

FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”
CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA – UNIVEM
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

RAFAEL DE OLIVEIRA DEMORI

**SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO EMPRESARIAL: ESTUDO DE
CASO IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA ERP**

MARÍLIA
2014

FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”
CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA – UNIVEM
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

RAFAEL DE OLIVEIRA DEMORI

**SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO EMPRESARIAL: ESTUDO DE
CASO DE IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA ERP**

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador:
Prof. Dr. Edson Detregiachi Filho

MARÍLIA
2014

Demori, Rafael de Oliveira

Sistema Integrado de Gestão Empresarial: Estudo de Caso De
Implementação de Sistema ERP

/ Rafael de Oliveira Demori; Orientador: Edson Detregiachi Filho.
Marília, SP: [s.n.], 2014.

55 f.

Trabalho de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) -
Curso de Engenharia de Produção, Fundação de Ensino “Eurípides
Soares da Rocha”, mantenedora do Centro Universitário Eurípides de
Marília – UNIVEM, Marília, 2013.

1. Implementação de ERP 2. Gestão Empresarial 3. Sistema de
Gestão Integrado

CDD: 658.51



FUNDAÇÃO DE ENSINO "EURÍPIDES SOARES DA ROCHA"
Mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília - UNIVEM
Curso de Engenharia de Produção.


Rafael de Oliveira Demori - 45210-6

TÍTULO "Sistema integrado de gestão empresarial: Estudo de Caso de
implementação de sistema ERP "

Banca examinadora do Trabalho de Curso apresentada ao Programa de Graduação em
Engenharia de Produção da UNIVEM, F.E.E.S.R, para obtenção do Título de
Bacharel em Engenharia de Produção.

Nota: 8,0

ORIENTADOR: _____


Edson Detregiachi Filho

1º EXAMINADOR: _____


Vânia Érica Herrera

2º EXAMINADOR: _____


Danilo Correa Silva

Marília, 10 de dezembro de 2014.

Primeiramente quero agradecer a Deus por me dar forças todos os dias para que pudesse chegar ao fim deste ciclo, a tão sonhada graduação em Engenharia de Produção.

Dedico aos meus pais e minha irmã que me deram muita força ao longo desta jornada, pois me deram muito incentivo nas horas difíceis, fazendo que me torna-se cada vez mais forte e mais focado a alcançar meu objetivo.

Dedico também aos amigos que permaneceram juntos ao longo de toda essa jornada, caminhando em busca do mesmo objetivo, passamos muita coisa juntos, rimos, choramos, mas tudo valeu muito apena.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por sempre estar presente na minha vida, sempre me dando força e determinação para que eu possa superar todos os obstáculos e conseguir alcançar meus objetivos.

Agradeço também meus familiares, meus amigos, todo o corpo docente do UNIVEM, e principalmente meu professor orientador Edson, que me cobrou, auxiliou e me incentivou muito, dando forças para que eu pudesse concluir este trabalho.

Também quero agradecer essa empresa maravilhosa que me recebeu, e abriu a oportunidade de realizar todas as pesquisas e fornecendo todas as informações necessárias e ainda me dando confiança de colocar em prática o estudo.

Muito obrigado a todos!

*“Tudo posso naquele que me fortalece
Nada e ninguém no mundo vai me fazer
desistir
Quero, tudo quero, sem medo entregar meus
projetos
Deixar-me guiar nos caminhos que Deus
desejou pra mim e ali estar.
Vou perseguir tudo aquilo que Deus já
escolheu pra mim
Vou persistir, e mesmo nas marcas daquela
dor
Do que ficou, vou me lembrar
E realizar o sonho mais lindo que Deus
sonhou
Em meu lugar estar na espera de um novo que
vai chegar
Vou persistir, continuar a esperar e crer
E mesmo quando a visão se turva e o coração
só chora
Mas a alma há certeza de “vitória”.*

Padre Fabio de Melo.

DEMORI, Rafael de Oliveira Demori. **Sistema Integrado de Gestão Empresarial: Estudo de caso de Implementação de Sistema ERP**. 2014. 55 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Marília, 2014.

RESUMO

No presente trabalho será abordado características dos sistemas ERP, os processos que envolvem desde a escolha, a implementação e utilização, seus benefícios, algumas vantagens, desvantagens e o impacto causado na empresa e pretende dar o aprofundamento na reengenharia de processos, ou seja, o sistema não vem pronto para ser utilizado na empresa, pois são sistemas genéricos e não específicos desenvolvidos especialmente para aquela determinada empresa, sendo assim é necessário fazer alguns ajustes nos processos para que a empresa possa se adequar ao sistema, e conseguir obter o os melhores resultados e desfrutar do que o sistema oferece para organização.

No levantamento bibliográfico, o presente trabalho apresenta conceitos relacionados aos sistemas ERP, suas principais características, o ciclo de vida desses sistemas, com a finalidade de estudar todas as etapas de implementação, porem dando ênfase na reengenharia de processos. Serão apresentados também um levantamento dos benefícios e alguns possíveis problemas ou dificuldades na utilização do ERP, isso tudo referenciados conforme encontrado nas literaturas especializadas sobre o tema.

Na pesquisa realizada, este trabalho procurou identificar e analisar, por meio do método de estudo de caso em uma pequena empresa localizada na cidade de Tupã – SP, os aspectos relacionados a todas as etapas desde a escolha, implementação e utilização do sistema ERP.

E nos resultados obtidos, foi parcialmente constatado todos os benefícios citados pelos autores com relação à implementação do sistema ERP, não foi constatado todos os benefícios, pois a implementação não foi concluída ainda, por falta de tempo.

Palavras-chave: 1. Implementação de ERP, 2. Gestão Empresarial, 3. Sistema de Gestão Integrado.

DEMORI, Rafael de Oliveira. **Sistema Integrado de Gestão Empresarial: Estudo de caso de Implementação de Sistema ERP**. 2014. 55 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Marília, 2014.

ABSTRACT

In this study will be discussed characteristics of ERP systems, processes involving from the selection, implementation and use, benefits, advantages, disadvantages and the impact on the company and intends to deepen process re-engineering, ie the system is not ready for use in the company, they are generic and not specific systems especially developed for that particular company, so it is necessary to make some adjustments in the processes for the company to adapt to the system, and achieve the best results and enjoy what the system offers to organization.

In the literature, this paper presents concepts related to ERP systems, its main characteristics, the life cycle of these systems, in order to study all stages of implementation, however with emphasis on process reengineering. Will also be presented a survey of benefits and some possible problems or difficulties in the use of ERP, it all referenced as found in specialized literature on the subject.

In the study conducted, this study sought to identify and analyze, through the case study method in a small company located in Tupa - SP, aspects related to all stages from the choice, implementation and use of ERP system.

And the results, was partially verified all the benefits cited by the authors regarding the implementation of the ERP system, it has not found all the benefits because the implementation has not been completed due to lack of time.

Key-words: 1. ERP Implementation, 2. Management, 3. Integrated Management System.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Arquitetura de um Sistema ERP	30
Figura 2 - Sistemas Cliente/Servidor em Três Camadas	31
Figura 3 - Ciclo de vida dos sistemas ERP nas empresas.	32
Figura 4 - Relação entre o TI e BPR	41
Figura 5 - Tela do sistema com os nomes das lixas retil antes de alterados.	47
Figura 6 - Tela do sistema com os nomes das lixas retil antes de alterados	50
Figura 7 - Estrutura do produto referência 03 antes da alteração da MP	51
Figura 8 - Estrutura do produto referência 03 depois da alteração da MP	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Princípios de Redesenho.....	40
Tabela 2 - As Possibilidades dos sistemas ERP.....	42
Tabela 3 - Perdas de madeira para fabricação dos itens referência. 03 – Antes de alterar MP.....	48
Tabela 3 - Perdas de madeira para fabricação dos itens referência. 03 – Depois de alterar MP.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPR – Business Process Redesign
CETESB: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CO: Controladoria
EDI: Intercâmbio Eletrônico de Dados
ERP: Enterprise Resource Planning
FI: Finanças
HR: Recursos Humanos
LANS: Local Area networks
MM: Gerenciamento de Materiais
MP: Matéria Prima
MRP II: Planejamento dos Recursos de Produção
MRP: Planejamento das Necessidades de Materiais
PA: Produto Acabado
PP: Planejamento de Produção
R/3: Sistema da SAP
SAD: Sistemas de Apoio à Decisão
SAP: Fabricante de Sistema ERP
SD: Vendas e Distribuição
SI: Sistema de Informação.
SIE: Sistemas de Informação Executiva
SIG: Sistemas de Informações Gerenciais.
SPT: Sistemas de Processamento de Transações.
SSD: Sistemas de suporte à decisão
SSE: Sistemas de Suporte Executivo
WAN: Wide Área Network

SUMÁRIO

Introdução	14
Capítulo 1 – Caracterização do estudo	15
1.1 Delimitação do Tema.....	15
1.2 Objetivo	15
1.3 Objetivos Específicos	15
1.4 Justificativa.....	15
1.5 Metodologia.....	16
1.6 Estrutura do Trabalho	16
Capítulo 2 – Revisão teórica	17
2.1 Sistemas de Informação.....	17
2.2 Classificação de Sistemas de Informação.....	17
2.2.1 Sistemas de processamento de transações – SPT (Nível Operacional).....	17
2.2.2 Sistemas de informações gerenciais (SIG).....	18
2.2.3 Sistemas de Suporte à Decisão – SSD	19
2.2.4 Sistemas de Suporte Executivo – SSE	19
2.3 Problemas Devido à Falta de Integração de Sistemas	20
2.4 Integração de sistemas	21
2.5 Histórico de evolução dos sistemas ERP.....	22
2.6 Sistemas ERP.....	23
2.7 Características dos Sistemas ERP	24
2.7.1 Os sistemas ERP incorporam modelos-padrão de processos de negócios.....	25
2.7.2 Os sistemas ERP são integrados	25
2.7.3 Os sistemas ERP utilizam um banco de dados corporativo.....	26
2.7.4 Os sistemas ERP possuem grande abrangência funcional.....	26
2.7.5 Os sistemas ERP requerem procedimentos de ajuste.....	27
2.7.6 Os sistemas ERP permite rastreabilidade de transações	27
2.8 A Arquitetura de Sistemas ERP	27
2.8.1 Módulos Básicos	27
2.8.2 Módulos customizados	28
2.9 Ciclo de vida dos sistemas ERP	31
2.9.1 Decisão e Seleção	32
2.9.2 Decisão	32
2.9.3 Seleção.....	33
2.9.4 Planejamento	34

2.9.5 Etapa de Implementação.....	35
2.9.6 Utilização.....	36
2.9.7 Benefícios adquiridos com a implementação de ERP.....	36
2.9.8 Desvantagens e possíveis dificuldades relacionados aos sistemas ERP	37
2.9.9 Reengenharia de Processos.....	38
Capítulo 3 – Estudo de Caso.....	43
3.1 Apresentação da Empresa.....	43
3.2 Problemas encontrados na empresa.....	43
3.3 Etapa de decisão	44
3.4 Seleção de fornecedores de sistemas ERP.....	44
3.5 Planejamento de implementação	45
3.6 Etapa de implementação	46
3.7 Utilização do sistema ERP	48
Capítulo 4 – Resultados.....	50
Capítulo 5 – Conclusões	53

INTRODUÇÃO

Nos anos 1990 surgiram os sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*, ou Planejamento dos Recursos Empresariais), vieram para solucionar o problema das pressões sofridas pelas empresas devido ao mercado globalizado altamente competitivo, assim as empresas foram forçadas a buscarem ferramentas para obterem reduções de custos e diferenciação de produtos e serviços.

As empresas sentiram a necessidade de gerenciar melhor a cadeia produtiva, visando eliminar desperdícios de recursos, reduzir e melhorar o tempo de resposta de acordo com as necessidades dos clientes. Uma das principais características que os sistemas ERP possuem é que são integrados e que permitem interligar e gerenciar as atividades internas das empresas, já anteriormente os sistemas eram utilizados para automatizar atividades dentro dos departamentos sem terem uma visão integrada dos processos, sendo assim buscava uma eficiência local, mas não havia ligação com a atividade ou processo na qual estava ligada. Ou seja os departamentos internos (vendas, faturamento, compras, manufatura e etc.), tinha sua performance otimizada porem o processo como um todo era ineficiente e lento.

Outra forte característica dos sistemas ERP é que são desenvolvidos por modelos de processos, ou seja as empresas fornecedoras do sistema estudaram processos em diversas empresas (*benchmarking*), chamados “melhores práticas”, então esse conhecimento adquirido é agregado a empresa. Essas melhores práticas, associadas à integração dos departamentos, trazem inúmeros benefícios a empresa, na qual se destaca redução de mão-de-obra indireta, principalmente nos setores administrativos da empresa.

CAPÍTULO 1 – CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

1.1 Delimitação do Tema

O foco do estudo de caso é analisar a implementação do sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*), em uma pequena indústria localizada na cidade de Tupã – SP, pois a mesma não possui um sistema integrado de gestão, atualmente com o mundo globalizado e o mercado cada vez mais competitivo, é praticamente impossível uma organização crescer e sobreviver, utilizando apenas planilhas para controles separados por áreas funcionais da empresa, ou até mesmo sistemas de gestão orientados por departamentos e não integrados. Sendo assim para que se possa ter controle integrado de todas as funções empresariais desde o recebimento da matéria prima até a expedição de um produto acabado é necessário que se tenha um sistema de gestão que de suporte, no caso o Sistema ERP.

