

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS

Cássio Severo Doyle

TROCA DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES EM UMA EMPRESA  
DE ENGENHARIA: IMPLICAÇÕES NO SETOR DE  
SUPRIMENTOS

Porto Alegre

2011

Cássio Severo Doyle

TROCA DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES EM UMA EMPRESA  
DE ENGENHARIA: IMPLICAÇÕES NO SETOR DE  
SUPRIMENTOS

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado ao Departamento de Ciências  
Administrativas da Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, como requisito parcial para a  
obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Henrique Melo Rodrigues de Freitas

Porto Alegre

2011

Cássio Severo Doyle

TROCA DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES EM UMA EMPRESA  
DE ENGENHARIA: IMPLICAÇÕES NO SETOR DE  
SUPRIMENTOS

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentado ao Departamento de Ciências  
Administrativas da Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, como requisito parcial para a  
obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Conceito final:

Aprovado em ..... de ..... de .....

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr.

---

Prof. Dr.

---

Prof. Dr.

---

Orientador – Prof. Dr.

## RESUMO

A maioria das empresas já identificou como uma das suas principais atividades o processo de aquisição de materiais. Se bem administrado, o setor de suprimentos pode trazer grandes resultados financeiros à empresa. E é a partir do reconhecimento que esta área tem perante o planejamento estratégico, que cada vez mais os sistemas de informação têm contribuído para que, no processo de compras, possam ser reduzidos custos e agilizadas as operações.

Este trabalho versa sobre uma alteração de sistema de informações em uma empresa de engenharia industrial de grande porte na cidade de Porto Alegre/RS. Para tanto foram realizadas diversas entrevistas com os principais colaboradores envolvidos na troca, além da análise de documentos e participação nas reuniões de levantamento de requisitos para o software a ser implementado.

A partir dessas informações coletadas e da revisão bibliográfica realizada, é possível verificar que, com uma escolha de fornecedor bem feita, um bom planejamento da implementação, comprometimento, e treinamento dos colaboradores, o novo sistema pode trazer vantagens ao processo de aquisição de mercadorias em uma empresa.

## **ABSTRACT**

Most of the companies have already identified as main process the supply management. Well managed, the supply area can make big profits to the corporations. By knowing and recognizing the importance of this to the strategic planning, that information systems have facilitated the acquisition process by reducing costs and improving operations.

This study case is about the change of the information system of an industrial engineering company in Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Many interviews with the most involved employees, documents analysis, and participation in system requirements meetings were used to get this work done.

With all this information and the literature review, it is possible to realize that a good choice of the system provider, a good implementation planning, engagement, an employees training, the new information system may create advantages to the acquisition process in the company.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Atividades dos SI .....	16
Figura 2 – Módulos de um sistema ERP.....	19
Quadro 1 – Benefícios e problemas do ERP.....	20
Figura 3 – Ciclo de vida de um sistema ERP.....	21
Quadro 2 – Variáveis selecionadas para o estudo.....	29
Figura 4 – O processo de aquisição de materiais antes do ERP.....	42
Figura 5 – O processo de aquisição de materiais depois do ERP.....	45

## SUMÁRIO

<b>1 DEFINIÇÃO DO TEMA DE ESCOLHA</b> .....	9
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	13
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	14
3.1 OBJETIVO GERAL .....	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
<b>4 REVISÃO TEÓRICA</b> .....	15
4.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	15
4.2 SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO .....	16
4.3 ERP – ENTERPRISE RESOURCE PLANNING .....	17
4.3.1 BENEFÍCIOS E PROBLEMAS ASSOCIADOS AOS SISTEMAS ERP .....	20
4.4 CICLO DE VIDA DE UM SISTEMA ERP .....	21
4.5 DECISÃO E SELEÇÃO.....	22
4.6 IMPLEMENTAÇÃO.....	22
4.7 UTILIZAÇÃO.....	23
4.8 SETOR DE SUPRIMENTOS.....	24
4.9 GESTÃO DE SUPRIMENTOS.....	25
4.10 TI NA GESTÃO DE SUPRIMENTOS.....	26
4.11 O IMPACTO DA TI NA GESTÃO DE SUPRIMENTOS.....	27
4.12 VARIÁVEIS ESTRATÉGICAS ORGANIZACIONAIS INFLUENCIADAS PELA TI NA CADEIA DE SUPRIMENTOS .....	28
<b>5 METODOLOGIA</b> .....	30
5.1 ESTUDO DE CASO .....	30
<b>6 TROCA DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES EM UMA EMPRESA DE ENGENHARIA: IMPLICAÇÕES NO SETOR DE SUPRIMENTOS</b> .....	33
6.1 A EMPRESA .....	33
6.1.2 INFRAESTRUTURA DE TI.....	33
6.1.3 PROJETOS .....	34
6.1.4 A VISÃO DO FORNECEDOR .....	35

6.2 A NECESSIDADE DE ATUALIZAÇÃO DO SI.....	36
6.3 O SISTEMA ERP .....	36
6.3.1 DESCRITO PELO FORNECEDOR.....	37
6.3.2 EXPECTATIVA DOS USUÁRIOS .....	37
6.4 O SETOR DE SUPRIMENTOS.....	39
6.4.1 DESCRIÇÃO .....	39
6.4.3 O PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA .....	40
6.4.4 O PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA .....	42
6.5 AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES.....	46
6.5.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	46
6.5.2 RESULTADO DA AVALIAÇÃO .....	46
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	49
APÊNDICE A – entrevista com a empresa fornecedora .....	51
APÊNDICE B – entrevista com o gestor de ti da empresa cliente.....	52
APÊNDICE C – entrevista com gerentes usuários da empresa cliente.....	53
APÊNDICE D – entrevista com colaboradores usuários da empresa cliente ...	54



## 1 DEFINIÇÃO DO TEMA DE ESCOLHA

As empresas do ramo de engenharia e construção por muito tempo tiveram aspectos técnicos como principal preocupação, deixando de lado outros fatores críticos como qualificação, produtividade e tecnologia, o que causava diversas vezes retrabalhos, improvisações e até mesmo atrasos na entrega das obras.

A tendência crescente dos clientes de exigirem cada vez mais qualidade e confiabilidade de seus fornecedores, fez com que as empresas percebessem que sua permanência no mercado depende da própria competitividade, que pode ser alcançada através de uma postura que priorize a qualidade e a produtividade. Em decorrência disso, passou a valorizar-se mais os treinamentos e qualificações de funcionários, as certificações de produtos e fornecedores, e programas de gestão integrada.

O avanço constante da tecnologia de informação (TI), conceituada por Rezende & Abreu (2000) como “recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação”, favorece a integração da gestão, possibilitando a implementação de softwares gerenciais, também conhecidos como sistemas de informação (SI).

Podemos definir sistemas de informação de diversas formas, com diferentes enfoques. Rezende & Abreu (2000) conceituam como relatórios de determinados sistemas ou unidades da empresa, que circulam dentro da organização, para uso de seus componentes. Melo (2006) observa que sistema de informação é todo e qualquer sistema que contém informações de entrada, visando gerar informações de saída. Segundo Polloni (2000), SI é qualquer sistema usado para prover informações (incluindo seu processamento), qualquer que seja sua utilização. Os sistemas de informação se desenvolvem em uma empresa segundo duas dimensões: os componentes da empresa e seu nível de decisão. Os componentes da empresa correspondem aos diversos setores que executam as diferentes funções necessárias ao funcionamento da empresa. Os níveis de decisão obedecem à hierarquia existente na empresa e são conhecidos como nível estratégico, tático e operacional.

A empresa estudada foi fundada em 1987, visando o mercado de montagens industriais, manutenção e instalações prediais. Atualmente, dedica-se apenas ao mercado petroquímico, trabalhando sob contratos EPC (Engineering, Procurement and Construction), onde recebe o escopo desejado, e desenvolve todo o projeto para o cliente. Estes projetos também são chamados de “turn key”, pois, utilizando-se de uma figura de linguagem, o cliente recebe a obra, precisando apenas “girar a chave” para a indústria entrar em operação.

A sede localiza-se em Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul, e atualmente existem quatro obras em execução, nas cidades de Canoas, no mesmo estado, Rio de Janeiro capital, Três Lagoas no Mato Grosso do Sul, e São Sebastião, no interior do estado de São Paulo. Toda administração das obras é feita pela sede, exigindo, portanto, um grande fluxo de documentos e processos neste local.

Atualmente a empresa conta com um software gerencial que integra o setor de suprimentos e o setor financeiro, e outros dois para os setores de recursos humanos e contábil. Todas as compras que são realizadas pela empresa são feitas a partir da sede, mesmo que sejam destinadas para própria sede ou para qualquer uma das obras, são lançadas no sistema, e aparecem automaticamente no setor de contas a pagar. Porém, existem muitas despesas feitas nas obras – principalmente no setor de prestação de serviços – que, para serem pagas pela sede, segundo o procedimento estabelecido, precisam de um formulário de programação de despesas, que deve ser devidamente preenchido e autorizado pelo setor de planejamento de obras. Só então essas compras são lançadas no sistema, dessa vez diretamente no módulo de contas a pagar.

Além disso, os softwares do setor de contabilidade e do setor de recursos humanos não são integrados nem entre eles, e nem com o software gerencial. Ou seja, tudo que é lançado em um dos setores que envolve o outro, precisa ser relançado, causando um retrabalho muito grande, e aumentando as chances de erro. Por exemplo, uma rescisão de funcionário, precisa ser calculada no software do setor de recursos humanos, lançada no software gerencial para ser paga, e por último deve ser inserida mais uma vez no software contábil, para conciliação.

Existem diversas motivações para adoção de um sistema integrado. Lozinsky (1996) lista alguns dos principais objetivos de uma empresa que decide pela implementação: descentralizar o processamento de tecnologia, simplificando os processos das funções contábeis, financeiras, fiscais, administrativas, e de geração de relatórios gerenciais, e diminuindo os custos da estrutura necessária para manter os processos de controle e de gestão do negócio; reduzir significativamente o tamanho e o custo da área de informática da empresa; ampliar o faturamento da empresa, com um correspondente aumento de custos internos proporcionalmente inferior à relação atual; otimizar o exercício das atividades de ponta da empresa, evitar duplicidades, assegurar sinergias e administrar os indicadores que permitem avaliar o real desempenho do negócio no mercado; atender exigências de seus principais clientes, com redução de custos de produtos e serviços, além de conexão permanente para a troca de informações e de pedidos; inovar na utilização de tecnologias mais avançadas, ou equiparar-se àquela que os principais concorrentes utilizam.

