

**Centro Universitário da FEI**

**MARCEL LUIZ GARCIA DE MIRANDA**

**O MÓDULO DE PLANEJAMENTO DA SUÍTE DE MANUFATURA NAS  
IMPLEMENTAÇÕES DO SISTEMA ERP: uma análise de fatores que determinam sua  
utilização**

São Bernardo do Campo  
2012

**MARCEL LUIZ GARCIA DE MIRANDA**

**O MÓDULO DE PLANEJAMENTO DA SUÍTE DE MANUFATURA NAS  
IMPLEMENTAÇÕES DO SISTEMA ERP: Uma análise de fatores que determinam sua  
utilização**

Dissertação de Mestrado apresentada  
ao Centro Universitário da FEI, para  
obtenção do Título de Mestre em  
Engenharia Mecânica, orientado pela  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gabriela Scur Almudi.

São Bernardo do Campo  
2012

Miranda, Marcel Luiz Garcia de.

O módulo de planejamento da suíte de manufatura nas implementações do sistema ERP: uma análise de fatores que determinam sua utilização / Marcel Luiz Garcia de Miranda. São Bernardo do Campo, 2012.

141 f.

Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário da FEI.

Orientador: Profa. Dra. Gabriela Scur Almudi

1. Estratégia de operações. 2. Planejamento de manufatura.  
3. ERP. I. Almudi, Gabriela Scur, orient. II. Título.

CDU 658.5



Centro Universitário da **FEI**

# APRESENTAÇÃO DE DISSERTAÇÃO ATA DA BANCA JULGADORA

PGE- 10

## Programa de Mestrado de Engenharia Mecânica

Aluno: Marcel Luiz Garcia de Miranda

Matrícula: 209115-5

Título do Trabalho: **O módulo de planejamento da suíte de manufatura nas implementações do sistema ERP: uma análise de fatores que determinam sua utilização.**

Área de Concentração: Produção

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Gabriela Scur da Silva

**ORIGINAL ASSINADA**

Data da realização da defesa: 16 / Fevereiro / 2012

A Banca Julgadora abaixo-assinada atribuiu ao aluno o seguinte:

APROVADO

REPROVADO

São Bernardo do Campo, 16 / fevereiro / 2012.

### MEMBROS DA BANCA JULGADORA

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Gabriela Scur da Silva

Ass.: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Mauro Sampaio

Ass.: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Sérgio Ricardo Lourenço

Ass.: \_\_\_\_\_

### **VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO**

**ENDOSSO DO ORIENTADOR APÓS A INCLUSÃO DAS  
RECOMENDAÇÕES DA BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_

Aprovação do Coordenador do Programa de Pós-graduação

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Agenor de Toledo Fleury

Ao meu Pai por ter sido sempre meu  
maior professor

## AGRADECIMENTOS

A elaboração de um texto desse tipo requer dedicação, porém, embora fundamental, somente dedicação não viabiliza um trabalho dessa monta. São necessários diversos tipos de suporte: acadêmico, profissional, emocional, intelectual, físico e financeiro. Muitas pessoas auxiliaram com seu incentivo, com suas sugestões, com suas críticas e direcionamentos, com suas palavras e com seu silêncio. Recebi muitos tipos de auxílios de muitas pessoas e todos os auxílios e pessoas foram muito importantes para esse trabalho. É com muita emoção que penso em cada uma delas enquanto escrevo. E com todo o meu reconhecimento, agradeço:

À Prof<sup>ª</sup>. Gabriela Scur pelo incentivo do início ao fim, pelo processo de orientação, pela paciência e infindáveis contribuições.

Ao Prof. Mauro Sampaio pelas críticas preciosas, pelas sugestões e direcionamentos decisivos e pelos incentivos fundamentais.

Ao Prof. Sérgio Lourenço pelo constante incentivo, pelas muitas sugestões, pelo apoio e pelas críticas inestimáveis.

À minha esposa Cristina Vieira pelo incentivo, pela imensa paciência, pela abnegação, pelas infindáveis leituras e sugestões, pelas intermináveis horas de solidão e disposição. Sem sua parceria esse trabalho não teria como ser realizado.

Aos meus Filhos e a minha Mãe pela torcida, por privá-los por tanto tempo de minha companhia e de minha atenção, e pelo apoio incondicional a mim dispensado.

Ao colega Adriano Neves por todo incentivo, pelas sugestões e incansáveis conversas que muito agregaram.

À colega Vanessa Lujan por todo o incentivo e tantos documentos e textos disponibilizados para consultas e conteúdo.

Ao colega Ronaldo Haidar pela disponibilização de tantos documentos e informações essenciais a este trabalho.

Aos clientes e profissionais que se dispuseram a participar, oferecendo seus depoimentos e opiniões tão fundamentais à pesquisa.

Aos muitos consultores e colegas que tanto contribuíram com sugestões e informações valiosas para o enriquecimento do trabalho.

O ser refutável não é o menor dos encantos de uma teoria.  
*Friedrich Nietzsche*

## RESUMO

Os sistemas ERP nasceram da evolução dos sistemas de planejamento de materiais, chamados de MRP, e dos sistemas de planejamento dos recursos de produção, chamados de MRP II. Sua utilização tem sido observada como um padrão entre as grandes corporações e, nos últimos anos, também as pequenas e médias empresas vêm seguindo o mesmo caminho. Apesar de ter surgido da evolução do MRP e do MRP II, há indícios de um contingente de empresas de manufatura que implementam o ERP, mas não a suíte de manufatura. Outras implementam a suíte de manufatura sem, contudo, implementar o módulo de planejamento de materiais (MRP) ou o módulo de planejamento de recursos de produção (MRP II). O objetivo principal desta pesquisa é entender qual a importância que as empresas de manufatura, que implementam um ERP e sua suíte de manufatura, dispensam aos módulos de planejamento dessa suíte. O trabalho discute as prováveis causas desse fenômeno atribuindo sua ocorrência a questões relacionadas às lacunas de gestão nas empresas, pois, suspeita-se que as empresas atribuam menor importância aos módulos de planejamento por questões relacionadas à: liderança corporativa; a um planejamento estratégico que permeie os níveis estratégico, tático e operacional; a uma metodologia formal de gestão de operações; e a adaptabilidade dos fundamentos de concepção do ERP aos processos de negócios da empresa. A partir da revisão bibliográfica foi elaborado um modelo conceitual que propõe constructos e variáveis que afetam a visão de valor da empresa em relação ao uso dos módulos de planejamento da suíte de manufatura. Para verificação do modelo em campo, foi utilizado o método de estudos de casos múltiplos, que tem como intuito prover subsídios para delinear o perfil de empresas em relação às práticas gerenciais, de engenharia e de produção.

Palavras-chave: Estratégia de Operações. Planejamento de Manufatura. ERP.

## **ABSTRACT**

ERP systems were born from the evolution of Materials Requirement Planning systems, called MRP, and Manufacturing Resource Planning systems, called MRP II. Its use has been observed as a standard among large corporations, and in recent years, also small and medium companies are following the same path. Although it originated from the evolution of MRP and MRP II, there are evidences that some manufacturing companies that implement ERP, without proceeds the manufacturing suite implementation as well. Others have implemented the manufacturing suite without implementing the material planning module (MRP) or the resource planning module (MRP II). The basic aim of this research is to understand how important manufacturing planning modules are to the manufacturing companies, which implement an ERP and its manufacturing suite. The paper discusses the probable causes of this phenomenon by attributing its occurrence to issues related to gaps in business management, therefore it is suspected that companies lead less importance to manufacturing planning modules due issues related to: corporate leadership; strategic planning that permeate the strategic, tactical and operational levels; formal approach to an operations management methodology; and the adaptability level between ERP's design concepts and enterprise's business processes. Based on a literature review a conceptual model has been prepared which proposes a list of constructs and variables that affect the company's value vision related to the manufacturing suite planning modules usage. In order to verify the model in the field, we used the method of multiple case studies, which has the intention to provide subsidies to outline the profile of companies in relation to management practices, engineering and production.

**Key words:** Operation Strategy. Manufacturing Planning. ERP.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Perspectivas ou amplitudes para definição da estratégia. ....	20
Figura 2: Modelo de interligação dos Sistemas de Informação com os níveis de Estratégia....	21
Figura 3: Nível estratégico de tomada de decisão. ....	25
Figura 4: Contribuição da estratégia de manufatura.....	25
Figura 5: Processo de Planejamento Estratégico.....	30
Figura 6: Estrutura básica de um ERP.....	39
Figura 7: As empresas e a Tecnologia da Informação. ....	40
Figura 8: Características do sistema ERP.....	44
Figura 9: Visões da metodologia de planejamento estratégico do sistema de informações.....	53
Figura 10: Banco de dados central, o coração do ERP.....	55
Figura 11: Método de pesquisa “estudo de caso”.....	68
Figura 12: Construindo a Contribuição da Pesquisa. ....	70
Figura 13: Modelo conceitual do projeto de pesquisa.....	72

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Estratégia: linhas de pensamento. ....	23
Quadro 2: Metodologia de formulação de estratégia de manufatura.....	26
Quadro 3: Elementos-chave para implementação bem-sucedida. ....	28
Quadro 4: Diferentes abordagens das funções dos gerentes.....	33
Quadro 5: Relacionamento entre os constructos do TQM e os fatores de sucesso/insucesso da implantação do ERP .....	62
Quadro 6: Empresas integrantes da pesquisa. ....	74
Quadro 7: Entrevistados na pesquisa.....	75
Quadro 8: Resumo do ERP implementado.....	89
Quadro 9: Detalhe das suíte e módulos implementados.....	95
Quadro 10: Resumos dos principais pontos dos casos em relação ao modelo proposto. ....	120
Quadro 11: Resumo do modelo proposto para análise dos casos.....	125

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	13
1.1	Justificativa	15
1.2	Objetivo principal e objetivos específicos da Pesquisa	16
1.3	Organização do trabalho	17
<b>2</b>	<b>A ESTRATÉGIA NAS EMPRESAS</b>	19
2.1	A Estratégia	19
2.2	Elaboração da estratégia de manufatura	26
2.2.1	Implementação da estratégia de manufatura	28
2.3	O planejamento estratégico	29
2.3.1	Implantação do planejamento estratégico	31
2.4	Liderança e unidade de comando	32
<b>3</b>	<b>TI, SISTEMAS DE INFORMAÇÕES, ERP E A SUÍTE DE MANUFATURA</b>	35
3.1	As empresas e a tecnologia da informação	35
3.2	O sistema de informações	40
3.3	A relação entre a origem do ERP e a evolução do mercado	42
3.4	O sistema ERP	43
3.5	Ciclo de vida do sistema ERP	45
3.6	A suíte de manufatura	47
<b>4</b>	<b>O ERP E A GESTÃO DE OPERAÇÕES</b>	52
4.1	O processo de implementação de um ERP	52
4.1.1	Considerações sobre a implantação do sistema ERP	56
4.2	Fatores de sucesso do processo de implantação do sistema ERP	58
4.3	Fatores de insucesso do processo de implantação do sistema ERP	59
4.4	O ERP e o TQM	61
<b>5</b>	<b>MÉTODO DE PESQUISA</b>	66
5.1	Contribuição da pesquisa e proposta de modelo de análise	69
5.2	A seleção dos casos	72

5.3	<b>Contato com as empresas</b> .....	75
6	<b>RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO</b> .....	77
6.1	<b>Descrição das empresas</b> .....	77
6.2	<b>Liderança corporativa</b> .....	79
6.2.1	Liderança e gestão da força de trabalho.....	81
6.3	<b>Orientação Estratégica das Empresas Estudadas</b> .....	83
6.4	<b>Modelo de gestão de operações</b> .....	87
6.5	<b>Adaptabilidade do ERP utilizado</b> .....	89
6.5.1	O projeto de implementação e o processo de implantação do ERP.....	94
6.5.2	Domínio do ERP e configuração implementada.....	102
6.5.3	Fatores de Sucesso e de Insucesso nos projetos de implementação .....	105
6.5.3.1	Fatores de Insucesso .....	105
6.5.3.2	Fatores de Sucesso .....	107
6.5.4	Estratégia de suporte e de reciclagem do ERP.....	109
6.5.5	A suíte de Manufatura.....	112
7	<b>CONCLUSÕES</b> .....	121
7.1	<b>Relação dos casos estudados com os objetivos do trabalho</b> .....	122
7.2	<b>Relação entre os casos, o modelo conceitual e a contribuição pretendida</b> .....	125
7.3	<b>Limitações da pesquisa e oportunidades para pesquisas futuras</b> .....	126
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	128
	<b>ANEXO A - ROTEIRO DE ENTREVISTA</b> .....	136

## 1 INTRODUÇÃO

Os sistemas integrados de informações existem desde o início da utilização de computadores nas empresas (ALSÈNE, 1999). Em conjunto com a evolução dos mercados e das tecnologias, esses sistemas tornaram-se atores em um cenário mercadológico complexo. Nesse sentido, estudos acadêmicos mostram que as empresas que visam permanecer eficientes e competitivas não podem prescindir de sua aplicação no rol de ferramentas e métodos voltados à organização de seus processos e à estratégia competitiva de sua atuação (PORTER; MILLAR, 1985; DAVENPORT, 2000; ZHANG; LADO, 2001; LAW; NGAI, 2007).

Exemplar importante dos sistemas de informações, o ERP (*Enterprise Resource Planning*) foi criado a partir da necessidade de integrar com eficiência os principais processos de negócios nas diversas áreas das empresas (ZHANG et al., 2005; LAW; NGAI, 2007). A evolução do ERP teve lugar a partir de pacotes de mercado que eram voltados ao atendimento isolado dos processos de suprimentos e manufatura (DAVENPORT, 2000). Em meados dos anos 1990, este sistema se apresentava como uma solução abrangente que poderia trazer bons resultados para a eficiência operacional das empresas (SEDERA; GABLE; CHAN, 2003; MCGINNIS; HUANG, 2007). Contudo, altos custos de implementação e de manutenção somados a retornos questionáveis (ZHANG et al., 2005), vêm fazendo do sistema ERP alvo de diversos estudos acadêmicos (SNIDER; SILVEIRA; BALAKRISHAN, 2009; WAGNER; SCOTT; GALLIERS, 2006; BOTTA-GENOULAZ; MILLET, 2005; ZHANG et al., 2005; SEDERA; GABLE; CHAN, 2003) e questionamentos comerciais quanto às reais vantagens e desvantagens de sua adoção.

Com efeito, apesar de ter emergido da evolução de sistemas integrados voltados ao controle das operações no chão de fábrica e ao planejamento de seus requisitos, as empresas de manufatura que implantam um ERP parecem não estabelecer as funcionalidades dedicadas à manufatura e seus processos complementares, como uma vantagem competitiva para suas operações.

Em sua maioria, o foco dos estudos realizados está voltado para a identificação do quanto à estrutura dos processos organizacionais é próxima das práticas de negócios formatadas no ERP (WAGNER; SCOTT; GALLIERS, 2006; LAW; NGAI, 2007; SEDERA; GABLE; CHAN, 2003). Apesar desses estudos, entender qual o valor das funcionalidades relacionadas à manufatura para a competitividade da empresa que adota um sistema ERP, entender quais as dificuldades de implementação e de uso dessas funcionalidades e quais benefícios a empresa consegue auferir com sua utilização comparativamente a quais ela pretendia auferir, são ainda pontos pouco explorados. Ainda, foi identificada uma lacuna na literatura relacionada à importância da suíte de manufatura para as empresas de manufatura que implementam um ERP e suas funcionalidades de planejamento

de materiais e recursos de produção. Desta forma, o objetivo principal do trabalho é entender a importância que as empresas de manufatura, que implementam um ERP e sua suíte de manufatura, dispensam aos módulos de planejamento dessa suíte.

O rigor competitivo imposto pelo complexo ambiente de negócios globalizado exige da gestão de operações a tarefa de somar à eficiência operacional os anseios dos clientes, a satisfação dos empregados e a lucratividade da empresa com baixos custos de operações. Para esse fim, modelos de gestão vêm sendo propostos para que a empresa possa oferecer ao mercado produtos de qualidade com eficiência operacional e diferencial competitivo (SHAPIRO, 2007; GÜNALAY, 2011; KALANTARI; RABBANI; EBADIAN, 2011; CECI; MASINI, 2011). Dentre eles o modelo de Gestão da Qualidade Total (TQM) busca unir a empresa em torno dos objetivos acima mencionados (PRAJOGO; SOHAL, 2001; ZAKUAN et al., 2008; OOI, 2009). Apoiado em práticas que abrangem desde o comprometimento da alta administração, estratégias de recursos humanos para a satisfação e lealdade dos empregados, e a coordenação das atividades em prol da qualidade dos produtos entregues aos clientes, a metodologia do TQM alinha toda a empresa em direção ao cliente. Esse alinhamento consolida os processos de negócios a partir de procedimentos coerentes com os objetivos a serem alcançados, facilitando sua gestão.

Desse modo, esse trabalho irá explorar as falhas na implementação das funcionalidades orientadas à manufatura do ERP, como consequências da decisão de realizar esse projeto sem a prévia adoção de uma metodologia de gestão das operações. Mais do que isso, o trabalho exploratório baseia-se nos indícios de que os melhores resultados com o ERP podem não ser alcançados por fatores que não incluem o software em si, mas sim: a falta de liderança e unidade de comando na empresa; a falta de conhecimento da função planejamento; a falta de objetivos estratégicos alinhados entre os níveis estratégico, tático e operacional; a ausência de uma metodologia de gestão de operações; o desconhecimento dos profissionais integrantes dos times de projetos de escolha e implementação do software, em relação às funcionalidades do ERP e as necessidades de negócios; e ao equívoco de se encerrar o projeto de implementação sem um método formal de reavaliação contínua da compatibilidade entre os processos de negócios existentes e as práticas configuradas no ERP. Para tanto, foi realizada pesquisa de campo com estudos em profundidade em quatro (4) empresas de manufatura instaladas no Brasil e que atuam em diferentes setores da economia.

## 1.1 Justificativa

Nas empresas o ERP representa um papel importante devido a sua implicação na estratégia de negócios, na estrutura organizacional e na cultura corporativa (DAVENPORT, 2000). Considerado uma aplicação central, seu uso pode se tornar tão comum quanto à utilização do sistema Windows da Microsoft (TAURION, 1998). A ausência de um sistema desse tipo na empresa pode não prejudicar suas operações, mas será uma vulnerabilidade diante da concorrência que o implanta e ao fazê-lo, cria oportunidades de realizar mudanças benéficas em sua eficiência operacional.

Nesse sentido a eficiência operacional está diretamente vinculada ao desempenho da função produtiva das empresas e de suas relações com as demais funções de negócio, o que atribui às funcionalidades de manufatura de um ERP uma importância central. No final dos anos 60 Wickhan Skinner (1969) publicou o trabalho *Manufacturing – missing link in corporate strategy* onde argumentava sobre a frequente negligência dos gestores em considerar a capacidade da produção em fortalecer ou enfraquecer a posição competitiva da empresa. Ao longo dos anos 70 e 80 vários trabalhos abordaram a relação entre a estratégia corporativa e a função manufatura das empresas (SKINNER, 1974; WHEELWRIGHT, 1984; KOTHA; ORNE, 1989) e mesmo após 5 décadas de estudos e geração de conhecimentos e tecnologias nessa área, há indícios de que a perda da ligação entre a estratégia corporativa e a função manufatura das empresas está presente na indústria, ao menos para uma parcela de empresas usuárias de sistemas ERP. Mesmo quando oferecidas técnicas e métodos através de sistemas de informações orientados a promover e facilitar a integração da estratégia corporativa com as funções de produção, utilizando modelos de otimização de desempenho, sua aplicação plena parece ser limitada a poucas empresas (SHAPIRO, 2007).

O ERP é um sistema de informações integrado que surgiu na indústria de manufatura; segundo Hicks (1995), o ERP pretende garantir que as decisões da manufatura não sejam tomadas sem levar em conta os impactos na cadeia de suprimentos, tanto à jusante, quanto à montante. Porém, o uso dessa ferramenta exige que a empresa tenha condições de operar com coerência em relação às tarefas que executa e o tratamento das informações que recebe, produz e fornece (DAVENPORT, 2000).

Neste sentido a gestão de operações deve contemplar uma infraestrutura estratégica apoiada em modelos de gestão que produzam resultados eficazes na organização dos processos de negócios da empresa, afinal, é a área de produção quem suporta a execução da estratégia da empresa (WHEELWRIGHT, 1984). Ao longo dos anos a busca por excelência operacional produziu diversos modelos de gestão tais como: Reengenharia de Processos; Operação Enxuta (Lean

Operation); Gestão da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management); Gestão de Tecnologia (Technology Management); Gestão da Qualidade Total (TQM – Total Quality Management); entre outras (ZAKUAN et al., 2008). Entender como o modelo de gestão de operações da empresa pode contribuir para o sucesso ou fracasso da implementação da funcionalidade de manufatura do sistema ERP pode auxiliar na tarefa de permitir que esse mesmo ERP contribua para o bom desempenho das operações da empresa. A adoção de um sistema ERP provoca impactos em todas as áreas da empresa onde está sendo implantado, na medida em que permite a integração no fluxo de informações entre essas áreas (LAW; NGAI, 2007; LAUDON; LAUDON, 2004), além de envolver expectativas internas da alta administração quanto ao retorno do investimento somados à expectativa dos usuários em relação ao rápido acesso a informações confiáveis, e aspectos externos quanto à expectativa de clientes e fornecedores em relação a possibilidade de melhoria na qualidade do relacionamento, dos produtos e dos serviços da empresa (GONÇALVES; CANHETTE; CLARA, 2003).

Acredita-se que falhas de implementação do sistema ERP provoquem ineficiência operacional nas empresas que o adotam. Quando essas falhas de implementação ocorrem nas funcionalidades relacionadas à produção, o impacto na empresa tende a ser ampliado. Informar incorretamente um saldo de estoque ou não informar em qual etapa do processo produtivo se encontra uma encomenda de um cliente, no momento que esse espera do outro lado da linha telefônica, são falhas que comprometem a capacidade do ERP em atender minimamente os objetivos operacionais (LAW; NGAI, 2007; DAVENPORT, 2000), inviabilizando sua aplicação como ferramenta de suporte à gestão de operações da empresa.

A utilização do ERP permite o uso de informações gerenciais sistematizadas, além de gerar, de forma simultânea, a base da escrituração contábil da empresa (LAUDON; LAUDON, 2007). Entende-se que a qualidade das informações e dos relacionamentos dos processos de negócios entre as diversas áreas internas e organizações externas à empresa, só serão possíveis se medidas de qualidade de processos forem consideradas no projeto de implementação do ERP.

## **1.2 Objetivo principal e objetivos específicos da Pesquisa**

O objetivo principal deste trabalho é entender qual a importância que as empresas de manufatura, que implementam um ERP e sua suíte de manufatura, dispensam aos módulos de planejamento dessa suíte. Sendo o ERP uma evolução do MRP e depois MRP II, é curioso haver indícios de que, justamente os módulos de Planejamento de Materiais (MRP) e também de Planejamento de Recursos de Produção (MRP II), parecem receber menor importância comparado

aos módulos de Gestão dos Dados dos Produtos e Gestão de Chão de Fábrica, todos dentro da mesma suíte do ERP, qual seja, a suíte de manufatura.

Para alcançar o objetivo principal, foram delineados os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar e discutir o referencial teórico para embasar a realização do estudo empírico;
- b) Realizar um estudo empírico com o objetivo de identificar e descrever qual a utilização que as empresas de manufatura dão aos módulos implementados da suíte de manufatura;
- c) Identificar os fatores que determinam a utilização do módulo de planejamento da suíte de manufatura do ERP.
- d) Elaborar um modelo que apresente os fatores que determinam a utilização do módulo de planejamento da suíte de manufatura do ERP e estabeleça suas relações.

As seções 2 (A Estratégia nas Empresas), 3 (TI, Sistemas de Informação e ERP) e 4 (O ERP e a Gestão de Operações) atendem ao primeiro objetivo específico.

As seções 5 (Metodologia de Pesquisa), 6 (Estudos de Caso) e 7 (Conclusões do Trabalho) apresentam a metodologia utilizada na execução da pesquisa, o estudo empírico realizado, a análise dos resultados encontrados e as conclusões do trabalho, respondendo ao segundo, terceiro e ao quarto objetivos específicos.

### **1.3 Organização do trabalho**

O presente trabalho está organizado da seguinte forma: a seção 1 apresenta a introdução, contextualizando a situação problema e evidencia a justificativa para elaboração dessa dissertação. Contém também o objetivo geral do trabalho e os objetivos específicos, além de apresentar a premissa estabelecida como base para o desenvolvimento do argumento central do estudo.

Na seção 2 inicia-se a revisão teórica. Nessa seção serão tratados os conceitos de estratégia e a importância do planejamento estratégico como ferramenta de direcionamento de todas as ações e atividades das empresas. Será também abordado o conceito de liderança corporativa e sua importância no contexto da disciplina operacional.

Na seção 3 são apresentados e discutidos os conceitos e finalidades da Tecnologia da Informação, dos Sistemas de Informação e do ERP.

A seção 4 relaciona o sistema ERP e os processos da área de operações, apresenta considerações sobre o processo de implementação do ERP e os fatores de sucesso e de insucesso, conforme a literatura estudada. Além disso, é estabelecida a relação entre o ERP e o TQM, com objetivo de evidenciar a complementaridade entre as duas ferramentas.

A estratégia proposta para a execução da pesquisa está apresentada na seção 5, que contempla também a descrição dos procedimentos utilizados para análise dos resultados e as contribuições que a realização do estudo pretende alcançar. Nessa seção são destacados os critérios e condições básicos para a realização dos estudos de casos e a lista de empresas investigadas.

A seção 6 apresenta os estudos de casos e suas análises comparativas diante da bibliografia estudada.

Por fim, na seção 7 são apresentadas as conclusões do trabalho frente às questões de pesquisas e o arcabouço teórico.

## 2 A ESTRATÉGIA NAS EMPRESAS

A presente seção faz uma rápida passagem pelos estudos de estratégia com vistas a encaminhar sua ligação com a utilização dos módulos de planejamento da suíte de manufatura de um ERP. A decisão pela introdução do assunto “estratégia” justifica-se pelo fato de que para a adequada escolha e implantação de ferramentas de Tecnologia da Informação (TI) em uma empresa é vital que haja alinhamento entre a estratégia corporativa nos seus diferentes níveis, e a estratégia de TI.