1.2 Objetivo

O objetivo deste trabalho é preparar uma empresa de pequeno porte para a implementação de um sistema ERP, pois o sistema tem como uma de suas características ser genérico, que atende uma gama de empresas do mesmo seguimento de atuação, assim o sistema não está totalmente preparado para os processos já existentes na empresa.

1.3 Objetivos Específicos

Implementar a reengenharia de processos, sistematizando os processos produtivos, preparando-os para a implantação do ERP, já que não é possível implementar o sistema sem que haja uma padronização dos processos da empresa, e após o termino da implementação citar os benefícios que o sistema gerou para a empresa as dificuldades e limitações encontradas durante todas as fases de implementação e utilização do sistema.

1.4 Justificativa

A partir das dificuldades enfrentadas diariamente na empresa, com a falta de controle em todas as etapas da cadeia produtiva, por falta de um sistema integrado de gestão, foi sugerido que houvesse a implementação de um sistema ERP, pois hoje é praticamente impossível uma organização sobreviver com a alta concorrência do mercado se não houver controle rigoroso em toda sua cadeia produtiva, sem que todos os departamentos interajam entre si, e essa integração pode ser alcançada com a adequada utilização do ERP pela

empresa. Mas para que haja uma perfeita harmonia entre a empresa e o sistema, um tem que se adequar ao outro e normalmente quem se adéqua é a empresa, então há a necessidade da reengenharia de alguns processos empresariais.

1.5 Metodologia

Neste trabalho, serão envolvidos critérios descritivos, onde será descrito os conceitos dos sistemas ERP, critérios explicativos, pois serão expostas as vantagens de utilizar estes sistemas de gestão integrados. Em relação aos meios que darão base no trabalho será o referencial bibliográfico, com estudo de caso. Para a bibliografia será utilizado o conceito de livros, teses, artigos de internet, para que possa ter uma fundamentação teórica sobre o assunto.

O trabalho também será de campo, pois será coletado dados dentro do estudo de caso que será realizado dentro da indústria, para verificar a situação antes e após a implementação do sistema ERP na empresa, e assim citar quais foram os benefícios que o sistema ofereceu a empresa.

1.6 Estrutura do Trabalho

O Capítulo 1 contém a caracterização do estudo.

O Capítulo 2 contém uma revisão bibliográfica referente aos sistemas de informação e sistemas de gestão empresarial ERP, com enfoque nas etapas de implementação do mesmo especialmente na reengenharia de processos.

O Capítulo 3 relata o estudo de caso, descrevendo a empresa, a situação analisada e os procedimentos de coleta de dados.

O Capítulo 4 apresenta os resultados da aplicação das novas técnicas desenvolvidas durante o estudo na indústria.

O Capítulo 5 apresenta a conclusão dos resultados obtidos durante e pós a implementação do sistema ERP, e a reengenharia de processos na empresa.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO TEÓRICA

2.1 Sistemas de Informação

De acordo com Laudon e Laudon (1996), os sistemas de informação (SI) são definidos tecnicamente como conjunto de componentes que coletam (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações para fins de dar suporte à tomada de decisões e controle em uma organização. Não somente isso, mas como também os sistemas de informação podem auxiliar gerentes e colaboradores a analisar problemas, a visualizar formas complexas e a criar novos produtos. E ainda segundo os autores, para as empresas, os sistemas de informação podem ser definidos como “uma solução organizacional e gerencial, baseada em tecnologia da informação, em resposta a um desafio oferecido pelo meio ambiente.

2.2 Classificação de Sistemas de Informação

De acordo com Caiçara Junior (2011), os sistemas de informação podem ser classificados de diferentes maneiras, porém as classificações mais utilizadas são por área funcional e por nível organizacional.

Ainda segundo Caiçara Junior (2011, p. 75), os sistemas mais tradicionais classificados com suas áreas funcionais são:

- Sistemas de informação financeira
- Sistemas de informação Contabil
- Sistemas de informação Industrial (operações e produção)
- Sistemas de informação de Marketing
- Sistemas de informação de Recursos Humanos

Outra maneira utilizada para classificar os sistemas de informação é por nível organizacional, maneira que classifica por sistemas operacionais, táticos e estratégicos.

2.2.1 Sistemas de processamento de transações – SPT (Nível Operacional)

Segundo Caiçara Junior (2011), os SPTs são considerados sistemas de informação de nível operacional, esses são os primeiros SIs utilizados pelas empresas, ainda que seu papel se limita ao processamento de transações, a utilização se faz necessário para que qualquer organização obtenha sucesso, pois os mesmos dão suporte as operações básicas e rotineiras da

organização, assim como contas a pagar e a receber, entrada e saída de mercadorias em estoque, folha de pagamento do pessoal, e outras mais.

Turban, McLean e Wetherbe (2004, p. 69), “o sistema de processamento de transação é a espinha dorsal dos sistemas de informação de uma empresa. Ele monitora, coleta, armazena, processa e dissemina todas as informações da empresa”.

Segundo Stair (2004), as transações são movimentos de mercadorias que afeta a lucratividade de uma empresa. São consideradas transação as entradas e saídas de produtos ou insumos no estoque, debito ou credito de recursos financeiros na organização.

2.2.2 Sistemas de informações gerenciais (SIG)

Segundo Stair (2004, p. 208), “finalidade principal de um SIG é ajudar a organização a atingir metas, fornecendo aos administradores uma visão das operações regulares da empresa, de modo que possam controlar organizar e planejar mais eficaz e eficientemente”.

Os sistemas de informações gerenciais geralmente referem-se a uma área funcional, exemplo, SIG de Marketing, SIG de Financeiro, SIG industrial.

Segundo Caiçara Junior (2011), sistemas de informações gerenciais, dá suporte aos gerentes por meio de relatórios que demonstram a produtividade passada e atual da empresa, assim com também pode contribuir informando previsões de produtividade futuras, o que torna um grande diferencial no sistema.

Ainda segundo o autor, as entradas de um SIG, normalmente são as informações de arquivos dos SPTs, mas também podem ser incluídas no sistema pelos usuários.

Segundo Stair (2004), os SIGs podem gerar os seguintes relatórios, programados sob demanda, e de exceção, explicados à abaixo:

Relatórios programados – São aqueles produzidos periodicamente pelo sistema, podendo ser diários, mensais ou semanais. Por exemplo, o gerente industrial pode utilizar um relatório de produtos fabricados por dia, para acompanhar se as metas estão sendo atingidas.

Relatórios sob demanda – São produzidas de acordo com a necessidade específica de um gerente e devem ser gerados pelo departamento de informática. Muitos SIGs permite que o gerente crie seu próprio relatório, estabelecendo-se um interface interativa e amigável. Neste caso, o gerente deve possuir razoavel conhecimento de SIG e de informática.

Relatórios de exeção – São emitidos automaticamente no caso de situação crítica ou incomum e quando são gerados, a gerência deve tomar alguma atitude. Para que seja eficazes, faz-se necessária a parametrização de valores, ou seja programação de indicadores de situação incomum (CAIÇARA JUNIOR 2011, p. 79).

Ainda segundo Caiçara, Junior (2011), os SIGs são muito utilizados nas áreas de Marketing, Industrial, Financeira, Contábil, Vendas e Recursos Humanos. Sendo que normalmente esses sistemas são compostos por subsistemas, como por exemplo, um SIG Industrial pode conter subsistemas de projeto, engenharia, programação de produção, controle de estoque, controle de qualidade, entre outros.

2.2.3 Sistemas de Suporte à Decisão – SSD

Segundo Caiçara Junior (2011), são conhecidos como SADs ou Sistemas de apoio à Decisão, estes são utilizados por gerentes de níveis táticos ou estratégico, sua função é prestar suporte a decisão, por meio de simulações de situações. Para Laudon e Laudon (1999), os SSDs são sistemas que interagem sob o controle do usuário e que oferecem dados e modelos para auxiliar os gestores no processo de tomadas de decisões. Esses sistemas possuem uma interface amigável, oferecendo um gerenciador de diálogo, que possibilita a interação com o gestor. Uma das várias aplicações desses sistemas é que permitem a criação de planilhas eletrônicas de custos de produção, ou até mesmo sistemas com maior complexidade, assim como simuladores de ambiente de produção industrial, possuindo controles de mão de obra, máquinas, equipamentos, insumos, custos.

2.2.4 Sistemas de Suporte Executivo – SSE

Segundo Caiçara Junior (2011), também podem ser conhecidos como Sistemas de Informação Executivas SIE, estes são utilizados para atender as necessidades da alta gerência ou diretoria da organização. Segundo Laudon e Laudon (1999), os SSEs são sistemas orientados para gráficos, construídos para gerência sênior, que oferecem computação generalizada e recursos de telecomunicações para monitoramento e controle da empresa.

Segundo Caiçara Junior (2011), esses sistemas são desenvolvidos para usuários finais, pois cada executivo tem suas preferências, quanto a visualizações de gráficos, exemplo, uns preferem gráfico de barras outros de pizza, além disso, como executivos não possuem muito tempo para analisar informações muito detalhadas, os SSE devem gerar gráficos de fácil compreensão ao invés de relatórios muito complexos.

Ainda segundo o autor, normalmente esses usuários nem sempre possuem muitas habilidades ou conhecimento de informática, os sistemas de suporte executivo, devem possuir alguns requisitos básicos, porém muito importantes:

- Serem de fácil uso;
- Executar sofisticadas análises de dados;
- Fornece flexibilidade e adaptabilidade a novas situações;
- Fornecer resultados com rapidez e eficiência;
- Solucionar problemas não estruturados;

2.3 Problemas Devido à Falta de Integração de Sistemas

De acordo com Caiçara Junior (2011), os Sistemas de Informação, tem como objetivo automatizar os diversos processos empresariais, visando aumentar o controle e a produtividade, bem como fornecer à tomada de decisão. Os SPT (Sistemas de processamento de transações) quanto os SIGs (Sistemas de informações Gerenciais), são compostos por bancos de dados que não possuem comunicação. Isso é devido porque na maioria dos casos não possuem integração entre eles; cada processo é um sistema isolado.

Para Caiçara Junior (2011, p. 85), “diversos problemas surgem nesse cenário, dentre os quais podemos destacar a redundância de dados, o retrabalho e a falta de integridade das informações”. A seguir será abordado cada um desses problemas.

Ainda de acordo com o autor,

- **REDUNDANCIA DE DADOS** – Quando possui diversas bases de dados é possível que em algumas, eles sejam repetidos. Exemplo citado por Caiçara Junior (2011, p. 85) “as informações a respeito de um funcionário estão contidas na base de dados dos sistemas financeiros, de recursos humanos e de produção”. Ou seja, essa repetição é desnecessária, acaba gerando redundância.

“RETRABALHO – Outro problema gerado pela falta de integração entre os sistemas é o retrabalho, que consiste em lançar ou atualizar um mesmo dado em mais de um sistema. Caso o funcionário informe ao setor de Recursos Humanos uma mudança de endereço, por exemplo, as mesmas informações devem comunicadas aos sistemas de financeiro e de produção. O retrabalho tem como uma das suas consequências mais graves a perda da produtividade por parte dos usuários dos sistemas, pois estes ao invés de centrarem seus esforços em atividades que agregam valor, ocupam-se em digitar dados repetidos.” CAIÇARA JUNIOR (2011, p. 86)

FALTA DE INTEGRIDADE DE INFORMAÇÕES – Por consequência dos dois problemas anteriores, surge o mais crítico, a falta de integridade das informações, ou seja, a informação fornecida pelo sistema pode não ser verdadeira. Existe a possibilidade de isso acontecer quando dois dados deixam de ser atualizados em uma ou mais base de dados. No exemplo anterior poderia haver uma atualização nos sistemas de recursos humanos e de produção, mas, por algum motivo não ser atualizado no sistema financeiro CAIÇARA JUNIOR (2011, p. 86).

2.4 Integração de sistemas

De acordo com Caiçara Junior (2011), grande parte das organizações são orientadas por função, ou seja, cada processo empresarial é suportado por um sistema distinto. Por exemplo, a função empresarial produção ou função empresarial compras.

Para Turban, Rainer Junior e Potter (2003, p. 41), “Não é possível criar de uma forma eficiente uma empresa do século 21 com a tecnologia do século 20, que é orientada funcionalmente”. Isso devido ao fato de a estrutura funcional tem a tendência de não permitir que os departamentos distintos se comuniquem apor meio de sistemas. Na maioria das vezes os dados de vendas, produção e estoque são incluídos separadamente, em sistemas isolados, e deveriam ser incluídos em um só banco de dados, para que fossem processados simultaneamente. Ai que surge a necessidade dos sistemas serem integrados. Os autores ainda afirmam que: “a integração dos sistemas de informação acaba com as barreiras existentes entre os próprios departamentos, e reduz a duplicação de esforços” (TURBAN; RAINER; POTTER, 2003, P. 41)

De acordo com Caiçara Junior (2011), muitos são os benefícios que são obtidos com a integração dos sistemas, dentre muitos pode-se destacar os abaixo:

- a) Benefícios tangíveis
 - Redução de pessoal;
 - Aumento de produtividade;
 - Aumento das receitas / lucros;
 - Entregas pontuais.
- b) Benefícios intangíveis
 - Aprimoramento dos processos;
 - Padronização de processos;
 - Satisfação dos clientes
 - Flexibilidade e agilidade.