Pode-se citar, entre os benefícios que advém de uma implantação de um sistema de informações, principalmente a própria integração, que permite o controle da empresa como um todo. Além disso: atualização tecnológica; redução de custos de informática; e a disponibilização de informação de qualidade em tempo real para auxiliar a tomada de decisões. Lozinsky (1996) aponta redução de custos e do quadro funcional da área de TI; redução de mão-de-obra motivada pela simplificação de processos administrativos e geração de relatórios gerenciais; oferta de informações em tempo real; eliminação de duplicidade de esforços; uso de indicadores que permitem avaliar o real desempenho do negócio; e atualização tecnológica, como vantagens trazidas pela introdução do SI.

A busca de maior integração nos sistemas de informação da empresa foi a principal motivadora da troca de sistemas. De acordo com Souza e Zwicker (2000a), um dos aspectos críticos da implantação de um sistema de informação, sempre apontado em artigos e na imprensa especializada, é a grande dificuldade para a sua implementação – que ocorre, muitas vezes, através de demorados processos, que chegam a se estender por até três anos. O motivo de toda essa dificuldade passa pela necessidade de introduzir mudanças organizacionais profundas, muitas vezes com reformulação de

procedimentos e rotinas, para adaptar-se às funcionalidades do programa. Além do já citado, outros fatores críticos para o sucesso da implantação do sistema são o total comprometimento da alta direção; o comprometimento dos gerentes usuários pelos resultados; a passagem de responsabilidades sobre o sucesso do projeto para as áreas usuárias; o treinamento; e a comunicação.

Portanto, no caso específico da empresa, para diminuir o retrabalho, a chance de inconsistência de dados pela múltipla entrada, aumentar a integração entre os setores, e proporcionar uma melhor visão gerencial, foi tomada a decisão de implementação de um novo software, que integre o maior número de setores possíveis.

Após duas implementações frustradas de outros softwares, a empresa tomou a decisão de apenas atualizar o programa gerencial já existente por uma versão nova, mantendo o mesmo fornecedor.

Dessa maneira, a questão problema deste trabalho versa sobre quais são as implicações no setor de suprimentos, a partir da mudança do software gerencial de uma empresa de engenharia industrial.

## **2 JUSTIFICATIVA**

O setor de suprimentos, no ramo da empresa estudada, é o mais importante para garantir a rentabilidade de um projeto. O sistema atual da empresa fornece as ferramentas necessárias para o funcionamento correto das compras, porém, ainda existem muitos controles paralelos, sejam em planilhas eletrônicas, ou mesmo em formulários impressos e cópias de documentos.

A troca do sistema de informações da empresa busca melhorias no setor de suprimentos como: qualidade da informação, agilidade dos processos, melhoria nos controles de cotações e entregas. E são essas melhorias que fundamentaram a estruturação desse trabalho.

Identificar como funcionam os processos de compra da empresa antes da implementação do novo software e depois, e verificar quais foram os benefícios e os eventuais problemas, trazidos pelos novos processos tornam-se também motivação para realização desse trabalho.

### **3 OBJETIVOS**

Nesta seção, serão apresentados os objetivos geral e específicos que são buscados com a realização deste estudo de caso.

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo principal deste trabalho, é descrever como o processo de implementação de um novo software gerencial, influencia o funcionamento do setor de suprimentos de uma empresa de engenharia industrial.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Descrição das principais atividades desenvolvidas pelo setor de suprimentos no processo de aquisição e diligenciamento de materiais;
- Descrição das principais modificações que se tornam necessárias no setor de suprimentos a partir da utilização do novo software;
- Identificação dos benefícios criados ao setor de suprimentos a partir da utilização do novo software.

## 4 REVISÃO TEÓRICA

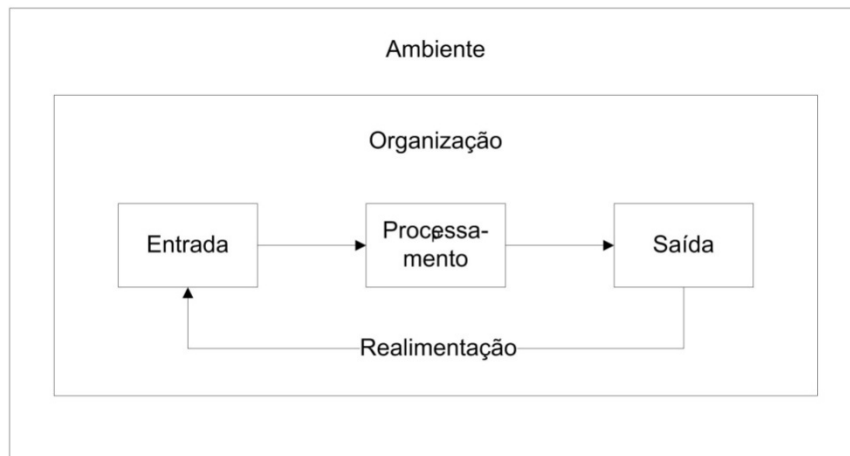
Este capítulo tem como objetivo apresentar a fundamentação teórica que serviu como base para um melhor entendimento dos conceitos postos em prática durante o trabalho.

### 4.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Segundo Laudon (1999) um sistema de informação (SI), pode ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados, que trabalham juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação, com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e outras organizações. Eles podem conter informações sobre pessoas, lugares e coisas de interesse, no ambiente ao redor e dentro da própria organização.

Ainda segundo Laudon (1999), a função do SI é, essencialmente, transformar a informação em uma forma utilizável para a coordenação do fluxo de trabalho de uma empresa, para ajudar empregados ou gerentes a tomar decisões, analisar e visualizar assuntos complexos, e resolver quaisquer tipos de problemas. E fazem isso através de três atividades básicas: entrada, processamento e saída, conforme podemos ver no esquema abaixo.

**Figura 1 – Atividade dos SI**



Fonte: Laudon (1999)

A entrada (ou input) é a captação ou coleta de fontes de dados brutos de dentro da organização ou de seu ambiente externo. O processamento envolve a conversão desta entrada bruta em uma forma mais útil e apropriada. Já a saída (o output) é a transferência da informação processada às pessoas ou atividades que as usarão.

#### 4.2 SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO

Durante as últimas décadas, os avanços da tecnologia de informação beneficiaram diversos setores da indústria, incluindo as empresas de engenharia e construção. Dentro deste setor, diversas corporações vêm buscando um aumento da competitividade ao adotarem um sistema integrado de gestão.

Vários softwares têm sido desenvolvidos especificamente para esse segmento. A utilização desses sistemas faz com que seja possível ter um controle melhor sobre as obras e instalações, com informações em tempo real, facilitando a tomada de decisões e aumentando a produtividade. Conforme Vieira (2006), a utilização destes sistemas é uma excelente opção para que as



empresas consigam controlar e gerenciar a execução das obras, em qualquer etapa do estágio de trabalho.

A utilização de um sistema de informações no gerenciamento de obras e instalações tem como objetivo um aumento da colaboração, coordenação e o gerenciamento das informações entre os membros envolvidos. Pode também contribuir consideravelmente no aumento da eficiência e produtividade, diretamente no canteiro de obras, através da facilitação do fluxo de informações dentro da empresa.

#### 4.3 ERP – ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

Souza e Zwicker (2000a) conceituam os Sistemas ERP como sistemas de informação integrados, adquiridos na forma de pacotes comerciais de software com a finalidade de dar suporte à maioria das operações de uma empresa industrial (suprimentos, manufatura, manutenção, administração financeira, contabilidade, recursos humanos, etc.). São uma evolução dos sistemas MRP II (sigla, em inglês, para Planejamento dos Recursos de Manufatura), pois além de controlar os recursos utilizados diretamente na fabricação do produto final, também permitem controlar os demais recursos da organização utilizados na comercialização, distribuição e gestão.

Souza e Zwicker (2000a) ainda afirmam que, é preciso considerar que, apesar de terem sido concebidos para atender as empresas industriais, atualmente os sistemas ERP estão ampliando sua abrangência para outras áreas da economia. Empresas do setor comercial, de distribuição, financeiras, entre outras, já tem implementado este modelo de sistema de informação.

