneira mais precisa e sempre me alertará para que eu supra as necessidades de produtos a serem comercializados.

7 – Um software destes poderia ser útil para auxiliar em tomadas de decisão e escolhas de estratégias de negócio?

Resposta: Se ele puder gerar relatórios sobre os meus gastos, as minhas vendas e os produtos que estão sendo mais vendidos por determinados períodos de tempo, facilitaria e muito para que eu pudesse administrar melhor minhas compras e definir novas estratégias de venda.