De acordo com Caiçara Junior (2011), há duas opções para as empresas integrarem seus sistemas e solucionar seus problemas descritos anteriormente. Uma delas é integrar os sistemas existentes na empresa, por meio de construção de interfaces. Para isso é necessário que cada sistema antigo, seja avaliado e identificado sua arquitetura e linguagem de programação no qual esses sistemas foram desenvolvidos, o tipo de banco de dados que

utilizam, e outras características técnicas que possuem. Portanto isso não é uma tarefa muito simples, e muito menos dispendiosa integrar sistemas já existentes na empresa, pois quase sempre todos vão possuir uma característica própria.

Ainda de acordo com o autor, outra opção para integrar as áreas funcionais da empresa, seria a implantação de sistemas integrados de gestão, denominados ERP (*Enterprise Resource Planning* ou Planejamento dos Recursos Empresariais), que serão abordados com maiores detalhes a seguir. É importante destacar que pelo fato de o sistema ERP ser integrado, não leva necessariamente ao desenvolvimento de uma empresa integrada. Portanto o ERP, é considerado apenas uma ferramenta que facilita a empresa atingir esse objetivo (SOUZA; SACCOL, 2003).

2.5 Histórico de evolução dos sistemas ERP

A partir da década de 60, as empresas passaram a utilizar Sistemas de informação (SI) computadorizados procurando melhor desempenho organizacional num mercado cada vez mais competitivo.

“Com o constante avanço da Tecnologia de Informação (TI) e sua disponibilidade, as empresas passaram a depender cada vez mais da informação e desfrutar dos sistemas computacionais cada vez mais sofisticados para suportar suas atividades. Além disso, nos tempos atuais, mais do que nunca, informação significa poder e seu uso apropriado pode ser uma arma que estabelece o diferencial competitivo e a projeção de um cenário com vistas a um melhor atendimento a clientes, com a otimização de toda a cadeia de valores e de produção”. ALBERTÃO (2001, p.24).

Ainda sobre os Sistemas de Informação, Barrella (2000, p.29), afirma que “*são sistemas que permitem a coleta, o armazenamento, o processamento, a recuperação e a disseminação de informações*”. Esses sistemas são hoje, quase sem exceção, baseados no computador e apoiam as funções operacionais, gerenciais e de tomada de decisão existentes na organização. Os usuários de SI são provenientes tanto do nível operacional, como do nível tático e estratégico e utilizam o SI para alcançar os objetivos e as metas de suas áreas funcionais”.

Entre esses Sistemas de Informação que surgiram, são citados os sistemas de administração da produção, cujo o objetivo dos mesmos são dar apoio à tomada de decisões operacionais, táticas e gerenciais, contribuindo, portanto, para que as empresas possam alcançar os critérios de competitividade mais valorizados pelo mercado.

Estes sistemas ao longo do tempo foram evoluindo, desde o surgimento, por volta da década de 1970, surge MRP (Material Requirements Planning – Planejamento das

Necessidades de Materiais), já por volta da década de 1980 surgem o MRP II (Manufacturing Resources Planning – Planejamento dos Recursos de Manufatura), até na década de 1990 o surgimento do ERP (Enterprise Resources Planning – Planejamento dos Recursos da Empresa), que segundo Albertão (2001, pg 26)

“uma evolução que supera em muito a abrangência do sistema MRP, trata-se de uma arquitetura em que a informação é disponível e circula por todas as atividades da empresa, tais como logística, manufatura, finanças, recursos humanos [portanto], um sistema integrado de gestão”.

Souza (2000, p.11) menciona que a Sigla ERP foi cunhada pela Garter Group, uma empresa americana de pesquisa. Ainda segundo o autor, os sistemas ERP *“podem ser definidos como sistemas de informação integrados, adquiridos na forma de um pacote comercial, com a finalidade de dar suporte à maioria das operações de uma empresa”.*

2.6 Sistemas ERP

Souza (2000), Os sistemas ERP (Enterprise Resource Planning), são definidos como sistemas de informação integrados, que podem ser adquiridos na forma de pacote de software comercial, para fins de dar suporte a maioria das operações de uma empresa. Esses geralmente são divididos em módulos que compartilham uma base de dados comum a todos, de modo que as informações alimentadas em um modulo, são instantaneamente disponibilizadas para todos os módulos que delas dependem. Os sistemas ERP disponibilizam ferramentas de planejamento que podem analisar o impacto de decisões de manufatura, suprimentos, finanças, contábil, ou recursos humanos em toda a empresa.

Souza (2000), citando a Deloitte Consulting (1998), define ERP como um pacote de software de negócios que permite a organização a integrar a maioria dos seus processos, compartilhar práticas e dados comuns em toda a empresa e acessar as informações em tempo real.

Ainda segundo Souza (2000) referindo-se à Tech Enciclopedia (1999), o ERP é um sistema de informações integrado cuja sua finalidade é servir todos os departamentos da empresa. O seu desenvolvimento foi a partir de indústrias de manufatura, ERP é um pacote de software oferecidos por fornecedor ao invés de sistemas desenvolvidos internamente ou apenas para um cliente. E ainda os módulos de ERP possuem a capacidade de interagir com outros sistemas da organização, essa interação pode ser feita através de programação, isso pode ter um grau de dificuldade variável, dependendo da compatibilidade de um sistema com o outro. Os sistemas de ERP podem ser considerados uma evolução dos sistemas MRP II,

pois a diferença é que o ERP permite controlar os demais recursos empresariais (recursos financeiros, recursos humanos indiretos, vendas, distribuição, e etc.)

Segundo Hicks, Donald A. (1995, p.13).

“ERP está essencialmente ligado a garantir que as decisões de manufatura de uma empresa não sejam feitas sem levar em consideração seus impactos sobre a cadeia de fornecimento, tanto para frente como para trás. Indo em diante as decisões de produção são afetadas e afetam todas as outras áreas da empresa, incluindo a engenharia, contabilidade e marketing. Para tomar melhores decisões é necessário levar em consideração todas as importantes interações dentro da empresa. O software é um meio para conseguir esta interação de decisão”.

O autor sugere que com a utilização destes sistemas é possível pensar em uma empresa altamente integrada que receberia pedidos eletronicamente por meio de EDI (eletronic data interchange) ou intercâmbio eletrônico de dados, sendo assim geraria a lista de matérias necessárias para atender os pedidos, e daria sequências a produção automaticamente e de maneira otimizada, já levando em consideração os pedidos já em andamento, saldos em estoque, possíveis pedidos de compra já alocados e possíveis problemas no setor de produção. Os produtos já manufaturados, seriam automaticamente distribuídos para os armazéns de maneira a otimizar a relação custo e atendimento ao cliente. Durante todo este processo, todas as transações desde a produção, compras, movimentação de matérias, vendas, distribuição, contabilidade, financeiro, faturamento seriam continuamente atualizados e a gerencia e alta direção estariam sempre a par de tudo que está ocorrendo, assim podendo tomar ações quando necessário.

2.7 Características dos Sistemas ERP

Segundo Souza (2000), sistemas ERP possuem diversas características que em conjunto claramente os diferenciam dos sistemas desenvolvidos internamente nas empresas e de outros tipos de pacotes comerciais. Dessas características, importante para análises de possíveis benefícios ou dificuldades com sua utilização e com os aspectos pertinentes ao sucesso de sua implantação, são:

- São desenvolvidos a partir de modelos padrão de processos
- São altamente integrados
- Possuem grande abrangência funcional
- Utilizam banco de dados corporativo (banco de dados único)
- Requerem procedimentos de ajuste

- Permitem rastreabilidade de transações.

2.7.1 Os sistemas ERP incorporam modelos-padrão de processos de negócios

Processos de negócios podem ser definidos como conjunto de tarefas e procedimentos realizados para alcançar um determinado resultado empresarial. O desenvolvimento de um produto, o atendimento de um pedido de um cliente, ou a compra de materiais são exemplos de processos. Segundo Davenport e Short (1990), uma das características dos processos de negócios é que eles normalmente cruzam fronteiras organizacionais, ou seja, as tarefas de um mesmo processo podem ser realizadas por diferentes departamentos na empresa.

Souza (2000), Como os demais pacotes comerciais de software, os sistemas ERP não são desenvolvidos para clientes específicos, são desenvolvidos com a intenção de atender requisitos genéricos do maior número de empresas, justamente para explorar o ganho de escala em seu desenvolvimento. Portanto, no desenvolvimento é necessário que incorporem modelos de negócio, que são obtidos por meio da experiência acumulada pelas empresas em repetidos processos de implantação, por meio de elaboração por empresas de consultoria e pesquisa em processos *benchmarking*.

Um bom exemplo foi o desenvolvimento do pacote R/3, que segundo Bancroft et al. (1998), os desenvolvedores da SAP estudaram os requisitos de diferentes empresas dentro de um mesmo segmento de indústria e os combinaram com os resultados das principais empresas pesquisadas. Essa compilação tornou-se base para o desenvolvimento de cada um dos módulos dentro do sistema R/3. Ai que surgiu o conceito melhores práticas (*Best practices*), sendo usado para representar o sucesso dos processos de negócios padronizados implementados.

O termo *best practices* é utilizado pelos fornecedores de ERP para designar esses modelos-padrão. Sobre as *best practices* Davenport (1998) afirma que no caso dos sistemas ERP, o fornecedor que define o que é melhor para o cliente e não o próprio cliente, mas em alguns casos o sistema pode ir realmente de encontro com os interesses da empresa.

2.7.2 Os sistemas ERP são integrados

Segundo Souza (2000), os sistemas ERP possuem por sua característica serem integrados, são construídos como um único sistema empresarial que atende diversos departamentos da empresa, diferentemente a um conjunto de sistemas que atendem isoladamente cada um deles. A integração oferecida pelo ERP está no compartilhamento de

informações comuns entre os diversos módulos, sendo assim a informação é alimentada apenas uma vez no sistema, e a possível verificação cruzada de informações entre diferentes partes do sistema. Um bom exemplo que pode ser usado para demonstração é a verificação de notas fiscais de entrada, no ato do recebimento, comparando-as com os dados dos pedidos de compra, essa é uma forma de garantir o recebimento apenas com preços e quantidades corretos.

Para Souza (2000), outra vantagem do sistema ser integrado, é o fornecimento instantâneo de informações, assim que são alimentadas no sistema, para todos os módulos que delas se utilizam. Assim no caso mencionado acima, quando a nota fiscal de entrada for alimentada no sistema, todos os módulos dependentes já terão as informações, assim podendo dar sequência nas operações seguintes, das quais dela depende.

Segundo Burch e Grudnitski (1989), a integração é um poderoso elemento no desenho (dos sistemas de informação), pois é necessário que haja a coordenação e sincronização e operações dentro e fora das organizações, as organizações devem ser vistas únicas, formados por partes independentes que juntos formam um todo. O objetivo dos sistemas integrados ERP são disponibilizar o fluxo de informações entre todos os departamentos da organização.

2.7.3 Os sistemas ERP utilizam um banco de dados corporativo

Segundo Caiçara Junior (2011), o objetivo principal do ERP é integrar as diversas áreas funcionais, sendo assim faz-se necessário uma arquitetura composta por um único banco de dados que é compartilhado por toda a empresa, denominado banco de dados corporativo. Sendo assim como todos os dados que são digitados no sistema ficam armazenados em um banco de dados único e compartilhado, é possível evitar a redundância de dados digitados ou o retrabalho de ter que inserir a mesma informação em mais de um módulo. Ainda segundo o autor, deve-se salientar que uma vez que uma informação for introduzida com erro, este se reflete por todo o sistema. Para evitar esse tipo de acontecimento é necessário criar na empresa uma equipe de auditoria de sistemas.

2.7.4 Os sistemas ERP possuem grande abrangência funcional

Segundo Souza (2000), mais uma característica específica que diferencia os sistemas ERP dos demais pacotes de software tradicionais é sua abrangência funcional, isto é atende uma vasta gama de funções empresariais. Já os demais pacotes normalmente atende uma

função empresarial, já a ideia dos sistemas ERP é cobrir o número máximo de funcionalidade, abrangendo o maior número possível de atividades dentro da cadeia de valor. Mas mesmo assim é possível o desenvolvimento de pacotes específicos dentro do ERP para o atendimento de determinadas funções empresariais. Um exemplo desses pacotes é o sistema de planejamento de capacidade finita e CAD/CAM, que não acompanham os módulos atuais do ERP.