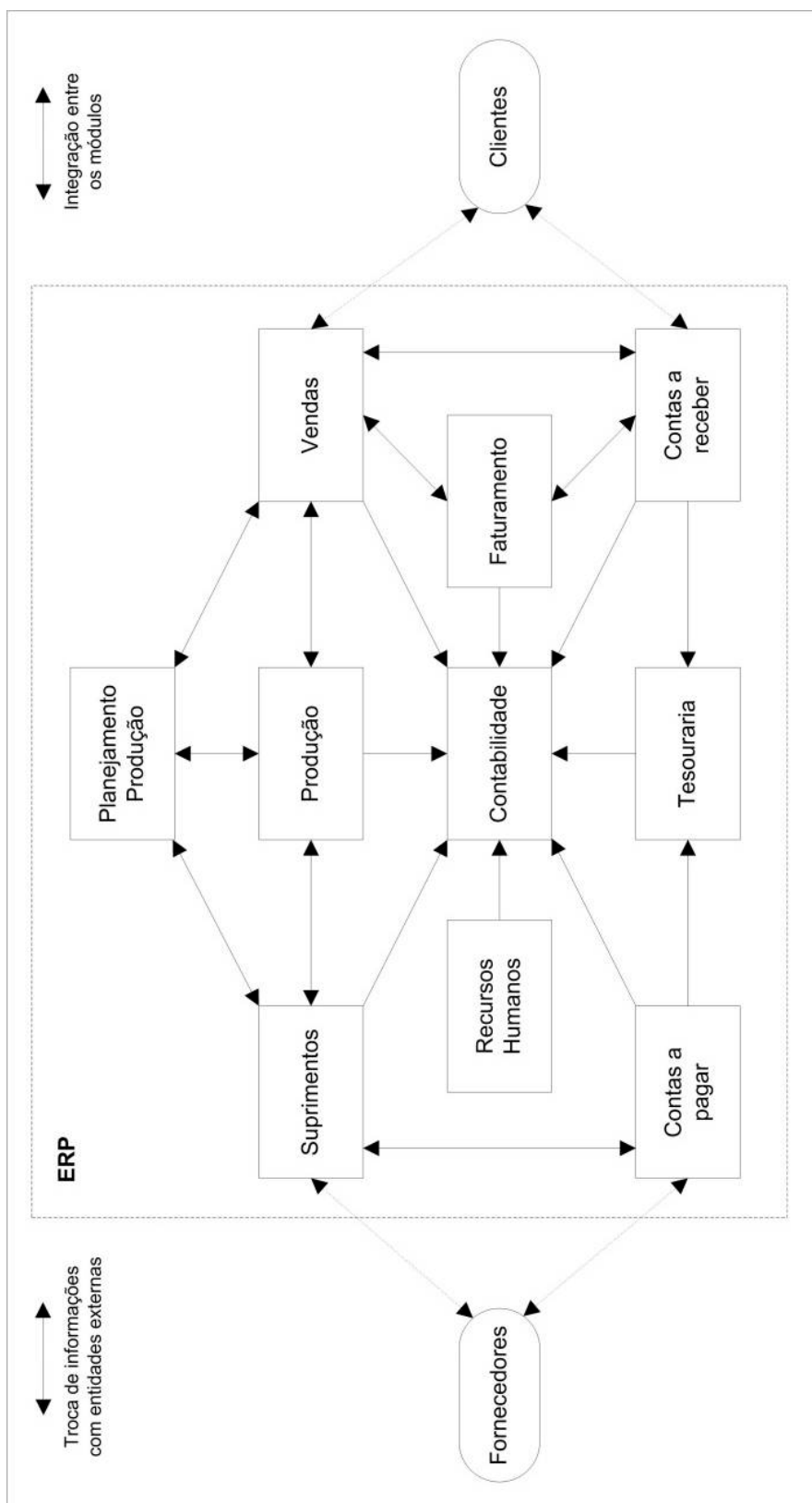
Souza e Zwicker (2000a) chamam a atenção para o fato de que os sistemas ERP têm características próprias, que os diferenciam dos demais sistemas desenvolvidos internamente pelas empresas, e podem ser resumidas como:

- São pacotes comerciais de software;

- Incorporam modelos de processo de negócios (as chamadas best practices);
- São sistemas de informação integrados e utilizam um banco de dados corporativo;
- Possuem grande abrangência funcional;
- Requerem procedimentos de ajuste para que possam ser utilizados em determinada empresa.

Geralmente os sistemas ERP são divididos em módulos, que representam conjuntos de funções que normalmente atendem a um ou mais departamentos da empresa. Abaixo estão representados os módulos mais comumente utilizados em empresas industriais e as principais interligações entre eles.

Figura 2 – Módulos de um sistema ERP



Fonte: Souza e Zwicker (2000a)

### 4.3.1 BENEFÍCIOS E PROBLEMAS ASSOCIADOS AOS SISTEMAS ERP

Abaixo são apresentados alguns benefícios e problemas que estão associados ao sistemas ERP e as empresas claramente identificarão.

**Quadro 1 – Benefícios e problemas do ERP**

Características	Benefícios	Problemas
<i>São pacotes comerciais</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– redução de custo de informática;</li> <li>– foco na atividade principal da empresa;</li> <li>– redução do <i>backlog</i> de aplicações;</li> <li>– atualização tecnológica permanente, por conta do fornecedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dependência do fornecedor;</li> <li>– empresa não detém conhecimento sobre o pacote.</li> </ul>
<i>Usam modelos de processos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– difunde conhecimento sobre <i>bestpractices</i>;</li> <li>– facilita a reengenharia de processos;</li> <li>– impõe padrões.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– necessidade de adequação do pacote à empresa;</li> <li>– necessidade de alterar processos empresariais;</li> <li>– alimenta a resistência à mudança.</li> </ul>
<i>São sistemas integrados</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– redução do retrabalho e inconsistências;</li> <li>– redução da mão-de-obra relacionada a processos de integração de dados;</li> <li>– maior controle sobre a operação da empresa;</li> <li>– eliminação de interfaces entre sistemas isolados;</li> <li>– melhoria na qualidade da informação;</li> <li>– contribuição para a gestão integrada;</li> <li>– otimização global dos processos da empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– mudança cultural da visão departamental para a de processos;</li> <li>– maior complexidade de gestão da implementação;</li> <li>– maior dificuldade na atualização do sistema, pois exige acordo entre vários departamentos;</li> <li>– um módulo não disponível pode interromper o funcionamento dos demais;</li> <li>– alimenta a resistência à mudança.</li> </ul>
<i>Usam banco de dados corporativos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– padronização de informações e conceitos;</li> <li>– eliminação de discrepâncias entre informações de diferentes departamentos;</li> <li>– melhoria na qualidade da informação;</li> <li>– acesso a informações para toda a empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– mudança cultural da visão de “dono da informação” para a de “responsável pela informação”;</li> <li>– mudança cultural para uma disseminação de informações do departamento por toda empresa;</li> <li>– alimenta resistência à mudança.</li> </ul>
<i>Possuem grande abrangência funcional</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– eliminação da manutenção de múltiplos sistemas;</li> <li>– padronização de procedimentos;</li> <li>– redução de custos de treinamento;</li> <li>– interação com um único fornecedor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dependência de um único fornecedor;</li> <li>– se o sistema falhar, toda a empresa pode parar.</li> </ul>

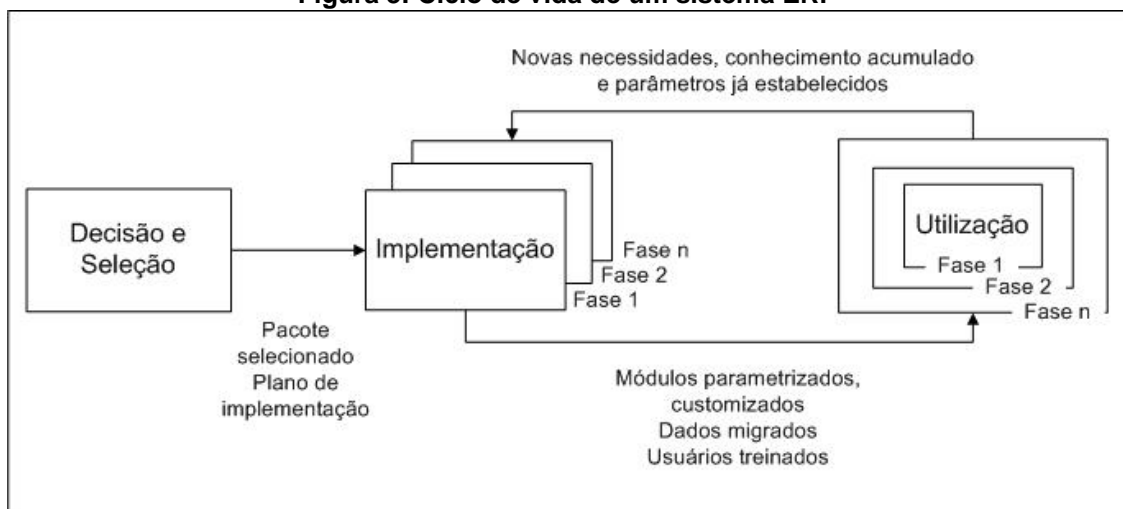
Fonte: Souza e Zwicker (2000a).

#### 4.4 CICLO DE VIDA DE UM SISTEMA ERP

Souza e Zwicker (2000b) conceituam o ciclo de vida de um ERP, como as diversas etapas que envolvem a adoção de um sistema integrado, desde a decisão pela opção que atende melhor as necessidades da empresa, até a utilização final dos usuários, com possíveis adaptações. Segundo sua teoria, na forma tradicional, o ciclo de vida inclui as etapas de levantamento de necessidades da empresa, definição do escopo do projeto, análise das alternativas, projeto do sistema, codificação, testes, conversão de dados e manutenção. O modelo mais comum de ciclo de vida é o waterfall, onde as etapas são executadas em seqüência, uma única vez para cada sistema. Este conceito também incorpora a idéia de que os sistemas passam por fases sucessivas de crescimento, evolução e declínio, e após essa última fase, é necessária a substituição por outros sistemas que possam atender melhor as necessidades da empresa.

Os autores criaram também um modelo de ciclo de vida de pacotes comerciais, com características específicas dos sistemas ERP. O modelo, apresentado abaixo, considera as seguintes etapas: decisão e seleção, implementação e utilização.

**Figura 3: Ciclo de vida de um sistema ERP**



Fonte: Souza e Zwicker (2000a).

## 4.5 DECISÃO E SELEÇÃO

Souza e Zwicker (2000b) consideram que a decisão e seleção de um sistema ERP devem ser realizadas de maneira a possibilitar a obtenção de benefícios efetivos para a empresa, e para isso existem diversos fatores que podem contribuir, como elencados a seguir:

- Compatibilidade entre a organização e as características do sistema ERP;
- Comprometimento da alta direção;
- Definição dos objetivos do projeto;
- Envolvimento de todas as áreas usuárias do sistema;
- Designação de equipes para implementação.

## 4.6 IMPLEMENTAÇÃO

Esta etapa é considerada pelos autores Souza e Zwicker (2000b), como a mais crítica de todo o processo. É um dos principais motivadores dessa dificuldade, é o fato de ela tratar de um processo de mudança organizacional da empresa, que envolve, ao mesmo tempo, mudanças nas tarefas e responsabilidades dos indivíduos e departamentos, e mudanças nas relações entre os diversos departamentos. Essas mudanças ocorrem simultaneamente em três níveis: individual, departamental e organizacional. A participação e o comprometimento da alta direção são fundamentais, pelo porte e complexidade da mudança, além dos conflitos que pode causar entre os indivíduos. Segundo Davenport (1990, apud SOUZA; ZWICKER, 2000b) “talvez a maior dificuldade no redesenho de processos dirigido pela TI seja conseguir, e manter, o comprometimento da alta direção.”.