Desta forma, a seção está dividida em três subseções: a primeira trata de Estratégia, a segunda aborda o Planejamento Estratégico e a terceira aborda a Liderança corporativa, sendo que, todas tem sua abrangência limitada aos aspectos inerentes aos objetivos desse trabalho sem a pretensão de grande profundidade em cada tema.

### 2.1 A Estratégia

Nos primórdios da revolução industrial e até meados do século XIX, as empresas direcionavam suas atividades através de objetivos de desenvolvimento ligados à produção e ao mercado. Naquela época, as metas das empresas estavam ligadas ao desenvolvimento geral de si mesmas e os clientes faziam fila para adquirir os produtos (CHANDLER, 1992; HAMMER; CHAMPY, 1994).

Atualmente já não existem tantas filas para comprar os produtos e com o aumento da complexidade do ambiente externo, aqueles objetivos – ligados à produção e ao mercado – já não são suficientes para direcionarem as decisões empresarias. Desde então, um novo conjunto de regras e diretrizes foram adotados para orientar o processo de desenvolvimento da empresa. Ansoff (1990) denomina esse novo processo de estratégia.

Cabe destacar, que ao longo do tempo o termo estratégia tem sido trabalhado por diferentes autores, na tentativa de defini-lo da forma mais adequada.

Por exemplo, segundo Mintzberg e Quinn, estratégia é:

“... o padrão de decisões em uma empresa que determina e revela seus objetivos, propósitos ou metas, produz as principais políticas e planos para a obtenção dessas metas e define a escala de negócios em que a empresa deve se envolver, o tipo de organização econômica e humana que pretende ser e a natureza da contribuição econômica e não econômica que pretende proporcionar a seus acionistas, funcionários e comunidades.” (MINTZBERG; QUINN, 2001, p. 58).

Segundo Johnson e Scholes (1988, apud HOOLEY; SAUNDERS; PIERCY 2001, p. 29), “a estratégia é a compatibilização das atividades de uma organização com o ambiente em que ela opera e com as capacidades de seus próprios recursos”, fazendo aqui uma clara referência aos conceitos relacionados à gestão da cadeia de valor (*Supply Chain Management - SCM*) onde figura boa parte do foco da gestão de operações.

Para Mintzberg, Lampel e Ahlstrand (2000), a definição da estratégia pode ser vista sob cinco perspectivas ou amplitudes. A estratégia pode ser um plano, que significa um curso de ação a ser seguido no futuro; um padrão, isto é, um conjunto de ações que são executadas conforme um determinado modelo; uma posição, a escolha dos mercados a serem explorados; uma perspectiva, a forma como a empresa explora suas virtudes, seus pontos fortes visando seus direcionamentos para o futuro; e por fim, uma manobra, as ações que a empresa toma para se movimentar no mercado, para sobrepujar o concorrente. A figura 1 ilustra as cinco amplitudes.

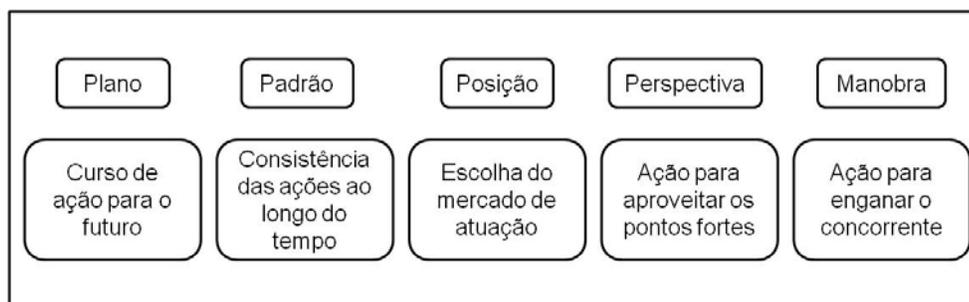


Figura 1: Perspectivas ou amplitudes para definição da estratégia.  
Fonte: adaptado de Mintzberg, Lampel e Ahlstrand (2000).

Estes mesmos autores (MINTZBERG; LAMPEL; AHLSTRAND, 2000) destacam que, a despeito da perspectiva adotada pela empresa, a estratégia diz respeito tanto à empresa quanto ao ambiente em que está inserida. Como o ambiente sofre mudanças contínuas, as estratégias precisam ser continuamente revistas, desta forma, concluem que a estratégia é não rotineira e não repetitiva. Mais ainda, a estratégia adotada afeta o bem estar da empresa; as decisões estratégicas afetam todos os integrantes da empresa. Além disso, segundo os autores, a estratégia existe em três (3) níveis: Estratégias Corporativas; Estratégias de Negócios; e Estratégias Funcionais.

De acordo com o nível considerado para a formulação estratégica, diferentes perspectivas podem ser adotadas. Cada nível e perspectiva requerem decisões e ações que se conectam ao nível superior promovendo a integração entre os níveis para o direcionamento único dos esforços de toda a empresa.

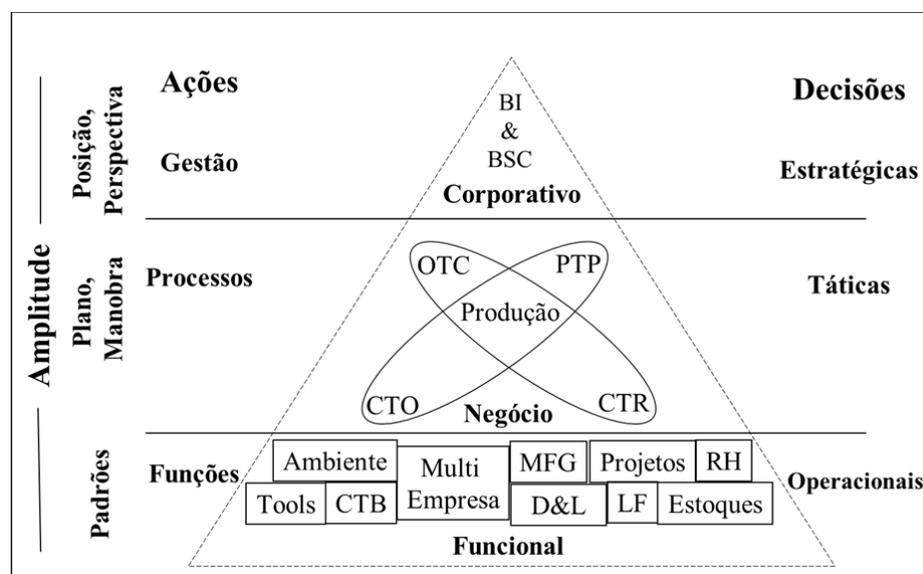


Figura 2: Modelo de interligação dos Sistemas de Informação com os níveis de Estratégia.  
Fonte: Autor.

Na figura 2 apresentamos uma proposta de modelo onde os Sistemas de Informações (SI) podem ser orientados entre os níveis da estratégia, os tipos de decisões relacionadas a cada nível, os tipos de ações resultantes e a amplitude mais comum para aquele nível. Nesse modelo concluímos que no nível corporativo as decisões são orientadas ao plano estratégico da empresa, gerando ações orientadas à gestão corporativa onde as amplitudes envolvidas são mais comumente de posicionamento da empresa e de perspectiva relacionada às suas possibilidades de atuação. Nesse nível os SI mais adequados são aqueles com capacidade de propiciar uma visão de escopo mais amplo, para suportar decisões de âmbito corporativo. Como exemplares de SI para serem utilizados nesse nível, podemos citar os sistemas de Business Intelligence (BI) onde se utiliza técnicas de manipulação de dados visando obter informações que suportem o processo decisório da empresa (BARBIERI, 2001); e também sumários visuais destas informações apresentadas na forma de Balanced Score Cards (BSC) que propiciam uma representação mnemônica conjugada dos indicadores de desempenho da empresa (KAPLAN; NORTON, 1997).

As decisões táticas existentes no nível de negócios suscitam ações direcionadas aos processos de negócios, com amplitudes voltadas geralmente a planos e manobras. Na figura 2 são apresentados alguns poucos exemplos dos vários processos de negócios integrantes das operações de uma empresa. Por exemplo, o processo existente desde o recebimento de um pedido do cliente, passando pela fabricação do produto solicitado, pela entrega do produto ao cliente, até o momento em que o cliente efetua o pagamento da fatura na função de negócio “Contas a Receber”. Esse processo é comumente chamado de Order-to-Cash (OTC). Para o nível de negócios os exemplos de SI indicados são geralmente aplicações corporativas transacionais, ou seja, sistemas que suportam

os passos que compõem os processos de negócio do início ao fim. É exatamente nesse âmbito que o ERP encontra seu melhor campo de atuação.

Para que possa dar suporte a um determinado processo de negócio do início ao fim, são necessários ao ERP vários componentes. Assim podemos citar como exemplos os módulos de contabilidade (CTB na figura), de controle de estoques (Estoques), a suíte de manufatura (MFG na figura) ou até o próprio ambiente tecnológico onde o ERP é instalado (Ambiente), geralmente composto pelo banco de dados, sistemas operacionais, equipamentos, etc. Esses e outros componentes considerados aplicativos corporativos podem oferecer resultados e benefícios por si só, mas quando integrados a outros módulos cumprem funções interdependentes, propiciando benefícios bem mais abrangentes. Portanto, esses aplicativos isolados atuam no nível operacional suportando funções do negócio, porém, quando integrados compõem o nível tático dando suporte aos processos de negócios. Por exemplo, para que o módulo de estoques possa oferecer mais do que a simples posição das quantidades de materiais e produtos disponíveis num determinado momento, os módulos de compras, recebimento e expedição devem estar presentes e integrados com o estoque, dando origem às quantidades de materiais (compras e recebimento) e dando destino às quantidades de produtos (expedição). As funções isoladas (Controle de Estoques, Compras, Expedição, etc.) atuam no nível funcional, onde as decisões são de âmbito operacional e suscitam ações básicas (ou de funções) com amplitude orientada a padrões. Somente quando inter-relacionadas fazem sentido ao nível de negócios e por sua vez, são dependentes do nível estratégico para que possam atuar de maneira coordenada e assim contribuir na competitividade da empresa.

Através desse modelo logramos demonstrar a interdependência estratégica dos processos de negócios e seus componentes operacionais existentes no ERP. Assim, quando instalamos um ERP num ambiente empresarial onde a estratégia corporativa não está formalmente presente ou não está devidamente vinculada às táticas e operações corporativas, os benefícios oriundos de seus controles ficam prejudicados, oferecendo apenas consequências operacionais sem relevância tática e por fim, distantes da estratégia corporativa.

Carvalho e Laurindo (2003) realizaram pesquisa bibliográfica reunindo o trabalho de diversos autores que estudaram a formulação da estratégia. O Quadro 1, a seguir, apresenta de forma resumida a pesquisa.

Linha de Pensamento	Perspectiva do Processo de Estratégia	Contribuição
<b>Pensamento Prescritivo</b>		
<i>Design</i>	Processo de concepção	Estabelecer uma perspectiva estratégica, considerando o futuro próximo
<i>Planejamento</i>	Processo formal	Estabelecer as ações a partir da estratégia definida
<i>Posicionamento</i>	Processo analítico	Estabelecer a estratégia considerando as experiências (passado)
<b>Pensamento Descritivo</b>		
<i>Ambiental</i>	Processo reativo	Estabelecer a estratégia considerando o ambiente
<i>Aprendizado</i>	Processo emergente	Entender as razões dos fatos
<i>Cognitivo</i>	Processo mental	Estabelecer a estratégia com base na visão do formulador central (pessoa-chave)
<i>Configuração</i>	Processo de adaptação	Buscar a contínua adaptação da estratégia
<i>Cultural</i>	Processo social	Estabelecer a estratégia considerando as perspectivas subjetivas
<i>Empreendedorismo</i>	Processo visionário	Estabelecer a estratégia a partir de uma visão única de futuro
<i>Poder</i>	Processo de negociação	Estabelecer a estratégia considerando as informações veladas (escondidas)

Quadro 1: Estratégia: linhas de pensamento.

Fonte: adaptado de Carvalho e Laurindo (2003).

Nessa pesquisa, o pensamento estratégico foi dividido em duas linhas de pensamento: a primeira delas é composta de autores que consideram a estratégia de forma prescritiva; a segunda contempla os autores que deram ênfase a abordagem descritiva. Pode-se acrescentar que a linha de pensamento prescritivo considera as ações futuras e os direcionamentos a adotar num processo de orientação, enquanto a linha de pensamento descritivo enfatiza a situação presente e as orientações relacionadas à como lidar com o ambiente atual considerado.

Mintzberg e Quinn (2001, p.20) definem que o papel da estratégia é estipular um “padrão ou plano que integra as principais metas, políticas e sequências de ações de uma organização em um todo coerente”.

Os autores argumentam também, que a qualidade da formulação de uma estratégia pode determinar sua capacidade em direcionar de maneira eficaz os recursos de uma organização, para fazer frente aos desafios apresentados pelo mercado, ou seja, a capacidade de tornar a empresa mais competitiva.

Neste mesmo sentido, Govindarajan e Gupta (2001) afirmam que as ações estratégicas representam um diálogo entre a empresa e o ambiente em que a mesma está inserida, sendo que, para que uma estratégia auxilie na competitividade da empresa, ela deve ter a habilidade de

diferenciá-la de seus concorrentes, de forma que dificulte sua identificação e replicação ou imitação.

Ainda, Porter (1986) destaca que a estratégia deve produzir um resultado geral difícil de ser igualado em termos de valor. Isto é, para gerarem vantagens competitivas sustentáveis, os recursos e as capacidades da empresa devem ser difíceis de imitar. Uma empresa pode realizar a imitação de duas formas; através da duplicação ou da substituição, sendo que de qualquer forma uma orientação competitiva depende da coordenação das suas atividades operacionais.

Quando abordados os aspectos de gestão das empresas, a imitação é uma prática difundida e aceita (JUN; CAI; SHIN, 2006). As empresas tendem a fazer das líderes, modelos para suas práticas de gestão; as empresas líderes são utilizadas como benchmarking. Esse assunto será melhor explorado na seção 5.4, seção que trata do modelo de gestão TQM.

Sem o estabelecimento de estratégias, a condução das atividades da empresa para um determinado objetivo fica sem orientação – sem um rumo único – o que acaba por produzir desperdícios de esforços e perda de oportunidades de ganhos. Mais do que isso, sem o estabelecimento de estratégias, a empresa tende a não se diferenciar de seus concorrentes, o que pode diminuir sua lucratividade e suas chances em obtê-la.

Para Slack et al. (1996), a estratégia de uma empresa consiste nas decisões sobre os locais em que haverá operação, quais negócios serão adquiridos e quais serão vendidos, em que investir, etc. Com base na estratégia corporativa, cada unidade de negócio deve elaborar sua própria estratégia de negócios, que estabelece sua missão e objetivos, além de definir a forma como competirá em seus mercados. A estratégia de negócios tem o foco nos mercados consumidores e concorrentes, mas também inclui a corporação da qual faz parte. O mesmo deve ocorrer com a estratégia da função, que precisa definir seu papel em termos de contribuição para os objetivos estratégicos do negócio. Cada função – Financeira, Operações, Comercial, RH, P&D, etc. – do negócio precisa de uma estratégia funcional.

Conforme dito anteriormente, há três (3) níveis de estratégia: corporativa, do negócio e funcional, que formam uma hierarquia. A figura 3 apresenta a rede de relações de decisões e influências nos diferentes níveis da hierarquia estratégica.

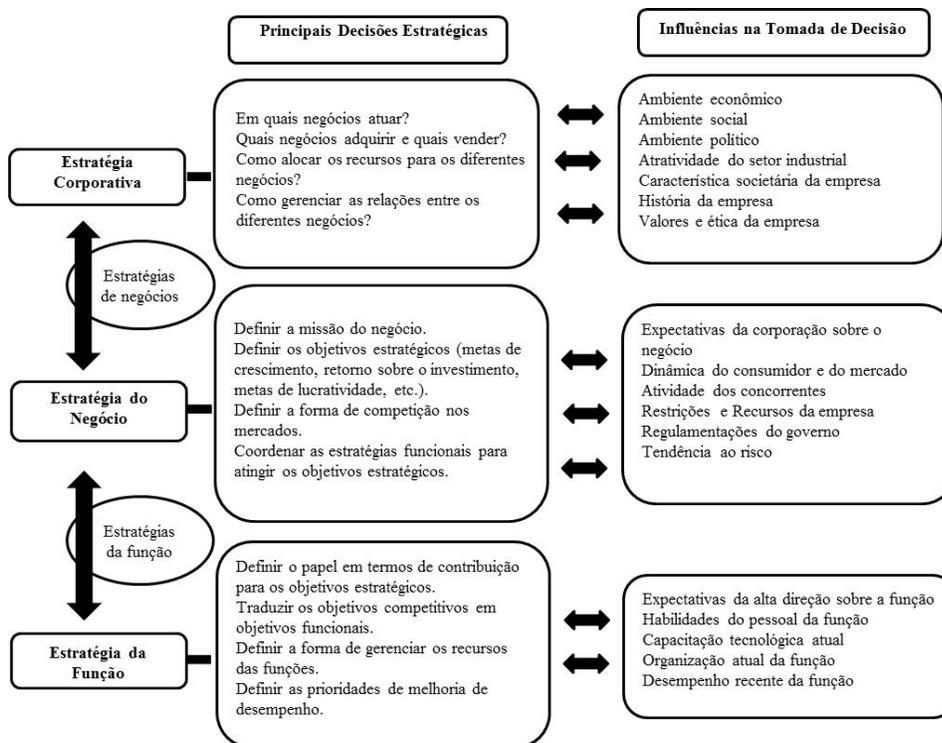


Figura 3: Nível estratégico de tomada de decisão.

Fonte: Adaptado de Slack et al., 1996.

As relações não são tão simples quanto à figura 3, pois existem relações de sobreposição e de influencia mútua entre os três níveis de estratégia.

Analogamente a estratégia de produção – também denominada estratégia de manufatura, pode ser definida como padrão de decisões e ações que definem o papel, os objetivos e as atividades da manufatura de forma a apoiar e contribuir com as estratégias de negócio da empresa (SLACK et al., 1996). A figura 4 resume o que queremos dizer conforme segue:

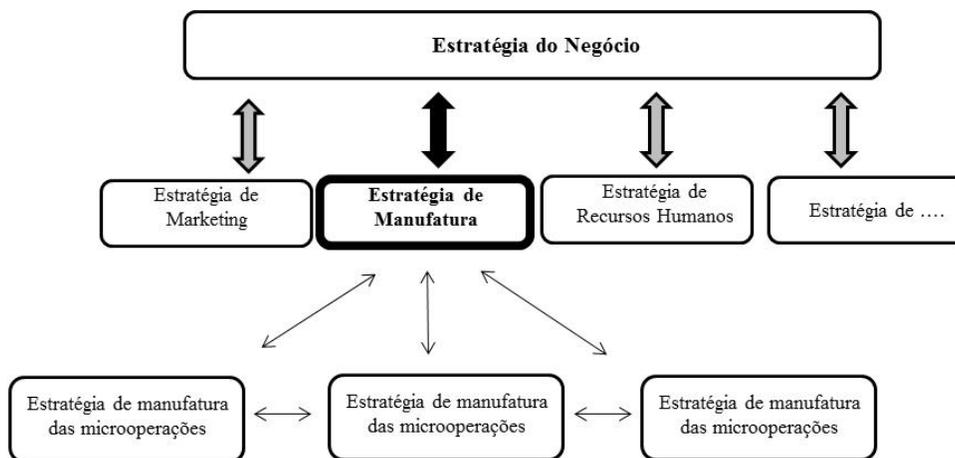


Figura 4: Contribuição da estratégia de manufatura.

Fonte: Adaptado de Slack et al., 1996.

Como estratégia de manufatura entende-se o desafio de agrupar um conjunto de políticas, planos e projetos de melhoria que devem definir a direção da produção para torná-la uma vantagem competitiva para a empresa. Uma estratégia de manufatura eficaz deve ajudar a empresa a competir de forma mais eficiente no(s) mercado(s).

## 2.2 Elaboração da estratégia de manufatura

A elaboração de uma estratégia de manufatura formal permite assegurar que as políticas adotadas na função produção ajustem-se de forma coerente, entre si e também com a estratégia geral da empresa. Há diversas dificuldades para se elaborar as estratégias de manufatura, mas frequentemente dois (2) gargalos são enfrentados: a possibilidade de dispersão geográfica entre os gerentes de manufatura – no caso de empresas com mais de uma planta industrial – e a operação em tempo real, isso é, a manufatura precisa ser administrada enquanto são formuladas as estratégias e essas devem considerar os recursos existentes e os investimentos já realizados (SLACK et al., 1996).

Muitas podem ser as formas de se montar uma estratégia de produção, a literatura aponta como muito utilizada a metodologia de Hill (1993). Essa metodologia é composta de cinco (5) etapas; um processo interativo em que os gerentes e gestores de manufatura devem observar tanto os requisitos estratégicos da empresa no longo prazo quanto, os desenvolvimentos específicos de recursos necessários para apoiar a estratégia. O ponto crítico da metodologia é a etapa 3. O quadro 2 apresenta de forma resumida a proposta metodológica de Hill (1993).

Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5
Objetivos corporativos	Estratégia de marketing	Características para conquista de pedidos	Estratégia de produto	
			Escolha do processo	Infraestrutura necessária
Crescimento Lucro Retorno sobre investimento Demais indicadores financeiros	Mercados e segmentos de atuação Extensão Composto Volumes Padronização ou customização Inovação Líder ou seguidora	Preço Qualidade Prazo de entrega Confiabilidade de entrega Variedade de produtos Design de produtos Imagem da marca Assistência técnica	Tecnologia de processo Estoques Capacidade de produção Localização Tamanho	Apoio funcional Sistemas de planejamento e controle da produção Estruturação das atividades Sistema de pagamentos Estrutura organizacional

Quadro 2: Metodologia de formulação de estratégia de manufatura.

Fonte: Adaptado de Slack et al., 1996.

A etapa 1 diz respeito ao entendimento dos objetivos corporativos da empresa no longo prazo, de forma que a estratégia de manufatura possa ser vista em termos de sua contribuição para atingir esses objetivos. A etapa 2 trata da relação da estratégia de marketing com os objetivos

corporativos. A etapa 3 traduz a estratégia de marketing nos fatores competitivos da empresa, isto é, como a área de manufatura ganha pedidos e satisfaz seus clientes. A etapa 4 trata da definição do conjunto de características estruturais da manufatura para permitir a competição no mercado. Por fim, a etapa 5 aborda a definição das características de infraestrutura que apoiam a manufatura.

Em resumo, a metodologia proposta por Hill (1993) estabelece uma lógica entre os objetivos estratégicos da corporação considerados no longo prazo, sua estratégia de marketing, seus fatores competitivos, o processo estrutural das decisões de manufatura e as decisões de infraestrutura de produção.

Para estabelecer uma estratégia de manufatura de sucesso, Slack et al., (1996) elencou 5 características fundamentais, conforme segue:

- a) Estratégia apropriada: a estratégia deve orientar a mudança da manufatura em uma direção que forneça o desempenho que melhor apoiará a estratégia competitiva da empresa.
- b) Estratégia abrangente: a estratégia não deve definir o detalhe da manufatura, mas sim indicar como todas as partes da função de manufatura devem atuar.
- c) Estratégia coerente: a estratégia deve incluir todas as partes da função manufatura, mas isso não assegura eficácia, portanto deve-se garantir que todas as políticas recomendadas para cada parte da função apontem na mesma direção.
- d) Estratégia consistente no tempo: a estratégia não pode ser simplesmente modificada ano a ano, por exemplo: este é o ano da qualidade, o próximo será da busca pela redução de custos.
- e) Estratégia atingível: a estratégia estabelecida deve ser possível de ser atingida. Estratégias não críveis levam o processo de planejamento estratégico ao descrédito – peça de ficção.

O julgamento destas 5 características permite estabelecer o sucesso da estratégia de manufatura estabelecida.

Assim, a estratégia pode ser definida como padrão de decisões e ações que guiam a empresa em seu ambiente de atuação e visam fazê-la atingir seus objetivos de longo prazo. A estratégia, para a área de operações das organizações, é uma sequência de decisões tomadas ao longo do tempo que permitem que um negócio atinja uma estrutura e uma infraestrutura de manufatura e um conjunto de especificações conforme o desejado (HAYES; WHEELWRIGHT, 1984).

Desta forma, para competir no mercado, uma empresa precisa adotar estratégias que direcionem de maneira coordenada, as ações e atividades de seus departamentos, pessoal e

processos de negócios. Essas estratégias são elaboradas no intuito de possibilitar à empresa, atingir objetivos e metas estipuladas a partir das diretrizes firmadas em seu planejamento estratégico.

Para uma empresa de manufatura a estratégia é fundamental. Shapiro (2007) resume a importância da estratégia para uma empresa de manufatura quando relaciona a necessidade de produzir produtos competitivos com a existência da estratégia de produção, delineando a dependência da competitividade da empresa a um número de fatores como: custos, diferenciação, agilidade, qualidade e ciclo de vida e desenvolvimento de novos produtos (SHAPIRO, 2007).

### 2.2.1 Implementação da estratégia de manufatura

Para Slack et al. (1996), após a elaboração da estratégia de manufatura os olhos devem ser voltados para a implementação da mesma. Sem dúvida novos desafios surgem e, portanto devem ser observados. Trata-se de cumprir a agenda de implementação de qualquer mudança, tendo como foco a resposta às seguintes questões:

- a) Quando iniciar a implementação?
- b) Onde, em qual unidade, iniciar a implementação?
- c) Qual deve ser o tempo de implementação?
- d) Como coordenar o processo de implementação?

Obviamente a resposta a estas perguntas não são fáceis, contudo, o atendimento aos elementos-chave auxiliam o processo de implementação e conseqüentemente ao encontro das respostas. O quadro 3 apresenta os elementos-chave para uma implementação bem-sucedida.