2.7.5 Os sistemas ERP requerem procedimentos de ajuste

A adaptação é o processo de preparar o ERP para implantar em uma determinada empresa. Segundo Lucas (1985), é bem pouco provável que um pacote de sistemas vá atender exatamente aos requisitos da empresa, gerando assim discrepâncias entre os dois a organização e o sistema. Ou seja é necessário que haja alguma adaptação, para que possa implementar o sistema ERP na empresa, ou o sistema tem que sofrer alguns ajustes, ou a empresa se adequa ao sistema, mas isso será abordado com mais detalhes na etapa de implementação.

2.7.6 Os sistemas ERP permite rastreabilidade de transações

Segundo Caiçara Junior (2011), toda pessoa quando se torna usuária do sistema ERP, deve possuir um login e senha, então todas as transações que este usuário fizer no sistema podem ser identificadas posteriormente no caso de uma auditoria, ou em caso específico de algum usuário usar o sistema para fazer alguma transação agindo de forma idônea.

2.8 A Arquitetura de Sistemas ERP

Segundo Caiçara Junior (2011), os principais módulos básicos que são encontrados na maioria dos fornecedores de ERP, mas é importante destacar que os nomes dos módulos podem variar de fornecedor para fornecedor, mas as funcionalidades são similares. Pode-se exemplificar os módulos básicos oferecidos pelo sistema da SAP R/3, já que a mesma foi a pioneira no seguimento de sistemas ERP.

2.8.1 Módulos Básicos

Para Caiçara Junior (2011), CO (CONTROLADORIA) – É o modulo que envolve as ferramentas de planejamento, controle e monitoramento, para que os sistemas ERP gerenciem

toda a organização e permite a implementação de um sistema de relatório que dá suporte para a coordenação do conteúdo e roteamento para processo corporativo. Tem por função demonstrar o fluxo de custos da empresa e é uma e excelente ferramenta gerencial para tomada de decisões dentro da organização.

FI (FINANÇAS) – Todos os dados financeiros relevantes são coletados para a contabilidade interna e para fins de emissão de relatórios. A documentação gerada e a capacidade de fornecimento de informações possibilitam a emissão de dados atualizados para funções de monitoramento geral da empresa e tarefas de planejamento. Suporta atividades financeiras: contas a pagar, contas a receber, tributação impostos entre outras. Caiçara Junior (2011, p. 117)

Ainda segundo Caiçara Junior (2011) – PP (PLANEJAMENTO DE PRODUÇÃO) – Modulo que contempla os processos de produção integrados, englobando todos os tipos de produção. Permite o planejar e controlar a produção normal, por encomenda, com variantes como para estoque e projetos.

MM (GERENCIAMENTO DE MATERIAIS) – Funções acionadas por fluxos de trabalho ativam todos os processos de compras e permitem avaliação automática de fornecedores. O gerenciamento preciso de estoques reduz as tarefas de busca e manutenção de materiais, com a verificação integrada de faturas. Caiçara Junior (2011, p. 118)

Ainda segundo o autor, SD (VENDAS E DISTRIBUIÇÃO) – Modulo que suporta todas as atividades a relacionadas a vendas, com funções integradas afim de possibilitar a formação de preço, processamento de pedidos e entrega em tempo hábil. O modulo ainda tem por função fazer a análise de rentabilidade e produção.

Ainda segundo o autor HR (RECURSOS HUMANOS) - Este modulo é uma ferramenta para o planejamento da administração e desenvolvimento humano. Abrangendo desde as funções mais básicas, como o gerenciamento de seminários e convenções e até o recrutamento e administração de salários.

2.8.2 Módulos customizados

Segundo Caiçara Junior (2001), outra forma de comercialização utilizada pelos fornecedores de sistema ERP é baseado na customização, ou seja, adequações de acordo com que o cliente solicitações e necessidades do cliente. As customizações trazem vários benefícios para as empresas, mas em contrapartida podem descaracterizar uma das premissas básicas dos sistemas ERP, já que os mesmos são desenvolvidos baseados nas best practices (melhores práticas). Algumas empresas querem modificar radicalmente o sistema,

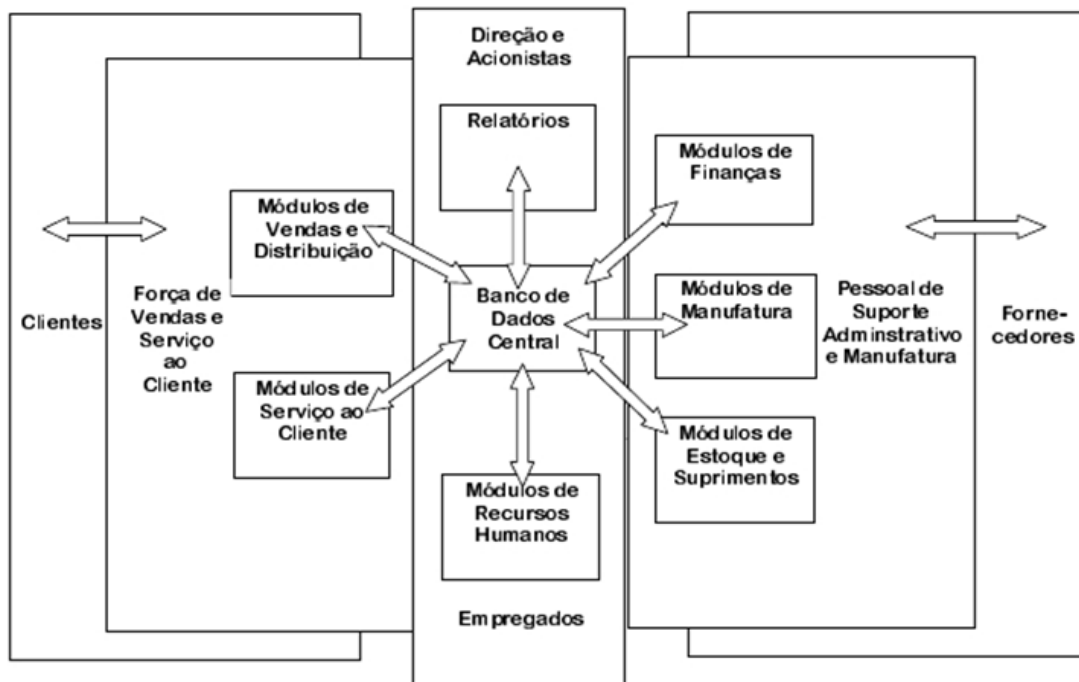
customizações muito radicais assim acabam sendo prejudicadas por esse motivo, além do custo elevado e a demanda de um tempo considerável para essas tais customizações. E ainda o autor destaca que essas tais customizações devem ser bem documentadas, caso controle da originalidade do produto. Com isso quem acaba sendo o maior beneficiado na maioria das vezes são os fornecedores dos sistemas, pois recebem um valor elevado para fazer as customizações e ainda refinam seu produto (sistema ERP) em determinados seguimentos o que os tornam mais competitivos no mercado.

Davenport (1998), apresenta a estrutura de um sistema ERP, enfatizando que no coração de um sistema empresarial possui um banco de dados na qual fornece e recebe dados para uma série de aplicações que suportam as diversas funções da empresa, a utilização desse banco de dados central agiliza significativamente o fluxo de informações por meio do negócio. O esquema está apresentado na figura 1.

Sobre o banco de dados central, no caso do SAP R/3, segundo Caiçara Junior(2011), a ideia básica do SAP R/3 foi desenvolver um único banco de dados central para que toda a empresa pudesse ficar isenta de qualquer redundância e com as definições claras a respeito de campo. Com esse banco de dados, foi desenvolvido um conjunto completo de aplicações de software, fornecendo toda a lógica necessária para processar os dados da organização. O software foi desenvolvido para dar suporte aos processos de negócios, ao invés de apenas dar suporte as funções de negócios.

Esse banco de dados centralizado deve ser, de preferencia um banco de dados relacional, pois características de integridade das transações e disponibilização de um dicionário de dados são fundamentais, para que possa ter a garantia do suporte às operações da empresa.

Figura 1 - Arquitetura de um Sistema ERP



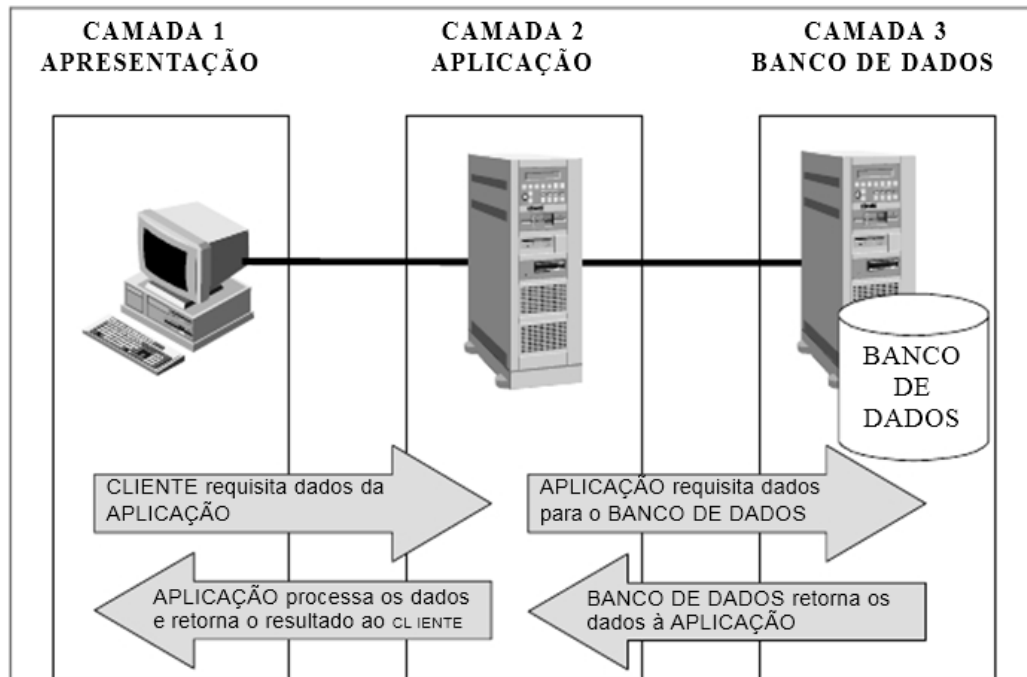
Fonte: Souza (2000,p.20) apud de Davenport (1988).

Segundo Souza (2000), a construção dos sistemas ERP são baseados na arquitetura cliente servidores, podendo ser definida como uma estrutura de processamento onde um computador, se caracteriza como cliente, que requisita serviços de processamento de outro computador, o seu servidor. A conexão entre o cliente e o servidor é feita por meio de protocolos de rede, locais (LANS – local área networks) ou remotas (WANs wide area networks), onde as LANS seriam dentro da própria organização e WANs conexão utilizando a internet, em qualquer parte do mundo.

Segundo Lewis(1996), a arquitetura de cliente-servidor é definida como computação onde a aplicação é dividida em duas partes, uma executada por um ou mais computadores que atuam como servidores e a outra parte por um ou mais computadores também só que atuando como servidores. Para que isso possa vir a ocorrer, os clientes devem estar conectados aos servidores por algum tipo de rede.

Hoje a grande maioria dos sistemas ERP permite a utilização da arquitetura de três camadas, tendo como vantagem a escalabilidade, isto é, facilidade de aumentar o poder de processamento em passos incrementais, incluindo mais servidores, assim que surgir a necessidade de crescimento na velocidade de processamento. Esse tipo de arquitetura pode ser apresentado conforme a figura 2.

Figura 2 - Sistemas Cliente/Servidor em Três Camadas



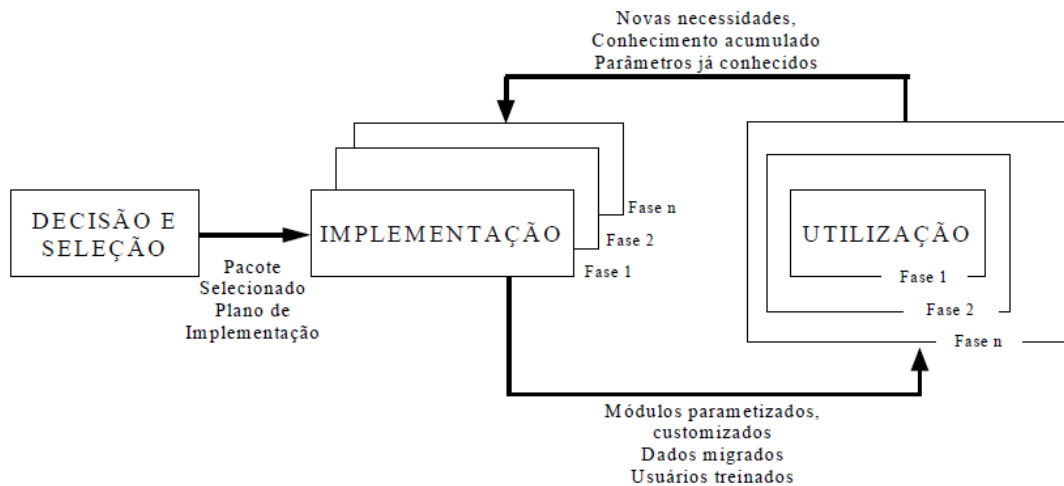
Fonte: Souza (2000, p.21) apud Bancroft(et al 1998).