Os mesmos autores ainda consideram que outro fator essencial para o sucesso da implementação, é a ocorrência de inúmeros processos de tomada de decisão necessários para eliminar as discrepâncias e a sua comunicação a

todos envolvidos. Estas decisões acontecem em equipes específicas, porém, como o sistema é integrado, é necessário que os outros departamentos tomem conhecimento antes mesmo que elas sejam efetivadas. Caso contrário, uma decisão tomada em um módulo pode interferir inadequadamente algum outro processo pertencente à outra área da empresa.

Ainda são ressaltadas outras características de fundamental importância para que o processo de implementação seja bem sucedido. Entre elas: a comunicação sistemática a respeito de mudanças; tomar decisões tendo em vista o objetivo principal do projeto; e treinamento de funcionários (com ênfase à importância da entrada correta dos dados).

Mesmo com todos esses cuidados, é improvável que tudo ocorra como planejado. Geralmente, essa fase do ciclo de vida de um sistema ERP interpõe enormes desafios para a empresa, e muitos deles só aparecerão quando o processo estiver em curso. Bancroft, Seip, e Sprengel (1998, apud SOUZA; ZWICKER, 2000b) concluem: “tenha certeza de que ocorrerão problemas, porém comprometa-se com a mudança”.

#### 4.7 UTILIZAÇÃO

Novamente Souza e Zwicker (2000b), afirmam que a utilização é o dia-a-dia das operações. É nessa fase que aparecem as dificuldades, mas também as possibilidades de uso. Porém, esse conhecimento só é concretizado após algum tempo de uso continuado da tecnologia, através de idéias que surgem durante o processo de utilização.

É nessa fase que são canalizados todos os esforços para fazer o software combinar com a organização. E após essa etapa que as novas alternativas e possibilidades de uso são vislumbradas. Ou seja, a etapa de utilização realimenta a implementação com as novas necessidades, advindas do uso diário, que serão atendidas pelos novos módulos e pelas alterações das parametrizações definidas previamente.

Após serem implementados, Souza e Zwicker (2000b) afirmam que os sistemas mantêm-se em evolução contínua. Os fornecedores procuram

incorporar novas funcionalidades para atender as necessidades, também novas, que surgem com o uso; corrigir problemas detectados; e apresentar novas e melhores formas de executar os processos abrangidos pelo pacote. A necessidade de atualização contínua e o gerenciamento das versões do ERP se transformam nas principais dificuldades dessa etapa do ciclo de vida de um sistema.

#### 4.8 SETOR DE SUPRIMENTOS

Chiavenato (1994) conceitua sistema como um conjunto de elementos ou subsistemas dinamicamente inter-relacionados desenvolvendo uma atividade ou função para atingir um ou mais objetivos ou propósitos. Palacios (1994) define que uma empresa pode ser considerada um sistema, composta por outros subsistemas, que, por sua vez podem ser desdobrados em outros subsistemas, e assim sucessivamente.

Segundo a definição de Branco Júnior e Serra (2003), as empresas construtoras não executam suas obras sem a utilização de fornecedores externos de materiais e serviços. Com isso, é necessário que exista um subsistema dentro da empresa, responsável pela escolha e interação com os seus fornecedores. Normalmente, este subsistema é conhecido como setor de suprimentos, e é parte componente da estrutura administrativa da empresa, e está diretamente relacionado à execução das obras.

De acordo com Davidson e Fay (1993 apud PALACIOS, 1994), o setor de suprimentos pode ser organizado de três formas básicas:

- a) Centralizados;
- b) Semicentralizados;
- c) Descentralizados.

No tipo centralizado, existe um único setor de suprimentos que compra para todas as obras e instalações, e é localizado na sede da empresa. No semicentralizado, existe também um setor único dentro da sede, responsável pela compra de todos os grandes itens das obras, porém, cada obra pode, individualmente, fazer a compra de itens pequenos ou especializados. Neste



caso, cada obra pode estar limitada a um orçamento total, necessitando da autorização do setor de suprimentos para ultrapassar este valor, se for necessário. No caso do setor descentralizado, toda obra tem autonomia para compra de todos os materiais, equipamentos ou serviços necessários. Desta maneira, um setor de suprimentos dentro da empresa pode apenas supervisionar as unidades, porém esta atividade varia muito de empresa para empresa.

#### 4.9 GESTÃO DE SUPRIMENTOS

Um eficiente gerenciamento do processo de aquisição de materiais reduz custos e agrega valor, a partir de uma maior agilidade nas operações. Slack *et al.* (2009) define a gestão de suprimentos como a função que lida com a interface da unidade produtiva e seus mercados fornecedores. Possui muita interação e divide decisões juntamente com a Gestão de logística (fluxo de materiais de fora da empresa para a empresa), Gestão de materiais (estoques disponíveis e reposição dos mesmos), e a Gestão da qualidade (conferência da conformidade das compras e desenvolvimento de fornecedores). Além de contribuir com a Gestão da cadeia de suprimentos, por controlar as necessidades de materiais para prover o sistema de produção.

Slack *et al.* (2009) ressalta que o gerente de suprimentos faz uma ligação vital entre a empresa e seus fornecedores. Para realizar isto de maneira eficaz, é necessário que ele conheça em detalhe as necessidades de todos os processos da empresa em que trabalha, e também de todos os potenciais fornecedores que podem atender sua demanda.

De acordo com Slack *et al.* (2009) os objetivos básicos da atividade de compras são:

- Custo: quanto maior for a proporção do custo dos materiais em relação ao custo total da obra, maior é o efeito da redução destes custos na lucratividade.

- Prazo de entrega e quantidade: informar os fornecedores das necessidades atuais e futuras da empresa, facilitando a programação do fornecedor; estabelecer relações entre necessidades e entregas, de acordo com a capacidade do fornecedor, para conhecer com exatidão o cumprimento de prazos.
- Qualidade: é fundamental que o material adquirido tenha qualidade, para que o resultado do produto final seja o melhor possível. Assim, os fornecedores são parceiros no gerenciamento da qualidade.
- Flexibilidade dos fornecedores de componentes: capacidade de adaptar-se aos produtos e suas variantes; capacidade de adaptar-se a mudança de projetos; capacidade de ajustar-se conforme a flutuação da demanda, sem alterações na força de trabalho; capacidade de atendimento a exigências futuras; e capacidade de entregas rápidas e freqüentes para o cliente.

#### 4.10 TI NA GESTÃO DE SUPRIMENTOS

Considerando-se TI como todos os componentes dos computadores (hardware e software), sistemas de informação, telecomunicação e automação de escritórios, ela vem afetando a competição do setor ao alterar sua estrutura, criar novos negócios e proporcionar vantagens competitivas, segundo Maçada, Feldens e Santos (2007).

Os autores ainda elencam diversos aspectos onde se pode perceber as mudanças causadas pelo uso da TI, entre eles:

- A TI permeia toda a cadeia de valor, e também o sistema de valor, impactando processos, estruturas, e até mesmo produtos;
- é fonte de melhoria na produtividade e na capacidade produtiva;
- aumenta a velocidade de transmissão e de capacidade de dados, ao mesmo tempo em que reduz os custos;
- proporciona virtualidade de relações no âmbito da gestão;
- gera uma oportunidade de renovação e adaptação a novas realidades;

- sua agilidade possibilita uma inversão do fluxo dos recursos, ao invés de empurrar a mercadoria para o mercado, puxa os fatores produtivos, conforme a demanda dos produtos.

Abaixo seguem algumas definições de TIs aplicadas ao setor de suprimentos, também conhecidas como Sistemas de Informações Logísticas (SIL), elencadas por Maçada, Feldens e Santos (2007):

Sistemas de gestão de armazéns (WMS): mantém o controle e rastreamento de produtos, por meio de depósitos, desde o recebimento até a expedição.

Identificação por radiofrequência (RFID): suporta comunicações sem fio para leitura e transmissão de dados. Utilizadas com etiquetas rastreáveis que possibilitam o controle de posicionamento dos produtos.

Rastreamento de frotas: utilizados em caminhões e reboques para acompanhar a localização e alimentar os sistemas de informação.

Códigos de barras: utilizados para identificação de produtos, com o objetivo de aquisição de dados pelos sistemas de informação.

Intercâmbio eletrônico de dados (EDI): Sistema para intercâmbio de dados, por tecnologia eletrônica, que possibilita transmissões de dados mais ágeis entre parceiros da cadeia de suprimentos.

Estoque administrado pelo fornecedor (VMI): Faz com que os fornecedores, por meio de um EDI, verifiquem as necessidades do cliente por um produto, na hora e quantidade certas.

Compras eletrônicas (*e-procurement*): Utilizado para automatização do processo de compras,

Sistemas integrados de gestão (SIG): Apoiam a gestão organizacional, integrando processos e operações da empresa, mantendo uma base de dados única.

#### 4.11 O IMPACTO DA TI NA GESTÃO DE SUPRIMENTOS

Segundo Maçada, Feldens e Santos (2007), a utilização da TI na gestão de suprimentos das empresas está mudando drasticamente a maneira de operação do setor. A introdução dessas tecnologias permite uma redução de erros e aumento da eficiência dos processos de trabalho.

Em contrapartida, os principais problemas enfrentados pelas empresas, passam justamente pela falta de alimentação correta dos dados, ocasionada principalmente pelos níveis de inventário inadequados, ordens de entrega e recebimento não cumpridas e problemas na transmissão de informações.

Os autores afirmam também que, as tecnologias relacionadas no tópico anterior, estão sendo utilizadas para um aumento do processamento de informações, de maneira mais precisa, com maior frequência e de uma quantidade maior de fontes dispersas geograficamente. A TI torna possível a publicação, armazenamento e utilização da, cada vez maior, quantidade de informações presentes nos negócios.

#### 4.12 VARIÁVEIS ESTRATÉGICAS ORGANIZACIONAIS INFLUENCIADAS PELA TI NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

A revisão da literatura revelou que poucos estudos abordam o impacto da TI na gestão de suprimentos. Porém, Maçada, Feldens e Santos (2007) fizeram um resumo das variáveis estratégicas que foram identificadas após a revisão da literatura em três áreas: avaliação do impacto da TI nas organizações; medição de performance na gestão de suprimentos; e adoção da TI na gestão de suprimentos. Este estudo resultou em seis principais variáveis estratégicas relevantes: integração; custos; competitividade; velocidade; coordenação interorganizacional e flexibilidade. O impacto de cada uma delas está apresentado no quadro abaixo, de forma resumida.