Elemento-chave	Situação desejável
Apoio da alta administração	Necessário para guiar toda a organização/empresa.
Orientação para o negócio	A estratégia de manufatura deve ser alinhada à estratégia da organização/empresa.
Orientação à tecnologia	A estratégia de manufatura deve determinar como a tecnologia deve ser desenvolvida.
Investimento em pessoas	Investi nas pessoas é tão importante quanto investir nas tecnologias.
Apoio da estrutura gerencial	A estratégia de manufatura deve ser apoiada pela alta administração, mas também pela estrutura gerencial, para permitir que as mudanças ocorram.
Explicitação dos objetivos	A estratégia de manufatura deve ser comunicada aos envolvidos no processo.
Administração do tempo	A estratégia de manufatura deve formular planos de recursos e marcos de acompanhamento para atingir os objetivos estabelecidos.

Quadro 3: Elementos-chave para implementação bem-sucedida.  
Fonte: Adaptado de Slack et al., 1996.

Esses elementos aparecem também na proposta de modelo do TQM (JUN; CAI; SHIN, 2006) e são considerados na metodologia desse trabalho como elementos chave para a implementação de todo o ERP, mas principalmente para implementação da suíte de manufatura.

### **2.3 O planejamento estratégico**

A ferramenta de planejamento estratégico é bastante eficiente para a empresa enfrentar um ambiente turbulento. O planejamento estratégico permite à alta administração planejar tanto o futuro desejável, quanto as contingências necessárias, no caso de uma ou mais variáveis se alterarem de maneira acentuada (RASMUSSEN, 1990).

O planejamento estratégico, quando bem realizado, serve para

“ordenar e alocar os recursos de uma organização para uma postura singular e viável, com base em suas competências e deficiências internas relativas, mudanças antecipadas no ambiente e providências contingentes realizadas por oponentes inteligentes” (MINTZBERG; QUINN, 2001, p. 20).

Importante também destacar que ao se estabelecer um processo de planejamento estratégico, as características da empresa devem ser consideradas, para que se obtenham resultados satisfatórios ao final do processo (VASCONCELLOS FILHO, 1983).

A literatura acerca de planejamento estratégico estabelece as etapas do processo de realização de um planejamento estratégico, que se inicia com a definição da visão e missão da empresa. Uma vez determinadas a missão e a visão, pode-se identificar quais os fatores chave de sucesso do negócio analisado. O próximo passo é estudar as variáveis críticas internas e externas que afetam esses fatores chave de sucesso. As variáveis críticas externas apresentam comportamentos que devem ser caracterizados para que sejam identificadas oportunidades e ameaças existentes no mercado. Esse processo deve ser complementado com análises setoriais e de mercado a fim de garantir maior profundidade ao processo. Também as variáveis críticas internas devem ser avaliadas para que se determinem as potencialidades e fraquezas existentes na empresa estabelecendo processos que possam maximizar as potencialidades e minimizar as fraquezas. O passo seguinte é definir os objetivos de longo prazo, e em seguida, desenvolver as estratégias de atuação da empresa para direcionar seus recursos a esses objetivos.

Importante destacar que o desenvolvimento das estratégias envolve a definição de sua implantação, de sua avaliação e controle (ANSOFF, 1990; HOOLEY; SAUNDERS; PIERCY, 2001; KOTLER, 2000; MINTZBERG; QUINN, 2001; PORTER, 1986). A figura 5, a seguir, resume as etapas necessárias ao processo de planejamento estratégico.

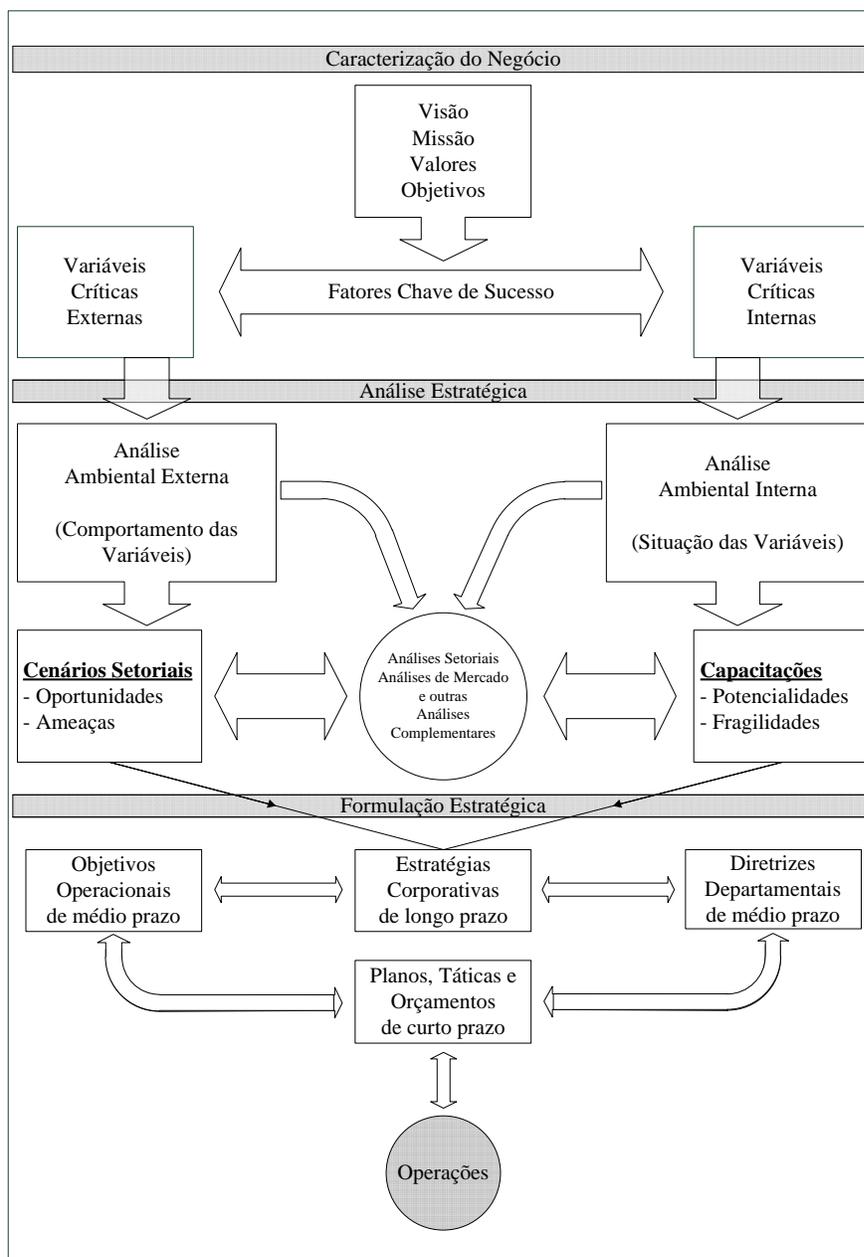


Figura 5: Processo de Planejamento Estratégico.  
 Fonte: Autor: Baseado em Ansoff (1990) e Mintzberg e Quinn (2001).

Assim, é possível identificar na literatura autores (RASMUSSEN, 1990; MINTZBERG; QUINN, 2001; VASCONCELLOS FILHO, 1983; ASAN; SOYER, 2009) que tratam da ferramenta de planejamento estratégico e que estabelecem etapas similares. É possível identificar um ponto em comum nas diferentes metodologias de planejamento estratégico: a importância da definição de um grupo patrocinador (liderança) na empresa que seja capaz de identificar e expor as expectativas relativas ao processo de planejamento estratégico.

A ilustração da figura 5 resume a importância da estratégia, considerando o processo de planejamento estratégico no escopo da análise ambiental e estrutural do negócio. A análise

ambiental e estrutural do negócio – utilizada para auxiliar na identificação das características do ambiente onde a empresa está inserida e das competências necessárias para atuar nesse ambiente – possibilita determinar quais os fatores chaves de sucesso (Critical Success Factor - CSF) que devem direcionar a atuação da empresa. A partir da identificação dos CSF é possível determinar quais variáveis internas e externas à empresa precisam ser controladas ou monitoradas. De posse dessas análises a empresa pode determinar quais estratégias serão utilizadas para direcionar cada ação tática dentro do seu escopo geral de atuação. Assim, cada processo de negócio existente na empresa, deve atender aos preceitos vindos do planejamento estratégico, e isso inclui as ferramentas – tecnológicas ou de gestão – utilizadas para suportar cada atividade.

### **2.3.1 Implantação do planejamento estratégico**

A implantação de um processo de planejamento estratégico é necessária para que a empresa possa direcionar os seus objetivos de maneira coordenada; para realizar essa implantação a empresa necessita estar preparada para tal. Esse preparo pode ser alcançado durante o projeto de implementação do processo. Alguns conceitos estratégicos de gestão (Strategic Management Concepts – SMC) devem ser considerados para que isso seja alcançado. Asan e Soyer (2009) propõem os seguintes conceitos:

- a) Valores: é o conjunto de princípios atemporais que orientam a empresa para aquilo que é importante para ela (COLLINS e PORRAS, 2006 *apud* ASAN e SOYER, 2009);
- b) Competências: são as habilidades coordenadas de uma organização para sustentar a implantação de recursos e capacidades que ajudem a organização a alcançar seus objetivos (SANCHES, 2001 *apud* ASAN e SOYER, 2009);
- c) Missão: é a mais fundamental razão de existência da empresa (COLLINS e PORRAS, 2006 *apud* ASAN e SOYER, 2009);
- d) Cenários: são inferências de como o futuro poderá se desdobrar considerando todos os futuros possíveis e desejáveis (ASAN e SOYER, 2009);
- e) Visão: é a posição futura desejada para a empresa.

Os mesmos autores propõem uma abordagem baseada no processo de análise em rede (Analytical Network Process – ANP) com quatro (4) etapas onde o objetivo é auxiliar na criação e seleção de alternativas de SMC mais adequados para a empresa. As etapas são:

- a) Construção do modelo;
- b) Comparação entre pares de alternativas e priorização das estimativas;

- c) Formação e análise da matriz de alternativas; e
- d) Seleção das alternativas.

Ao final do ANP as alternativas de SMC que melhor representam os anseios e objetivos da empresa são apresentadas às partes interessadas.

Não é objetivo desse trabalho aprofundar nessa ou em qualquer outra técnica de implementação do planejamento estratégico, contudo, é necessário enfatizar a importância de realizar a implementação de um processo de planejamento estratégico tornando-o efetivo para a gestão da empresa. A técnica anteriormente apresentada é, portanto, um exemplo de método para viabilizar a existência de um planejamento estratégico na empresa.

Feita a implementação do planejamento estratégico, o próximo passo é criar os planos e estratégias de cada área de negócio, estabelecendo também critérios para mensurar o nível de aderência dos processos de negócio às estratégias definidas. Isso irá garantir a coordenação de todas as ações da empresa para um mesmo objetivo estratégico.

## **2.4 Liderança e unidade de comando**

De acordo com o que vimos anteriormente, a estratégia organizacional é composta pela missão, visão, objetivos de longo prazo e metas de curto prazo, estabelecidas pelos estrategistas (diretores, gerentes, conselheiros) através do processo de planejamento estratégico (ALBUQUERQUE, 2002; MUNIZ; DA SILVA, 2004). Esta estratégia deve ser desmembrada em políticas e ações estabelecidas de acordo com uma sequência coerente e utilizando os recursos necessários e disponíveis. Os autores ressaltam ainda que não basta a formulação de uma estratégia de sucesso se não houver sua aplicação de forma consistente na organização. Para haver a aplicação “de forma consistente”, os processos de estratégia apresentados nas figuras 3 e 4 (seção 3.1 A Estratégia) e na figura 5 (seção 3.2 O Planejamento Estratégico) devem ser observadas.

Wright, Kroll e Parnell (2000) esclarecem que a estratégia é o plano da alta administração para alcançar resultados consistentes com a missão e os objetivos gerais da organização. Enquanto a gestão estratégica deve permitir o ajuste contínuo entre a empresa e o ambiente, a partir da tomada de decisão e execução de ações consistentes, viabilizando a capacidade competitiva da empresa. Desta forma, o papel da alta direção e dos gerentes é fundamental, pois eles atuam no planejamento, organização, direção e controle dos recursos da empresa com a tarefa de atingir os objetivos dessa.

O estudo deste tema vem de longa data, podendo remontar ao período medieval, por exemplo. Mas ao longo do século XX é que surgiram os estudos com contribuições ainda relevantes

no dia a dia das empresas no século XXI e que continuam contribuindo com a academia. Nogueira (2007) faz um apanhado das abordagens das funções do gerente e suas características, conforme ilustra o quadro 4 a seguir.

Autor / Pensador	Atuação e Características do Gerente
Fayol	Responsável pelas atividades relacionadas com a definição de metas e diretrizes organizacionais, com a divisão de atividades entre os subordinados e controle das ações realizadas por esses. Princípio de unidade de comando.
Barnard	Responsável por delinear os objetivos e diretrizes, posteriormente, doutrinar os membros da empresa para alinhá-los às definições empresariais.
Kantz	Os gerentes apresentam habilidades e competências que podem ser divididas em três grupos: Habilidade técnica – associada a atividades específicas da área do gestor; Habilidade humana – capacidade de gerir pessoas; e Habilidade conceitual – capacidade de atuar estrategicamente, pela análise da realidade da empresa.
Simon	Os gerentes necessitam de capacidade de julgamento, intuição e criatividade para serem capazes de tomarem decisões programadas e não programadas. O caminho para a tomada de decisão segue três estágios: análise do problema; criação de alternativas de solução; e escolha final.
Druker	O administrador é responsável por fixar objetivos, organizar e motivar, avaliar e desenvolver pessoas. O diferencial em um administrador é sua capacidade de contribuir para o desempenho da empresa.
Mintzberg	As atividades do gerente estão associadas à gestão de relações interpessoais, informações e decisões.

Quadro 4: Diferentes abordagens das funções dos gerentes.  
Fonte: Adaptado de Nogueira (2007).

Em resumo, a liderança é resultado de inúmeros fatores, tais como: as características pessoais do líder, as características das tarefas, a cultura organizacional, as características dos liderados/subordinados. Desta forma, mesmo com autoridade dotada do poder de comando, o líder pode não ter êxito em sua tarefa de comandar seus seguidores, isto é, pode não ter seguidores.

Sem dúvida, um fator importante é a cultura organizacional, vinda da filosofia dos fundadores da empresa, está presente nos critérios de contratação e é o guia dos comportamentos aceitos na empresa. Para Johann (2004), a cultura organizacional é única para cada empresa/instituição/organização e pode alavancar os negócios, mas também pode contaminar a imagem e a marca da empresa quando é deteriorada.

Assim, além da preocupação com a cultura organizacional, os líderes e gestores, devem ficar atentos à tarefa de “gestão de pessoas”. Essa tarefa requer ter como pilar a missão e a visão da empresa, e suas ações devem estar de acordo com as estratégias organizacionais. Esses vínculos aliados ao conceito de autoridade determinam o padrão de comportamento estabelecido na empresa. É importante destacar que em algumas empresas a relação de “poder” pode apresentar-se estratificada, tornando nulo o princípio da unidade de comando estabelecido por Fayol. Esse quadro reflete nas decisões corporativas uma vez que as decisões podem não apresentar alinhamento (ex.: empresa decide implementar um ERP e um dos diretores é contrário à decisão, não permitindo que

a implementação aconteça integralmente em sua área. Isso pode ainda não acontecer de forma explícita, o que agrava a situação caso a liderança do projeto não seja abrangente e com poder para impor.).

### **3 TI, SISTEMAS DE INFORMAÇÕES, ERP E A SUÍTE DE MANUFATURA**

O ambiente competitivo exige que as empresas revisitem seus processos e introduzam modificações que tragam redução nos custos e aumento da diferenciação dos produtos e/ou serviços, com vistas ao atendimento das necessidades do mercado (PORTER, 1986).

Para ser eficiente em suas operações, uma empresa de manufatura – que possui diversas áreas – precisa executar tarefas e atividades no intuito de alcançar os objetos de produção e comercialização de seus produtos. Normalmente esse tipo de empresa possui minimamente as áreas: Comercial, de Suprimentos, Financeira, de Produção e de Recursos Humanos (DAVENPORT, 2000), cada uma delas com a missão de executar diversas atividades agrupadas em processos de negócios orientados a suportar a elaboração e comercialização de seus produtos. Por processo de negócio deve-se entender:

“a execução de um conjunto de atividades especificamente ordenadas, durante um tempo determinado, com início e fim determinados, e com entradas e saídas determinadas: é uma estrutura para a ação.” (DAVENPORT, 2000, p.137)

Para a empresa, as atividades de Vendas, Compras, Escriturações Contábeis, Fabricação, Armazenamento e Distribuição de Materiais e Produtos, Recrutamento de Pessoal, Treinamento, etc., formam sua “Cadeia de Valor” (PORTER; MILLAR, 1985). Cabe observar que Porter e Millar (1985) a partir do conceito de “Cadeia de Valor”, dividem as atividades da empresa em duas categorias: Tecnológicas e Econômicas. No desempenho dessas atividades, diversas informações são necessárias, consecutivas e muitas vezes, comuns entre as áreas, permeando os diversos processos de negócios. Shapiro (2007) acrescenta que a cadeia de suprimentos (Supply Chain) é um caso especial da cadeia de valor para as empresas de manufatura e ou de distribuição de produtos físicos. O autor argumenta ainda que é através da análise de sua cadeia de valor, que a empresa consegue reconhecer a dependência que para o sucesso da implementação das estratégias corporativas é necessário coordenar com cuidado e em detalhes as atividades do nível operacional. Com esse quadro, o ambiente de negócios apresenta uma complexidade onde se faz necessário a aplicação de metodologias que organizem o encadeamento dos processos e o fluxo das informações entre as diversas atividades e áreas (LAW; NGAI, 2007).

#### **3.1 As empresas e a tecnologia da informação**

Como bem destacaram Porter e Millar (1985), a Tecnologia da Informação (TI) é uma ferramenta que permite à empresa aumentar as relações entre suas atividades e também às relações

da empresa com seus parceiros externos. A TI, aliada ao ambiente, gera a fertilidade necessária para o nascimento de ferramentas que auxiliem, garantam e facilitem o fluxo das informações, sua confiabilidade e a coordenada execução dos processos necessários para alcançar os objetivos da empresa.

Davenport e Short (1990) apresentam os benefícios que a TI pode gerar para as empresas através das seguintes capacidades:

- a) Transacional: transformar processos não estruturados em transações rotinizadas;
- b) Geográfica: transferir informações através de longas distâncias, tornando processos independentes da localização das unidades;
- c) Analítica: possibilita transformar métodos analíticos complexos em processos;
- d) Informacional: disponibilizar grandes quantidades de informações sobre um processo;
- e) Sequencial: permitir mudanças na sequência de tarefas e a execução simultânea de tarefas;
- f) Rastreabilidade: permitir o acompanhamento da entrada e saída de tarefas;
- g) Gestão do conhecimento: capturar e disseminar conhecimentos a respeito de um processo; e
- h) Automatização: substituir mão-de-obra.

Para que os benefícios apontados por Davenport e Short (1990) sejam alcançados, é necessário observar as etapas de implementação de um sistema de TI. Walton (1998) identificou três etapas de implementação: a primeira etapa é a Criação para o Contexto de TI, nessa etapa é definida a estrutura para a introdução da tecnologia, o líder e o patrocinador do projeto, bem como a mudança organizacional pretendida.

A segunda etapa denomina-se Desenho do Sistema, é o momento de especificar a tecnologia e executar sua aquisição. Já a terceira etapa consiste na Instalação do Sistema de TI, nessa etapa o sistema é instalado devendo ser estendido até o nível dos usuários.

Para que as três etapas de implementação sejam bem sucedidas, Walton (1998) enfatiza que deve haver o alinhamento das estratégias de negócios, da tecnologia e da organização das atividades; o alto grau de comprometimento de toda a organização, da alta gerência até os usuários operacionais; e, sem dúvida, o conhecimento pleno do novo sistema pela área de TI que irá dar o suporte necessário aos usuários.

Voltando um pouco na história, no final da década de 1950 estavam em curso diversas modificações no ambiente empresarial, como desenvolvimento de conceitos de gestão corporativa e de mercado. A Tecnologia da Informação era baseada em grandes computadores - mainframes -

que começaram a ser utilizados como ferramentas de gestão, executando as primeiras aplicações corporativas – os sistemas de controle de estoques. Naquela época o mainframe, apesar de ser uma tecnologia dispendiosa e lenta quando comparada às tecnologias disponíveis nos dias de hoje, ofereciam precisão de cálculo e um menor tempo de processamento em relação aos processos manuais.

A partir dos anos 1970, com a expansão econômica e a contínua melhoria das tecnologias empregadas no desenvolvimento e fabricação de computadores, foi dado espaço para a integração dos sistemas de estoques com a visão das necessidades de materiais para produção e vendas, propiciando um ambiente para o surgimento do sistema MRP (Material Requirement Planning, em português “Planejamento dos Requisitos de Materiais”).

A primeira versão do MRP era formada por um conjunto de programas que se encadeavam para produzir determinado resultado (DAVENPORT, 2000). Normalmente oferecido por empresas especializadas em “fabricar” esse conjunto de programas, receberam o nome de “pacote”. Nessa mesma época, também crescia o processo de globalização trazendo maior complexidade na gestão de operações das empresas e, com elas, os modelos de gestão voltados à eficiência operacional.

No início dos anos 1980, o ambiente tecnológico foi marcado pelo aparecimento das redes de computadores ligadas a servidores. Mais acessíveis que os mainframes, esse tipo de tecnologia propiciou uma maior abrangência das aplicações corporativas de processamento de dados. Com isso, as atividades de gerenciamento de produção e logística tiveram um impulso e o MRP transformou-se gradativamente em MRP II (que significa Manufacturing Resource Planning ou, em português, Planejamento dos Recursos de Manufatura).

O MRP II abrangeu uma quantidade maior de aplicações, passando de um sistema de planejamento e controle da área de manufatura para um sistema que abordava desde a área de vendas, incluindo a área de manufatura até a área de expedição dos produtos acabados. Ao MRP II, além das funções de planejamento, vendas e manufatura, também foram incorporadas as funções contábeis, financeiras e de suprimentos, integrando, por consequência, todas essas áreas das empresas, formando o embrião do ERP (Enterprise Resource Planning, tradução livre para o português: Planejamento dos Recursos Empresariais) (LAUDON; LAUDON, 2007; RICCIO, 2001). Contudo, a proposta de integração entre as diversas áreas da empresa era uma proposta audaciosa para a tecnologia existente na época.

A evolução do MRP II para o ERP ocorreu justamente com o intuito de atender a audaciosa proposta de integração, e veio juntamente com as tendências de Reengenharia de processos e da Qualidade Total, modelos em vigor na época do término da vida dos mainframes e da discussão entre comprar ou fazer (buy or do), ideias emergentes da década de 1990.

Em suma, o ERP surgiu com o intuito de suprir a necessidade de integrar os sistemas isolados das empresas, em outras palavras, surgiu para ser um sistema integrado. Contudo, esse sistema integrado não era mais desenvolvido pela equipe interna de TI da empresa, mas sim, adquirido de empresas especializadas neste tipo de produto, adquirido na forma de “pacote”.

Assim, para atendimento das funções básicas da empresa (Financeiro, Comercial, Operações e Recursos Humanos) o ERP, apesar de apresentar uma série de variações em função de cada fabricante e de cada nicho de mercado para o qual pode estar direcionado, foi moldado também com as suítes Financeira, suíte de Distribuição & Logística; suíte de Manufatura e suíte de Recursos Humanos. Cada suíte do ERP é composta por módulos e estes, por sua vez, contêm as rotinas formadas por agrupamentos de programas funcionalmente agrupados. A figura 6 apresenta as suítes e módulos de um ERP genérico.

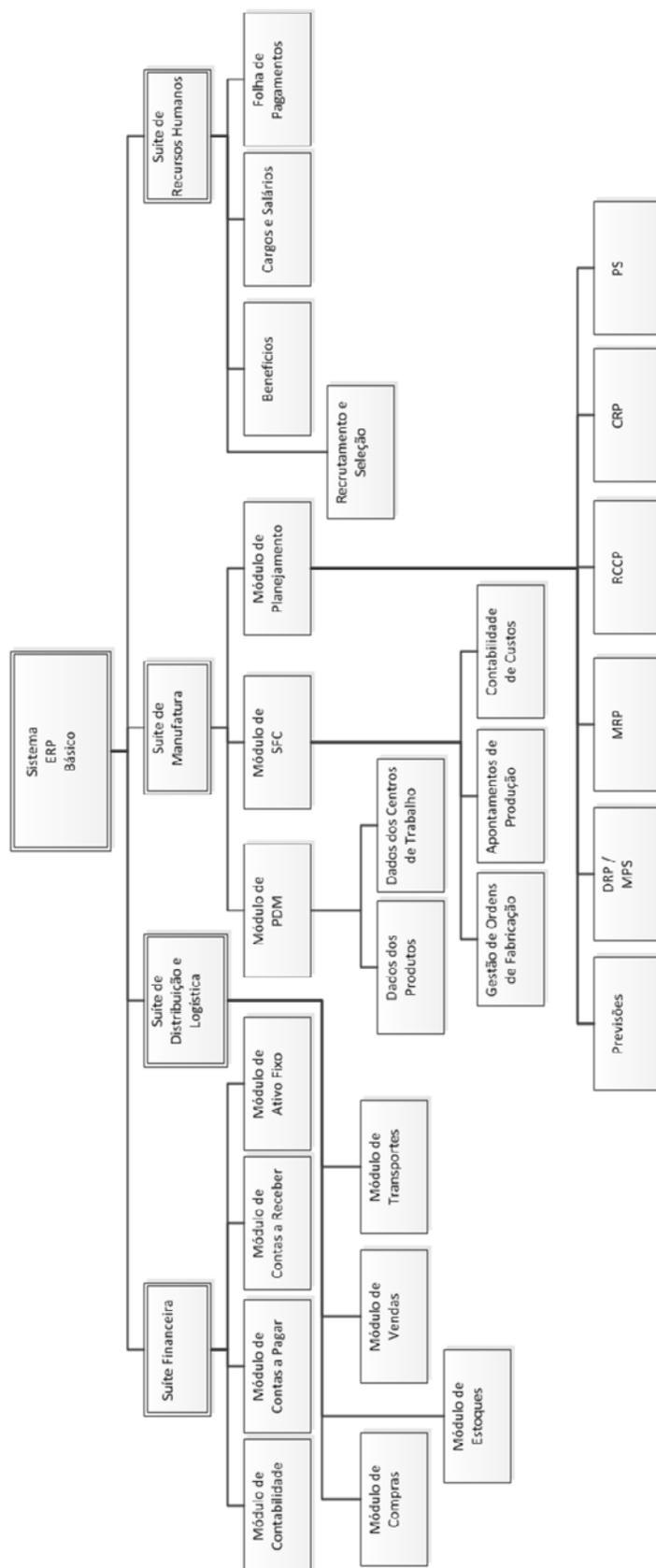


Figura 6: Estrutura básica de um ERP  
Fonte: Autor.