2.9 Ciclo de vida dos sistemas ERP

Assim como os demais pacotes comerciais de sistemas o ERP possui um ciclo de vida, porém os sistemas ERP possuem uma diferença dos demais, pois estes não são desenvolvidos internamente pela empresa, ou até mesmo desenvolvidos sob encomenda para atender uma determinada empresa, pois os mesmos são desenvolvidos genericamente para atender uma gama de empresas dentro da mesma indústria.

Sobre a implementação dos sistemas ERP existem uma extensa literatura, no qual podemos citar Bancroft et al. (1998), Lozinsky (1996), Davenport(1998), Souza(2000). A proposta apresentada neste trabalho será referenciada pela figura 3.

Figura 3 - Ciclo de vida dos sistemas ERP nas empresas.



Fonte: Souza (2000, p. 27).

O modelo proposto por Souza (2000), é composto pelas etapas de decisão, escolha, implementação e utilização. Sendo que as etapas de decisão e escolha ocorrem apenas uma única vez no projeto, já as etapas de implementação e utilização ocorrem várias vezes, podendo ocorrer até mesmo simultaneamente.

2.9.1 Decisão e Seleção

Segundo Souza (2000), a etapa de decisão e seleção ocorre apenas uma única vez no projeto, então a empresa deve considerar, todos os fatores envolvidos na utilização dos sistemas ERP posteriormente a implementação, então deve analisar todas as vantagens e desvantagens de cada um dos fornecedores. Por interação entre o processo de decisão e o processo pela utilização de um sistema ERP e o processo de levantamento de características, funcionalidades e possibilidades de cada um dos diferentes produtos disponíveis no mercado chega-se à conclusão de qual será o pacote implementado.

2.9.2 Decisão

Segundo Souza (2000), o processo de decisão tem sido associada “*make or buy*” (Fazer ou Comprar). No caso onde a escolha é comprar é considerado o argumento da redução de custos com TI e redução do tempo de desenvolvimento. Já contra essa decisão, no caso da escolha fazer tem considerado o argumento da questão da adaptação das funções do pacote as

necessidades da empresa. Mas como os sistemas ERP tem sua abrangência funcional e seu alto grau de integração, dever ser considerados outros aspectos.

Segundo Souza (2000), é fundamental a definição dos objetivos empresariais da implementação do ERP, logo no início do projeto, para que se tenha sucesso. Pois a implementação de um sistema ERP é um longo processo, e que envolve todas as partes da organização, e que exige momentos de decisão ao respeito de adaptar o sistema a empresa ou a empresa ao sistema, decisões que ultrapassam departamentos, criam novas relações que antes não possuíam e eliminam erros de redundância em processos.

De acordo com Wagle (1998), a decisão pela utilização de um sistema ERP só deve ser tomada se a empresa tiver com um fluxo de caixa positivo (*hard-return basis*), pois se trata de projeto com o período de payback muito extenso, e o investimento é muito alto. Ainda segundo o autor, as empresas devem avaliar puramente o potencial de redução de custos com a aquisição dos sistemas ERP, pois já que terão dificuldade e custos com a implementação.

Para Davenport (1998), a tomada de decisão do ponto de vista da compatibilidade entre a organização e o sistema ERP, ressaltando que deve-se fazer a avaliação da compatibilidade entre a estratégia de negócios da empresa e a lógica de fazer negócios que os sistemas ERP impõem. Sobre o tema Myers (1995) afirma que na maioria dos casos a empresa pretende fazer seus negócios baseados na lógica que o sistema ERP foi construído. Quanto a esse tipo de empresa é relevante salientar que estes sistemas foram construídos com as melhores práticas (*best practices*) e obtiveram sucesso na maioria das empresas industriais.

2.9.3 Seleção

Para que possa haver o processo de seleção é necessário fazer a comparação dos produtos disponíveis no mercado. Normalmente os modelos de comparação são realizados mediante os critérios de pesos, que por sinal é bem interessante. Por esse processo, deve-se estabelecer critérios que serão avaliados e seu grau de importância. Sendo assim o fornecedor que oferecer o sistema que obtiver a maior pontuação será o escolhido.

Lozinsky (1996) tem como sugestão a fase de pré-seleção, o custo de implementação, a qualidade e o suporte técnico, a análise previa de algumas funções como por exemplo (múltiplas moedas, módulos para conexões com bancos e com clientes), se há ferramentas que disponibiliza customização para que o sistema se adéque a empresa, quando for necessário.

É muito importante que nessa fase, haja envolvimento com as áreas usuárias do sistema, pois na escolha todos devem participar, esse envolvimento pode ser por meio de palestras e apresentações realizados pelo fornecedor do sistema. Sobre isso Lozinski (1996) afirma que para a decisão de aquisição de um sistema precisa do apoio de todos os líderes de área e usuários-chave (principais usuários do sistema), já que os mesmos posteriormente e serão envolvidos na fase de implementação do sistema.

Ainda segundo Lozinski (1996), pode se utilizar empresas de consultoria para ajudar nesse processo de seleção, pois há algumas vantagens de se utilizar esse tipo de serviço, como: experiência adquirida de outras implementações, utilizar metodologias técnicas para decisão de escolha. Mas para Hecht (1997) deve-se tomar muito cuidado com esse tipo de consultoria nessa fase de escolha, pois a grande maioria desses consultores deriva seu faturamento da implementação de um ou dois fornecedores, então conseqüentemente eles vão apresentar como melhores esses sistemas para seus clientes, de modo a bloquear o estudo dos demais sistemas existentes no mercado que poderiam ter um potencial maior e serem mais adequados para a empresa.

Ainda outro passo muito importante é fazer o levantamento de requisitos que o sistema deva possuir para que possa se adequar a empresa, pois segundo Martin e McClure (1993), uma das principais armadilhas dos pacotes de sistemas ERP, resulta na incompleta verificação sobre a adequação do pacote a empresa. Então as dificuldades serão sentidas mais tarde, o que resultará em severos problemas de manutenção. Por isso que é muito importante fazer o levantamento de requisitos durante a etapa de seleção do fornecedor.

Segundo Hecht (1997) existem cinco critérios que devem ser considerados como importantes no processo de seleção do fornecedor: arquitetura técnica, custo, serviço e suporte pós-venda, bem estar financeiro do fornecedor e visão tecnológica do fornecedor.

Depois de uma análise aprofundada das alternativas, deve se atribuir notas à cada uma das características que foram utilizadas para a comparação. E por meio dessas notas chega ao fim o processo de seleção, pois já tem uma nota final, que indica qual fornecedor teve uma maior pontuação. Com essa nota a equipe ainda deve avaliar se está é a melhor opção para e considerar como o fornecedor vencedor.

2.9.4 Planejamento

Logo após a seleção do fornecedor, deve-se proceder a etapa do planejamento da implementação. Segundo Bancroft et al. (1998) alguns dos passos da etapa de planejamento,

são: definição do líder do projeto, formação do comitê executivo, definir o plano geral de implementação e estruturar as equipes do projeto.

Ainda segundo os autores o líder do projeto deve ter algumas características técnicas, ter habilidades interpessoais, alguma experiência em implementação de sistemas ERP, esse papel pode ser atribuído a um coordenador do projeto na empresa ou até mesmo um consultor responsável pela equipe do projeto.

Já o comitê executivo tem por função de desenvolver o plano geral de implementação, definir as equipes, e acompanhar os resultados do projeto, decisões para liberar recursos adicionais quando necessário ou mudanças no cronograma. Esse comitê deve ser por alto executivo da empresa, com alto poder de decisão na organização.

O plano geral de implementação refere-se a elaboração da estratégia de implementação e a definição do escopo do projeto. Para Bancroft *et al.* (1998), a primeira decisão sobre a implementação que deve ser tomada é definir quais módulos serão implementados, onde serão implementados e a ordem que serão implementados. Para a implementação existem duas alternativas, a implementação em fases, que os módulos são implementados um após o outro sucessivamente, sendo assim tendo diferentes datas para início de operação, ou a implementação completa de uma só vez, onde todos os módulos são implementados ao mesmo tempo que é denominada *big-bang*. Os autores afirmam que a implementação *big-bang* seja mais arriscada e complicada, sendo assim a mais indicada seria em fases, mais segura, permite que a equipe vá acumulando mais experiência antes de colocar todos os processos da empresa no novo sistema. A caso a empresa possua mais de uma unidade de negócio ou localidade diferente existe uma terceira opção de implementação: o projeto piloto, chamado de *small-bang*. Com essa alternativa escolhe-se a unidade de negócio de menor porte para iniciar a implementação, para que possa adquirir experiência e não comprometer o negócio.

2.9.5 Etapa de Implementação

Segundo Souza (2000), às vezes o termo implementação é confundido com o ciclo completo do ERP, mas não, é apenas uma etapa do ciclo de vida do sistema. A etapa de implementação dos sistemas ERP é definida como o processo que os módulos do sistema são colocados para funcionar na organização. Ou seja dar início das transações empresariais no novo sistema, sendo que para isso o sistema já esteja devidamente parametrizado, ou customizado quando for o caso, e que todos os dados do sistema anterior já estejam migrados

no novo sistema, que os processos de negócios da empresa já tenham sofrido as alterações quando necessário, que os gestores de cada área já estejam devidamente treinados, para possa dar suporte de maneira adequada aos usuários quando necessário.

Laudon e Laudon (1996) definem a etapa de implementação do ERP como todas as atividades da organização realizadas na direção à adoção, gerenciamento e rotinização de uma inovação.

2.9.6 Utilização

Logo após a etapa de implementação, a utilização é executar as tarefas rotineiras do dia-a-dia dos usuários no sistema. Segundo os autores Orlikovski e Hofmn (1997) os usuários não conhecerão todas as possibilidades de uso na etapa de implementação, vão conhecendo mais profundamente na etapa de utilização. Então nessa etapa também se depara com alguma alternativa a mais que possa ser utilizado pela empresa, então para conseguir utilizar desses recursos até então desconhecidos, será necessário alguma nova mudança de procedimentos operacionais.

Souza (2000), referindo-se à pesquisa realizada pela Deloitte Consulting (1998), as empresas que implementaram os sistemas ERP, só perceberam que muitos benefícios foram obtidos com a implementação, depois de algum tempo na fase de utilização. Ainda segundo a pesquisa, os demais benefícios advindos dos sistemas são obtidos em etapas sucessivas, no que no que a pesquisa chama de segunda onda (*second wave*) dos sistemas ERP, à medida que a organização começa a perceber todas as potencialidades com a utilização dos sistemas.

2.9.7 Benefícios adquiridos com a implementação de ERP

O ERP pode trazer inúmeros benefícios para as organizações, entre muitos apresentados um dos principais é a integração do sistema, que permite o controle da organização como um todo, a atualização tecnológica, redução de custos com a informática para desenvolver sistemas, e a disponibilização de informações com qualidade e em tempo real para que a gerencia tome as decisões sobre a cadeia produtiva.

Para Bancroft et al. (1998) a integração de diferentes módulos, a ampla cobertura funcional permitindo a utilização de um único sistema para controlar toda a organização, e a disponibilização de melhores práticas para a reengenharia dos processos da empresa. Ainda segundo os autores o ERP oferece melhor qualidade de informações devido ao seu banco de dados ser corporativo.

Para Davenport (1998) a integração da informação em toda a organização, a padronização de procedimentos e processos, e a eliminação de inconsistência de dados entre diversos sistemas. Segundo o autor para entender a atração dos sistemas empresariais, é preciso primeiro entender qual problema eles destinam a resolver: fragmentar as informações em grandes empresas.

Ainda para o autor, os maiores ganhos são obtidos através da redução de custos indiretos, a maior coordenação entre as diversas atividades da empresa proporcionados pelo ERP, nas quais pode-se citar vendas, produção, suprimentos, compras e faturamento. Pois a falta de coordenação dessas atividades pode acarretar sérios problemas, até mesmo o atendimento dos clientes, no qual é a maior preocupação da empresa. O autor afirma que um sistema ERP torna mais eficiente o fluxo de informações em uma organização e disponibiliza à direção acesso direto a vasta gama de informações empresariais em tempo real.

Souza (2000), referindo-se à pesquisa realizada pela Deloitte Consulting (1998), cita que entre os benefícios pode destacar a melhoria nos processos de negócio, o suporte a processos da cadeia de fornecimento, a cadeia produtiva, o suporte das empresas modernas, a utilização do ERP como ferramenta tecnológica para a redução do tempo do ciclo pedido/produção/entrega, e a redução dos níveis de estoques e o aumento da produtividade, ou seja benefícios contemplados em toda a cadeia produtiva.

2.9.8 Desvantagens e possíveis dificuldades relacionados aos sistemas ERP

A principal desvantagem do sistema ERP apontada por Souza (2000) é a dificuldade de implantação, que muitas vezes não são processos muito rápidos. Essa dificuldade é devido a necessidade de profundas mudanças na organização, pois as empresas normalmente são orientadas a uma visão departamental, e então são obrigadas a terem uma visão orientada por processos, ou seja, conjuntos de atividades que se cruzam e se integram com os demais departamentos. Muitas vezes é necessário a organização mudar seus processos para adaptarem-se as funcionalidades dos pacotes. Outro problema encontrado frequentemente é a falta de comprometimento da alta direção, os gerentes e até mesmo os usuários do sistema, pois para que haja sucesso a implantação é necessário a colaboração de todos os envolvidos.