**Quadro 2: Variáveis selecionadas para o estudo**

Variável Organizacional	Gestão de Suprimentos	Impacto da TI nas variáveis estratégicas	TI e gestão de suprimentos
<i>Integração</i>	É o nível de conexão entre as atividades da empresa e as dos parceiros.	A TI tem agilizado e simplificado o processo de decisão, além de integrar operações.	As empresas conseguem integrar um volume maior de informações, planejando e controlando de forma conjunta.
<i>Custos</i>	O resultado financeiro de uma operação de suprimentos é mensurado pelos custos totais de distribuição e logística, divididos entre operação e armazenagem.	Automação e tecnologia reduzem o custo por unidade de produção, além da economia de escala gerada pela eficiência.	A diminuição dos processos administrativos reduz, por sua vez, o custo da operação.
<i>Competitividade</i>	A função da gestão de suprimentos é maximizar a competitividade e lucratividade das empresas.	A TI pode viabilizar a atuação em outros mercados, além de aumentá-la nos mercados já presentes.	Possibilita às empresas uma maior velocidade de resposta a mudanças, maior flexibilidade de operação e possibilidade de criação de novos produtos e serviços.
<i>Velocidade</i>	A TI aumenta velocidades e capacidades, simultaneamente à redução de custos.	A TI tende a eliminar processos redundantes e acelerar o processamento das informações.	A utilização de tecnologias como o EDI impõe uma maior velocidade no processamento das informações.
<i>Coordenação interorganizacional</i>	A implementação da TI transforma relações adversas entre fornecedores, clientes e provedores logísticos em alianças estratégicas e relações de cooperação de longo prazo.	O poder de tomada de decisão pode ser simplificado. Pode ser feita uma melhor coordenação das áreas funcionais.	Padrões de comunicação possibilitam que sistemas interorganizacionais aumentem o intercâmbio de informações.
<i>Flexibilidade</i>	A flexibilidade é a capacidade de a empresa adaptar-se eficientemente, ou responder às mudanças de maneira rápida, sem grandes investimentos.	A TI permite o compartilhamento de informações e recursos, visando eliminar esforços.	A TI aplicada à gestão de suprimentos possibilita uma resposta mais rápida a mudanças nas demandas, e um controle mais apurado dos níveis de estoque.

Fonte: Adaptação de Maçada, Feldens e Santos (2007).

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 ESTUDO DE CASO

As implicações de uma mudança de sistema de informações em uma empresa são de difícil mensuração através de indicadores. Para este trabalho, as evidências que utilizadas foram a observação direta dos acontecimentos e da rotina diária da empresa, além de entrevistas com um roteiro prévio de perguntas, mas abertas a questionamentos que foram achados pertinentes pelo entrevistador. Segundo YIN (2001), as questões que são feitas ao pesquisador, são lembretes de quais informações devem ser coletadas com o objetivo de mantê-lo no caminho certo à medida que a coleta de dados avança.

Neste trabalho, foi utilizada a abordagem qualitativa de pesquisa, uma vez que este método valoriza o entendimento da realidade a partir da percepção de todos os envolvidos.

Para se obter uma opinião ampla e abrangente sobre o sistema, foram entrevistados colaboradores de todos os setores que utilizarão o novo software, além dos gerentes funcionais da empresa, que foram os principais agentes na decisão de contratação do fornecedor.

Também foi entrevistado o sócio-diretor da empresa fornecedora, para que este fornecesse a sua opinião, tanto com relação ao produto, quanto com relação à empresa.

Abaixo segue relação de entrevistados e seus dados:

G. R. M. J., 40 anos, formado em Lógica de programação, sócio proprietário da empresa fornecedora do software, há 15 anos na empresa.

M. E. M., 57 anos, com curso superior em Ciências contábeis, há 10 anos é gerente administrativo da empresa na qual o trabalho foi realizado.

E. M. B., 36 anos, graduado em Administração de empresas, com ênfase em análise de sistemas e pós graduação em gerenciamento de projetos, gerente do setor de suprimentos, há quinze anos na empresa.

J. B. C. L., 36 anos, formado em Engenharia civil, com especialização em segurança do trabalho, gerente de sistemas integrados, trabalha há onze anos na empresa.

L. L. S., 24 anos, formado em Administração de redes de computadores, trabalha há 5 anos na empresa como gerente de TI.

T. C., 27 anos, técnico em edificações, é comprador há um ano na empresa.

F. F., 34 anos, formado em Administração de empresas, também é comprador e está há seis meses na empresa.

M. R. L. G., 38 anos, formado em Ciências contábeis, é o analista contábil da empresa há pouco mais de um ano.

M. S., 29 anos, cursa Administração de empresas, assistente de compras há um ano e meio na empresa.

I. N. Z., 38 anos, é Engenheiro mecânico e dentro da empresa é responsável pelo controle de patrimônio e locações há um ano.

I. C. V. J., cursa Administração de empresas e está há três anos trabalhando como assistente financeiro.

M. V. L. G., tem 24 anos e entrou em janeiro de 2011 no programa de Trainees administrativos.

### 5.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

O levantamento dos dados ocorreu entre os meses de junho a outubro de 2011. Além das entrevistas, também ocorreu uma participação ativa em toda a etapa de implementação, que permitiu a observação direta tanto do sistema de informações gerenciais antigo, quanto do novo software.

As questões das entrevistas, conforme apêndices A, B, C e D, foram concebidas através da identificação, durante a revisão bibliográfica, dos pontos críticos de uma troca de sistemas, além do conhecimento de particularidades do caso, pela experiência na empresa.

Para qualificar a coleta de dados, apesar da experiência na empresa e no sistema, permiti que os entrevistados colocassem suas impressões e

expectativas sobre o software, sem qualquer interferência, apenas – se fosse o caso – adicionando algumas perguntas ao questionário básico, para aprofundar alguns pontos que pudessem ser interessantes.



## **6 TROCA DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES EM UMA EMPRESA DE ENGENHARIA: IMPLICAÇÕES NO SETOR DE SUPRIMENTOS**

### **6.1 A EMPRESA**

No final dos anos 80, um grupo de engenheiros que atuava no ramo de projetos industriais, no intuito de diversificar seus serviços, decidiu abrir uma empresa voltada para manutenção industrial ou engenharia de campo.

Durante os primeiros anos, a empresa atuava nos ramos da indústria alimentícia, de fertilizantes, instalações prediais, entre outros. Com o surgimento de novas oportunidades de negócio, acumularam-se experiências, clientes foram conquistados e o corpo funcional da empresa foi reestruturado.

Em 2001 foi assumido o desafio de construir um parque de tancagem no terminal petrolífero de Rio Grande/RS. Uma obra de magnitude até então nunca antes realizada pela empresa. E os obstáculos vencidos na realização deste projeto bem sucedido propiciaram o crescimento de estrutura e know-how que a elevaram a um novo patamar de mercado.

A realização de obras cada vez maiores e complexas, atendendo às exigências dos clientes, possibilitou também a certificação na norma ISO 9001, e posteriormente ISO 14001 e OHSAS 18001.

Com pouco mais de 20 anos, já consolidada como uma das principais empresas de montagem industrial do país, tendo realizado mais de 280 obras ao longo de sua história, a empresa construiu uma sede própria, e hoje conta com mais de 60 colaboradores em seu escritório principal.

#### **6.1.2 INFRAESTRUTURA DE TI**

Atualmente a empresa conta com seis servidores em sua sede. Dois deles são os servidores principais da empresa, que contam com a tecnologia de by-pass, ou seja, caso um servidor falhe, os colaboradores podem continuar com a utilização do sistema de informações pois o segundo servidor assume a tarefa.

Além desses servidores principais, existe outro para internet e firewall, garantindo estabilidade e segurança para navegação na internet, um para backup e outro para espelhamento. Possui também um último que será o Terminal Server, que funcionará para que o sistema a ser implantado seja acessado remotamente pelos computadores localizados nas obras, para consultas e operações.

Os computadores de usuários somam 57 unidades somente na sede. Incluindo as obras atuais, são ao total, 132 computadores e 12 servidores. Toda essa infraestrutura é administrada pelo gerente de TI, que fica alocado na sede.

### 6.1.3 PROJETOS

A empresa possui quatro contratos ativos com a cliente atualmente. Um iniciado em 2009 e os outros três em 2010.

O mais antigo deles refere-se a um contrato de manutenção de tanques na Refinaria Alberto Pasqualini, em Canoas – RS, iniciado em 2009. Este contrato é considerado o mais simples dos que estão em vigência, tendo em vista o know-how da empresa. O tempo total do mesmo é de 3 anos, já tendo transcorrido 75% deste período.

No início do primeiro semestre de 2010, foi iniciada a ampliação da capacidade de uma usina termelétrica no município de Três Lagoas – MS. Esta obra está em fase final de montagem, portanto terá duração de aproximadamente 2 anos. É o empreendimento que mais exigiu esforço pela parte de suprimentos e projeto da empresa, por ser de alta complexidade e também por ser uma obra do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento),

o que acaba gerando uma burocracia um pouco maior no processo como um todo.

Na metade de 2010 a empresa iniciou uma obra no Centro de Pesquisa da Petrobrás, localizado no Rio de Janeiro – RJ. Trata-se de uma central de água gelada de um novo complexo de prédios. Esta obra já está concluída, porém ainda está em processo de desmobilização.

E o projeto mais novo em execução é localizado no estado de São Paulo. Trata-se de uma troca de tubulação para melhora do sistema de bombeamento de petróleo. É o único contrato da empresa que engloba mais de uma cidade. São quatro terminais, nas cidades de São Sebastião, Guararema e São José do Rio Preto. Estima-se que 60% da produção de petróleo no Brasil passa por esses terminais.

#### 6.1.4 A VISÃO DO FORNECEDOR

Para o fornecedor, a empresa estudada é uma das principais da sua carteira de clientes. Apesar de estar com um produto desatualizado, a empresa ainda exige bastante atenção do fornecedor, devido ao seu elevado número de colaboradores. É exatamente este grande número de usuários do sistema que, como definição do próprio entrevistado, é um dos grandes motivos para que a demanda de manutenção e a necessidade de satisfação cresçam em níveis exponenciais.