No início da década de 1990, a TI tinha como atribuição automatizar as atividades das áreas da empresa, sem a preocupação de fazê-la de forma integrada, isto é, sem uma visão integrada dos processos da empresa. A automatização dos processos trazia a impressão de melhoria de desempenho das áreas, mas de fato, gerava ineficiência do processo como um todo, além de dificuldades de comunicação entre os processos das diferentes áreas (DAVENPORT; SHORT, 1990).

A prática de solucionar problemas isolados – problemas de áreas específicas – levou à geração de sistemas isolados, ao invés da construção de sistemas integrados. O resultado dessa prática foi a utilização de diferentes sistemas isolados em uma única empresa.

Ao final da década de 1990 o cenário nas empresas era outro, a implementação de sistemas integrados tornou-se uma prática corrente e a equipe interna de TI comumente se distanciava da atribuição de desenvolver softwares. A figura 7 apresenta um esquema das mudanças ocorridas nas empresas e na Tecnologia da Informação ao longo do tempo.

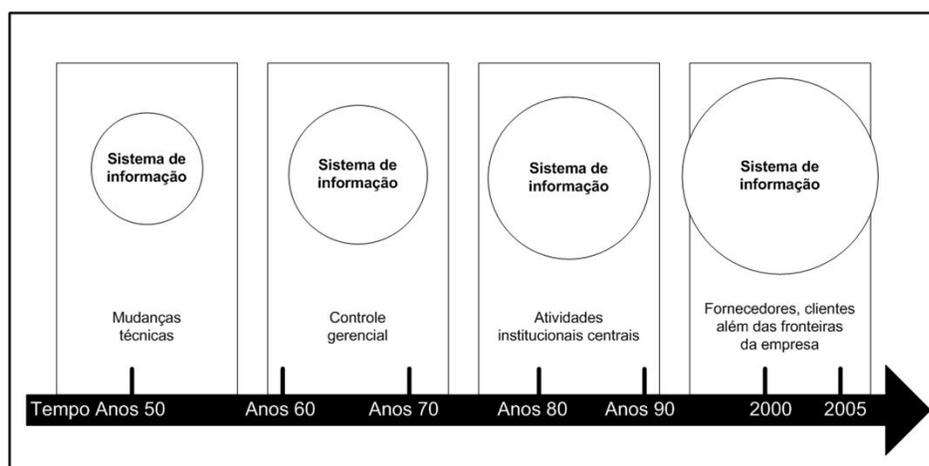


Figura 7: As empresas e a Tecnologia da Informação.  
Fonte: Adaptado de Laudon e Laudon, 2004.

Nos anos 2000 a situação era similar a dos anos 1990, mas existiam maiores possibilidades e melhores tecnologias (as redes de micro computadores começavam a se firmar como opção de plataforma para suportar os sistemas de informações) que permitiam a integração entre os diferentes elos de uma cadeia produtiva ou de suprimentos (fornecedor, empresa, comércio, cliente).

### 3.2 O sistema de informações

Para que possam ser efetivas, as informações devem fluir pela empresa através de suas áreas e filiais, independente de fronteiras geográficas e outras barreiras. No ambiente moderno, é comum as empresas possuírem operações que envolvam mais de uma unidade e muitas vezes, em mais de um país (CHANDLER, 1977 apud CHANDLER, 1992). Como bem apontaram Laudon e Laudon (2007), uma empresa que dispõe de sistemas integrados faz negócios do mesmo modo com qualquer mercado, uma vez que esse sistema permite o controle padronizado de todas as operações.

Dentre diversas ferramentas disponíveis, a internet tem realizado um importante trabalho na facilitação do acesso e na troca de informações entre pessoas e empresas. Contudo, organizar e encadear de forma lógica essas informações e tarefas necessárias para uma empresa competir no mercado, demanda outro tipo de habilidade, outro tipo de competência (DAVENPORT, 2000).

As competências necessárias para atender a este tipo de tarefa requerem uma ferramenta que além de comunicar também possa realizar projeções, planejar, controlar, direcionar e apresentar a capacidade de organizar em contextos administrativos, os dados, registros, políticas e estratégias relativas à operação. Da mesma forma que a internet está revolucionando as comunicações, os sistemas corporativos se apresentaram com potencial para revolucionar a gestão das empresas (DAVENPORT, 2000).

Cabe ainda destacar que, os sistemas de informação são considerados, por Laudon e Laudon (2004), como soluções organizacionais e gerenciais baseadas em TI para responder aos desafios do ambiente em que as empresas operam. Para Bruch e Grudnitski (1989) os sistemas de informações integrados devem oferecer um fluxo de informações em vários níveis e para as diferentes áreas da empresa.

Para Laudon e Laudon (2007) os sistemas de informações possuem dois enfoques: enfoque técnico e enfoque empresarial. O enfoque técnico enxerga os sistemas de informações como um conjunto de componentes inter-relacionados que reúnem, processam, armazenam e distribuem a informação com o intuito de alimentar o processo de tomada de decisão e controle da empresa. O enfoque empresarial, por sua vez, aborda os sistemas de informações como uma solução organizacional e gerencial, baseada na tecnologia da informação, para responder aos desafios apresentados pelo ambiente no qual a empresa está inserida.

Estes mesmos autores destacam que as empresas requerem diferentes tipos de sistemas de informações para auxiliar a tomada de decisão e as diversas atividades nos diferentes níveis organizacionais (LAUDON; LAUDON, 2004). Em consonância Shapiro (2007) propõe uma hierarquia de sistemas de gestão da cadeia de suprimentos elencando componentes transacionais, como o ERP, e componentes de planejamento avançados e modelagem de cenários de negócios da

empresa, permitindo o direcionamento de suas operações de forma otimizada, maximizando o uso de seus recursos e incorrendo no menor custo possível.

Em resumo, um sistema de informações pode ser definido como um instrumento de gestão a ser utilizado pela empresa, para tanto, necessita ser flexível e adequado a situação vivenciada pela empresa (RICCIO, 1989).

O autor ainda elencou os recursos, além das pessoas, que fazem parte de um sistema de informações, conforme segue: equipamentos (computadores, periféricos); redes; terminais; sistemas operacionais e utilitários (software básico); pacotes ou sistemas (software aplicativo); sistema de banco de dados; sistemas de teleprocessamento; e sistemas de suporte aos usuários (RICCIO, 1989).

Desta forma, Laudon e Laudon (2004) ressaltam que é essencial que a administração da empresa conheça os sistemas de informações, pois a maioria das empresas necessita desses sistemas para continuar atuando no mercado com eficiência.

### **3.3 A relação entre a origem do ERP e a evolução do mercado**

Para um amplo entendimento da evolução do mercado e sua relação com a origem do ERP, é oportuno considerar as mudanças tecnológicas ocorridas à luz das teorias da firma e seus três paradigmas: a Revolução Industrial Britânica com a Teoria Neoclássica; o Fordismo, dando origem à Economia Industrial; e o paradigma das Tecnologias da Informação, alicerçadas nas correntes evolucionistas e neo-institucionalistas (TIGRE, 2005).

Segundo Tigre (2005), os impactos do paradigma das tecnologias da informação começaram a ser vivenciados a partir das décadas de 1970 e 1980, e sua construção teórica ainda está, gradativamente, sendo realizada. Complementando e ampliando a visão do histórico evolutivo referenciado por Tigre (2005), também é oportuno incluir o histórico evolutivo mencionado por Chandler (1992) em que as empresas do final do século XIX e início do século XX, têm seu embrião evolutivo projetado pelo desenvolvimento dos transportes e da comunicação, onde o primeiro parte de trens e navios à vapor até os motores à diesel, aviões à jato e os transatlânticos atuais; e o segundo projeta-se do processo nascido com o telégrafo, passando pelos rádios, telefone, fax até chegar aos satélites e à Internet.

O ERP tem seu histórico evolutivo amparado por estes desenvolvimentos e melhorias das tecnologias disponíveis, tecnologias também de administração, de regulamentação dos mercados, além da ciência da computação e dos meios eletrônicos de troca de informações. Para as empresas, automatizarem suas operações e, ao mesmo tempo, manterem-se preparadas e competitivas, passa a ser uma questão de sobreviver ou sucumbir às exigências do mercado (SHAPIRO, 2007). Tudo isso

fez parte da promessa inicial do ERP. Calcado nesse cabedal teórico-histórico, menciona-se a lógica que sustenta o direcionamento inovativo das empresas que optaram por adotar os sistemas ERP a partir do final da década de 1980 e início dos anos 1990.

Cabe destacar que, durante as décadas de 1980, 1990 e 2000 diversos autores se esforçaram na tarefa de apresentar modelos teóricos e conceituais que indicassem o caminho de como utilizar os sistemas de informações para alcançar vantagens competitivas (PORTER, 1986; NEUMANN, 1994; SCHNIEDERJANS; KIM, 2003; RANGANATHAN; BROWN, 2006; SHAPIRO, 2007).

Na década de 1990 os investimentos em Tecnologia da Informação (TI) foram crescentes (BOTTA-GENOULAZ; MILLET, 2005; SEDERA; GABLE; CHAN, 2003), também crescentes são os questionamentos sobre o retorno dos investimentos realizados em TI. Como seria de se esperar, os investimentos em ERP e seus retornos são também questionados, e como observou Laurindo et al. (2006) a avaliação desses investimentos não é trivial, dado que o contexto dessas aplicações vem mudando e suas utilizações são cada vez mais complexas e sofisticadas.

Contudo, pesquisas qualitativas e quantitativas têm sido realizadas com o intuito de estabelecer a relação entre o uso, a satisfação e o retorno dos investimentos em TI (SEDERA; GABLE; CHAN, 2003; RANGANATHAN; BROWN, 2006).

### **3.4 O sistema ERP**

Os sistemas conhecidos como ERP, também chamados de Sistema Integrado de Gestão, ou ainda, Sistema de Gestão Empresarial, podem ser descritos, se interpretados apenas sob a ótica de sistemas de processamento de dados, como um conjunto de programas agrupados em rotinas integradas que, através de uma instância única de dados, suporta, de maneira lógica e deliberadamente direcionada, as informações de boa parte dos processos de negócios das empresas onde são implementados (BOTTA-GENOULAZ; MILLET, 2005). Porém, esse tipo de sistema pode ir muito além dessa simples descrição (SRIVARDHANA; PAWLOWSKI, 2007; LAW; NGAI, 2007; SEDERA; GABLE; CHAN, 2003; WAGNER; SCOTT; GALLIERS, 2006).

O ERP é uma aplicação corporativa que permite às empresas integrarem e automatizarem os processos de negócios importantes para suas operações, oferecendo um modelo único de informações para toda empresa (WAGNER; SCOTT; GALLIERS, 2006).

Entretanto, Alsène (1999) destaca que o fato de uma empresa utilizar um sistema ERP – um sistema integrado – não garante que a empresa seja integrada, ou seja, o ERP é uma ferramenta para atingir o objetivo de integrar a empresa.

O ERP muitas vezes é visto como um sistema contábil, este fato pode ser explicado porque em diversas empresas o módulo contábil foi o primeiro a ser implementado e também porque muitas equipes de implementação foram lideradas por profissionais da área financeira das empresas usuárias (EZZAMEL, 1998; SCAPENS, 1998). Mas essa visão suprime suas origens do ERP alicerçadas nas operações da empresa, alicerçadas na produção.

Ao integrarem, em tempo real, as informações de boa parte dos processos de negócios das empresas, esses sistemas propiciam padronização das informações que fluem entre as diversas áreas, facilitando os importantes e necessários controles e o acesso a informações em tempo real, tornando-se diferenciais para o suporte no processo de tomada de decisões e promovendo a integração dos departamentos com maior qualidade e precisão (LAW; NGAI, 2007; DAVENPORT, 2000). Com essas características, mas não só por elas, a partir do final do século XX, esses sistemas passaram a ser amplamente adquiridos e instalados nas empresas, principalmente nas de grande porte (RANGANATHAN; BROWN, 2006; O'BRIEN, 2004; BOTTA-GENOULAZ; MILLET, 2005; LAUDON; LAUDON, 2004; LAW; NGAI, 2007).

Para Souza e Saccol (2003), o ERP é um sistema de informações adquirido como pacote comercial de software interligado, que permite a integração de dados dos sistemas de informações transacionais e dos processos de negócios da empresa. A figura 8 resume as características que um sistema ERP deve ter para se diferenciar de sistemas desenvolvidos internamente nas empresas, bem como de outros tipos de pacotes comerciais (SOUZA, 2000).

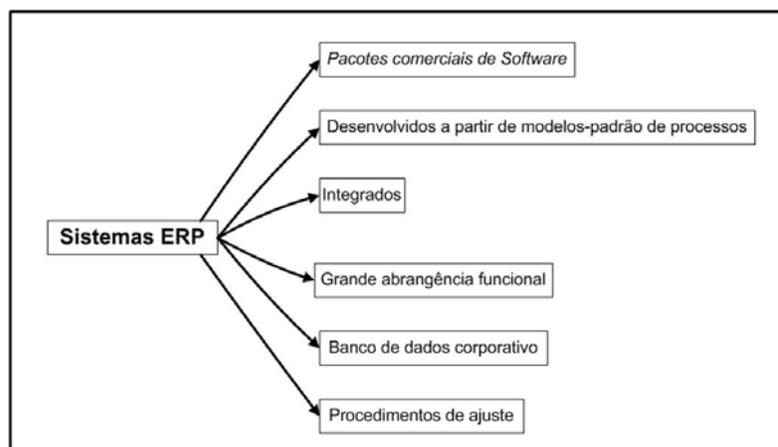


Figura 8: Características do sistema ERP.  
Fonte: Adaptado de Souza (2000).

Assim, o ERP, quando realmente integrado, é construído como um único sistema empresarial que atende às áreas da empresa, e não um conjunto de sistemas que atendem isoladamente cada área (SOUZA, 2000). Desta forma, os sistemas integrados podem ser

caracterizados como sistemas informatizados utilizados em conjunto por diferentes áreas de uma mesma empresa, cobrindo o maior número deles possível (SOUZA, 2000).

Existem também outras contribuições para a expansão do ERP junto às empresas, pois, todo um histórico de evoluções da tecnologia, da estrutura de mercado e gestão de negócios, que inclui fenômenos como a globalização, a Internet e outros tantos, também devem ser considerados para melhor entendimento desta expansão.

Embora não seja claro quando o conjunto de sistemas ganhou a denominação de ERP, conforme vimos anteriormente, segundo Davenport (2000), o nome ERP reflete a raiz da manufatura desses sistemas, sendo uma modificação do nome MRP. Conforme anteriormente comentado, a nomenclatura ERP ganhou força na década de 1990 pela evolução das redes de comunicação entre computadores, pela disseminação da arquitetura cliente/servidor e também pela promessa de se tornar um importante aliado das metodologias de controle e gestão dos setores produtivos. A evolução alcançou o exterior da empresa com os sistemas de gestão da cadeia de suprimentos e seus componentes analíticos que, atualmente, possibilitam a aplicação de técnicas de modelagem matemática para otimização dos recursos produtivos, diminuindo custos enquanto facilitam o processo de tomada de decisões operacionais.

### **3.5 Ciclo de vida do sistema ERP**

Diversos autores (BANCROF; SEIP; SPRENGEL, 1998; DAVENPORT, 2000; HECHT, 1997; LAUDON; LAUDON, 2004; LOZINSKY, 1996; LUCAS, 1985; ORLIKOVSKI; HOFMAN, 1997; WAGLE, 1998) discutem em profundidade o ciclo de vida do sistema ERP.

Lucas (1985) estabeleceu o ciclo de vida de um sistema de informações; é importante ressaltar que o ciclo de vida de um sistema de informações é análogo ao ciclo de vida de um ERP.

O mesmo autor ressaltou que, no caso de aquisição de pacote de software comercial – por exemplo, um ERP – deve-se dar atenção especial a dois momentos, são eles: aquisição e implementação (Lucas, 1985).

Souza (2000) resalta o ciclo de vida do sistema ERP quando apresenta os “conceitos relacionados ao ERP”. O autor apresenta os seguintes conceitos: funcionalidade; suítes e módulos; parametrização; configuração; customização; localização; e atualização.

Durante o processo de seleção e implementação de um ERP, é razoável pensar que os requisitos de negócios levantados são dependentes do estágio vigente de maturidade e desenvolvimento da empresa. Esse estágio de maturidade e desenvolvimento pode ser determinado

pela forma com que os processos de negócios direcionam as operações da empresa para seu desenvolvimento e sucesso, o que inclui a forma com que as pessoas envolvidas conduzem suas atividades e tarefas, determinando a eficácia de cada processo. Depois de realizada a implantação do ERP, os estágios de maturidade e de desenvolvimento da empresa tendem a se alterar gradativamente, na medida em que a nova disciplina e facilidade para execução das atividades, o novo nível de integração e unicidade das informações e o novo patamar de eficiência dos controles estabelecidos oferecem uma nova realidade organizacional. Essa gradativa mudança dos estágios de maturidade e de desenvolvimento tendem a alterar também os requisitos de negócios que nortearam tanto a seleção quanto a implementação do ERP lá no início. Assim, a prática de reavaliação, reciclagem e readaptação do ERP pode garantir a manutenção do nível de atendimento que o pacote oferece aos requisitos de negócios da empresa (McGINNIS; HUANG, 2007; NICOLAOU, 2004).

Nicolaou (2004) enfatiza a necessidade de reavaliação da efetividade do ERP implementado após o início de sua utilização. O autor argumenta sobre a necessidade de uma avaliação pós-implantação (Postimplementation Review – PIR) que possa aferir o nível de aderência dos processos de negócios configurados no ERP frente às constantes mudanças ocorridas no mercado, nas estratégias e nas competências da empresa e das pessoas.

Dessa forma, cada fase do ciclo de vida do ERP (Escolha; Aquisição; Implementação com Implantação; Manutenção; e Reavaliação de Aderência) traz desafios determinantes para a viabilidade da continuidade de sua aplicação e uso.

O momento da escolha e aquisição do pacote apresenta criticidade na determinação do nível de aderência entre os processos de negócios (PN) e as melhores práticas do ERP. Os processos de negócio que se pretende atender com o sistema, devem (é mandatório) encontrar afinidades com os processos de negócios disponíveis no pacote (as chamadas “melhores práticas de negócios”). Mais do que isso, a estrutura dos processos de negócios que se deseja atender na empresa, não devem conflitar com a estrutura de concepção do pacote para não inviabilizar sua adaptação e o melhor nível de atendimento dos processos.

Na fase de implementação, e sua etapa de implantação, é fundamental haver uma eficiente configuração das funcionalidades do pacote para que os processos de negócios sejam atendidos em bom nível. Também é crítica a forma de implantação do pacote configurado. É essencial que os usuários envolvidos nos processos suportados pelo ERP, entendam e recebam treinamentos (periódicos e recicláveis) de como operar com o sistema, como alimentar as informações em suas telas e como extrair informações de seus recursos (telas, processamentos e relatórios) de tal maneira que o fluxo de necessidades de trabalho seja compatível com o fluxo de informações configurado no ERP.

Após o início de seu uso (conhecido como momento de Go Live) a empresa irá experimentar sua nova forma de trabalho. O uso do ERP tenderá a melhorar o relacionamento entre as áreas da empresa; irá oferecer uma instância única de dados (vide figura 10 do item 5.1) onde as pessoas estarão realizando suas atividades amparadas pela mesma informação; irá oferecer oportunidades de melhoria na maneira de realizar cada atividade. Esse quadro evolutivo tende a modificar a estrutura inicial dos processos de negócios utilizados como parâmetros nas fases de escolha, aquisição, Implementação e etapa de implantação. Assim, a solução configurada inicialmente tende a apresentar divergências entre o fluxo de necessidades de trabalho e o fluxo de informações e atividades configuradas inicialmente. Esse é o quadro que torna as fases de manutenção e reavaliação de aderência críticas para a manutenção do uso eficiente do ERP. Ao longo do tempo as atividades dessas duas fases irão encontrar processos que continuam bem atendidos ao longo do tempo e outros que vão apresentar deterioração de eficiência, requerendo ações corretivas.

Para que seja possível realizar essa reavaliação, alguns procedimentos de medidas de desempenho devem ser adotados a partir de coleta de informações relativas à operação do ERP. Por exemplo, controlar os chamados dos usuários relativos a necessidades de correção de erros ou atendimento de requisitos não contemplados, utilizando essa base de informações também para determinar o nível de atendimento e dos resultados obtidos com o ERP. Uma prática conceituada e que também atende a esse requisito é a metodologia da ITIL (*IT Infrastructure Library*). A ITIL é essencialmente uma série de documentos utilizados no auxílio da gestão do ciclo de vida dos serviços oferecidos pela área de Tecnologia da Informação à empresa “cliente”. A técnica oferece padrões adaptáveis em função das regras de gestão de serviços da organização que a adota, sendo também alinhada com os padrões internacionais da ISO 20000 (extraído de <http://www.itil.org.uk/> em 10/11/2011).

A administração dos pontos críticos de cada fase do ciclo de vida do ERP é também um fator crítico de sucesso de sua utilização.

### **3.6 A suíte de manufatura**

De forma ampla as empresas estão reconhecendo o papel estratégico da função produtiva. O foco nas necessidades dos clientes somente é efetivo se a função produtiva da empresa for preparada para atender àquelas necessidades (SHTUB, 1999). A suíte de Manufatura (MFG) de um ERP exerce um papel importante nesse preparo. Ligada à própria origem do ERP, conforme já mencionado nesse trabalho, essa suíte trata da operação da empresa, assumindo uma posição central em relação às demais suítes e módulos do ERP. Nessa posição torna-se dependente das informações e processos de outras suítes bem como responsável pela alimentação dessas mesmas suítes com as

informações relativas à operação, dando sequência coordenada a diversos processos de negócios. Por exemplo, a suíte de Manufatura (MFG) alimenta a suíte de Distribuição & Logística (D&L) com as necessidades de materiais para o processo produtivo e depende das informações sobre as quantidades existentes nos estoques, oferecidas pelo módulo de Estoques, ou quantidades em trânsito oferecidas pelo módulo de Logística, ambos dentro da suíte de D&L. Também alimenta a suíte Financeira (FIN) com as bases para contabilização dos custos de mão de obra direta, gastos gerais de fabricação e consumo de matérias primas incorridos no processo produtivo. É, portanto um importante elo da cadeia de valor da empresa, um importante elo da cadeia de suprimentos. Conforme argumentado por Shapiro (2007), ao lado da gestão de estoques e da logística, a produção é uma preocupação para a gestão da cadeia de suprimentos.

Como vimos, o mercado é, por definição, mutável e assim exige constantes adaptações das estratégias e táticas de operações das empresas. A suíte de MFG auxilia na velocidade de adaptação das estratégias e táticas devido a sua natureza dinâmica (SHTUB, 1999). Através dessa suíte podemos introduzir variações em um elemento da cadeia de valor e observar os efeitos em cascata ao longo da cadeia.

Em seu trabalho, Shapiro (2007) explica detalhadamente o papel da cadeia de suprimentos e a importância das atividades de planejamento para a correta aplicação das estratégias formuladas. Discorre sobre as aplicações da tecnologia da informação para auxiliar nas tarefas de planejamento e controle dos pilares da cadeia de suprimentos (Estoques, Logística e Produção), dotando esses sistemas da habilidade de influenciar positivamente a competitividade da empresa. Para aplicar efetivamente a TI na gestão da cadeia de suprimentos, uma empresa deve distinguir entre a forma e a função de sistemas transacionais e sistemas analíticos. Enquanto os primeiros oferecem elementos para se controlar as atividades e processos de negócios, os últimos possibilitam identificar os caminhos para realizar as atividades e processos com eficiência, visando menores custos e melhores utilizações dos recursos produtivos.

A vantagem competitiva não é obtida apenas através do rápido acesso a dados e informações transacionais. Para oferecer vantagens competitivas o sistema de informação deve combinar modelos de otimização com técnicas de análises matemáticas, além dos dados transacionais de maneira a suportar o processo de tomada de decisões (SHTUB, 1999; SHAPIRO, 2007; CECI; MASINI, 2011; KALANTARI; RABBANI; EBADIAN, 2011; GÜNALAY, 2011). Em complemento Shapiro (2007) afirma que a aplicação somente do ERP no processo decisório é um equívoco, pois, este falha na tarefa de proporcionar elementos analíticos para as decisões inerentes ao planejamento e otimização do uso de recursos. Embora normalmente façam parte da suíte de MFG do ERP mecânicas de planejamento consagradas do tipo MRP e MRP II, estas aplicações sozinhas não estão preparadas para considerar análises de cenários nem modelos de otimização.

Shapiro (2007) corrobora sua afirmação nas diferenças existentes entre sistemas transacionais e sistemas analíticos.

Neste debate consideramos importante destacar que a suíte de MFG no contexto do ERP oferece, normalmente, elementos transacionais com aplicações de planejamento quantitativo que considera análise univariada (demanda) relacionada às necessidades de recursos para produção, porém, necessita ser complementada por aplicações de planejamento da cadeia de suprimentos em que técnicas de análises multivariadas, de modelagem e análise de decisão podem ser realizadas visando otimizar a utilização desses recursos.