Lozinsky (1996) cita como dificuldade, a necessidade de uma consultoria externa, para a implantação, já que o processo não é muito simples, e necessita de mudanças organizacionais e o conhecimento dos pacotes adquiridos pela a empresa. Isso gera um custo

alto para a implementação, as vezes a consultoria pode custar de três a quatro vezes o custo do pacote do sistema.

Para Davenport (1998), a maioria dos problemas e dificuldades de implantação e utilização não são tecnológicos e sim organizacionais, pode ser que o modelo empresarial não se adeque ao sistema. Ainda segundo ao autor se uma empresa instalar um sistema empresarial com muita pressa sem ter um bom entendimento de suas aplicações de negócio, o sonho de integrar a empresa pode se tornar em um pesadelo.

Os sistemas ERP são pouco flexíveis, em se adaptar a empresa, sendo assim a empresa que deve se adaptar ao sistema, pois apesar do sistema possuir parametrização e modularização, devido à alta complexidade do sistema, grandes modificações para se adequar a empresa tornam-se impraticáveis, já que os mesmos foram desenvolvidos baseados nas melhores práticas, então os pacotes são genéricos e não específicos para a empresa.

Segundo Stedman (1998) outro grande problema dos sistemas ERP é que a disponibilização da informação é imediata, e no caso de uma informação errada introduzida no sistema, acarretara problemas em todos os departamentos que necessitam desta informação, um exemplo citado pelo autor é que uma empresa teve problemas no seu controle de materiais para fabricação devido à entrada de dados incorretos no sistema. Segundo Appleton (1997) outro problema para a correta utilização do sistema ERP, é necessário que haja mudança de comportamento na organização, necessitando uma visão de processos, pois se um departamento operar por suas próprias regras então o sistema não irá funcionar adequadamente. O autor ainda afirma, que as implementações dos sistemas ERP exigem que as pessoas criem novas relações de trabalho, que compartilhem informações que antes eram guardadas pra si só e que tomem decisões que antes não eram exigidas. É esse tipo de mudança que causa rápida resistência por parte das pessoas envolvidas.

2.9.9 Reengenharia de Processos

Segundo Davenport e Short (1990), as ideias de reengenharia de processos (BPR – *business process redesign*) causaram grande impacto no final dos anos 80. Ainda segundo os autores, a administração científica aplicada pela engenharia de produção, tiveram uma grande influência no planejamento de atividades de manufatura.

Para Moreno e Santos(2012) referindo-se à Hammer (1990; cf; HAMMER; CHAMPY 1994; HAMMER; STANTON, 1999), a reengenharia ou redesenho de processos de negócio (BPR) consiste no repensar profundamente e reestruturar radicalmente um processo, capaz de

provocar melhorias significativas nos indicadores de desempenho das empresas, em termos de custo, qualidade, serviço, e velocidade. O objetivo de um projeto de reengenharia é a identificação e a quebra de fundamentos ultrapassados que orientam as operações de uma organização. Para Moreno e Santos (2012) referindo-se à Hammer a qualidade, a inovação e o serviço são mais importantes do que o custo e os controles financeiros e que, e sendo assim a integração dos diversos processos operacionais é fundamental para que uma organização obtenha sucesso.

Davenport e Short (1990) a tecnologia da informação e os sistemas de gestão empresarial ERP, são ferramentas fundamentais na reestruturação estratégica dos processos empresariais e não somente apenas como uma forma de automatização e mecanização de procedimentos. Isso devido as atividades de negócios não devem ser consideradas isoladamente e sim, como processos de negócios mais amplos e como componentes de trabalhos inter-relacionados. Sendo assim a visão orientada por processos vai muito mais além das atividades realizadas dentro de um único departamento, pois ela deve contemplar o fluxo dos produtos, serviços e informações entre os departamentos.

Para Moreno e Santos (2012) referindo-se (EL SAMY, 2001) a reengenharia de processos e as metodologias utilizadas de BPR busca maximizar o valor acondicionado por um processo de negócio. Sendo que este valor consegue ser mensurado por meios de medidas de desempenho, rapidez, produtividade, custo, satisfação dos clientes e conseqüentemente gerar um retorno para o investimento. Segundo Moreno e Santos referindo-se à (DAVENPORT, 1993; KETTINGER et. Al., 1997; EL SAMY, 2001), para que a organização consiga alcançar este objetivo, as metodologias de reengenharia de processos geralmente definem cinco estágios para a sua execução: (1) desenvolver a visão estratégica do negócio da organização; (2) mobilizar os recursos e as pessoas para a execução do projeto de redesenho; (3) analisar e redesenhar os processos; (4) implantação dos novos processos ou melhoria nos já existentes e (5) monitoramento do desempenho e refinamento dos novos processos. Deve-se destacar que o projeto de reengenharia não envolve apenas os processos de negócios, mas sim toda a cadeia produtiva da organização. Por essa razão para um bom desempenho nesse processo, é necessárias equipes multidisciplinares e muito bem coordenadas Moreno e Santos (2012) referindo-se à (HAMMER, 1990; DAVENPORT, 1993).

Moreno e Santos Lucia (2012) referindo-se à Sawy (2001), como as metodologias de redesenho e gerenciamento de processos se baseiam em um princípio comum: a minimização do lixo, ou seja, (trabalho que não agrega valor para o cliente do processo), eliminando atividades obsoletas, consolidar atividades similares e simplificar todos os procedimentos. O

autor ainda afirma que este objetivo pode ser alcançado ajustando a topologia dos fluxos associados a um processo de negócio, sejam os movimentos de produtos físicos, a transmissão de informação ou a geração, armazenagem e difusão do conhecimento.

Moreno e Santos (2012) referindo-se à El Sawy (2001) define uma série de táticas e princípios que podem ser utilizados para direcionar a criação ou a reengenharia de processos de negócios. Essas táticas devem ser compreendidas como possíveis tarefas de redesenho, e não regras inflexíveis que devem ser seguidas em todo e qualquer caso. Para isso os autores Moreno e Santos(2012) citam as táticas propostas por Harrington (1991), segue as táticas na tabela 1.

Tabela 1 – Princípios de Redesenho

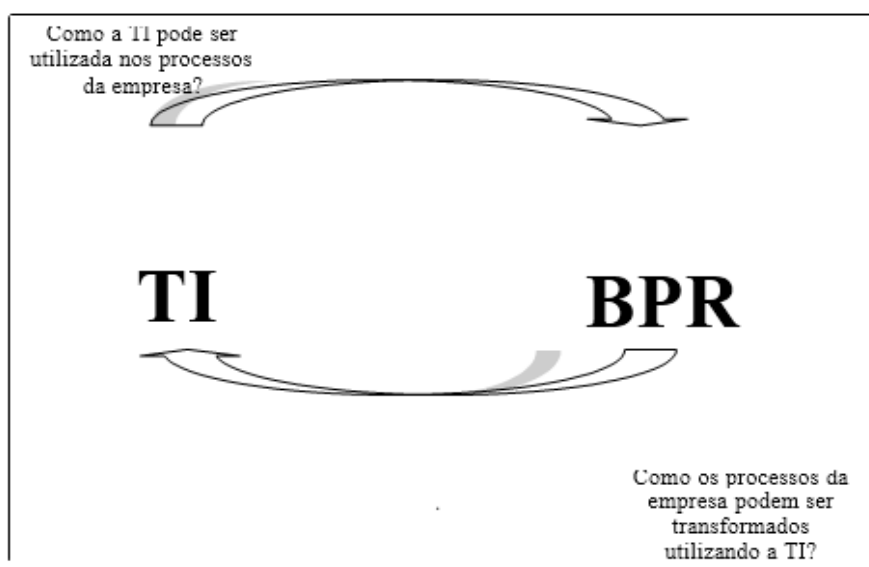
Princípios de redesenho
1. Elimine atividades duplicadas.
2. Avalie o valor agregado pelas atividades e elimine as que não agregarem valor.
3. Reduza a complexidade do processo.
4. Reduza o tempo de ciclo do processo.
5. Crie mecanismos para detectar e reduzir a ocorrência de erros.
6. Atualize competências dos recursos humanos e modernize instalações e equipamentos.
7. Use uma linguagem simples nas comunicações, formulários e relatórios.
8. Padronize atividades.
9. Crie parcerias com fornecedores.
10. Use a criatividade para gerar melhorias substanciais no processo.
11. Automatize e/ou mecanize tarefas.
12. Elimine a burocracia.

Fonte: Moreno; Valter (2012, p.212 apud HARRINGTON 1991).

Segundo Davenport se Short (1990), a relação entre a reengenharia de processos e TI é uma via de mão dupla, os autores afirmam que TI e BRP têm uma relação recursiva, sendo que cada uma delas é chave para se pensar na outra. E para os autores Grover, Teng e Fiedler (1998), a tecnologia de informação está sendo de grande importância no papel da reorganização empresarial e projetos de engenharia.

Esta relação pode ser representada na figura 4.

Figura 4 - Relação entre o TI e BPR



Fonte: Souza (2000, p. 58 apud Davenport 1990).

Como os sistemas ERP são integrados, eles impõem uma visão de processos para as empresas que os implementam, obrigando-as a compreender e transpor suas barreiras departamentais. Sendo assim a implementação desses sistemas são uma excelente oportunidade para que as empresas revejam seus processos (reengenharia de processos), apresentadas a cima.

Ainda pelo fato de os sistemas ERP serem construídos a partir de modelos de processos, chamado de melhores práticas, sendo assim permite que a organização faça a reengenharia de processos a partir do que teoricamente são bons modelos, já que foram testados e já em funcionamento em diversas empresas. Os sistemas ERP algumas possibilidades de revisão dos processos, conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2 - As Possibilidades dos sistemas ERP

<i>Possibilidades da TI</i>	<i>Sistemas ERP</i>
Transacional	Padronizam e rotinizam as operações da empresa
Geográfica	Podem ser utilizado para uniformizar os SI de uma empresa global, ou de uma empresa com grande abrangência geográfica
Automação	Automatizam diversas atividades da cadeia de valores
Analítica	É ainda deficiente, mas os sistemas ERP servem como base para uma sólida construção de sistemas DSS e ESS
Informativa	Disponibiliza instantaneamente a informação para os departamentos que dela precisam
Seqüencial	A integração obriga as tarefas a serem executadas na ordem correta, e o banco de dados centralizado permite que algumas tarefas sejam executadas simultaneamente por diversos departamentos
Conhecimento	Ainda não disponibiliza essa possibilidade
Rastreabilidade	A integração e o modelo de dados corporativo permitem total rastreabilidade das operações
Desintermediação	Ainda não disponibiliza essa possibilidade

Fonte: Souza (2000, p. 59 apud Davenport 1990).

CAPÍTULO 3 – ESTUDO DE CASO

3.1 Apresentação da Empresa.

Trata-se de uma empresa que iniciou com a fabricação de lixas de madeiras para os pés, e hoje tem diversos acessórios para beleza em linha. Teve seu surgimento em meados de 1998 por dois fundadores e sócios, que solicitaram que a identidade fosse preservada, a empresa deu início em suas atividades contando com apenas 3 funcionários.

Atualmente a empresa conta com 95 colaboradores, com uma produção mensal de mais de 450.000 lixas para os pés e 28.800.000 unidades de lixas para as unhas, e com potencial de crescimento constantemente.

Qualidade de quem está no mercado desde 1998 utiliza matérias-primas ecológicas (madeira de reflorestamento), de modo a preservar o meio ambiente.

3.2 Problemas encontrados na empresa

O estudo de caso apresentado neste trabalho teve como foco a padronização dos processos produtivos, sistematizando o mesmo a fim de obter melhor controle de qualidade dos produtos e aumentar a produtividade da empresa. Quando foi apresentado o processo produtivo, logo foi observado que havia oportunidades de melhoria no processo, tais como redução de desperdícios, excesso de movimentação de mercadorias, e eliminar operações, que não agrega valor ao produto.

Mas ao passar dos dias, foi constatado que o que estava mais dificultando a empresa era a falta de controle das informações, a ausência de controle de estoques realizado com auxílio do sistema, a ausência de integração de sistemas que existiam na empresa e falta de controle de mão de obra sobre a fabricação de determinados produtos. Ou seja, falta de controle organizacional, na qual um dos proprietários e que tem a função de gerente geral, era o principal prejudicado, pois tinha que administrar toda a empresa com a ausência de dados consistentes, na qual essas informações eram necessárias para tomadas de decisões.

Dificuldades em repor os estoques de matérias primas, pois não se sabia quando estava por acabar determinado item, por não ter controle sistêmico, o controle era realizado visivelmente por funcionários, mas se os mesmos não vissem ou se esquecessem de passar para o gerente geral a informação, o que ocorre com muita frequência, ocasiona algumas vezes a interrupção na linha de produção por falta de matérias primas, e muitas vezes pedidos de clientes com a grande importância na carteira de pedidos não podiam ser entregues por

estar faltando itens de alguma referência, já que os mesmos não aceitam receber mercadorias fracionadas, ou seja pode ter vinte tipos de produtos no pedido e cada item com determinadas quantidades, se um destes itens não tiver a quantidade suficiente do pedido, o pedido inteiro não será recebido pelo cliente, gerando graves problemas na fábrica, devido ao acúmulo de produtos acabados que deveriam ser sido despachados e não foram, devido à falta de poucas unidades de uma ou outra referência.