O bom relacionamento entre as empresas, construído através de mais de 12 anos de parceria desde a implementação do software que atualmente está em uso, faz com que a empresa-cliente deposite uma grande confiança no seu fornecedor, tendo plena consciência de que o produto exigido, com seus requisitos e particularidades, é um grande desafio a ser enfrentado segundo o próprio sócio da empresa-fornecedora que declara: “A empresa cliente hoje é, realmente, um dos maiores clientes que nós temos, por ter seus setores bem definidos, com um número razoável de colaboradores em cada um deles, e isso agrega muito ao nosso trabalho, fazendo desta uma experiência e um

desafio muito grande para nós, mas temos certeza de que é possível atingir de forma satisfatória tudo que a empresa busca”.

## 6.2 A NECESSIDADE DE ATUALIZAÇÃO DO SI

No ano de 2005 a empresa identificou a necessidade de troca do sistema de informações. Já era consenso entre os gerentes que o software que vinha sendo utilizado desde a década anterior não supria as necessidades de uma empresa que vinha apresentando crescimento considerável ano a ano.

A partir daí, começaram a se fazer estudos dos produtos oferecidos pelo mercado e a primeira decisão foi por uma empresa que já era fornecedora dos sistemas utilizados na contabilidade e no setor de recursos humanos. Apesar de já existir um relacionamento e conhecimento mútuo entre as empresas, a implementação não foi bem sucedida, fazendo com que fosse necessário buscar alternativas no mercado.

Depois de mais seis meses de análise das possibilidades, foi escolhido um fornecedor que, segundo avaliação dos responsáveis, teria condições de suprir toda a demanda da empresa. Porém, novamente durante a tentativa de implementação, apesar de ter durado aproximadamente três anos, o projeto não foi bem sucedido.

Após a desistência deste último fornecedor, durante o ano de 2010 foram feitas novas pesquisas de mercado, e desta vez, a decisão dos gerentes foi pelo mesmo fornecedor do sistema que já atendia a empresa. Essa escolha se justificou pelos fracassos anteriores, aliados ao conhecimento mútuo entre as empresas, criado durante os mais de dez anos de relacionamento.

## 6.3 O SISTEMA ERP

Nesta seção descreverei como o sistema ERP é caracterizado pelo fornecedor, e principalmente, percebido pelos usuários. Além de explicar o funcionamento do setor de suprimentos antes e depois da implementação.

### 6.3.1 DESCRITO PELO FORNECEDOR

Carro chefe de uma empresa de sistema de informações que trabalha basicamente com aplicações para o mercado varejista, incluindo livrarias, ferragens, farmácias, entre outros, o ERP é um software totalmente integrado, constituído de módulos específicos que, em conjunto com o módulo contábil, tornam-se uma poderosa ferramenta de controle gerencial para a empresa-cliente.

Os módulos a serem utilizados serão o de cadastro, que seria o start do sistema, onde entram os dados de clientes, fornecedores, produtos, contas bancárias, transportadoras, etc., ou seja, todos os dados que fazem a movimentação de uma empresa. Além deste, o módulo de suprimentos, que contempla a entrada e saída de material ou de serviço, englobando todo o processo, desde a cotação até o recebimento da nota fiscal, e o controle e gerenciamento de estoque. Após todo o processo do módulo de suprimentos, as entradas e saídas refletem no módulo financeiro do sistema, que contém o controle de contas a pagar e receber, livro caixa, livro banco e demonstrativos financeiros. Finalizando a parte administrativa, existe um módulo gerencial que traz diversos tipos de relatórios e demonstrativos de desempenho, que podem ser customizados conforme a necessidade do cliente. E, para completar o produto descrito, o módulo contábil, permite uma integração total, tornando esta parte tão essencial da empresa, uma ferramenta simples, transparente e de fácil utilização.

### 6.3.2 EXPECTATIVA DOS USUÁRIOS

Em todas as entrevistas realizadas com os usuários, as expectativas mostraram-se positivas. Dentre as principais, podemos citar:

**Confiabilidade:** a implementação do novo sistema vai significar a integração de diversas atividades, que hoje são feitas em paralelo em planilhas eletrônicas, diminuindo a possibilidade de erro causada pela entrada repetida da mesma informação em locais diversos.

**Agilidade:** esta é a principal expectativa de todos os usuários. Aliada à confiabilidade, o banco de dados único trará, principalmente quando houver a interligação da sede com a obra, um aumento de velocidade significativo nos processos internos.

**Responsabilidade ambiental:** Atualmente, todas as requisições de material, ordens de compra e programações de despesa da empresa são feitas em formulários impressos, sem exceção. Com o novo sistema, não haverá nenhuma necessidade de impressão, pois todos os documentos serão eletrônicos.

**Oportunidades:** Alguns usuários relataram que a entrada de um novo sistema de informações traria uma diminuição da carga de trabalho operacional, abrindo espaço para que os mesmos assumam novas responsabilidades, aumentando a chance de ascensão dentro da empresa.

**Controle:** A integração entre os processos e o consequente aumento da transparência das operações aumenta o poder de controle dos gerentes sobre as compras e pagamentos, evitando assim, que sejam criados esquemas de desvio financeiro ou até mesmo de mercadorias.

**Segurança:** A mudança da estrutura de banco de dados permitirá, além do backup, o espelhamento do servidor, funcionalidade que não era suportada pelo sistema anterior, e que garante uma segurança muito maior com relação à perda de dados do sistema.

**Manutenção:** O sistema atual da empresa, em DOS, demanda um suporte técnico muito grande da área de TI da empresa. Com o novo banco de dados a expectativa é que a manutenção seja próxima de zero.

**Controle de qualidade:** A certificação ISO 9001 que a empresa possui, demanda o estabelecimento de diversos procedimentos de trabalho que, a partir do funcionamento da nova ferramenta, estarão inteiramente dentro do sistema, eliminando assim a necessidade de controles externos.

Instantaneidade: Com a ferramenta implementada, qualquer colaborador pode saber o status de qualquer transação via software sem a necessidade de consulta a outros setores.

Controle orçamentário: Através da alimentação inicial dos valores orçados por grupo de produtos em cada obra, o controle entre orçamento previsto e realizado pode ser feito em tempo real, com os valores já desembolsados e os a pagar.

## 6.4 O SETOR DE SUPRIMENTOS

### 6.4.1 DESCRIÇÃO

Atualmente o setor de suprimentos conta com um Gerente de Aquisições, compradores, diligenciadores e assistentes. O departamento é responsável por todo e qualquer tipo de compra que a empresa realiza. Desde a confecção de carimbos e cartões de visitas para os colaboradores, até a importação de equipamentos da Ásia e Europa. Ou seja, conforme conceitos apresentados anteriormente, se trata de um setor de compras centralizado.

### 6.4.2 O PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS

A empresa estudada possui um procedimento interno que estabelece as diretrizes do processo de aquisição de materiais. Nesta seção, será descrito o funcionamento deste processo para, posteriormente, descrever as mudanças – principalmente de rotina – causadas pela implementação do novo sistema.

No processo como um todo, a principal mudança a ser descrita é a informatização de processos. Como vai ser visto, diversos formulários em papel, impressões e até mesmo faxes enviados, serão, em sua maioria, substituídos por arquivos digitais e comunicações dentro do software.

### 6.4.3 O PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

Como já citado anteriormente, o processo de aquisição de materiais antes da implementação do novo software era bastante manual, passando a fazer parte do sistema somente quando a compra já estava autorizada.

Todo processo de compra inicia através da identificação da necessidade de algum material. Ao fazer isso, qualquer colaborador da empresa emitia uma **Requisição de material (RM)**, documento manuscrito em formulário numerado, padrão da empresa, e enviava ao seu gerente direto para que o mesmo confirmasse a necessidade do material e aprovasse a requisição.

Depois de aprovada pelo gerente, a RM era enviada a um dos diretores para uma liberação que, se positiva, permitia ao gerente de suprimentos designar a cotação do material a um de seus vendedores. Caso a RM não fosse aprovada pelo gerente ou liberada pelo diretor, a mesma era arquivada definitivamente. Existem também casos em que as RM's eram liberadas parcialmente, permitindo o orçamento somente de parte do material requisitado.

Após o comprador levantar preços e prazos com os possíveis fornecedores, ele elabora um mapa de compras em um modelo pré-existente de planilha eletrônica e leva novamente ao diretor para apreciação e consequente liberação. Caso o orçamento não seja aprovado, ele volta ao comprador para buscar melhores condições de compra, que podem estar relacionadas ao preço, prazo de entrega ou até mesmo às características do produto selecionado.

Já se o orçamento for aprovado, o comprador emite uma **Autorização de Fornecimento (AF)**, sendo essa a primeira entrada de dados dentro do sistema. Essa AF é impressa, o comprador assina o documento, digitaliza, e envia ao fornecedor para que este também assine e envie de volta à empresa, assumindo assim um compromisso com todas as condições comerciais que foram combinadas.



Depois de receber o documento devidamente assinado pelo fornecedor, é dever do setor de **Diligenciamento** enviar uma cópia para a obra à qual se destina o material, para que, na entrega, possa ser conferido se a mercadoria foi devidamente enviada. Além disso, esse setor também acompanha a produção junto ao fornecedor para que sejam cumpridos, principalmente, o prazo de entrega. É neste momento que a empresa tem menor domínio sobre o processo, uma vez que depende inteiramente de seus fornecedores.

Quando o fornecedor envia o material para o destino combinado, os responsáveis pelo almoxarifado da obra irão conferir o que foi recebido com a AF. Se o material estiver em desacordo, ou faltarem certificados de qualidade, de calibração de equipamentos ou outras documentações obrigatórias que foram solicitadas, ele é devolvido ao fornecedor, mantendo o pedido em aberto, até que seja devidamente atendido.