O processo de planejamento de produção básico encontrado nas práticas da maioria dos ERP de mercado envolve os seguintes módulos:

- a) Cálculo de Previsões de Vendas (*Forecast - FCST*): este módulo auxilia nos cálculos das previsões de vendas a partir do histórico das vendas e das entradas de sugestões de quantidades a serem vendidas, por parte dos usuários. Normalmente as fórmulas de cálculos disponíveis para as previsões incluem regressões, médias móveis, projeção baseada no mesmo período do ano anterior, aumento percentual sobre as vendas do ano anterior, entre outras técnicas. Contudo, normalmente não existem cálculos relacionando mais de uma variável (por exemplo: regressão considerando variação histórica das vendas correlacionada à variação do câmbio do dólar americano), o que limita a qualidade das projeções;
- b) Planejamento das Necessidades de Distribuição (*Distribution Requirement Planning - DRP*): depois de calculadas as previsões de vendas dos produtos acabados, para as empresas que possuem filiais e que, portanto, necessitam sincronizar o momento da disponibilização dos produtos acabados em cada filial. O módulo DRP realiza o cálculo dos requisitos de distribuições, esse cálculo baseia-se nas datas e períodos da demanda projetada de cada produto acabado em cada filial e cria o registro de necessidades para a filial fornecedora do produto. Assim, as demandas de representantes, grandes clientes e de filiais, são registradas como necessidades para os centros de distribuição e para as fábricas elencadas no ERP;
- c) Planejamento Mestre de Produção (*Master Production Scheduling - MPS*): A partir das demandas distribuídas pela fase DRP, o sistema concentra nas fábricas as necessidades de produção de produtos acabados para atendimento dos requisitos de distribuição. Essas quantidades são calculadas pelo módulo MPS por datas de maneira agrupada, ou seja, as demandas das filiais, centros de distribuição, outras fábricas, clientes, etc., são somadas por produto acabado e por data requisitada, formando o plano mestre de produção por produto;
- d) Planejamento das Necessidades de Materiais (*Material Requirement Planning - MRP*): Esta etapa é executada após a etapa de DRP nas empresas de distribuição e após a etapa MPS nas empresas de produção. Naquelas que operam produção e distribuição, a sequência

- normalmente recomendada é a seguinte: DRP, MPS e MRP. Nessa etapa (MRP) as demandas dos produtos acabados para cada data são traduzidas em necessidades de compras de matérias primas e/ou fabricação de subconjuntos e componentes dos produtos acabados, ou seja, a partir da estrutura do produto (também chamada de lista de materiais ou *Bill of Material* – BOM) ou dos ingredientes das fórmulas e receitas de produção, o MRP calcula as quantidades necessárias de cada componente do produto, assinalando necessidades de compras das matérias primas e necessidades de fabricação de componentes manufaturados. Normalmente estas necessidades são apresentadas como sugestões, cabendo ao planejador à decisão de efetivar ou não cada sugestão. Se o planejador decidir acatar a sugestão da fase MRP, pedidos de compras de matérias primas são emitidos (normalmente de forma eletrônica) para o setor ou departamento de compras e as quantidades de manufaturados são processadas na forma de ordens de produção de componentes intermediários e de produtos acabados. É importante destacar que os prazos existentes entre a colocação do pedido de compra para o fornecedor e a disponibilização do material para a produção (chamado *lead time* no jargão da área), ou a liberação da ordem de produção para o chão de fábrica e a finalização do processo produtivo do componente intermediário, são também considerados no cálculo do módulo MRP. Essa consideração de *lead time* de fornecimento e de produção garantem a disponibilização dos estoques no momento da necessidade e não antes (provocando gastos antecipados) ou depois (provocando paradas de produção e atrasos de entregas). Esse fato impacta positivamente indicadores de desempenho da empresa, tais como, giro dos estoques e retorno sobre os ativos;
- e) Planejamento dos Recursos de Produção (*Capacity Requirement Planning* – MRP II): Esse módulo trata dos cálculos relativos às capacidades de produção necessárias para cumprir o plano expresso no MPS. Partindo das especificações dos centros de trabalho (número de máquinas, número de funcionários, turnos de trabalho, produtividade da equipe, utilização dos equipamentos e volumes de produção por período de tempo), e dos roteiros de produção de cada produto (onde são especificadas as operações necessárias para produzir cada quantidade de produto), esse módulo oferece uma visão das necessidades de recursos em função do volume de produção almejado. No entanto esses cálculos dentro dos ERP não costumam contemplar as restrições existentes no chão de fábrica, oferecendo somente uma visão de suficiência da capacidade, que é conhecido como cálculo de capacidade infinita. Os cálculos mais elaborados considerando teoria das restrições, algoritmos neurais e outras técnicas de simulação e otimização, são normalmente encontradas nos sistemas de SCM (*Supply Chain Management*) e são conhecidas como cálculo de capacidade finita. Shapiro (2007) aborda de maneira ampla as questões relacionadas à aplicação desse tipo de técnica e as diferenças entre as formas transacionais e analíticas dos sistemas.

No jargão do mercado de ERP quando os módulos de planejamento de produção da suíte de manufatura são utilizados como aqui descritos, diz-se que o uso da suíte é estratégico e de outro modo, quando as ordens de produção são criadas manualmente, seguindo critérios distintos das práticas de planejamento existentes na suíte de manufatura do ERP, diz-se que o uso da suíte é operacional. Essa distinção de uso do ERP muitas vezes não identifica se uma empresa faz uso de práticas de planejamento de produção ou não. Apenas demonstra se a empresa faz ou não uso das funcionalidades de planejamento da suíte de manufatura do ERP.

## **4 O ERP E A GESTÃO DE OPERAÇÕES**

A presente seção apresenta o processo de implementação de um ERP, os fatores de sucesso e insucesso do processo de implantação de um ERP e a relação entre o ERP e o TQM. Essa abordagem é realizada considerando a implementação e utilização da suíte de MFG do ERP.

### **4.1 O processo de implementação de um ERP**

A aquisição e implementação do sistema ERP devem ser criteriosas, dado que além de estar orientado ao suporte das operações e processos de gestão da empresa, o sistema também apresenta custos elevados tanto com licenças de uso quanto com sua implementação e operação. Como bem lembrou Davenport (1998), os sistemas de gestão empresariais trazem benefícios, mas também oferecem riscos e na escolha por determinado sistema, os gestores devem levar em conta os pressupostos do pacote, que são os modelos de negócios embutidos no sistema. Afinal, conforme Bingi, Sharma e Godla (1999), o sistema ERP causa mudanças nas empresas e para se obter os benefícios almejados deve ser cuidadosamente implementado. Além disso, dificilmente um ERP irá atender exatamente aos requisitos de uma empresa (WAGNER; SCOTT; GALLIERS, 2006; LUCAS, 1985). Logo, a etapa da implantação é fundamental para a correção e ajuste das necessidades do cliente e para a adequação do pacote oferecido a essas necessidades. Assim, a implantação de um sistema de TI deve integrar a área de TI com a empresa como um todo.

Cabe aqui um parêntese sobre a discussão de adaptar a empresa aos processos existentes no pacote ou adaptar o pacote aos processos da empresa. Essa decisão deve ser considerada com cautela, visto que, nesse assunto, as generalizações podem não permitir a amplitude necessária de considerações. Existem modificações que se incorporadas no ERP inviabilizam sua utilização, pois irão descaracterizar os fundamentos utilizados para concepção do software, impedindo seu correto funcionamento. De outro lado, há processos de negócios que são centrais ou até diferenciais para a empresa e que, portanto, não podem deixar de ser atendidos dentro do contexto integrado dos sistemas de informações. Dessa forma, a decisão de alterar o ERP ou adaptar a empresa deve ser contemplada na fase de seleção do pacote, onde, a identificação do encontro concomitante das duas situações acima descritas, deveria determinar a procura de outra solução.

As atividades que envolvem os projetos de implementação do ERP são formalizadas através de metodologias adotadas pelas empresas fabricantes do pacote ou pelas empresas de consultoria contratadas para conduzir o projeto de implementação. Essas metodologias são, muitas vezes, adaptações de métodos acadêmicos como o preconizado por Walton (1998), transformadas e adaptadas a partir da constante aplicação nas implantações sucessivas em diversos clientes de

diferentes indústrias, países e segmentos de negócio. Na prática, a necessidade de adaptação da metodologia em determinado projeto – muitas vezes por questões exclusivas daquele projeto – faz com que as mesmas adaptações sejam adotadas para o próximo projeto, o que traz para cada empresa a mesma estratégia de implementação, com os mesmos ganhos, mesmas formas e mesmas falhas (WAGNER; SCOTT; GALLIERS, 2006).

Pant e Hsu (1995) enfatizam a necessidade da realização de um planejamento estratégico dos sistemas de informações, em que as informações da empresa e os processos de negócios sejam analisados em conjunto, incluindo a visão dos riscos, necessidades e requisitos do negócio. Os mesmos autores analisaram diversas metodologias para proceder ao planejamento estratégico dos sistemas de informação e argumentaram sobre a necessidade de existir alinhamento desse planejamento com o planejamento estratégico da empresa e sua estratégia competitiva.

Vitale et al. (1986 apud PANT; HSU, 1995) propõem uma divisão das metodologias em duas categorias: impacto e alinhamento. A primeira suporta a criação e a justificativa para novas aplicações de TI, enquanto a segunda é direcionada ao alinhamento dos objetivos dos sistemas de informação com os objetivos da empresa. O esquema dessas duas visões da metodologia é apresentado na figura 9, a seguir.

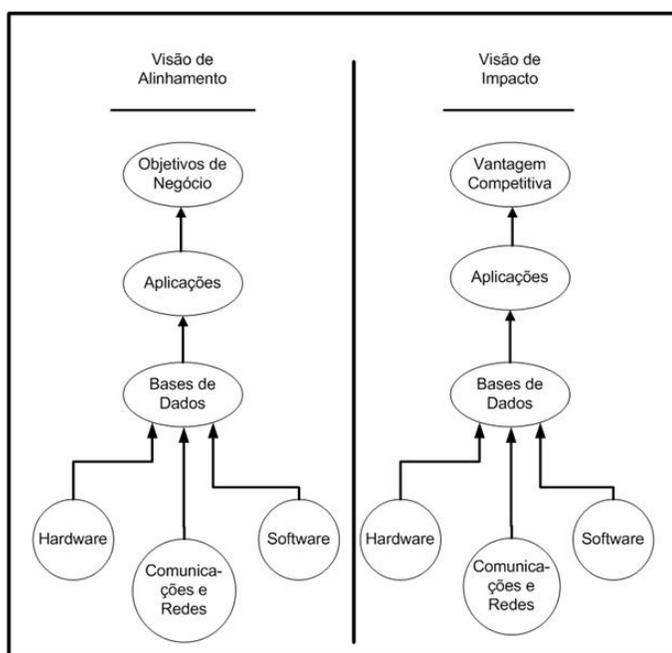


Figura 9: Visões da metodologia de planejamento estratégico do sistema de informações.  
Fonte: Adaptado de Pant e Hsu (1995).

Saccol et al. (2002) argumentam sobre a dependência do entendimento das estratégias corporativas adotadas pela empresa na tarefa de nortear o processo de escolha da TI. Para que o

sistema de informação possa realizar a tarefa de conexão entre a estratégia corporativa e as atividades operacionais ele deve ser planejado de forma estratégica através de metodologias que contemplem as visões de impacto e alinhamento, a primeira para direcionar a introdução da nova tecnologia – no projeto (atividade inovativa e finita) de escolha do primeiro ERP – e a segunda na tarefa de garantir o alinhamento da nova tecnologia com o planejamento estratégico da empresa.

Porter e Millar (1985) ressaltam o diferencial competitivo proporcionado pela aplicação da tecnologia da informação, porém a TI isoladamente – mais propriamente o ERP – se considerada sob uma perspectiva de longo prazo, não se tornará uma vantagem competitiva para a empresa que o implementa e utiliza, pois, sendo um pacote de mercado, os concorrentes também podem adotá-lo anulando a vantagem competitiva momentaneamente conseguida pela empresa que o adotou anteriormente (SACCOL, et al., 2002; ZHANG; LADO, 2001). Ao contrário, em função da disseminação desse tipo de sistema entre as empresas no mercado, a não adoção de um ERP pode tornar-se uma desvantagem competitiva (SACCOL et al.; 2002; ZHANG; LADO, 2001; PORTER; MILLAR, 1985).

Nessa direção, a justificativa para adoção e utilização de um sistema ERP fica mais imediatamente ligada à diminuição de custos (eficiência em custos) e melhoria do desempenho na execução das tarefas operacionais (eficiência operacional).

No projeto de implementação do ERP, cabe acrescentar o papel da empresa de consultoria que normalmente é contratada para implantar o novo sistema na empresa. A consultoria deve conhecer em profundidade o sistema, sendo capaz de executar as configurações, customizações e adequações necessárias em cada cliente, além de fornecer o treinamento para operação do pacote à área de TI do cliente e aos usuários das áreas de negócios. Essa transferência de conhecimento, tanto das “melhores práticas de negócio” quanto da forma de operação do sistema, realizada pela equipe de consultores é fundamental para que os objetivos operacionais do ERP sejam plenamente alcançados. Portanto, o comportamento da empresa de consultoria influencia o sucesso da implementação, se esse comportamento for mais aberto, contribui para a formação de usuários mais independentes. De outro lado, se a postura da empresa de consultoria for mais fechada, reduz as possibilidades de vivências dos usuários em relação ao processo de implementação, o que aumenta a dependência dos usuários em relação à empresa de consultoria.

Estudos acadêmicos mostram processos de implementação de sistemas ERP que foram fracassados (DAVENPORT, 1998; KONICKI, 2001; MARKUS et al., 2000). Várias empresas gastaram mais do que planejaram em função da resistência de gerentes e funcionários que não estavam preparados para as mudanças trazidas pelas aplicações corporativas (DAVENPORT, 2000). Além disso, constantemente depara-se com empresas, processos de negócios e usuários despreparados para a utilização deste tipo de ferramenta.

Quando corretamente implantado, o ERP propicia mudanças significativas nas corporações (DAVENPORT, 2000). Entre as mudanças mais significativas, sem dúvida, está a maior confiabilidade das informações que podem ser acessadas em tempo real. Também é significativa a diminuição do retrabalho, pois, a implementação do ERP proporciona a oportunidade de revisão dos processos de negócios considerando suas integrações e o fluxo de informações entre as diversas áreas. Essas integrações e o correto fluxo das informações são conseguidos com o auxílio das “melhores práticas de negócios” construídas dentro do ERP e o comprometimento dos funcionários, responsáveis por fazer a atualização sistemática dos dados que alimentam os módulos do ERP, e que, em última instância, fazem com que os diversos departamentos possam interagir com sincronismo objetivo.

Assim, as informações trafegam pelos módulos do ERP em tempo real, por exemplo, um pedido de vendas dispara o processo de fabricação e a necessidade de compras a partir da verificação dos estoques de insumos e de produto acabado, enviando e coletando informações de múltiplos departamentos (DAVENPORT, 2000).

O ERP permite que isso seja realizado a partir do banco de dados único com informações que interagem e se realimentam. Assim, a informação inicial sofre modificações sucessivas e assume novos significados e interpretações, ou seja, progride de acordo com uma sequência deliberadamente controlada, como o pedido de vendas que se transforma no produto final disponibilizado no estoque de produto acabado da empresa, pronto para ser enviado ao cliente através do controle do processo logístico, frequentemente também controlado dentro do ERP.

Em resumo, segundo Davenport (1998), o coração do ERP é o banco de dados central, que fornece e recebe dados para suprir as aplicações que suportam as diversas funções da empresa, conforme a figura 10.

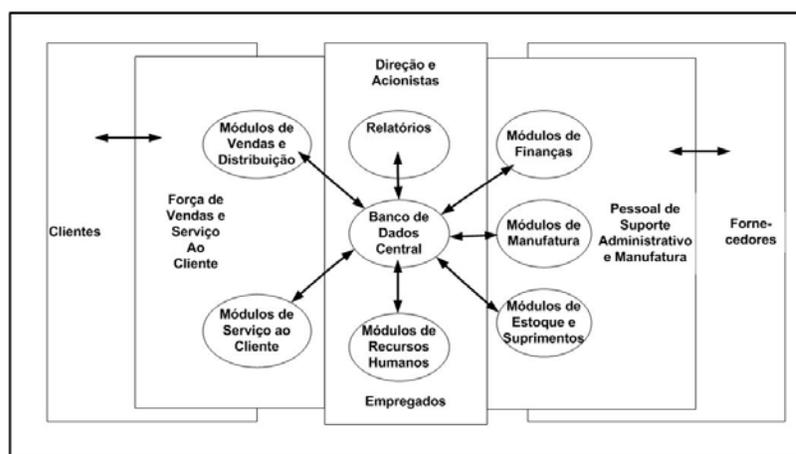


Figura 10: Banco de dados central, o coração do ERP.

Fonte: Adaptado de Davenport (1998).

Nesta mesma linha, Souza e Saccol (2003), destacam que a utilização do ERP por toda a empresa somente é possível quando os dados estão armazenados em um banco de dados único. Ainda, o banco de dados único é o que diferencia o ERP dos pacotes de softwares de produtividade (por exemplo: OpenOffice; MS Office).

Importante referenciar a abordagem de Shapiro (2007) separando os sistemas transacionais (ERP) dos sistemas analíticos (SCM), separação essa que inclui a distinção das informações e tipos de dados necessários a cada tipo de sistema.

#### **4.1.1 Considerações sobre a implantação do sistema ERP**

A implementação de sistemas ERP comumente é capitaneada pela área de sistemas das empresas, porém o ERP é uma classe de sistema corporativo que tem seu foco nas áreas de negócios. O ERP tem o potencial de suportar os processos de negócios das empresas e melhorar significativamente a capacidade da empresa em inová-los (SRIVARDHANA; PAWLOWSKI, 2007), trazendo melhorias no controle de cada processo, facilitando o sincronismo e garantindo a sequência entre as tarefas que compõem cada processo operacional necessário para que a empresa atinja seus objetivos.

A implantação do ERP deveria ser capitaneada pelas áreas de negócio com o apoio da área de TI. De certa forma, a implantação acaba por envolver todas as áreas da empresa, mas, constantemente com um enfoque de tarefa e não de um processo transformador como, de fato, tem potencial de ser. O projeto de implementação deveria ser tratado como um processo desde sua intenção até o seu término, o que inclui a implantação – após o término do projeto de implementação segue-se a fase de manutenção (ou pós-implantação) onde se deve entender o “nunca” como momento do término (McGINNIS; HUANG, 2007).

Nessa abordagem defende-se o fato de que para proceder a esse tipo de implementação, as pessoas e os processos da empresa serão expostas a revisões profundas. Revisão de conceitos, revisão de formas de atuação, revisão de maneiras de pensar, revisão de maneiras de fazer, revisão de maneiras de conduzir, revisão de maneiras de medir, revisão da forma de gerir as operações da empresa. Porém, o enfoque de “tarefa” e não de “projeto transformador” acaba por turvar os resultados obtendo-se uma implantação com falhas que comprometem o potencial de retorno de uma ferramenta de gestão como um ERP.

Em um projeto de implementação de um sistema ERP, é necessária a adoção de uma metodologia para fazer frente à complexidade da atividade. Normalmente, o primeiro passo é

determinar a necessidade da adoção de uma ferramenta de gestão desse tipo, ou seja, determinar a adoção de um software corporativo.

Apesar de que softwares desse tipo podem ser aplicados a diversas indústrias, para efeito desse trabalho é dado foco apenas na indústria de manufatura, tendo a suíte de manufatura como principal protagonista deste estudo exploratório. Entre as grandes empresas de manufatura globalizadas, poucas não o adotaram (DAVENPORT, 2000; SNIDER; SILVEIRA; BALAKRISHAN, 2009). Pode-se citar o exemplo atual de uma grande montadora japonesa de veículos (esse exemplo foi vivenciado pelo autor em suas atividades profissionais) que, até o momento dos levantamentos desse trabalho, dá suporte aos seus processos de negócios através de sistemas elaborados internamente, ou seja, os chamados custom-built, e não através de pacotes de mercado. Porém, se há o entendimento que o sistema ERP, conforme mencionado, é um conjunto de programas agrupados em rotinas integradas que – através de uma instância única de dados (figura 10 do item 5.1) – controla de maneira lógica e deliberadamente direcionada as informações dos processos de negócios da empresa (BOTTA-GENOULAZ e MILLET, 2005), dessa forma, ter sido elaborado por uma empresa especializada (SAP, ORACLE, TOTVS, etc.) ou por empresa não especializada que o construiu para seu próprio uso, não é relevante para efeito desse trabalho. Cabe ressaltar que, embora essa percepção figure entre as “verdades” do mercado, concluir se entre as grandes e globalizadas empresas de manufatura a aplicação desse tipo de software abrange o mercado de forma generalizada, é uma oportunidade para pesquisa futura.

Há algum tempo as pequenas e médias empresas estão seguindo os passos das grandes que implementaram um ERP e decidindo também pela implementação de sistemas desse tipo. Enquanto grandes empresas iniciaram esse movimento a partir dos anos 1990, uma parcela das pequenas e médias empresas iniciou esse movimento somente a partir da segunda metade da década de 2000 (SNIDER; SILVEIRA; BALAKRISHAN, 2009). De importância crítica para muitas economias, as empresas com até R\$ 100 Milhões de faturamento bruto são consideradas (IBGE, SEBRAE, FUNCEX e BANCO DO BRASIL) como sendo o grupo das pequenas e médias empresas no Brasil. É desse grupo que as empresas aqui estudadas faz parte.

Alguns elementos são necessários em projetos de implementação de ERP; são eleitos “usuários chaves” que, normalmente, conhecem muito bem o processo atual da empresa, e se supõem conhecer as necessidades da empresa em relação a um determinado processo de negócio. Um processo de negócio é um conjunto de tarefas logicamente relacionadas realizado para alcançar um resultado de negócios definido (DAVENPORT; SHORT, 1990; SRIVARDHANA; PAWLOWSKI, 2007).

Nesse ponto, pode ser que o profissional escolhido para participar do projeto de implementação, conheça muito daquela forma de atender ao processo de negócio. Mas isso não

significa que a tal forma seja a mais adequada e nem tão pouco que seja a forma suportada pelo ERP que se quer implantar. Também não quer dizer que a empresa esteja “fazendo a coisa certa”. O pressuposto do Lean Manufacturing, por exemplo, indica que há muitos desperdícios nas operações das empresas. Os pressupostos do TQM apontam que a qualidade pode não estar sendo aplicada de forma adequada, o que produz uma série de imperfeições nos produtos a serem obtidos. Entenda-se por “produtos” também o resultado e informações de tarefas que são pré-requisitos de outras tarefas sucessivas e ou dependentes da anterior.

A seguir, serão abordados os diversos fatores que afetam esse tipo de projeto.

#### **4.2 Fatores de sucesso do processo de implantação do sistema ERP**

A implantação do sistema ERP permite às empresas diminuir a complexidade do acompanhamento de todo o processo operacional e ainda contribuir com subsídios para planejar, otimizar investimentos, diminuir gastos e melhorar o desempenho da cadeia de suprimentos. Ao controlar e planejar melhor todas as etapas que levam a disponibilização de um produto final, a empresa pode produzir com mais eficiência e eficácia, atendendo seu mercado de maneira mais efetiva, econômica e competitiva. Porém, conforme já mencionado, a função de planejamento normalmente disponíveis na suíte de MFG dos ERP, necessita ser complementada por sistemas de planejamento da cadeia de suprimentos para propiciar efetividade estratégica, visto que, esses últimos assistem os gestores de operações em diversas decisões, desde sequenciamento das ordens de produção no intuito de melhorar o aproveitamento do tempo de preparo da fábrica e seus equipamentos, até decisões sobre comprar ou fabricar (SHAPIRO, 2007).

Para se obter sucesso no processo de implantação do sistema ERP, é fundamental que a empresa atenda aos requisitos levantados pela literatura (DAVENPORT, 1998; HECHT, 1997; SOUZA, 2000; LAUDON; LAUDON, 2007; LOZINSKY, 1996; MENDES; ESCRIVÃO FILHO, 2002; ZHANG et al., 2005), a saber:

- a) padronizar os procedimentos – definir e consolidar as regras de negócios;
- b) reduzir os custos relacionados à falta de coordenação entre as áreas/atividades da empresa;
- c) reduzir a mão-de-obra decorrente da simplificação de processos administrativos e geração de relatórios gerenciais;
- d) disponibilizar informações de qualidade em tempo real para a tomada de decisão;
- e) eliminar as inconsistências entre diferentes sistemas e entre diferentes processos;
- f) integrar as informações – base única de dados;
- g) reduzir os custos da área de TI;

- h) reduzir os custos com treinamento, pois a empresa utilizará um sistema único, eliminando a utilização de sistemas específicos para cada área; e
- i) atualizar o parque tecnológico.

Assim, o uso do ERP deve trazer como benefício para a empresa a utilização de um único sistema integrado, com diferentes módulos, atendendo as diversas áreas da empresa. As informações devem ser armazenadas em banco de dados único e deve-se utilizar as “melhores práticas de mercado” no redesenho dos processos da empresa (BANCROFT; SEIP; SPRENGEL, 1998).

Ainda, Davenport (1998) discute que a implementação e a manutenção do sistema ERP em uma empresa requer:

- a) enfrentar a dificuldade em adaptar o sistema ERP aos processos da empresa, isto é, harmonizar as funcionalidades oferecidas pelo sistema àquelas necessárias à empresa que adquiriu o pacote ERP; nesse item cabe ressaltar a observação feita no item 5.1 em que o tipo de adaptações necessárias não deveria alterar a concepção do ERP nem a não adaptação negligenciar o atendimento dos processos diferenciais ou fundamentais da empresa;
- b) manter uma estrutura (pessoas, equipamentos e softwares) de apoio à utilização do ERP;
- c) manter o conhecimento para a operação continuada do sistema dentro da empresa após a implementação; nesse item relembramos as observações feitas no item 4.5 em que as características dos processos de negócios sofrem modificações ao longo do tempo e, portanto, deve-se reavaliar a aderência da configuração realizada inicialmente no ERP com as necessidades dos processos a cada período de avaliação;
- d) avaliar a compatibilidade entre a estratégia empresarial e a lógica dos negócios.

Enfim, o sucesso da implantação do sistema ERP dependerá de inúmeros fatores, mas também é dependente da correta condução do processo de implementação (PEREIRA, 2002). Essa condução também envolve a revisão dos processos de negócios com vistas a compatibilizar a “maneira de fazer” com a “maneira” com que o ERP consegue prover suporte. Essa revisão de processos pode alcançar um resultado mais efetivo se for realizada a luz de metodologias de gestão de operações (ZAKUAN et al., 2008; CARVALHO; LAURINDO, 2003). Conforme Schniederjans e Kim (2003) sugerem, a adoção da Gestão da Qualidade Total (TQM) na gestão de operações contribui para o sucesso da implantação do ERP e para o bom desempenho do negócio.