Outra dificuldade que o gerente enfrenta, é compor os custos de fabricação sobre seus produtos, pois não possui um sistema de gestão integrado capaz de estruturar os produtos e compor os custos sistemicamente, tanto de mão de obra, quanto de matéria prima, sendo assim, necessário compor o custo em planilhas eletrônicas, e quando era sofre algum reajuste de preço em alguma matéria prima, era necessário revisar os custos manualmente um a um, ocasionando perda de tempo. A empresa possui dois módulos de sistemas de informação, o modulo faturamento, vendas e distribuição, porém os mesmos não são integrados.

3.3 Etapa de decisão

Sabendo de todas essas dificuldades enfrentadas pela empresa, foi sugerido ao gerente e a diretoria da empresa a implementação de um sistema integrado de gestão empresarial ERP, que iria proporcionar a solução de praticamente todos os problemas da organização, tanto nas dificuldades referente a gestão empresarial quanto a melhoria dos processos produtivos, já que a possível implementação teria uma etapa de padronização de processos ou reengenharia de processos. A sugestão da implementação do ERP foi devido à leitura de literaturas especializadas no assunto, que apontavam o ERP como soluções para todos os problemas presentes na organização

A sugestão foi aceita pela diretoria, pois ficou bem claro que haveria muitas vantagens com a implementação de um sistema integrado na organização. Sendo assim se concluiu a primeira etapa do ciclo de vida de um sistema ERP, a decisão de utiliza-lo na organização.

3.4 Seleção de fornecedores de sistemas ERP

A partir deste momento, seguiu a intensa busca por fornecedores de sistemas ERP foi levantado uma listagem com 8 fornecedores, seguindo todos procedimentos descritos na etapa de seleção apresentadas no referencial teórico deste presente trabalho, porem o critério que teve maior peso na tomada decisão foi um dos cinco critérios citados por Hecht (1997) arquitetura técnica, custo, serviço e suporte pós-venda, bem estar financeiro do fornecedor e

visão tecnológica do fornecedor. Destas a que teve maior peso na escolha foi o suporte pós venda, já que a empresa tem sede na mesma cidade que a empresa, e os consultores também residem na cidade, facilitando assim o suporte técnico a qualquer momento, oferecendo mais agilidade, e confiabilidade para a empresa.

3.5 Planejamento de implementação

Depois de concluído a etapa de seleção, deu início a etapa de planejamento da implementação, que segundo Bancroft et al. (1998) alguns dos passos da etapa de planejamento, são: definição do líder do projeto, formação do comitê executivo, definir o plano geral de implementação e estruturar as equipes do projeto.

Ainda segundo os autores o líder do projeto deve ter algumas características técnicas, ter habilidades interpessoais, alguma experiência em implementação de sistemas ERP, esse papel pode ser atribuído a um coordenador do projeto na empresa ou até mesmo um consultor responsável pela equipe do projeto.

Já o comitê executivo tem por função de desenvolver o plano geral de implementação, definir as equipes, e acompanhar os resultados do projeto, decisões para liberar recursos adicionais quando necessário ou mudanças no cronograma. Esse comitê deve ser por alto executivo da empresa, com alto poder de decisão na organização.

Seguindo os passos do autor, para líder do projeto de implementação foi eleito um dos consultores, já que o mesmo possui grade experiência em implementações de ERP em empresas do mesmo porte e seguimentos similares, já o líder do comitê executivo foi nomeado o gerente geral e sócio proprietário, já que o mesmo possui maior poder decisão, e o autor do presente TC ficou responsável por implementar os módulos de *PP (Planejamento de Produção)* e *MM (Gerenciamento de Materiais)*, que contempla todos os processos produtivos, sendo assim coube a mim padronizar todos os processos produtivos, para que possa ser implementado esses módulos.

A etapa de reengenharia de processos tem por objetivo, melhorar os processos, reduzir a mão de obra ou processos desnecessários, eliminar as discrepâncias e melhorar o fluxo das informações, para que assim sejam introduzidos dados lapidados no sistema, para que o mesmo possa funcionar adequadamente, e com maior eficiência possível, extraindo o máximo que o ERP traz de benefícios para a organização, o total controle do chão de fábrica, para que se possa programar adequadamente a quantidade de mão de obra e somente os insumos necessários para que se possa produzir o que a empresa deseja e que se possa saber o real

custo de produção de cada produto, e a manutenção dos estoques com o mínimo possível, assim permitindo que a direção gereencie todos os recursos com base em dados sólidos e consistentes.

Nesta etapa de planejamento ficou definido que seria implementado os seguintes módulos: *FI (Finanças)*; *PP (Planejamento de Produção)*; *MM (Gerenciamento de Materiais)*; *SD (Vendas E Distribuição)*, também foi definido que seria implementado primeiramente na matriz e posteriormente nas duas filiais, foi definido que seria implementado utilizando o método em fases, implementando um módulo após o outro e assim sucessivamente, mas mesmo antes terminar um começa o próximo, para que a empresa pudesse ir adquirindo mais conhecimento e confiabilidade no sistema, mas ao mesmo tempo que não demore muito tempo a implementação, por esse motivo de não esperar concluir um módulo para que possa iniciar o próximo.

3.6 Etapa de implementação

Essa etapa é onde se inicia as transações no novo sistema, sendo que para isso é necessário que o módulo já esteja parametrizado ou customizado e com os dados do antigo sistema migrado para o novo sistema e que os funcionários já estejam treinados para realizar as rotinas no novo sistema.

Primeiramente foi implementado o módulo *FI (Finanças)* e *SD (Vendas e Distribuição)*, pois eram os dois módulos que já possuíam no antigo sistema, assim ficou mais fácil, pois já existiam dados para migrar para o novo sistema, só foi necessário que fizessem alguns ajustes para se adequar ao novo sistema.

Para implementar os módulos de *PP (Planejamento de Produção)* e *MM (Gerenciamento de Materiais)*, está sendo realizado a reengenharia dos processos produtivos, para alimentar o sistema com dados mais precisos e obtendo o melhor aproveitamento dos recursos empresariais.

Até o presente momento já foi estruturado todos os produtos, a lista de materiais que compõem cada produto para que seja possível obter o real custo de cada produto e posteriormente quando a utilização do *PP* seja calculada as necessidades de matérias primas para fazer determinado pedido e que possa ser calculada a reposição dos estoques das matérias primas. Está sendo realizado os roteiros de fabricação de todos os produtos, e inserindo os dados no sistema, para que possa ser calculada a carga de mão de obra necessária para produzir cada produto e também posteriormente quando estiver utilizando o módulo *PP*

seja estipulado o tempo necessário para produzir um determinado pedido. Sendo assim depois de todos os roteiros prontos, já será possível a utilização dos módulos que ainda faltam, o PP e MM. Assim podendo emitir as ordens de produção para a fábrica, fazer o apontamento de produção dando baixa nos estoques de MP (Matéria Prima) e alimentando o estoque de PA (Produto acabado), para que se possa emitir os pedidos de venda e dar baixa nos estoques de PA. Como o sistema é totalmente integrado ao dar baixa nos estoques de MP e atingirem o estoque mínimo serão apontados os itens que precisam repor e a quantidade dos mesmos.

Nesta etapa de implementação dos módulos de PP e MM, foi encontrado muita discrepância no sistema, como nome de produtos inconsistentes, o que gerava muita confusão em toda a fábrica, pois na hora de emitir o pedido e passar para a fábrica, a funcionária do faturamento escolhia qualquer produto no sistema, assim como ela compreendia que deveria ser, levando em consideração só as cores e a quantidade por pacote, mas na fábrica cada item tem seu nome específico e formatos diferentes, e isso gerava muita confusão, às vezes chegou até mesmo ir produtos errado para os clientes, devido essa falha na comunicação, para resolver o problema, foi sugerido que modificasse a estrutura do nome de todos os produtos no sistema dessa referência, de acordo com as nomenclaturas do chão de fábrica, assim facilitando a compreensão quando passar o pedido para a fábrica produzir, eliminado a chance de mandar produtos errados para os clientes. Segue abaixo a tela do sistema figura 5, como era anteriormente a nomenclatura dos mix de determinados produtos.

Figura 5 - Tela do sistema com os nomes das lixas refil antes de alterados.

MODELO	QUANT./TAMANHO	SubCódigo	Resumo
295	182 20		LIXA REFIL DESC. CONC. MEDIA. PTA. G80 CX. C/1000 (22925)
170	183 21		LIXA REFIL DESC. FIMO PRETO CADXA C/ 1000 (28525)
171	184 22		LIXA REFIL DESC. FIMO BRANCO CADXA C/ 1000 (28545)
172	185 23		LIXA REFIL DESC. GROSSO PRETO CADXA C/ 1000 (28565)
173	186 24		LIXA REFIL DESC. GROSSO BRANCO CADXA C/ 1000 (28585)
299	187 25		LIXA REFIL DESC. CONC. GDE. PTA. G120 CX. C/1000 (21185)
171	188 26		LIXA REFIL DESC. FIMO BRANCO CADXA C/ 1000 (21205)
170	189 27		LIXA REFIL DESC. FIMO PRETO CADXA C/ 1000 (21225)
171	190 28		LIXA REFIL DESC. FIMO BRANCO CADXA C/ 1000 (21245)
171	191 29		LIXA REFIL DESC. FIMO BRANCO CADXA C/ 1000 (21265)
19	2 3		LIXA REFIL DESC. PRETA GRAD 120 GDE. 18,5x5,2 C/500UN
171	192 30		LIXA REFIL DESC. FIMO BRANCO CADXA C/ 1000 (21325)
298	193 31		LIXA REFIL DESC. CONC. MEDIA. BCA. G120 CX. C/1000 (21365)
294	194 32		LIXA REFIL DESC. CONC. GDE. PTA. G80 CX. C/1000 (22765)
173	195 33		LIXA REFIL DESC. GROSSO BRANCO CADXA C/ 1000 (22785)
172	196 34		LIXA REFIL DESC. GROSSO PRETO CADXA C/ 1000 (22805)
173	197 35		LIXA REFIL DESC. GROSSO BRANCO CADXA C/ 1000 (22825)
297	198 36		LIXA REFIL DESC. CONC. MEDIA. BCA. G80 CX. C/1000 (22945)

Fonte: Elaborado pelo autor

Ainda na etapa de implementação dos módulos de PP e MM, durante a estruturação dos produtos, foi contatado que havia dois tipos de matérias primas de madeira, sendo que são a mesma madeira, pinus, só que diferencia é a largura da ripa, uma tem as dimensões de 185x70x10 mm e a outra 185x55x10 mm, e dessas matérias primas são fabricados inúmeros tipos de lixas diferentes, a escolha da matéria prima que será fabricado os produtos é de acordo com as medidas do produto final. Desses inúmeros produtos tem dois produtos que são mais vendidos, referência 01 e 03 de acordo com a nomenclatura da empresa, a referência 01 tem a largura de 60 mm e pode variar no comprimento, então todos os itens dessa referência são fabricados a partir da ripa de 185x70x10 e os itens da referência 03 tinha a largura de 56 mm podendo variar o comprimento, então todos estes itens eram fabricados a partir da ripa de 185x70x10, sendo que para isso tinha um processo que era para reduzir a largura da madeira para 60 mm e depois ser serrada nos comprimentos desejados para que pudessem ir para o próximo processo, fazer os cabos e as pontas assim reduzindo mais um pouco a largura até chegar na largura de 56 mm. Neste processo de redução da madeira tinha uma perda de 22,58% da matéria prima, assim ocasionado aumento significativo no preço final do produto, já que a madeira é a principal matéria prima para a fabricação destes produtos. Então foi sugerido para a gerencia que houvesse uma redução de 1mm na largura final desses itens da referência 03, assim o produto final ficaria com a largura de 55 mm, já que a empresa tem uma matéria prima com essa dimensão.

Tabela 3 - Perdas de madeira para fabricação dos itens referência. 03 – Antes de alterar a MP

MADEIRA REFERENCIA 03 - ANTES DE MUDAR A MP					
cod: COMPONENTE	Comp. (mm)	Larg.(mm)	Espes. (mm)	Area COMP (m ³)	Perca %
108-1 / 108-5 / 108-6	240	56	10	0,0001344	22,58%
cod: MP (MATÉRIA PRIMA)	Comp. (mm)	Larg.(mm)	Espes. (mm)	Area UTIL. MP (m ³)	
19-1	248	70	10	0,0001736	

Fonte: Elaborado pelo autor

3.7 Utilização do sistema ERP

Após a etapa de implementação, a utilização é executar as tarefas rotineiras do dia-a-dia dos usuários no sistema.