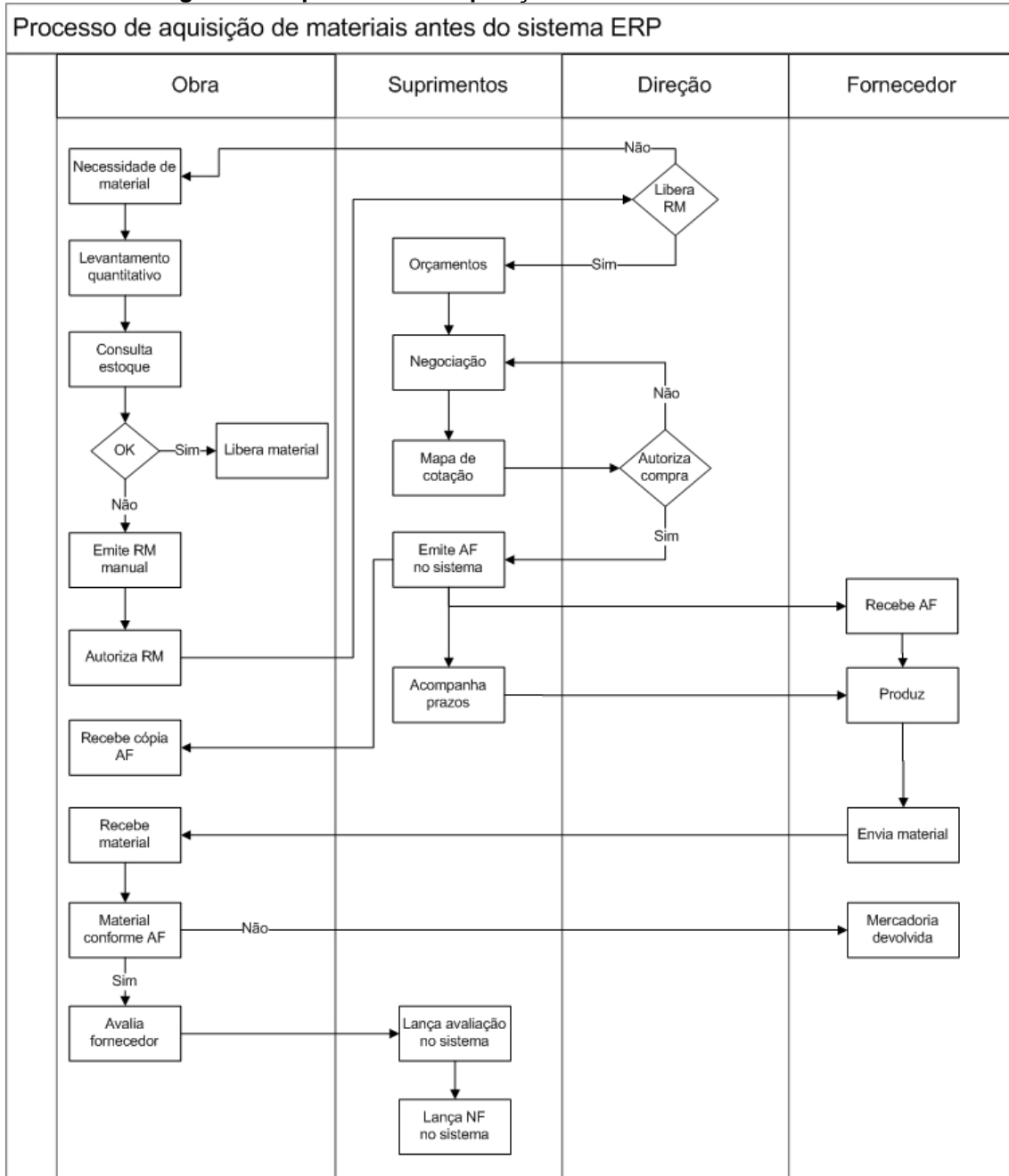
Já se estiver tudo de acordo, o almoxarife verificará a integridade do material, e utilizará um carimbo para assinalar, no verso da nota, a avaliação do fornecedor, que posteriormente será lançada no sistema pelos responsáveis na sede.

Após o recebimento do material e a avaliação do fornecedor quanto a este pedido, a obra envia a nota fiscal recebida para a sede, com o objetivo de que ela seja lançada no sistema, e liberada pelo setor de suprimentos para o pagamento. É neste momento que também é lançada a avaliação do fornecedor.

Feito este lançamento, a nota fiscal é enviada ao setor de contabilidade, que faz o lançamento da mesma em um sistema próprio para registro, e a conta será paga pelo setor financeiro, terminando aí o processo de aquisição.

A figura a seguir ajuda a mostrar como funciona o processo como um todo, e a responsabilidade de cada área da empresa.

**Figura 4 – O processo de aquisição de materiais antes do ERP**



Fonte: Autoria própria

#### 6.4.4 O PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE MATERIAIS DEPOIS DA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

Através da entrevista com a empresa fornecedora, e da experiência durante o processo de customização do software, foi mapeada a rotina de aquisição após a implementação do sistema.

Não houveram modificações com relação ao processo em si, que já era definido por um procedimento escrito, mas ocorreram diversas alterações com relação à maneira como as etapas são executadas, principalmente pela inserção de dados no software, que antes eram controlados fora do sistema.

O início do processo se mantém, com a identificação da necessidade de material. Porém, a RM emitida anteriormente em um formulário impresso, agora já é inserida diretamente no software. Só que, para que isso aconteça, é necessário que o produto desejado esteja cadastrado no sistema. Caso o mesmo não esteja, é necessário solicitar à sede que o faça, pois é nela que estão definidos os padrões de cadastro com as informações necessárias para cada tipo de produto.

Feito isso, após a inserção da RM, é necessário, assim como antes, a autorização do gerente direto e posterior liberação de um dos diretores. Tanto a autorização quanto a liberação serão feitas dentro do sistema, mediante a senha do usuário autorizado a cada uma das etapas. Desta maneira, não é mais necessária a utilização de papel nesta etapa.

Após a liberação de um dos diretores, o colaborador que requisitou o material recebe um email avisando e a requisição passará agora aos compradores designados pelo gerente, no momento da autorização.

Se, anteriormente, o mapa de cotação feito pelos compradores era feito em uma planilha eletrônica fora do sistema, agora ele é criado dentro do software, fazendo com que não seja preciso digitar todos os dados do orçamento, uma vez que eles são puxados diretamente da RM que foi inserida pelo colaborador.

Também não é mais necessária a impressão do mapa, tendo em vista que os diretores podem abri-lo dentro do software para a escolha do fornecedor que melhor supre as condições de compra. Nesta parte não existe uma ferramenta que indique para o comprador qual orçamento foi escolhido para compra pelo diretor, portanto, é necessária uma comunicação pessoal ou por email para que a informação chegue ao comprador.

Com a escolha do fornecedor, a AF é emitida dentro do software, porém não é mais necessária a impressão, uma vez que as assinaturas dos compradores já estão digitalizadas dentro do programa, e a partir do login utilizado para emissão do documento, o mesmo já sai assinado, podendo assim ser salvo eletronicamente para envio ao fornecedor.

Após o retorno do arquivo assinado e digitalizado pelo fornecedor, a etapa de diligenciamento se mantém praticamente a mesma, à exceção de que não é mais necessário o envio de uma cópia para a obra, pois a AF pode ser acompanhada via sistema, e o acompanhamento junto ao fornecedor para a entrega do material ocorre da mesma maneira.

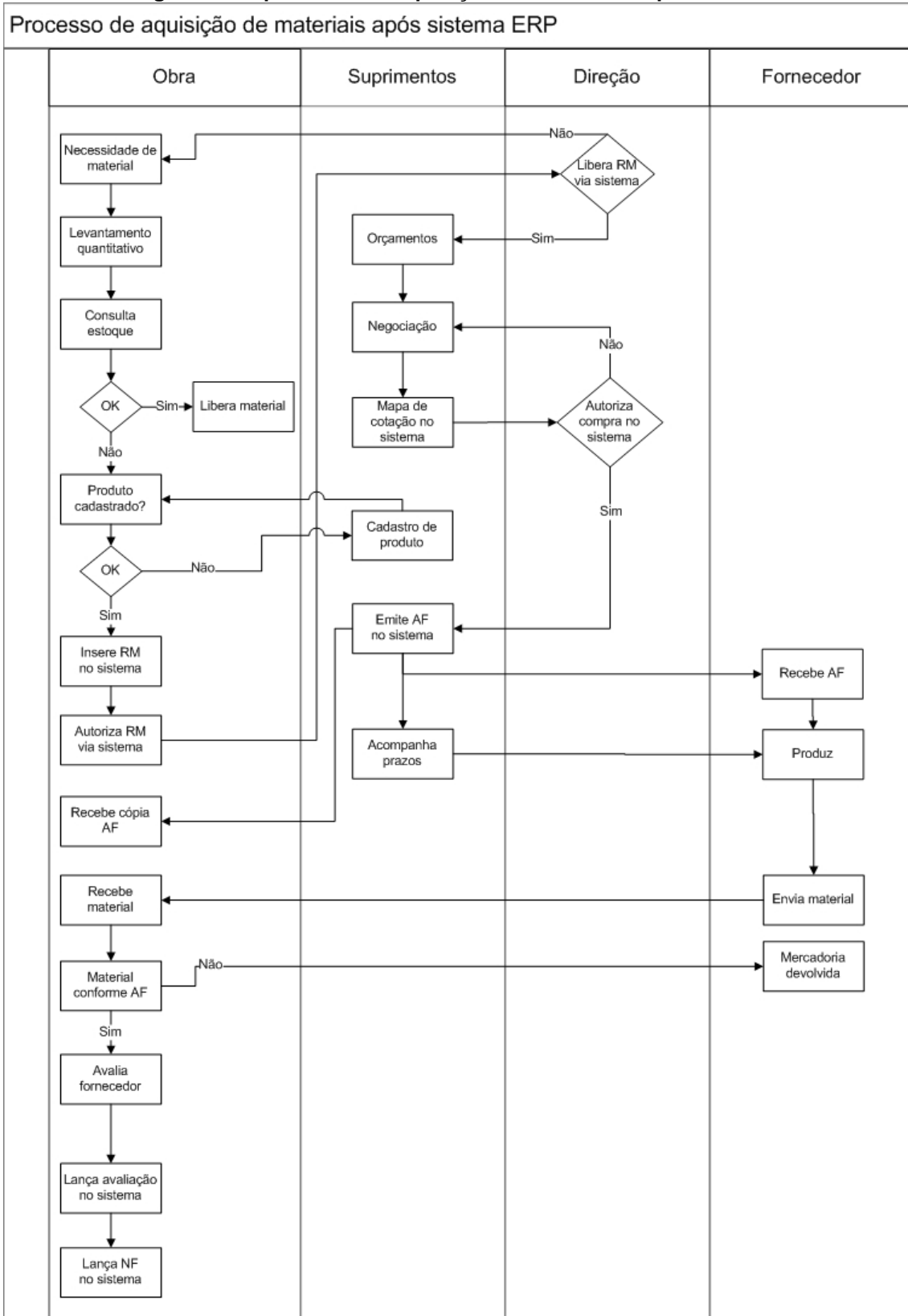
Ao receber a mercadoria na obra, o almoxarife continuará conferindo sua integridade e a coerência com o que foi solicitado, mantendo-se a possibilidade de devolução caso algum item esteja em desacordo. Se o material enviado pelo fornecedor estiver correto, é nesta fase do processo de aquisição que ocorrerá a maior mudança – demandando uma atenção por parte da sede – uma vez que a entrada da nota fiscal e da avaliação do fornecedor será feita pela própria obra, ao invés da sede. Ou seja, é preciso que as pessoas que executarem este procedimento tenham ciência da responsabilidade dos dados a serem inseridos no sistema.