### **4.3 Fatores de insucesso do processo de implantação do sistema ERP**

Outros autores também apontam desafios da utilização do sistema ERP, Lozinsky (1996) ressaltou a importância da contratação de empresa de consultoria para apoiar a escolha do ERP e também todo o processo de implementação. Já Bancroft, Seip e Sprengel (1998) destacam o desafio da participação dos usuários no processo de implementação, bem como a transferência dos conhecimentos e das responsabilidades do novo sistema para os usuários (incluídos na implantação).

Importante destacar os fatores que podem causar insucesso no processo de implantação do ERP (KRASNER, 2000; LAUDON; LAUDON, 2007; MENDES; ESCRIVÃO FILHO, 2002; SOUZA, 2000), são eles:

- a) necessidade de comprometimento das equipes da empresa com o novo modelo de sistema de informação;
- b) alto volume de investimento, por vezes por longo período, e investimentos em atualização;
- c) mudança de responsabilidades e funções para alguns cargos dentro da empresa;
- d) dificuldade em implantar a integração proposta pelo novo sistema;
- e) ausência de plano e administração de testes integrados;
- f) não aplicação de conhecimentos adquiridos em processos anteriores;
- g) complexidade na customização (adequação do ERP aos processos de negócios) do sistema;
- h) falha na comunicação entre os usuários;
- i) interface do sistema não amigável;
- j) desconhecimento do sistema ERP e do negócio da empresa;
- k) falta de treinamento da equipe de TI e dos usuários;
- l) falta de comprometimento dos usuários; e
- m) falta de comprometimento da alta direção.

Ainda, Law e Ngai (2007), em alusão à pesquisa de Kumar et al. (2002), listam os fatores críticos para a implantação:

- a) justificativas relativas ao projeto, ou seja, as razões para a implementação;
- b) riscos; e
- c) aderência dos processos de negócios aos processos do ERP.

Em relação à aderência, Hong e Kim (2002), encontraram evidências empíricas entre o relacionamento do sucesso da implantação e a aderência dos processos organizacionais com as “melhores práticas” contidas no ERP.

#### 4.4 O ERP e o TQM

Como foi exposto, o sistema ERP é uma aplicação corporativa que deve integrar e automatizar os processos de negócios das empresas, os quais são fundamentais para suas operações. Para operar corretamente, esse sistema é dependente da qualidade dos processos executados e das informações neles transacionadas, isto é, da qualidade da execução das tarefas e atividades formadoras dos processos de negócios e suas informações relacionadas.

Este trabalho parte do princípio que a relação de sucesso na implantação do sistema ERP está ligada a fatores similares àqueles vindos da prática da Gestão da Qualidade Total (TQM), conforme proposto por Schniederjans e Kim (2003).

O TQM pode ser definido como um compromisso de todos os funcionários de uma empresa em prover a melhoria contínua dos processos de negócio com o intuito de atender às necessidades dos clientes de cada processo (LEE; CHANG, 2006 apud OOI; ARUMUGAM; TEH, 2008; NJIE; FON; AWOMODU, 2008). Essa filosofia de gestão de negócios (LIN; OGUNYEMI, 2006 apud OOI; ARUMUGAM; TEH, 2008; PRAJOGO; SOHAL, 2001) vem ganhando espaço por ser fundamentalmente uma forma de organizar toda a empresa, direcionando seus funcionários a buscar melhorias contínuas de qualidade no desempenho de seus trabalhos (LIN; WAYNE, 1995 apud OOI; ARUMUGAM; TEH, 2008; NJIE; FON; AWOMODU, 2008).

Segundo Ooi, Arumugam e Teh (2008), diversos autores confirmaram que a efetiva e correta implantação da filosofia TQM produz melhorias significativas na eficiência operacional da empresa. Porter (1986) afirma que a eficiência operacional é a qualidade de executar as atividades similares, melhor do que os competidores.

O TQM é amplamente aceito como um modelo de gestão que proporciona vantagem competitiva quando implantado corretamente. Porém, as condições de mercado existentes no momento de sua implementação não permanecem constantes e, portanto, as condições competitivas também se alteram no decorrer do tempo, fazendo com que a execução dos processos com qualidade seja um “critério de qualificação”, deixando para a inovação o papel de “critério ganhador de pedido” (PRAJOGO; SOHAL, 2001).

Essa relação também existe para o ERP na medida em que os concorrentes também têm acesso ao software e podem, a qualquer momento, implementá-lo tornando-o também um “critério de qualificação” e não um “critério ganhador de pedido” (PORTER; MILLAR, 1985). Contudo, a incorreta implantação tanto do TQM quanto do ERP traz desvantagens competitivas para a empresa na medida em que deixa de propiciar os benefícios esperados ao mesmo tempo em que incorreram nos custos dos esforços de implementação.

A literatura propõe para o TQM uma lista de constructos que expõem sua multidimensionalidade, a saber: Comprometimento e Liderança do alto escalão; Foco no cliente e na sua satisfação; Qualidade da informação e da sua análise; Desenvolvimento dos Recursos Humanos; Gestão do Planejamento Estratégico; Gestão da qualidade dos fornecedores; Qualidade dos resultados; Qualidade assegurada dos produtos (OOI; ARUMUGAM; TEH, 2008; JUN; CAI; SHIN, 2006; ZAKUAN et al., 2008; PRAJOGO; SOHAL, 2001; NJIE; FON; AWOMODU, 2008; ARUMUGAM; OOI, 2008; OOI, 2009).

Relacionando os fatores de sucesso e insucesso na implantação do ERP, conforme listados nas seções 4.2 e 4.3 deste trabalho, com os constructos do TQM, é possível determinar os pontos de convergência em cada uma das dimensões. O quadro 5 resume as relações.

<b>Constructos</b>	<b>Finalidade no TQM</b>	<b>Finalidade no ERP</b>
Liderança e comprometimento da alta administração	O grau de visibilidade e suporte que os gestores propiciam num ambiente de implantação do TQM é significativo para o sucesso do projeto de TQM	O grau de comprometimento dos gestores com a implantação do ERP é crítico para o sucesso da implantação do ERP
Foco no Cliente	A satisfação dos clientes é um objetivo fundamental. Desenvolver e gerenciar sólidos relacionamentos de longo prazo com os clientes. Conhecer as necessidades atuais e expectativas futuras dos clientes.	Dar foco na satisfação dos clientes. Suportar os processos de negócios da empresa que fazem interface com os clientes, oferecendo informações de qualidade e agilidade na entrega dos produtos
Planejamento Estratégico	O grau de clareza que a empresa tem de sua visão, missão, planejamento de longo prazo e políticas de qualidade	Direcionamento coordenado dos esforços com conexão entre os níveis Corporativo, Tático e Operacional
Informação e Análise	O grau em que dados e informações são coletados e analisados para o objetivo de melhoria da qualidade	O nível de qualidade das informações que são oferecidas e extraídas do ERP
Gestão de Processos	Ênfase na agregação de valor aos processos, aumentando os níveis de qualidade e implantando programas de redução de desperdício de tempo e custos em todos os processos internos da empresa	Avaliar a compatibilidade entre a estratégia empresarial e a lógica dos negócios à luz das "melhores práticas de negócios" embutidas no ERP
Gestão de Recursos Humanos	Um processo de gestão de RH com alto grau de abrangência, projetado e integrado à estratégia da empresa	Comprometimento das equipes da empresa com o novo modelo de sistema de informação aliado a um plano de gestão de RH orientado a manter uma força de trabalho treinada e satisfeita.

Quadro 5: Relacionamento entre os constructos do TQM e os fatores de sucesso/insucesso da implantação do ERP

Fonte: Adaptado de Hoang et al. (2006) *apud* Ooi (2009)

Em sua pesquisa na indústria eletroeletrônica da Malásia, onde foram entrevistados 520 funcionários de três empresas diferentes, Ooi, Arumugam e Teh (2008) buscaram identificar quais práticas do TQM produziriam melhores efeitos na produtividade e satisfação dos empregados. Identificaram que nem todas as práticas do TQM alcançavam sucesso nesse sentido. A cultura organizacional e o espírito de trabalho em equipe apresentaram-se como práticas mais eficazes em relação a esses objetivos. O papel da alta administração com o projeto de implementação do TQM, também se apresentou como um fator crítico para o sucesso de sua implantação (JUN; CAI; SHIN, 2006; OOI; ARUMUGAM; TEH, 2008).

Nos projetos de implementação do ERP há a possibilidade de transferência de conhecimentos entre os profissionais da consultoria externa e os funcionários da empresa. A transferência de conhecimento e de práticas de negócios transforma a maneira com que a empresa é administrada e torna-a dependente dessas práticas e conhecimentos. Porém, conforme já mencionado, o tipo de postura da empresa de consultoria é determinante para existir essa transferência.

Para que os processos de negócios sejam efetivos diante das “melhores praticas de negócios”, (benchmarking) contidas no ERP, é necessário que sejam executados de acordo com os procedimentos estabelecidos. Para tanto, é necessário que sejam considerados alguns fatores no projeto de implementação do ERP. Esses fatores vêm das práticas do TQM, consistem no comprometimento da alta direção com o projeto e nas práticas de RH (que levam à satisfação e lealdade dos funcionários) (JUN; CAI; SHIN, 2006) retendo assim o conhecimento tácito adquirido durante o projeto de implementação.

O ERP é uma classe de sistemas corporativos que tem seu foco nas áreas de negócios, seu objetivo é suportar os processos de negócios das empresas (DAVENPORT, 2000), trazendo melhorias de controle, facilitando o sincronismo e garantindo a sequência entre as tarefas que compõem cada processo operacional e suas rotinas, independente do número de pessoas ou áreas envolvidas.

Por se tratar de sistema de informações, o ERP sofre o paradigma de ser visto como tecnologicamente complexo, uma vez que, na sua implementação existem etapas de escolha e de disponibilização de infraestrutura de TI (A infraestrutura de TI comumente inclui: potentes servidores de dados, servidores de redes, servidores de aplicações, servidores web, estações de trabalho e infraestrutura de comunicações (abrangendo redes internas, redes externas, internet, voz, dados e imagens). A disponibilidade de equipamentos adequados para suportar a execução do ERP, a complexidade na escolha do pacote e do fabricante e a magnitude do projeto em si, acabam por, naturalmente, remeter a liderança do projeto para a área de TI das empresas.

Entretanto, a liderança do “projeto ERP” pela área de TI parece caracterizar-se como um erro estratégico da empresa, sendo esse indício uma oportunidade para pesquisas futuras. Espera-se que o projeto ERP, tal qual o projeto de TQM, tenha na alta direção seu patrocinador. Visto que a área de TI atua como suporte ao negócio, e não tem a exata dimensão do potencial de importância que o sistema ERP tem para a empresa, suas operações e seu diferencial competitivo.

O processo de implementação do ERP propicia o envolvimento entre as diversas áreas operacionais e de suporte, a troca de informações e de métodos que produzem outros efeitos benéficos, porém, muitas vezes mal aproveitados pela empresa/organização (SRIVARDHANA; PAWLOWSKI, 2007).

A teoria institucional aponta motivos que levam empresas a utilizarem as práticas gerenciais de outras, tomando-as como modelo para seu padrão de gestão. Na intenção de melhor se adaptarem às incertezas e complexidade do ambiente, essas empresas tendem a imitarem a estrutura, as normas, as regras e práticas de outras instituições dominantes, ou de suas matrizes, resultando em um isomorfismo organizacional (DEEPHOUSE, 1996 apud JUN; CAI; SHIN, 2006).

Entretanto, o isomorfismo organizacional acaba por auxiliar e facilitar a tarefa de implantação do ERP, visto que, os fabricantes desses pacotes incluem no software modelos administrativos conhecidos como “melhores práticas de negócios” que, tal como no TQM, transcendem fronteiras organizacionais e geográficas.

Jun, Cai e Shin (2006), citando vários autores, afirmam que as organizações que implantam corretamente a filosofia do TQM, poderão alcançar benefícios similares de seu tipo de indústria e ambiente. Em consonância, espera-se que as empresas que realizam a revisão de seus processos à luz das “melhores práticas” adotadas no ERP, obtenham benefícios similares àquelas que adotam as mesmas práticas. Todavia, diferenças ambientais e culturais deverão ser consideradas na revisão do processo e na implantação do TQM (JUN; CAI; SHIN, 2006) e do ERP (SNIDER; SILVEIRA; BALAKRISHAN, 2009).

Em sua pesquisa na indústria maquiladora mexicana, Jun, Cai e Shin (2006), mencionam a ocorrência de várias empresas que falharam na implantação das práticas de gestão preconizadas na teoria do TQM. Os motivos apurados para essas falhas ou para diferenças de eficácia das práticas do TQM na indústria maquiladoras estão ligados a diferenças culturais e a diferenças nas regras governamentais entre as empresas mexicanas e as empresas usadas como modelo.

A maioria dos estudos utilizados por Jun, Cai e Shin (2006), apontam que as falhas de qualidade das maquiladoras são atribuídas, principalmente, aos problemas epidêmicos em recursos humanos (RH), que são a alta taxa de absenteísmo e o *turnover*. Nesse sentido, espera-se que as razões para as diferenças de eficácia e as falhas de implantação do ERP em empresas que assumem

as mesmas práticas de gestão, poderão estar ligadas à transferência de conhecimento (know-how) dos consultores externos para os usuários da empresa que, por sua vez, saem da empresa ou são transferidos para outros departamentos - turnover interno – levando consigo os conhecimentos assimilados através do relacionamento existente durante o tempo de projeto, sem, contudo, haver processo formal para a transferência de conhecimentos entre “quem sai” e “quem entra”, nem processo formal para avaliação da preservação desse conhecimento ao longo do tempo pelos usuários que permanecem ao longo do tempo, mas, tendem a alterar sua forma de trabalho e suas necessidades em relação ao sistema diante de sua própria evolução no uso do sistema, além da instabilidade do próprio ambiente, gerando novas necessidades.

## 5 MÉTODO DE PESQUISA

A seguir serão apresentadas a metodologia de pesquisa adotada, a seleção das empresas e a contribuição da pesquisa.

As operações de uma empresa podem ser definidas como sendo a forma com que produtos (materiais ou serviços) são produzidos. Envolve atividades de entrada, transformação e saída de produtos e/ou serviços e, portanto, não estão restritas apenas ao setor produtivo, embora tenham nele seu patamar seminal (KARLSSON, 2009). Organizar e possibilitar o acesso a recursos financeiros, físicos e humanos no tempo e quantidades adequadas para garantir o cumprimento dos objetivos da empresa é então desafio da área de operações. Para fazer frente a essas responsabilidades são necessárias diversas atividades de gestão das operações que, por sua vez, envolvem diversas áreas do conhecimento humano, o que exige uma abordagem multidisciplinar para que se possa entender e explicar os fenômenos observados nessa área. Conforme afirma Karlsson (2009, p. 8):

“... o foco na gestão de operações não só cria uma disciplina em si, mas também cria novas perspectivas. Boa parte da abrangência da gestão da cadeia de suprimentos vem da perspectiva integrada das operações internas e externas da empresa; a ampliação da visão dos fluxos de materiais levou à logística; e o foco nas operações tem ressoado da visão baseada em recursos para o processo de estratégia da empresa”.

Assim realizar pesquisas no campo de gestão de operações abrange diversas áreas do conhecimento humano abrindo espaço para aplicação de diversos tipos de pesquisas.

Lakatos e Marconi (1985, apud BAHIA BITTENCOURT, 2007) definem pesquisa como sendo um procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, que permite descobrir novos fatos ou dados, relações ou leis, em qualquer campo do conhecimento.

Para se determinar qual o tipo de pesquisa mais adequado, deve-se levar em conta aspectos relacionados ao tipo de questão de pesquisa, ao nível de controle existente em relação aos eventos comportamentais e ao momento de ocorrência dos fenômenos estudados (YIN, 2005).

Strauss e Corbin (1990, apud SOUZA, 2000) definem a pesquisa qualitativa como sendo aquela em que normalmente não são empregados procedimentos estatísticos ou quantitativos para alcançar suas conclusões. Comumente direcionada durante o seu desenvolvimento (EISENHARDT, 1989), a pesquisa qualitativa não busca enumerar ou medir os eventos pesquisados (YIN, 2005), mas sim descrever e elucidar componentes de um sistema complexo de significados através da aplicação de técnicas interpretativas (NEVES, 1996). Em contraste, o autor explica ainda que os estudos quantitativos geralmente seguem planos previamente estabelecidos, baseados em hipóteses claras e em variáveis que são objeto de definição operacional. Porém, Yin (2005) argumenta que o

contraste entre as evidências quantitativas e qualitativas não diferencia as variáveis estratégicas de pesquisa.

Godoy (1995) argumenta existir três diferentes possibilidades de tipos de pesquisa diante de uma abordagem qualitativa: pesquisa documental, estudo de caso e a etnografia. Ressalta ainda que na abordagem qualitativa, um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada.

Um dos métodos de pesquisa qualitativa recomendados para o estudo de uma situação em particular, examinando detalhadamente o ambiente onde ocorre é o estudo de caso (GODOY, 1995). Esse método é também adequado para estudos onde a questão de pesquisa está relacionada à “como” e “por que” certos fenômenos ocorrem (YIN, 2005). Em gestão de operações Karlsson (2009) aponta o estudo de casos como sendo um poderoso método de pesquisa, particularmente para o desenvolvimento de novas teorias, podendo também ser utilizado para estudos exploratórios e para teste, extensão e/ou refinamento de teorias existentes.

Yin (2005) explica que um projeto de pesquisa pode incluir tanto um único estudo de caso, também chamado de estudo de caso clássico, quanto a variante metodológica de estudos de casos múltiplos, não fazendo nenhuma distinção significativa entre as duas variantes. O autor acrescenta ainda que a escolha entre as duas variantes metodológicas é uma questão do projeto de pesquisa, mas, considera que “as evidências resultantes de estudo de casos múltiplos são mais convincentes e o estudo global é visto, por conseguinte, como algo mais robusto.” (HERRIOTT e FIRESTONE, 1983 apud YIN, 2005, p. 68). O método de estudos de casos múltiplos é também utilizado com o intuito de prover subsídios para delinear o perfil das empresas em relação às práticas gerenciais, de engenharia e de produção (EISENHARDT, 1989) e indicada para estudos exploratórios em gestão de operações (KARLSSON, 2009), como é o caso desse trabalho.

O método de estudo de caso aplicado nesse trabalho seguirá o modelo proposto por Yin (2005), que destaca a importância da construção de instrumento e de protocolo de pesquisa. O autor considera necessário haver um protocolo de pesquisa para estudo de caso, especialmente para estudo de casos múltiplos, uma vez que aumenta a confiabilidade da pesquisa, além de orientar o pesquisador na condução do estudo.

A figura 11 apresenta o modelo proposto por Yin (2005) e que será considerado neste trabalho.

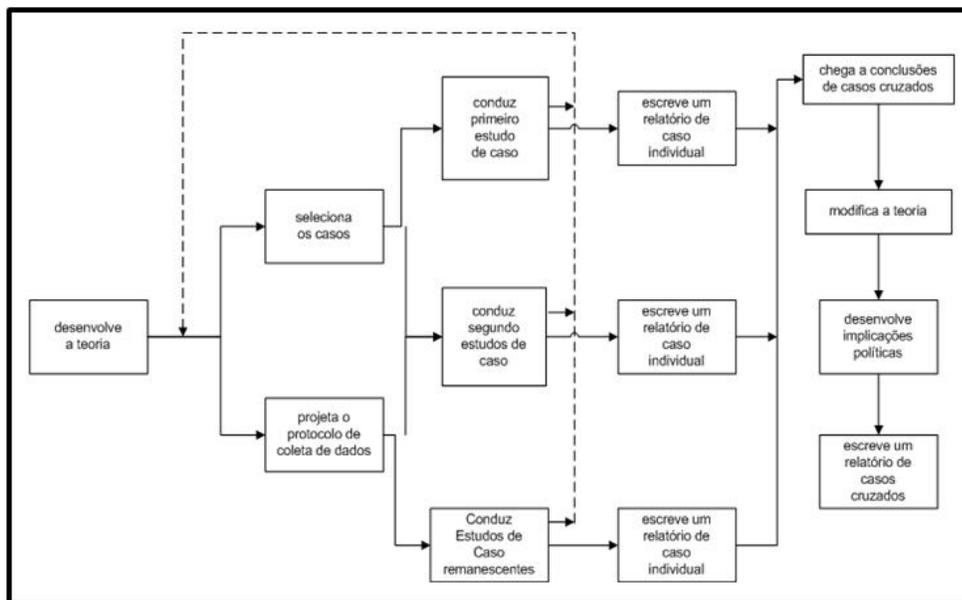


Figura 11: Método de pesquisa “estudo de caso”.

Fonte: Adaptado de COSMOS Corporation *apud* Yin, (2005)

Creswell (1994), também fez uma definição de estudo de caso, segundo o autor, esse tipo de investigação caracteriza-se por ser um sistema limitado no tempo e em profundidade, realizando um detalhado levantamento de dados que envolve fontes múltiplas de informação ricas no contexto estudado. Em síntese, o estudo de caso permite que o pesquisador observe, compreenda e descreva determinada situação real com base em observações, entrevistas e análises de dados.

Para validar a pesquisa, Yin (2005) considera essencial a execução de quatro testes de validação, são eles:

- a) teste de validade do construto: deve ser utilizado na fase de coleta de dados. Tem como objetivo estabelecer medidas operacionais corretas para os conceitos que estão sendo estudados;
- b) teste de validade interna: deve ser utilizado na fase de análise de dados. Tem como objetivo estabelecer uma relação causal entre os eventos, ou seja, se o evento x levou ao evento y. Esse tipo de teste é recomendado para estudos explanatórios, não para estudos descritivos ou exploratórios, como é o caso desta pesquisa. Portanto, esse teste não é relevante para esse estudo exploratório;
- c) teste de validade externa: deve ser utilizado na fase de projeto de pesquisa. Tem como objetivo estabelecer o domínio ao qual a descoberta de uma pesquisa pode ser generalizada. Relaciona um conjunto de resultados com a teoria aplicada;

- d) teste de confiabilidade: deve ser utilizado na fase de coleta de dados. Tem por objetivo demonstrar que as operações/etapas de um estudo podem ser repetidas, apresentando os mesmos resultados.

Em suma, o estudo de caso é uma investigação empírica baseada em fontes de dados múltipla e variada e que depende fundamentalmente do trabalho de campo (YIN, 2005).

Assim, para responder aos objetivos de pesquisa propostos nesse trabalho, foi realizada uma pesquisa empírica de natureza qualitativa, conduzida pelo método de estudo de casos múltiplos.

Na pesquisa de campo foram realizadas entrevistas, com perguntas semiestruturadas (conforme roteiro de entrevista disponibilizado no anexo 1), aplicadas aos usuários das empresas previamente escolhidas, conforme detalhado na seção 6.3. A entrevista semiestruturada serve para se obter dados, em sua maioria, qualitativos. Esses dados são descritos e analisados ao longo do trabalho.

## **5.1 Contribuição da pesquisa e proposta de modelo de análise**

O trabalho de pesquisa científica tem o propósito de criação e desenvolvimento de novos conhecimentos. O conceito de conhecimento passa pela organização e análise de informações com o objetivo de compreendê-las e torna-las úteis para a solução de problemas e auxílio no processo de tomada de decisões. De característica cumulativa e sequencial, o conhecimento está orientado para determinada área. Assim, o processo de pesquisa para a criação e desenvolvimento de novos conhecimentos contribui para expansão e maturidade de determinada área do conhecimento humano (KARLSSON, 2009).

O autor propõe ainda as etapas apresentadas na figura 12 para nortear o trabalho de construção da contribuição da pesquisa.

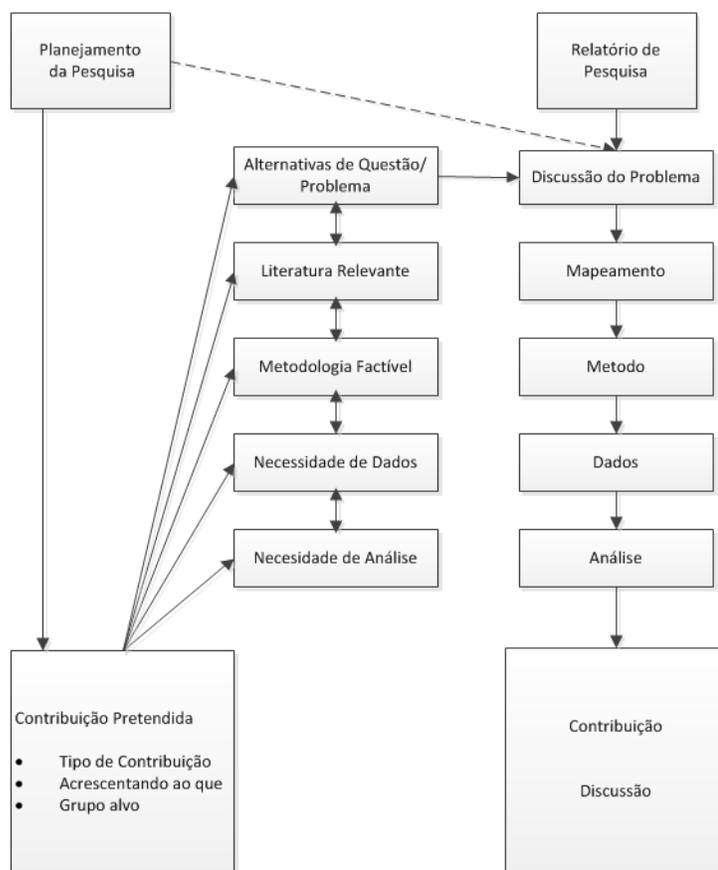


Figura 12: Construindo a Contribuição da Pesquisa.  
 Fonte: Adaptado de Christer Karlsson (2009)

O valor da contribuição gerada por um trabalho de pesquisa está relacionado à extensão de sua aplicabilidade, portanto, quanto mais ampla a aplicação, maior a contribuição gerada pelo conhecimento. Dessa forma, uma contribuição mais genérica é mais desejável que uma contribuição mais específica (KARLSSON, 2009 e YIN 2005).