Como foi dito anteriormente, por enquanto só possui dois módulos funcionando na empresa, os módulos *FI (FINANÇAS)* e *SD (VENDAS E DISTRIBUIÇÃO)*, pois esses módulos já

existiam na organização, só foram feitas as customizações necessárias e a migração de dados do sistema anterior.

Já os módulos *PP (PLANEJAMENTO DE PRODUÇÃO)* e *MM (GERENCIAMENTO DE MATERIAIS)*, se encontram na etapa de implementação, pois não esses módulos não possuíam no sistema utilizado anteriormente na empresa, e para que os mesmos sejam implementados, está sendo feita a reengenharia de processos em todos os processos produtivos da empresa, o que demanda um certo tempo, e não houve tempo suficiente para completar o processo de reengenharia em todos os processos. Mas o objetivo é completar todo esse processo e inclusive reestruturar a filial assim que terminar de implementar o sistema na matriz.

CAPÍTULO 4 – RESULTADOS

Como ilustrado na figura 5, o que diferenciava um código do outro era se era branco ou preto, grosso ou fino, sendo que cada modelo tem um formato específico, com diferentes dimensões, com a nomenclatura anterior, era muito difícil a compreensão, o que dificultava muito para os setores de produção e faturamento. Mas foi modificado todos os nomes, simplificando para ambos os setores, pois essa é uma característica dos sistemas ERP, simplificar os processos e melhorar o fluxo de informação entre os setores. Segue abaixo a figura 6 a tela do sistema com os nomes alterados.

Figura 6 - Tela do sistema com os nomes das lixas refil antes de alterados

MODELO	QUANT./TAMANHO	SubCódigo	Resumo	Gerar FCI	Ativo	Cód.Adm.	Cód.CtB.	Código Barra
334	448 78		LIXA REFIL DESC. 03 BRANCA G-120 (9,5X 4) C/ 50 LEVISA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800792
334	448 79		LIXA REFIL DESC. 03 BRANCA G-120 (9,5X 4) C/100 LEVISA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800808
5	172 8		LIXA REFIL DESC. BRANCO GRAD 120 C/ 20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800099
296	48 80		LIXA REFIL DESC. CONC.MEDIA PTA G120 C/ 100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800815
295	172 81		LIXA REFIL DESC. CONC.MEDIA BCA G80 C/ 20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800822
296	172 82		LIXA REFIL DESC. CONC.MEDIA PTA G120 C/ 20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800839
297	172 83		LIXA REFIL DESC. CONC.MEDIA BCA G80 C/ 20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800846
298	172 84		LIXA REFIL DESC. CONC.MEDIA BCA G120 C/ 20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800853
326	172 85		LIXA REFIL DESC. CONC.MEDIA AMARELA G80 C/ 20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800860
295	111 86		LIXA REFIL DESC. CONC.MEDIA PTA G80 C/ 50	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800877
295	116 87		LIXA REFIL DESC. CONC.MEDIA PTA G80 C/ 12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800884
295	244 88		LIXA REFIL DESC. CONC.MEDIA PTA G80 C/ 25	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800891
295	48 89		LIXA REFIL DESC. CONC.MEDIA PTA G80 C/ 100	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800907
19	172 9		LIXA REFIL DESC. PRETA GRAD 120 C/ 20	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800105
297	116 90		LIXA REFIL DESC. CONC.MEDIA BCA G80 C/ 12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800914
297	244 91		LIXA REFIL DESC. CONC.MEDIA BCA G80 C/ 25	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			7890000800921

Fonte: Elaborado pelo autor.

Já com a alteração da matéria prima dos itens de referência 03, resultou na redução da perda para 3,23% da matéria prima, e a diminuição de um processo, o que era utilizado para reduzir a largura da madeira, assim diminuindo um posto de trabalho, eliminando uma pessoa nessa linha de produção, e além de tudo reduz o resíduo que era gerado para que houvesse a redução da madeira, que é o pó de serra. A tabela 4 mostra o cenário depois da alteração da MP.

Tabela 4 - Perdas de madeira para fabricação dos itens referência. 03 – Depois de alterar a MP

MADEIRA REFERENCIA 03 - DEPOIS DE MUDAR A MP					
cod: COMPONENTE	Comp. (mm)	Larg.(mm)	Espes. (mm)	Area COMP(m³)	Perca %
108-1 / 108-5 / 108-6	240	55	10	0,000132	3,23%
cod: MP (MATÉRIA PRIMA)	Comp. (mm)	Larg.(mm)	Espes. (mm)	Area UTIL. MP (m³)	
19-1	248	55	10	0,0001364	

Fonte: Elaborado pelo autor

Com essa alteração na matéria prima na fase de estruturação dos produtos, já foi possível utilizando o sistema compor o custo do produto antes e depois a alteração, os resultados foram significativos, segue abaixo a imagem da estruturação do produto já com os custos, porem estes são os custos de matérias primas sem a composição da mão de obra, já que este é o processo será a próxima etapa o roteiro de fabricação, que por motivo do tempo ser insuficiente não foi feito ainda.

Figura 7 - Estrutura do produto referência 03 antes da alteração da MP

Item		Ficha Técnica			Custo a Valor Presente			
Código	Descrição	Und	Ncm	Quantidade	Excesso (%)	Qtde Real	Custo Unitário	Custo Total
6-2	LIXA MAD. RETA CONCAVA MEDIO(A)	UN	6805.30.90	1,0000	0,0000	1,0000	0,5798	0,5798
108-5	MADEIRA PINUS RETA CONCAVA REF. 03 240 X 55 X 10 MM	UN	4413.00.00	1,0000	0,0000	1,0000	0,5115	0,5115
111-6	LIXA AMARELA CONCAVA MEDIA 130 X 48 MM GRAD 80	UN	6805.20.00	1,0000	0,0000	1,0000	0,0330	0,0330
111-3	LIXA PRETA 03 C/ 1 PONTA REDONDA 113 X 48 MM GRAD 120	UN	6805.20.00	1,0000	0,0000	1,0000	0,0190	0,0190
11-0	COLA ADESIVO KISAFIX COUROFORTE PLUS 14,00KG	KG	3506.91.10	0,0019	0,0000	0,0019	8,4245	0,0164

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 8 - Estrutura do produto referência 03 depois da alteração da MP

The screenshot shows a software interface for product management. The main window displays the technical structure of product 3003. The form includes fields for item code (6-2), description (LIXA MAD. RETA CONCAVA MEDIO(A)), unit (UN), and status (PRO). It also shows manufacturing and inventory time (0), a button to view images, and an update button. Below the form, there are tabs for 'Cadastro' and 'Consulta', and a 'Consultas' section with options for 'Ficha-Técnica', 'Ficha-Técnica Proporcional', 'Ficha-Técnica Multi-Nível 2', 'Backups', and 'Ordem de Embalagem'. The 'Mostrar' section has checkboxes for 'Produtos', 'Conjuntos', 'Componentes', 'Materiais Diretos', 'Custos Indiretos', 'Centros de Custos', 'Tipo do Item', and 'Nível do Item'. The table below shows the following data:

Item				Ficha Técnica			Custo a Valor Presente	
Código	Descrição	Und	Ncm	Quantidade	Excesso (%)	Qtde Real	Custo Unitário	Custo Total
6-2	LIXA MAD. RETA CONCAVA MEDIO(A)	UN	6805.30.90	1,0000	0,0000	1,0000	0,4775	0,4775
108-5	MADEIRA PINUS RETA CONCOVA REF. 03 240 X 55 X 10 MM	UN	4413.00.00	1,0000	0,0000	1,0000	0,4092	0,4092
111-6	LIXA AMARELA CONCOVA MEDIA 130 X 48 MM GRAD 80	UN	6805.20.00	1,0000	0,0000	1,0000	0,0330	0,0330
111-3	LIXA PRETA 03 C/ 1 PONTA REDONDA 113 X 48 MM GRAD 120	UN	6805.20.00	1,0000	0,0000	1,0000	0,0190	0,0190
11-0	COLA ADESIVO KISAFIX COUROFORTE PLUS 14,00KG	KG	3506.91.10	0,0019	0,0000	0,0019	8,4245	0,0164

Fonte: Elaborado pelo autor

Foi possível mensurar o quanto a empresa ganhou com essa alteração, já que a redução no custo foi de R\$ 0,1023 por unidade e a empresa produz 300.000 unidades por mês, houve uma redução de R\$ 30.690,00 por mês e R\$ 368.280,00 por ano, sem contar a mão de obra de um funcionário que ficou disponível para fazer outras atividades dentro da empresa.

Quando terminar a reengenharia de processos em todos os processos produtivos, será possível obter muito mais ganhos de eficiência, assim aumentando a produtividade da organização.

CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES

Com o estudo do presente trabalho, foi possível comprovar parcialmente o que os autores citam sobre os benefícios da implementação do ERP em uma organização, pois o sistema não foi totalmente implementado por falta de tempo. Mas se espera que com a reengenharia de processos concluída, a empresa possa alcançar um nível de excelência já que todos os processos serão melhorados, ajustados e com consequência a empresa alcançara com altos níveis de qualidade dos produtos e excelente atendimento ao cliente.

E se espera maior coordenação entre as diversas atividades da empresa proporcionados pelo ERP, nas quais podemos citar vendas, produção, suprimentos, compras e faturamento.

Já está última afirmação referente a melhor coordenação das atividades ainda não pode ser notada, pois ainda está em fase de implementação os módulos de PP (Planejamento de Produção) e MM (Gerenciamento de Materiais), que são os módulos que fazem a gestão de materiais e mão de obra dentro da organização. Mas ao fim do projeto de implementação esperamos obter tais ganhos, assim facilitando a coordenação e a gerencia da empresa, na tomada de decisões já que ficará disponível o acesso a informações precisas em tempo real.

REFERÊNCIAS

- ALBERTÃO, S.E. - *ERP - Sistemas de gestão empresarial: metodologia para avaliação, seleção e implantação*. São Paulo: (2001)
- APPLETON, Elaine L. **How to survive ERP**. *Datamation*, Mar,1997.
- BANCROFT, Nancy H., SEIP, Henning e SPRENGEL, Andrea .*Implementing SAPR/3:How to introduce a large system into a large organization* ” (2^a. edição). Greenwich: Manning, 1998.
- BARRELA, W.D. - *Sistemas especialistas modulados e abrangentes para gestão de operações*. São Paulo. Tese de Doutorado – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Departamento de Engenharia de Produção,2000
- BURCH, John G. e GRUDNITSKI, Jarry. *Information systems: Theory and practice*.New York, 1989.
- CAIÇARA, Junior, Cícero. *Sistemas de Gestão – ERP: uma abordagem gerencial*. Ver.,atual– Curitiba, 2011.
- CORRÊA, Henrique L. e GIANESI, Irineu G. N. *Just in time, MRP II e OPT: Um enfoque estratégico*. São Paulo: Editora Atlas Ltda, 1994.
- DAVENPORT, Thomas H. "**Putting the Enterprise into the Enterprise System**". *Harvard Business Review*, Julho/Agosto, 1998.
- DAVENPORT, Thomas H. "**The new industrial engineering: Information technology and business process redesign**". *Sloan Management Review*, Summer,1990.
- GARTNER GROUP. "**Pacotes de Aplicativos Empresariais: Em Busca de Limites**". Apostilada 3^a Conferência Anual sobre O Futuro da Tecnologia da Informação, realizada em São Paulo, Ago(1998).
- HICKS, Donald A. "**The ERP maze**". *IIE Solutions*, Agosto, 1995.
- LAUDON, Kenneth C. e LAUDON, Jane P. **Management Information Systems**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1996.
- LEWIS, Ted *Deploying distributed business software*. New York: SIGS Books, 1996.
- LOZINSKY, Sérgio *Software: Tecnologia do negócio*. São Paulo: Imago ,1996.

MYERS, Marc “**The trouble with off-the-shelf apps**”. *Network World*, 1995.

Management: The Case of Groupware Technologies”. *Sloan Management Review*, Win- (1997).

MORENO, Valter; SANTOS, Lucia. **Perspectivas em Ciência da informação**, Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-99362012000100012&script=sci> >, jan/2012

ORLIKOVSKI, Wanda J. e HOFMAN, J. Debra (1997). “**An Improvisational Model for Change**

SOUZA, Cesar. **Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: Estudos de Casos de Implementação de Sistemas Erp**, p.8-63, Disponível em <file:///C:/Users/Rafael%20Demori/Downloads/CAS-ERP.pdf>>, 2000

SOUZA, C. A. de; SACCOL, A. Z (Org). **Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): Teoria e caos**. São Paulo: Atlas, 2003

STAIR, M. R. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. 4. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

STEDMAN, Craig “**ERP can magnify errors**”. *Computerworld*, 1998.

MORENO, Valter; SANTOS, Lucia. **Perspectivas em Ciência da informação**, p. 212, Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-99362012000100012&script=sci_arttext>,jan/2012

WAGLE, Dilip “**The case for ERP systems**”. *The McKinsey Quarterly*, 1998.

TURBAN, E. MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da informação para gestão: Transformando os negocios na economia digital**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

TURBAN, E.;RAINER, Junior, R. K; POTTER, R. E. **Administração de tecnologia da informação: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2003.

WAGLE, Dilip. **The case for ERP systems**. *The McKinsey Quarterly*,1998