Após a inserção da nota fiscal pela obra, ela é enviada para a sede, que conferirá os dados e o lançamento feito, para que o mesmo seja liberado ao financeiro para pagamento.

E, finalmente, após a conferência feita pelo setor de suprimentos, a nota fiscal é enviada para o setor de contabilidade que, por estar integrado também, não precisará fazer o lançamento dos dados, tendo como responsabilidade apenas fazer a conferência, principalmente dos aspectos fiscais da nota, para posterior arquivamento da mesma.

A figura abaixo demonstra como ocorre o processo dentro da empresa e as responsabilidades de cada setor. Em comparação com o esquema anterior, fica claro na imagem que as obras possuem maior responsabilidade pela entrada de dados no sistema.

**Figura 5 – O processo de aquisição de materiais depois do ERP**



Fonte: Autoria própria

## 6.5 AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES

Na empresa estudada, o procedimento de aquisição contempla uma avaliação de fornecedores a cada recebimento de material. Quando da entrega de alguma mercadoria, o colaborador que a recebe deve carimbar o verso da nota fiscal e verificar alguns aspectos pré-determinados.

### 6.5.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Cada fornecedor avaliado tem uma pontuação inicial de 100 por nota fiscal. O primeiro item refere-se ao material em si e suas características. Se a opção “não atende AF” for marcada, ele perde 10 pontos. Depois se a quantidade não estiver correta, conforme o combinado, mais 10 pontos são perdidos. Se o material tiver algum tipo de avarias, a empresa também é penalizada com 10 pontos. Se a entrega for feita com atraso, cada dia corresponde a 10 pontos, podendo somar um máximo de 50. E se o produto exige certificado de qualidade ou de origem, e o mesmo não estiver acompanhando a nota, mais 10 pontos são perdidos.

O resultado de cada avaliação é a subtração, da soma todos os pontos perdidos, da pontuação inicial (100 pontos).

Esses dados eram, anteriormente, inseridos no sistema pela sede. Porém, a partir da implementação do novo software, a nota continuará sendo carimbada e tendo o registro físico, porém o próprio responsável pelo recebimento da nota fiscal colocará as avaliações no sistema, em uma tela que aparecerá logo após a entrada de nota fiscal. Agilizando assim o tempo de resposta para um fornecedor que estiver com avaliação abaixo da média.

### 6.5.2 RESULTADO DA AVALIAÇÃO

A partir das avaliações registradas no sistema, algumas atitudes precisam ser tomadas em casos específicos.

Se um fornecedor receber, em cinco avaliações consecutivas, uma média inferior a 25 pontos, ele deve ser desqualificado e todos os fornecimentos pendentes devem ser direcionados a outras empresas, até que o mesmo apresente, por escrito, medidas para solução dos problemas ocorridos. No caso de desqualificação, o cadastro do fornecedor receberá esta classificação dentro do sistema, e não será permitido realizar nenhuma transação com a empresa.

Também deve ser feita uma advertência preventiva a fornecedores que tiverem média inferior a 30 pontos, independentemente do número de avaliações.

Para uma correta análise das avaliações dos fornecedores, a cada 30 dias são realizadas reuniões com a equipe de suprimentos, com o objetivo de identificar oportunidades de parcerias ou até mesmo dificuldades causadas por outras empresas.

Antes da implementação do novo software, apesar de as avaliações estarem inseridas dentro do sistema, os cálculos de controle e médias eram feitos em planilhas eletrônicas. Com o advento da nova tecnologia implementada, o próprio software emitirá os relatórios com as características desejadas.

## 7 CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo descrever o processo de implementação de um sistema de informações gerenciais, e suas modificações no processo de aquisição do setor de suprimentos de uma empresa de engenharia industrial. Tendo como base a revisão bibliográfica e um estudo de caso aplicado à empresa, pode-se afirmar que, se bem executada, a implementação do sistema pode trazer à informação uma qualidade muito maior, além de agilizar e documentar os processos de maneira automática, eliminando impressões e arquivos físicos.

As principais dificuldades na busca do êxito, segundo presenciado dentro da própria empresa, passam pela resistência dos colaboradores em adaptar-se a novas rotinas e processos; pela pressão dos cargos gerenciais para que tudo funcione o mais rápido possível; e também pela dependência total da empresa fornecedora, uma vez que o cliente não possui domínio nenhum da tecnologia. Porém, as vantagens após a implementação compensam qualquer atribulação anterior, tornando o processo muito mais confiável e seguro.



## REFERÊNCIAS

BRANCO JÚNIOR, A. S.; SERRA, S. M. B. Estudo do gerenciamento do setor de suprimentos em uma empresa construtora. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., 2003. Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto : ABEPRO, 2003.

CHIAVENATO, I. **Administração de empresas: uma abordagem contingencial** 3. ed. São Paulo : Mcgraw-Hill, 1994.

FELDENS, L.; MAÇADA, A.; SANTOS, A. Impacto da tecnologia da informação na gestão das cadeias de suprimentos – um estudo de casos múltiplos. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 14, n. 1, p. 1-12, jan-abr. 2007.

LAUDON, J. P.; LAUDON, K. C. **Sistemas de Informação com Internet**. Rio de Janeiro : LTC, 1999.

LOZINSKY, S. **Software: tecnologia do negócio**. Rio de Janeiro : Imago, 1996.

MELO, I. S. **Administração de sistemas de informação**. 1. ed. São Paulo : Pioneira, 2006.

PALACIOS, V. H. R. **Metodologia para desenvolvimento de programas de melhoria da qualidade em empresas de construção de pequeno porte: uma aplicação no setor de suprimentos**. 1994. 128 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

POLLONI, E. G. F. **Administrando sistemas de informação**. 1. ed. São Paulo : Futura, 2000.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de Informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas**. 1. ed. São Paulo : Atlas, 2000.

SLACK, N. *et. al.* **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo : Atlas, 2009

SOUZA, C.; SACCOL, A. Z. **Sistemas ERP no Brasil:** (Enterprise Resource Planning): teoria e casos. 1. ed. São Paulo : Atlas, 2006

SOUZA, C.; ZWICKER, R. **Implementação de sistemas ERP:** um estudo de casos comparados. In: XXIV Encontro da ANPAD, 2000, Florianópolis. Anais... Florianópolis: ANPAD, 2000a. CD-ROM.

SOUZA, C. A.; ZWICKER, R. Ciclo de vida de sistemas ERP. **Caderno de pesquisa em administração**, v. 1, n. 11, 2000b.

VIEIRA, H. F. **Logística aplicada à construção civil:** como melhorar o fluxo de produção nas obras. São Paulo: Pini. 2006.

YIN, Robert. Estudo de caso: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## **APÊNDICE A – ENTREVISTA COM A EMPRESA FORNECEDORA**

Dados: nome, idade, formação acadêmica e tempo de empresa.

Você poderia descrever a empresa na qual trabalha?

Quais os principais produtos?

De que ramo são os principais clientes? E de que porte?

Pode descrever a empresa-cliente? Qual a sua relação com ela?

Na sua opinião, qual o principal motivo para a troca do sistema?

Pode descrever o produto que será implantado?

Quais são os resultados esperados?

Como será conduzida a implementação?

Quais as mudanças o novo sistema deve trazer para a empresa-cliente?

Como você acha que os usuários reagirão ao sistema?

Na sua opinião, haverá algum tipo de resistência contra a implementação?

Como será feita a avaliação do sucesso ou não do sistema?

Algum comentário a adicionar?

## **APÊNDICE B – ENTREVISTA COM O GESTOR DE TI DA EMPRESA CLIENTE**

Dados: nome, idade, formação acadêmica e tempo de empresa.

Você poderia descrever o seu cargo e funções na empresa?

Você pode descrever a estrutura e o funcionamento da informática na empresa?

Na sua opinião, qual o motivo que levou a empresa mudar o SI?

Qual a sua participação, e como você está percebendo o processo de implementação?

O novo sistema trará mudanças à organização? Quais mudanças?

Qual o resultado esperado com a adoção do novo sistema?

Como você avaliará se a mudança foi positiva ou negativa?

Algum comentário a adicionar?

## **APÊNDICE C – ENTREVISTA COM GERENTES USUÁRIOS DA EMPRESA CLIENTE**

Dados: nome, idade, formação acadêmica e tempo de empresa.

Você poderia descrever o seu cargo e funções na empresa?

Na sua opinião, qual o motivo que levou a empresa mudar o SI?

Qual a sua participação, e como você está percebendo o processo de implementação?

O novo sistema trará mudanças à organização? Quais mudanças?

Quais ações serão utilizadas para lidar com estas mudanças?

Qual a sua expectativa com relação as atitudes e reações dos seus subordinados ao usarem o novo sistema?

Qual o resultado esperado com a adoção do novo sistema?

Como você avaliará se a mudança foi positiva u negativa?

Algum comentário a adicionar?

## **APÊNDICE D – ENTREVISTA COM COLABORADORES USUÁRIOS DA EMPRESA CLIENTE**

Dados: nome, idade, formação acadêmica e tempo de empresa.

Você poderia descrever o seu cargo e funções na empresa?

Na sua opinião, qual o motivo que levou a empresa mudar o SI?

Você tem alguma participação no processo de implementação? Se sim, como você está percebendo o processo?

Na sua visão, quais as mudanças o sistema deve trazer?

Algum comentário a adicionar?