A validade da pesquisa está ligada com a possibilidade de replicação, ou seja, consideradas as mesmas condições de aplicação, o resultado atingido por qualquer pesquisador que realizar o mesmo estudo de caso deveria, em tese, ser o mesmo (teste de confiabilidade proposto por Yin, 2005). Quanto mais específicas forem as condições de pesquisa, mais difícil torna-se as possibilidades de replicação. Para tornar uma pesquisa replicável é importante o pesquisador seguir, com rigor, procedimentos sistemáticos (YIN, 2005) e apresentá-los de forma clara possibilitando sua reprodução.

Assim, a seleção das empresas a serem pesquisadas e o universo utilizado na seleção, bem como os critérios aplicados na seleção, são condições essenciais à possibilidade de replicação da pesquisa.

Para que seja replicável, é necessário selecionar empresas que tenham operações de manufatura e distribuição de bens tangíveis. Considerar outros tipos de empresas pode ser uma oportunidade para trabalhos e pesquisas futuras.

Karlsson (2009) afirma que o ponto inicial para proceder a um estudo de caso é a existência de um arcabouço de pesquisa e de questões de pesquisa. Acrescenta ainda que a prescrição do estudo de caso para responder à questões do tipo “como” e “por que” feita por Yin (2005) induz a objetivos de testar teorias e também desenvolver teorias. Karlsson (2009) esclarece ainda que em pesquisas para desenvolvimento de teorias é necessária uma visão prévia dos construtos ou categorias almejadas no estudo, com apresentação dos relacionamentos existentes entre eles. Para esse fim, Karlsson (2009) sugere a criação de um modelo conceitual que fundamente a pesquisa.

A pesquisa desenvolvida nesse trabalho parte da percepção de que existe uma lacuna na utilização da suíte de manufatura e, mais profundamente, uma aparente falta de motivação para a aplicação dos módulos de planejamento de materiais (MRP) e de recursos de produção (MRP II) desta suíte do ERP. O trabalho propõe que essa lacuna de utilização e falta de motivação para aplicação do planejamento, estão relacionadas a problemas de unidade de comando corporativo, problemas de direcionamento estratégico da empresa, problemas de estrutura de gestão dos processos de negócios relacionados a operações e problemas de aderência do ERP à estrutura de negócios da empresa. A relação dos constructos (Liderança e Comprometimento da Alta Administração, Planejamento Estratégico, Modelo de Gestão de Operações e Adaptabilidade do ERP) com as variáveis de gestão corporativa (Unidade de Comando Corporativo; Efetividade do Direcionamento Estratégico; Estrutura de Gestão das Operações; e Nível de Aderência do ERP aos Processos de Negócios da Empresa) são determinantes para a ocorrência desses fenômenos (lacuna de utilização da suíte de MFG e falta de motivação na aplicação do MRP e MRP II). A contribuição desse trabalho é, portanto, estudar essas relações determinando a procedência da proposição.

A figura 13 apresenta o modelo conceitual, utilizado na condução do projeto de pesquisa desse trabalho, que relaciona os fatores relevantes para a resposta dos objetivos do trabalho, considerando o referencial teórico da área de gestão de operações apresentado nas seções 2, 3 e 4.

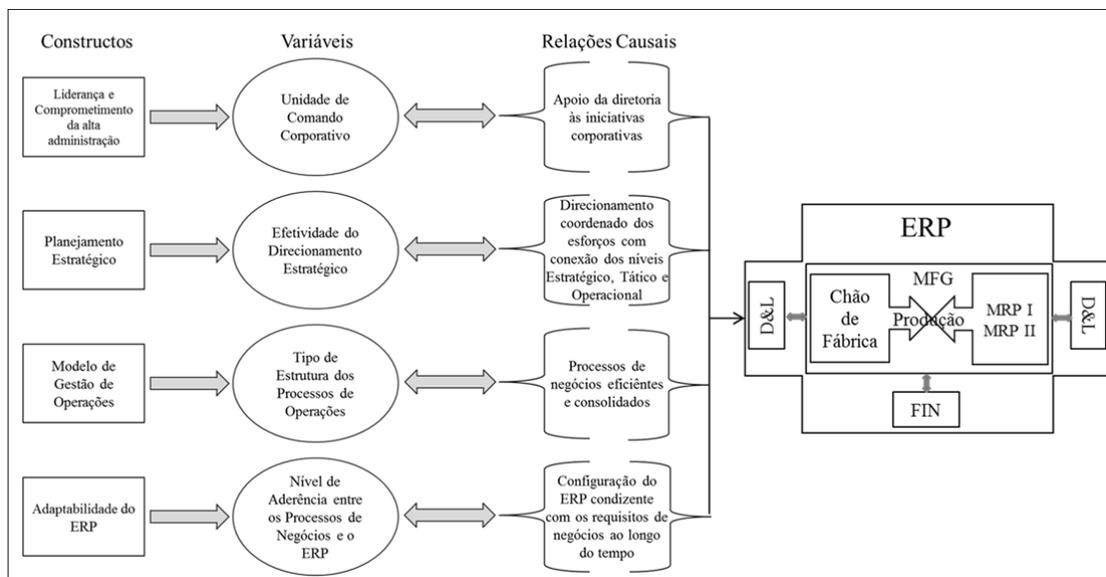


Figura 13: Modelo conceitual do projeto de pesquisa.  
Fonte: Autor.

A partir deste modelo conceitual foi construído o roteiro de entrevista, disponível no anexo A. Esse roteiro foi estruturado em blocos correspondentes às variáveis exposta no modelo.

O teste de validade do constructo proposto por Yin (2005) preconiza a necessidade de seleção dos tipos específicos de mudança a serem estudados em relação aos objetivos originais do estudo; e a demonstração de que os padrões (ou medidas) selecionados para aferir as mudanças, refletem os tipos específicos de mudanças que foram selecionadas.

Nesse trabalho foram utilizadas diversas fontes de evidências para validar os constructos, a saber:

- a) A base de dados contendo 112 empresas;
- b) Conversas com profissionais da área;
- c) Conhecimento profissional do autor;
- d) Documentos de projetos e de processos ligados a implementações de ERP;
- e) Estudos de casos com 4 empresas.

Cabe observar que o conjunto das informações das diversas fontes foi fator decisivo para fortalecimento das evidências e posterior validação dos constructos.

## 5.2 A seleção dos casos

Para atender aos objetivos do trabalho e de acordo com a literatura estudada, as empresas a serem investigadas têm seu foco de negócio (core business) na manufatura. Porém, deliberadamente

foram escolhidas empresas de diferentes portes, mercados de atuação e nacionalidades. Essa escolha pretende dar a pesquisa isenção de tendências, ou seja, não se tem intenção de relacionar as razões de sucesso ou fracasso das implantações da suíte de manufatura, ao porte da empresa, seu mercado de atuação ou sua nacionalidade. Ao contrário, defende-se aqui que independente dessas características, as empresas podem tender ao sucesso ou ao fracasso de suas implantações dessa suíte em função do modelo conceitual proposto nesse trabalho. O estudo busca evidências da fraca obtenção de benefícios com a implementação da suíte de manufatura do ERP, naquelas empresas em que a liderança corporativa se apresente estratificada; em que não exista um processo de planejamento estratégico formal e que conecte os níveis estratégico, tático e operacional; em que não exista um modelo formal de gestão de operações; e onde a aderência entre os processos de negócios e o ERP esteja comprometida.

A seleção da população para realização dessa pesquisa incluiu, portanto, empresas de manufatura com atuação no Brasil, que tenham implementado a suíte de manufatura (MFG) do ERP JD Edwards da fabricante americana Oracle. Essa população foi deliberadamente selecionada por três razões: Primeiro, atender à questão de pesquisa relativa ao entendimento da utilização dos módulos de planejamento da suíte de MFG do ERP. Segundo, fixar a variável “pacote ERP” com intuito de simplificar o número de variáveis para análise, visto que, se outros pacotes fossem incluídos, considerações comparativas entre as funcionalidades de cada pacote teriam que ser elaboradas para a complementação da pesquisa, não sendo esse o objetivo desse trabalho. O estudo exploratório incluindo outros pacotes e a comparação entre eles atestando a proposição do trabalho, são oportunidades para pesquisas futuras. A terceira razão está relacionada à possibilidade de acesso às informações da população selecionada, tendo em vista a atuação profissional do autor que trabalhou na extinta JD Edwards e presta consultoria para diversas empresas que utilizam esse e outros softwares ERP.

Através de seus contatos com a fabricante do ERP, o autor teve acesso a um documento não divulgável contendo a base de clientes da extinta JD Edwards e, num exame preliminar do documento, fez as seguintes observações: de uma amostra de 112 clientes, 60 (54%) são empresas de manufatura. Entre essas 60 empresas, 26 (43%) não utilizam a suíte de MFG do ERP, outras 23 (38%) não utilizavam os módulos de planejamento da suíte de MFG (MRP e MRP II), 9 (15%) empresas utilizam apenas o MRP e apenas 3 (4%) empresas utilizam o MRP II. Assim temos aqui outra oportunidade de pesquisa devido aos indícios de que boa parte das empresas de manufatura que implementam um ERP, não implementam a suíte de manufatura e daquelas que implementam, apenas uma pequena parte parece fazer uso de todos os módulos integrantes da suíte.

Dentro da população selecionada, várias empresas possuem as licenças de uso dos módulos de planejamento da suíte de MFG e algumas realizaram o esforço de implementação desses

módulos. A população inicial composta por 112 empresas foi reduzida a 23 devido aos critérios de seleção (implementação e uso da suíte de MFG na subsidiária ou sede brasileira). Destas 23, foram selecionadas empresas que pudessem representar tipos distintos de estratégias de produção e nacionalidade, chegando-se a um número de 17 empresas. Dessas 17, conseguiu-se contato com gestores de 10 empresas, que receberam o convite para participar da pesquisa, sendo que quatro aceitaram participar.

Daquelas 10 empresas convidadas, 6 não utilizam os módulos de planejamento de materiais e recursos de produção (MRP ou MRP II) e dentre as 4 que utilizam, apenas 2 fazem uso do planejamento dos recursos de produção (MRP II). Dentre as quatro (4) empresas que aceitaram participar da pesquisa, apenas uma (1) utiliza o módulo de planejamento de materiais. Nenhuma utiliza o módulo de planejamento de recursos de produção (MRP II).

Nas empresas selecionadas, foram contatados profissionais em cargo de diretoria, gerência e de supervisão nas áreas envolvidas no processo de implementação do ERP e principalmente envolvidos nas áreas de operações, sendo esse o último critério de seleção. Ressalta-se, que foi colocada a condição de não divulgação do nome das empresas, tendo em vista que as mesmas consideram estratégicos os dados a serem discutidos neste trabalho.

O quadro 6 apresenta as empresas que aceitaram participar do estudo.

Denominação da Empresa	Mercado de Atuação	Nacionalidade	Atuação no Brasil desde
HolyBible	fabricante de livros religiosos	Anglo-Brasileira	1975
InovativEduc	fabricante de material educacional	Brasileira	1999
CropNutri	fabricante de fertilizantes	Norte Americana	2010
TechTissue	fabricante de tecidos e revestimentos sintéticos	Brasileira	1964

Quadro 6: Empresas integrantes da pesquisa.  
Fonte: Autor

Assim, do total de 10 empresas contatadas quatro (4), que estavam dentro dos requisitos para participarem do estudo, aceitaram o convite. Desta forma, foi atendido o rigor metodológico, uma vez que, em estudos exploratórios são suficientes de quatro a dez estudos de caso (EISENHARDT, 1989; YIN, 2005).

As empresas que aceitaram participar apresentaram diferenças em suas áreas de atuação, seus portes, tempo de uso do ERP, forma de aplicar a suíte de manufatura, uso e motivação de uso dos módulos de planejamento da suíte, condições de relacionamento com os constructos e nacionalidades. Numa visão das quatro (4) empresas estudadas encontramos esses contrastes:

- a) duas multinacionais (HolyBible e CropNutri) e duas nacionais (InovativEduc e TechTissue);

- b) duas com implementações bem recentes (HolyBible e CropNutri) e outras 2 com implementação de mais de sete (7) anos (InovativEduc e TechTissue);
- c) duas que realizam o planejamento estratégico (PE) (CropNutri e TechTissue) e outras duas que não realizam o PE (HolyBible e InovativEduc);
- d) duas que implementaram os módulos de planejamento da suíte de manufatura (HolyBible e InovativEduc) e duas que não implementaram (CropNutri e TechTissue);
- e) uma que chegou a fase de implantação do MRP (InovativEduc) e outra que implementou mas não implantou (HolyBible);
- f) uma que pretendia implementar os módulos de planejamento mas que desistiu antes de iniciar o projeto (TechTissue) e outra que desde o princípio não tinha intenção de implementar.

### 5.3 Contato com as empresas

O pesquisador fez o convite para participação na pesquisa por meio de e-mails e contatos telefônicos. Antes do agendamento das entrevistas informou aos entrevistados o conteúdo de interesse e as razões pelas quais as empresas foram escolhidas. O detalhamento dos procedimentos metodológicos e a estratégia utilizada para a pesquisa foram apresentados na seção 5.

O quadro a seguir apresenta os profissionais entrevistados:

Empresa	Cargo atual	Cargo à época da implantação do ERP	Quantidade de encontros	Total de encontros
HolyBible	Coordenador do ERP	Coordenador Técnico do Projeto	3 encontros	9 encontros
	Assessor de Tecnologia da Informação (CIO)	Gerente do Projeto	2 encontros	
	Gerente Industrial	Usuário Chave para Manufatura	2 encontros	
	Gerente de Logística	Usuário Chave para Materiais e Logística	2 encontros	
InovativEduc	Coordenador do ERP	Não estava na empresa	2 encontros	4 encontros
	Diretor de Supply Chain e TI	Não estava na empresa	1 encontro	
	Gerente de Tecnologia da Informação	Analista de Sistemas.	1 encontro	
CropNutri	Country Manager Fertilizantes	Gerente de Planejamento	1 encontro	1 encontro
TechTissue	CIO	Gerente de Sistemas	2 encontros	2 encontros

Quadro 7: Entrevistados na pesquisa.

Fonte: Autor

As entrevistas foram realizadas individualmente com cada entrevistado e tiveram suas respostas anotadas durante o seu desenrolar. Essas anotações, após compiladas (a compilação

compreendeu basicamente o trabalho de correções de erros de transcrição e formas ortográficas, concordância, etc.), foram encaminhadas para os respondentes-chave de cada empresa para serem revisados e validados, não tendo havido discordâncias significativas nos conteúdos finais. Esse procedimento é parte do teste de confiabilidade conforme sugerido por Yin (2005).

Ressalva-se que apesar do reduzido número de entrevistados oferecidos pela CropNutri e pela TechTissue comparativamente à HoliBible e InovativEduc, os objetivos da pesquisa foram plenamente alcançados, principalmente considerando-se a posição de liderança dos entrevistados, o nível de envolvimento nos projetos do ERP e a qualidade das entrevistas obtidas com cada um.

## **6 RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO**

A seção 6 está estruturada de forma a apresentar e discutir os resultados da pesquisa de campo por elemento de análise ao invés de apresentar os resultados empresa por empresa. Optou-se por esta forma de organização por julgarmos tornar a leitura mais interessante e por permitir a discussão de cada elemento de análise de forma comparativa e complementar.

Foram realizadas 16 entrevistas, utilizando o roteiro de entrevista (disponível no anexo 1), em quatro empresas. Conforme apresentado na seção 5, essas empresas foram denominadas da seguinte forma: HolyBible, InovativEduc, CropNutri e TechTissue.

### **6.1 Descrição das empresas**

A seguir será apresentada a contextualização de cada empresa. Esse tópico tem o objetivo de tornar claro o posicionamento de cada empresa estudada, pontuando as principais evidências dos constructos do modelo.

A HolyBible atua no setor gráfico e tem natureza filantrópica, social e cultural; faz parte de uma organização que está presente em mais de 200 países. No Brasil atua desde 1948, tendo iniciado suas operações exclusivamente com a venda de produtos gráficos dedicados ao público evangélico. Em 1995 inaugurou sua gráfica própria, produzindo textos impressos. Com um faturamento mensal girando em torno de oito milhões de reais, tem sua sede brasileira localizada em Santana de Parnaíba, Estado de São Paulo. Atualmente possui dez (10) filiais de vendas espalhadas pelo Brasil, sendo que duas (2) delas (Belo Horizonte - MG e Porto Alegre - RS), também operam como centros de distribuição em função da capacidade de suas áreas de armazenamento. As filiais realizam tanto vendas no atacado como no varejo atendendo tanto grandes clientes quanto o público em geral.

A empresa exporta seus produtos para 103 países, incluindo todos os países da América Latina. Este tipo de operação teve seu início em 1985. As exportações foram crescentes entre 1997 e 2004, iniciando com 416 mil exemplares em 1997 e chegando a 2,5 milhões em 2004. Nos anos seguintes a produção de exemplares para o mercado externo variou significativamente e em 2010 foram exportados 1,2 milhões de exemplares. Estes números foram obtidos durante as entrevistas e os entrevistados não informaram as razões que resultaram na variação obtida.

O parque industrial da HolyBible conta com duas (2) plantas produtivas: a gráfica e a encadernadora. O relacionamento entre as fábricas é sequencial, ou seja, a segunda planta complementa a produção iniciada pela primeira, embora a primeira também tenha capacidade de

finalizar um determinado tipo de produto acabado chamado brochura. Distantes cerca de três (3) quilômetros uma da outra, a logística entre as duas plantas exige especial atenção nas questões de sincronismo produtivo e economia com os gastos de transporte.

Detentora de cerca de 60% do mercado em que atua, sua capacidade de produção em 2011 é de 1,2 milhão de exemplares por mês.

A InovativEduc atua na área de ensino criando metodologias e materiais educacionais para o aprendizado de Ciências no Ensino Fundamental desde 1997. Localizada em São Paulo capital, a empresa conta com filiais no Distrito Federal, na Argentina e nos Estados Unidos. Emprega cerca de 200 profissionais no Brasil e fatura entre 10 e 12 milhões de reais ao ano. A empresa não possui centros de distribuição, situação que torna a questão de produção e logística mais complexa. A filial do Distrito Federal inclui uma planta fabril, inaugurada para atendimento exclusivo das escolas públicas da região, melhorou a velocidade de atendimento da demanda e reduziu os custos com transporte para distribuição dos produtos educacionais para aquela região. Esta operação é totalmente dependente do contrato com o governo do Distrito Federal, situação que determina um aumento nos custos da operação em atendimento ao grau de risco relativo à dependência de um único cliente, no caso, o governo. Esforços realizados no sentido de diversificar a clientela na região foram tímidos e não trouxeram resultados práticos até o momento das entrevistas.

Os principais produtos fabricados pela empresa são kits de experimentos de ciências que acompanham uma metodologia de investigação de ciências. Tanto os kits quanto a metodologia oferecem condições para que os estudantes formulem hipóteses e resolvam situações problema desenvolvendo uma atitude investigativa. Os clientes da empresa são escolas públicas e privadas do ensino fundamental.

Devido aos seus produtos diferenciados, a empresa não concorre diretamente com nenhuma outra empresa, mas vale destacar que existem concorrentes indiretos, que comercializam metodologias de ensino e fornecem apostilas de suporte aos professores e alunos, da mesma forma que parte da operação da InovativEduc. Apesar dessas empresas não oferecerem os kits de experimentos, o mercado para materiais e metodologias de ensino é o mesmo, concorrendo, portanto, com o mesmo recurso financeiro dos clientes.

A CropNutri atende o mercado agrícola produzindo fertilizantes à base de Nitrogênio, Fósforo e Potássio, além de diversos nutrientes para a produção agrícola. É uma empresa multinacional que opera duas (2) plantas industriais no Brasil, uma no Paraná e outras no Rio Grande do Sul, tendo seu escritório central localizado em São Paulo. A empresa não possui centros de distribuição ou lojas no país, sendo sua atividade comercial exercida através de representantes ou vendas diretas para grandes clientes. A operação no Brasil tem um faturamento que gira em torno

de 100 milhões de reais por ano tendo iniciado sua operação no país no primeiro trimestre de 2010. A empresa no Brasil possui também uma unidade de negócios cujo foco é commodities agrícolas, porém, para efeito desse trabalho, todas as informações e levantamentos considera apenas a unidade de negócios de fabricação, comercialização e distribuição de fertilizantes.

No Brasil seus principais mercados estão localizados nos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Mato Grosso do Sul, que tradicionalmente são grandes produtores de soja, arroz e milho, culturas demandantes de nutrientes agrícolas. Os principais concorrentes da CropNutri são: Bunge, Mosaic, Fertipar, ADM, Heringer entre outros. Vale destacar que a CropNutri conta com somente 25 funcionários, isso se deve ao fato das plantas industriais operarem através de contratos de terceirização, ou seja, são plantas fabris arrendadas.

A TechTissue atua na indústria de plásticos, química e de não tecidos, atendendo aos mercados moveleiro, calçadista, automotivo, de impermeabilização, de utilidades domésticas, puericultura, esporte e lazer, escolar, bolsas e acessórios e mercado náutico. Os principais concorrentes são empresas que fabricam tecidos e revestimentos em geral.

Com capital totalmente nacional, a TechTissue tem sede no interior do Estado de São Paulo, tendo iniciado suas atividades de 1964. Em 1987 configurava-se em um grupo composto por 6 empresas, localizadas nos Estados de São Paulo, Paraíba, Rio Grande do Sul, situação que mantém-se até o presente momento.

Estas 6 empresas são responsáveis pela fabricação de laminados sintéticos em PVC, através do processo de espalmagem, laminados sintéticos pelo processo de extrusão e calandragem, produção de adesivos e selantes, a partir das plataformas de produção Hot Melt e Plastissóis, sendo também o maior produtor de Anidrido Ftálico da América Latina.

Além das unidades fabris, a empresa conta com um (1) centro de distribuição localizado no Estado de São Paulo. O faturamento da TechTissue é cerca de 800 milhões de reais ao ano, empregando 1200 colaboradores diretos.

Vale destacar também, que a TechTissue conta com um centro tecnológico, unidade responsável pelas atividades de Pesquisa & Desenvolvimento, que busca introduzir produtos inovadores, realizando desenvolvimentos e testes de novos produtos.

## **6.2 Liderança corporativa**

Esse item pretende demonstrar as consequências do baixo envolvimento da diretoria com o projeto. Complementar à variável de unidade de comando do nosso modelo conceitual, o apoio

direto de diretores no projeto, determinado pelo grau de interesse e conhecimento de cada etapa, traduz-se no nível de engajamento e interesse dos usuários em relação aos resultados do projeto. Será também abordado o modelo de liderança da força de trabalho, na intenção de demonstrar o impacto desse aspecto na condição de ligação entre os objetivos estratégico, tático e operacional.

A participação dos dirigentes da HolyBible no projeto de implementação do ERP foi ativa. Montou-se um comitê gestor do qual participaram os diretores e o presidente. Foram feitas reuniões de posicionamento do andamento do projeto para o comitê. O CIO esteve totalmente envolvido no projeto, tanto na montagem da estratégia quanto no controle diário das tarefas de cada consultor. Vale notar que a maioria dos funcionários envolvidos com o projeto ainda está na empresa e no mesmo cargo. O coordenador do ERP estima que mais de 90% dos funcionários envolvidos no projeto permanece na empresa e no mesmo cargo.

Com efeito, pode-se observar um nível bom de conhecimento dos usuários em relação ao projeto, aos processos configurados no ERP e também em relação às razões pelas quais alguns processos funcionarem com mais eficiência do que outros. Dessa forma, o reconhecimento dos benefícios alcançados e dos potenciais benefícios a alcançar é generalizado entre os usuários.

O gerente funcional do projeto de implementação da InovativEduc, foi o próprio Diretor de Operações da empresa, mas este fato não significou o envolvimento de toda a diretoria executiva. Os demais diretores tinham pouco ou quase nenhum envolvimento, limitando-se a reuniões mensais de posicionamento em relação ao andamento geral do projeto. Esse quadro resultou em uma distorção nos objetivos da implantação e da gestão de operações, uma vez que o Diretor de Operações imprimia um envolvimento detalhado e incompatível com as atribuições de diretor, trazendo baixa qualidade tanto na gestão das operações como na gestão do projeto.

Cabe ressaltar que, tal como na implantação das práticas do TQM, na implantação de um conjunto de práticas de gestão que afetam a maneira com que as atividades serão realizadas pelas pessoas e também a maneira com que o relacionamento entre as atividades irá ocorrer (como ocorre no processo de implantação do ERP), o compromisso do executivo de maior nível hierárquico é determinante para o sucesso do projeto (JUN; CAI; SHIN, 2006). Com efeito, percebe-se no caso da InovativEduc uma estrutura de processos mais robusta no que diz respeito à área de operações, mais especificamente a área de produção.

Diferentemente da HoliBible, na CropNutri a diretoria teve pouco envolvimento no projeto de implementação, realizando intervenções apenas quando era necessário tomar alguma decisão de âmbito corporativo. Porém, é importante enfatizar que a liderança exercida pelo executivo de maior nível hierárquico no Brasil, apresentou-se nitidamente efetiva. O entrevistado declarou que na reunião de início oficial do projeto de implementação o presidente chamou para si toda a

responsabilidade sobre o projeto determinando que fosse cumprido conforme planejado. Com efeito, o projeto foi realizado conforme o planejado, prazo e custos.

Em relação aos demais funcionários que participaram do projeto, todos permanecem na empresa, sendo que apenas o gerente de operações mudou de cargo, promovido a Country Manager da Operação de Fertilizantes para a subsidiária brasileira reportando-se diretamente ao presidente da subsidiária.

O entrevistado declarou que apesar de não haver dedicação exclusiva dos funcionários com o projeto, todos se apresentaram bastante comprometidos e com alto nível de relacionamento com os consultores, postura essa garantida por dois fatores: Liderança do presidente e cultura da empresa voltada a responsabilidade. Esses dois fatores garantiram um bom nível de absorção de conhecimentos tanto da parte dos consultores em relação aos processos da empresa, refletindo no bom nível de configuração do ERP, quanto na transferência de conhecimento dos consultores para os usuários em relação à operação com o sistema dentro de cada processo de negócio, trazendo sucesso a etapa de implantação.

Na TechTissue também houve pouco envolvimento da diretoria, o que pode explicar o baixo comprometimento dos usuários das áreas da empresa com o projeto. De certa forma este fato pode ser surpreendente, pois historicamente a empresa apresenta baixa rotatividade e a maioria dos funcionários da época da implementação ainda permanece na em suas posições. O entrevistado esclareceu que a cultura da empresa é bastante acentuada e fia-se na qualidade do ser humano, o que poderia se esperar maior comprometimento e envolvimento dos funcionários. Mas, o baixo comprometimento da diretoria com o projeto determinou pouco interesse dos usuários, além de dificuldades para o gerente do projetos em conseguir respostas e engajamento por parte dos usuários.

Houve comentários do entrevistado em relação à divisão de poder na empresa. O presidente é acionista e pertence a uma das 2 famílias proprietárias da empresa. O conselho, composto de acionistas das 2 famílias, muitas vezes discorda das iniciativas que, por sua vez, podem vir da intenção de diretores de uma das empresas componentes do grupo (são 6 empresas ao todo). Dessa forma, pode haver pouco foco por parte do conselho bem como por parte dos diretores de outras unidades, fazendo com que existam projetos com pouco foco da diretoria, refletindo, portanto, no foco dos funcionários.

### **6.2.1 Liderança e gestão da força de trabalho**

O ambiente político na HolyBible, segundo os entrevistados, é influenciado pela existência de um conselho cuja função é deliberar sobre assuntos relativos aos investimentos e decisões que afetem a empresa no longo prazo. Algumas vezes o presidente pode não ser ouvido por alguns diretores. O CIO esclareceu que existe muito poder abaixo do principal executivo e isso dificulta muitas iniciativas de melhorias na empresa. Já o gerente industrial acrescenta que o poder na empresa é muito dividido, pulverizado, em suas palavras. O gerente de logística segue a mesma linha, complementou apontando que o excesso de poder fora das mãos do presidente torna as diretrizes vindas de alguns diretores mais efetivas que as determinações do próprio presidente. Esta situação reflete na autonomia que as áreas da empresa têm para não aderirem a projetos de gestão. O coordenador do ERP esclarece que no conselho deliberativo os diretores podem votar contra a aprovação de alguma proposta, porém, uma vez aprovada a proposta, eles ainda podem dificultar o desenvolvimento ou a implantação da decisão tomada. Portanto, essa autonomia existe, mas não é formal. O gerente industrial acrescenta ainda que formalmente essa autonomia não existe, porém, há diretores com poder para impedir o bom andamento das iniciativas caso não concordem com a decisão tomada. A única visão destoante é do CIO, que afirma que se houvesse essa autonomia muitas dificuldades poderiam ser evitadas.

A InovativEduc não adota nenhuma forma de avaliação de desempenho dos seus colaboradores. Parte integrante dos modelos de gestão, essa prática propicia um método eficiente de ligação entre os objetivos estratégicos da empresa e as práticas individuais dos colaboradores ao longo de um determinado período (vide item 3.3.3 sobre Liderança Corporativa). Também aqui pode ser identificada uma consequência da inexistência de um planejamento estratégico, na medida em que a falta de objetivos maiores e integrados deixa a força de trabalho sem uma orientação coordenada.

Conceito integrante das práticas do TQM, o estabelecimento de metas periódicas com processos de avaliação e premiação, permite a obtenção de bons níveis de satisfação da força de trabalho com diminuição do *turn-over*, retratado aqui no caso da InovativEduc pela ausência de 75% dos funcionários que participaram da implementação original, com a consequente perda dos investimentos da empresa em conhecimento e capacidade produtiva dos seus colaboradores.

Da mesma forma a liderança da empresa retrata o quadro de indisciplina na execução dos processos implementados. Todos os entrevistados afirmaram que a liderança da empresa não pertence ao executivo mais graduado, onde foi identificada a quase formalização de uma liderança paralela que induz a empresa à distância de uma gestão coordenada e da observância do conceito de unidade de comando. Conceito básico da prática de TQM, o apoio do executivo de maior cargo viabiliza a implantação das melhores práticas de gestão, a ausência deste apoio pode inviabilizar processos mais profundos na empresa.

No que tange ao ambiente político da CropNutri, o presidente da operação da subsidiária brasileira é o líder da empresa no país, isto é, a liderança da empresa pertence de fato ao executivo de maior nível hierárquico. O entrevistado enfatizou ainda que as áreas não possuem autonomia para não aderirem a projetos de gestão.

Quanto à liderança, a TechTissue, na época da entrevista, estava vivendo uma transição da 1ª para 2ª geração de proprietários. Basicamente os proprietários são integrantes de duas famílias, o presidente, que pertence a uma família, é empreendedor e visionário, os sócios, que são de outra família, têm uma visão mais conservadora e são críticos em relação as decisão do presidente, esclarece o CIO. Esse ambiente é bastante saudável e tem ajudado muito nos rumos da empresa ao longo dos anos, sendo que as principais decisões são sempre consensuais, acrescenta. Algumas unidades têm que aderir às decisões quanto aos projetos de gestão compulsoriamente, mas existem duas unidades que apresentam maior autonomia, nesses casos não se trata de política e sim de composição acionária.

Em relação às estratégias de gestão da força de trabalho, a TechTissue difere das demais estudadas. Há metas periódicas claramente definidas para cada colaborador, há processo formal de avaliação de desempenho de pessoal e há conexão das metas periódicas individuais com as diretrizes estratégicas da TechTissue. Novamente o entrevistado não revelou como esse processo acontece.

### **6.3 Orientação Estratégica das Empresas Estudadas**

A HolyBible é departamentalizada por produto e em seu relacionamento externo a departamentalização é considerada por região e por cliente, segundo o CIO e o coordenador de ERP. Já o gerente industrial e o gerente de logística esclareceram que no âmbito “corporativo” a empresa é departamentalizada por produto e em relação as regionais a departamentalização é por mercado/cliente. As informações coincidem apresentando apenas uma pequena diferença de visão.

O coordenador do ERP afirma existir um processo de planejamento estratégico de periodicidade anual com revisão a cada 5 anos, contudo, não há nenhuma conexão das diretrizes firmadas nesse processo com o direcionamento tático da empresa, que se guia em função exclusiva do mercado. Há, no entanto, uma exceção para essa desconexão. No planejamento estratégico a empresa propõe direcionar uma parcela de recursos para obras de caridade, fazendo doações de livros e também produzindo produtos deficitários na relação custo x resultado atendo assim às suas finalidades filantrópicas. A programação da produção é diretamente afetada por essa diretriz, criando ordens de produção para atendimento específico dessa estratégia.

O CIO esclareceu que sim, existe um processo de planejamento estratégico, porém, o último foi realizado a 4 anos e depois disso não houve mais nenhum. Mas afirma também que há uma visão bem clara daquilo que a empresa deseja atingir e é essa visão que norteia as diretrizes da empresa.

Na contramão das opiniões externadas pelo CIO e coordenador do ERP e o gerente industrial afirmam não existir o processo de planejamento estratégico e ainda, para o gerente de logística esse planejamento existe, mas ele pessoalmente nunca o viu. Esse último acrescentou ainda que está sendo formada uma comissão de gerentes para realizar um alinhamento de diretrizes táticas e estratégicas com as diretorias.

Para os dois entrevistados que afirmaram e discutiram o planejamento estratégico durante as entrevistas com o pesquisador, existem diretrizes do planejamento estratégico relacionados com filantropia que, através de ordens diretas da diretoria, afetam a programação da produção. Estas diretrizes são derivadas para o nível tático a partir da visão e da missão da empresa, conforme explicado. Cabe alertar que a questão colocada tem intenção de identificar processos formais de conexão dos níveis estratégico, tático e operacional, porém, aqui foi possível constatar a intervenção direta da diretoria na estrutura do plano tático sem um processo formal de conexão dos níveis estratégico e tático.

Quando questionados a respeito da prática de processo formal de planejamento tático, as opiniões foram unânimes, existe um processo de planejamento tático onde é definido o mix de produtos a serem produzidos mensalmente. A partir da implantação do ERP esse processo foi intensificado e sua abrangência ampliada. Nesse planejamento são consideradas as quantidades a serem produzidas, os preços a serem praticados para cada produto e família de produtos e a quantidade de cada produto que deverá estar disponível nos estoques das lojas e das áreas de estocagem que alimentam as lojas, áreas essas geralmente na mesma estrutura de armazém das fábricas. Esse processo determina uma meta para as vendas, porém, está muito mais orientado à operação da empresa do que ao estabelecimento de táticas propriamente ditas. De fato, não são adotadas táticas de competição ou de otimização dos processos da empresa visando diminuição de custos e aumento de lucratividade. Em resumo, o gerente de logística explica que existe um planejamento tático em função da carteira de pedidos de vendas.

Através da área de programação da produção as diretrizes do plano tático mensal direcionam a criação manual das ordens de produção. Ressaltamos que a empresa não utiliza os módulos de planejamento (MRP e MRP II) nessa tarefa. O gerente industrial acrescenta que a HolyBible opera reagindo às dificuldades do dia a dia. Mais ainda, afirmou não existir uma conexão das ações operacionais com as diretrizes táticas e estratégicas, "... na empresa a cultura de trabalho é de corrigir erros, não trabalhar para evitá-los". Por outro lado, o CIO afirmou que esta conexão existe

formalmente, mas não soube explicar como. Uma resposta “meio termo” veio do coordenador do ERP, afirmando que a conexão existe de maneira indireta, não é formal, mas existe, “... muitas vezes as pessoas realizam tarefas e são afetadas por decisões embora não saibam estarem vindo do plano tático ou estratégico da empresa.”.

No que diz respeito a metas periódicas claramente definidas para cada colaborador/profissional, na opinião do coordenador do ERP, do gerente industrial e do gerente de logística, não existe tal processo. Apenas para a força de vendas, mesmo assim, na forma de quotas, acrescenta o coordenador do ERP. Entretanto, o CIO acrescentou que para o ano de 2012 foram estabelecidas metas orçamentárias de despesas e de receitas para cada área. Desta forma, não há processo formal de avaliação de desempenho; para a equipe de vendas há o pagamento de prêmios por vendas. Essa prática leva o nome de produtividade. Há também pagamento de bônus para todos os funcionários, de acordo com os resultados de cada unidade. Por exemplo, o bônus dos funcionários da sede é afetado pelas vendas de exportação e dos grandes clientes, atendidos por contratos controlados diretamente pela sede.

A InovativEduc não possui a cultura de planejar suas atividades, não foi encontrada nenhuma evidência que pudesse atestar alguma orientação estratégica. O diretor de Supply Chain e TI e o coordenador do ERP afirmaram não existir um processo de planejamento estratégico para orientar as ações da empresa, ao que o diretor acrescentou estar mantendo conversações com o presidente para que uma iniciativa nesse sentido seja implementada. Em desacordo o gerente de TI entendeu existir um processo de planejamento estratégico com periodicidade trimestral. Descreveu ainda que esse processo envolve a determinação das metas de produção em função da projeção das vendas para o próximo período. É pertinente afirmar que o processo descrito evidencia a existência de um plano de ação integrado entre as áreas de vendas e de produção, mas que não proporciona diretrizes estratégicas para a empresa como um todo.

A InovativEduc é departamentalizada por produto nas áreas da administração corporativa, porém, orienta suas áreas comerciais por mercado. Essa dicotomia acaba dificultando o sincronismo de objetivos entre as áreas de produção e comercial por falta da existência de objetivos estratégicos que norteiem toda a empresa. Uma evidência dessa situação é verificada pela existência do plano tático trimestral gerado em consonância pelos departamentos de vendas e produção e traduzido em ações operacionais a partir do processamento das previsões de vendas realizadas em planilhas de cálculos, e pelas fases do planejamento de da suíte de manufatura do ERP (MPS e MRP). Embora a produção seja dependente desse processo, as ações praticadas pela área de pós-vendas desprezam o plano existente, impactando negativamente a produtividade e o sincronismo da produção com o plano existente, na medida em que desviam itens acabados do processo para atendimento direto de reivindicações pontuais dos clientes, afetando com isso as informações de empenhos de

quantidades de produto acabado para pedidos de vendas, ação essa vinda do processo de execução do MRP.

De outro lado, as ordens de compras geradas pela fase MRP, não são efetivamente consideradas no processo de compras, mas sim como referência numérica para os compradores, que possuem uma margem de valores e quantidades para negociar com os fornecedores, face às dificuldades em relação a certas matérias primas específicas. Esse fato também provoca distorções nos níveis de estoques tornando seu custo elevado para o tipo de operação. O coordenador do ERP ofereceu exemplo dessa disfunção mostrando a quantidade em estoque de determinada matéria prima, suficiente para atender três (3) anos de produção. Seria correto definir critérios especiais para produtos específicos de difícil acesso no mercado, mas, a atitude generalizada de desconexão do processo de aquisição de matérias primas com o resultado do planejamento da fase MRP, possibilita outro ponto de falta de sincronismo do frágil plano tático. Novamente cabe enfatizar a necessidade de uma orientação estratégica abrangente para todas as ações da empresa.

Na CropNutri, a departamentalização é realizada por região agrícola produtiva, também há um claro processo formal de planejamento estratégico, que é anual com visão para 5 anos. O entrevistado informou que as diretrizes do planejamento estratégico são derivadas para o nível tático, mas o ERP não é utilizado para esse propósito. Já as diretrizes do planejamento tático são derivadas para o nível operacional através do ERP, na medida em que todas as ordens de compras, ordens de produção e pedidos de vendas são criados dentro do ERP a partir das diretrizes do planejamento tático derivado do estratégico.

Para a CropNutri as questões de orientação estratégica estão bem mais claras do que nas empresas HolyBible e InovativEduc. Existe conexão das ações operacionais com as diretrizes táticas e estratégicas, a operação é totalmente subordinada ao ERP e as métricas de aferição do planejado versus executado/realizado são alimentadas a partir do ERP, completa o country manager.

Em relação à força de trabalho, não existem metas periódicas claramente definidas para cada colaborador, mas há processo formal de avaliação de desempenho. Todos os níveis da empresa são avaliados anualmente a partir de metas numéricas vinculadas com o desempenho da matriz no país (subsidiária brasileira). Pelo exposto, conclui-se não haver conexão das metas periódicas individuais com as diretrizes estratégicas da empresa.

A TechTissue apresenta uma configuração interessante, a departamentalização é considerada por tecnologias de produtos – espalmados, calandrados, estrudados e coagulados. Dentro dessas tecnologias há a divisão é realizada por mercados.

A orientação estratégica da empresa parece mais definida do que a situação das empresas HolyBible e InovativEduc. Segundo o entrevistado, há processo formal de planejamento

estratégico, com periodicidade anual para 5 anos. As diretrizes do planejamento estratégico são derivadas para o nível tático e existe processo formal de derivação, complementa.

O entrevistado também esclarece existir processo formal de planejamento tático, com periodicidade trimestral e revisões mensais. As diretrizes do planejamento tático são derivadas para o nível operacional, mas a empresa não utiliza o ERP nesse processo. Importante destacar que há conexão das ações operacionais com as diretrizes táticas e estratégicas. Há gestão por indicadores de desempenho com premiação por desempenhos diferenciados. Porém, o entrevistado não revelou como esses processos ocorrem nem como se conectam.

#### **6.4 Modelo de gestão de operações**

A HolyBible está em processo de adoção da metodologia Lean Management (também conhecida como modelo Toyota), porém esse processo encontra-se no início não sendo possível avaliar ainda algum resultado. O gerente industrial acrescenta que estão também sendo realizados esforços para a implantação da metodologia Kaizen.

O coordenador do ERP entende que a estratégia utilizada pela produção seja de MTS (make-to-stock). Acrescenta que em sua opinião há espaço para ganhos se fosse implementado um sistema híbrido MTS/MTO (make-to-order). Já na opinião do CIO, não é bem clara essa estratégia. Acrescenta ainda que o novo sistema trouxe a necessidade de se pensar sobre esse assunto. A partir disso, formou-se uma comissão para estudar as possibilidades dessa escolha. Essa comissão estava produzindo seus primeiros resultados na época da realização dessas entrevistas.

O gerente industrial foi específico em afirmar que ele utiliza a estratégia MTO, acrescentando “eu trabalho sob encomenda”. Enquanto o gerente de logística pondera que não é bem claro esse assunto para a empresa. A princípio o MTS é adotado, mas para o tipo de vendas chamado “Afinidade” a estratégia MTO é predominante. Em resumo, na HolyBible a estratégia de produção não é ponto pacífico.

Em se tratando de tipo de produção, o coordenador do ERP da HolyBible explica que a prática de manufatura discreta foi utilizada como configuração básica da suíte de manufatura do pacote ERP, embora a manufatura por processo seja, aparentemente, a mais adequada ao processo produtivo da produção gráfica. Para a encadernadora a funcionalidade de manufatura discreta atende ao tipo de produção existente. O CIO e o gerente industrial afirmam ser a manufatura discreta o tipo de produção adotado.

A variedade de produtos acabados tende a se modificar durante o ciclo anual de fabricação. No momento das entrevistas o coordenador do ERP e o gerente industrial apontaram 800 produtos

ativos (pode-se entender como variações da linha padrão, dado o grau de adaptação aos requisitos dos clientes que cada produto pode sofrer). O gerente de logística esclareceu que ao todo são 560 produtos para o mercado nacional e 320 para o mercado de exportação. Em média a produção gira em torno de 750 mil unidades por mês. Esse número, no entanto, depende de vários fatores e pode oscilar com tendências sazonais atingindo marcas de 1,2 milhão de unidades em um mesmo mês. Anualmente são fabricadas cerca de nove (9) milhões de unidades.

Todos os entrevistados da InovativEduc afirmaram que a empresa não adota nenhum modelo formal de gestão de operações. As iniciativas de minimizar os erros de controles da produção e de gestão do processo produtivo são realizadas através do método de “tentativa e erro”, sem nenhum embasamento técnico ou científico, nem tão pouco formalização de resultados, sejam eles oriundos de acertos ou de erros.

Assim como a InovativEduc, a CropNutri não adota modelo formal de gestão de operações. A produção é caracterizada, segundo o entrevistado, por make to order (MTO) e assembler to order (ATO). Isto é, a empresa só fabrica mediante pedido de vendas e também elabora formulas conforme especificação do cliente. O country manager afirma ser essa uma condição do mercado.

O processo produtivo pode ser caracterizado como por lotes ou bateladas, sendo que entre as fórmulas padrão e solicitações específicas de clientes, há cerca de 100 SKU. A operação da CropNutri atinge o limite médio de 500 toneladas de fertilizantes por dia, considerando os recursos disponíveis na época da entrevista.

Assim como a HolyBible, a TechTissue, na época da entrevista, estava implementando a metodologia Lean e também estava trabalhando no sentido de obter a certificação ISO 9000. No que diz respeito à estratégia de produção, as plantas localizadas no Sudeste, Sul e Nordeste utilizam a estratégia make to order (MTO), produzindo apenas mediante a existência de pedidos de vendas. Já a planta de sintéticos, localizada no interior de São Paulo, pratica a estratégia make to stock (MTS), isto é, produz para estoque.

De qualquer forma, toda a produção é do mesmo tipo, produção por batelada, diferenciada pela tecnologia aplicada; a variedade de produtos é muito grande, 18 mil produtos ativos, com um volume de 6 milhões de metros por mês.

Cabe notar que nenhuma das empresas adota qualquer modelo de gestão de operações que tenha abrangência sobre a integração e controle dos processos de negócios. Esse posicionamento suscita a relação com o modelo proposto, uma vez que diversos problemas relatados na área de operações têm vínculo direto a ausência de uma estrutura robusta gestão de operações. A HolyBible, por exemplo, entende ser necessário implementar a metodologia Lean para proporcionar formas de ajustar seus processos diante dos problemas crônicos de falta de disciplina nas atividades

burocráticas da produção. Avança também no esforço de implementar a metodologia do Kaizen, que também propõe ações de melhoria contínua. Contudo, parece não perceber que também esses métodos irão requerer maior amplitude de ações para que funcionem da forma esperada. Conforme proposto por Jun, Cai e Shin (2006), há pelo menos 6 constructos (vide quadro 5) a ser considerados para que uma abordagem de qualidade de processos seja implementada com eficiência.

Também a empresa InovativEduc relata uma série de problemas relacionados à gestão de operações. Alguns problemas citados estão claramente vinculados à ausência de método de gestão de operações.

As empresas CropNutri e TechTissue possuem seus processos produtivos bem estabilizados. Ambas, contudo, relataram capacidade produtiva inferior a demanda em boa parte de seus ciclos anuais sem, contudo, empreender esforços formais de otimização do parque instalado.

## 6.5 Adaptabilidade do ERP utilizado

Conforme informado anteriormente, as quatro empresas participantes do estudo utilizam o pacote ERP EnterpriseOne (E1) da JD Edwards/Oracle e implementaram as suítes Financeira, Distribuição & Logística e Manufatura. O Quadro 8 a seguir apresenta o resumo das informações relativas aos softwares implementados.

	<b>HolyBible</b>	<b>InovativEduc</b>	<b>CropNutri</b>	<b>TechTissue</b>
<b>Sistema / Fabricante</b>	E1 / Oracle	E1 / Oracle	E1 / Oracle	E1 / Oracle
<b>Versão do ERP</b>	9.0	8.11	9.0	8.10
<b>Ano da Seleção</b>	2007	1999	2009	2001
<b>Ano de início da utilização</b>	2011	2004	2010	2004
<b>Número de Usuários</b>	200	150	15	320
<b>Suítes Implantadas</b>	FIN, D&L, MFG	FIN, D&L, MFG	FIN, D&L, MFG	FIN, D&L, MFG

Quadro 8: Resumo do ERP implementado.

Fonte: Autor.

Cada empresa teve seu próprio contexto para aquisição e implementação do ERP. Esses contextos serão apresentados a seguir e descrevem o ambiente e as motivações para a escolha e implementação do ERP.

A HolyBible, além de adquirir o pacote ERP E1 também implantou o pacote CRM SIEBEL da mesma fabricante americana do ERP. A diretoria da empresa decidiu adquirir um pacote ERP que possuísse funcionalidades suficientes para os requisitos de controle e de previsão de crescimento da empresa. O gerente de logística e materiais destacou ainda que a partir de uma auditoria conduzida pela empresa Deloitte foram apontados diversos pontos fracos na gestão da

empresa e isso motivou a decisão da implementação de um software ERP. O processo de escolha do pacote ocorreu durante o ano de 2009 quando foi contratada a consultoria da FIA (Fundação Instituto de Administração) para conduzir os trabalhos de seleção.

A empresa apresentava e ainda apresenta, taxa de crescimento bastante acentuada e com isso, um aumento significativo no grau de complexidade dos controles necessários para uma operação eficiente. Antes do ERP a empresa utilizava dois (2) pacotes de mercado não integrados, chegando ao ponto de imprimir listagens de um sistema para proceder à entrada de dados no outro sistema via digitação. Os dois (2) sistemas anteriormente existentes também não atendiam às necessidades de controles que a empresa exigia em seus padrões de gestão (embora não faça uso de nenhuma metodologia formal de gestão), além de estarem tecnologicamente bastante desatualizados. Todos os entrevistados apontaram a necessidade de implementar melhorias nos controles das operações da empresa, também salientaram que a principal dificuldade da implantação estava relacionada à disciplina e cultura da empresa que ainda impedem várias iniciativas de melhorias nos controles, nos procedimentos e nas integrações entre as áreas. O gerente de logística e materiais enfatizou que o controle do chão de fábrica figurava como sendo o segundo principal motivo da decisão por um ERP. Importante destacar que a literatura coloca a integração como um dos importantes benefícios esperados com a implementação do ERP (RANGANATHAN; BROWN, 2006; DAVENPORT, 2000; SNIDER; SILVEIRA; BALAKRISHAN, 2009). Havia também a necessidade de promover incrementos na velocidade de atendimento aos clientes para melhor competir no mercado, além da necessidade de disponibilizar os resultados do período para a diretoria a título de dar conhecimento relativo às metas alcançadas. Raciocínio convergente com a literatura que afirma que implantar um ERP moderno é considerado potencialmente uma vantagem competitiva, face à velocidade que um software integrado propiciaria por todas as áreas da empresa (ZHANG; LADO, 2001). Dessa maneira, foram adquiridas as suítes: Financeira, Distribuição & Logística, Manufatura do ERP JD Edwards, além do módulo de Automação da força de vendas do software CRM Siebel.

Todos os entrevistados afirmaram que quanto à necessidade de adoção de um ERP houve consenso da diretoria, porém, ressaltaram que em relação a qual ERP adquirir não houve consenso. Também não houve consenso em relação ao projeto de implementação; o Gerente Industrial acrescentou que durante o processo decisório, parte dos diretores entendia ser necessário implementar inicialmente o CRM e outra parte entendia que o ERP deveria ser a base inicial.

Cabe esclarecer que tecnicamente os cadastros básicos de materiais (inclui produtos acabados), clientes, transportadoras, representantes, funcionários, entre outros necessários nos dois (2) sistemas, deveriam ter o controle em um só ponto, isso inclui dizer “em um só sistema”. Algumas informações desses cadastros não são necessárias no ERP e outras não são necessárias no

CRM em função de sua dimensão e categoria, inclusive considerando a natureza de cada sistema. Nessa condição, um dos sistemas deveria ser o único ponto de entrada das informações básicas de cada cadastro para os dois sistemas e, cada sistema individualmente deveria estar provido de mecanismos que possibilite complementar as informações pertinentes à necessidade de cada um. Portanto, a discussão referente a qual sistema (ERP ou CRM) implementar primeiro e qual deveria ser implantado posteriormente, não deveria ser o foco central da preocupação, mas, como realizar a sequência dos processos de negócios entre os dois (2) sistemas de maneira coordenada, seria determinante para a eficiência com que a empresa poderia ser atendida pelas funcionalidades dos aplicativos. Aparentemente essa situação na HolyBible ficou bem equacionada visto que não houve qualquer comentário em relação a dificuldades com esses processos nem com a interface dos sistemas.

De acordo com o Coordenador do ERP e com o Gerente Industrial, houve definição e publicação dos resultados esperados pela diretoria para toda a empresa. Acrescentaram ainda que nesse ponto o processo foi bem transparente. Houve a criação de um grupo de comunicação que se ocupou de divulgar as definições e resultados esperados com a adoção do pacote. Esse processo de comunicação incluiu práticas de construção de espírito de equipe (Team Building) que possibilitou um melhor engajamento dos funcionários com o projeto. A construção do espírito de equipe em relação a um projeto que irá trazer mudanças na forma de trabalho das pessoas é considerada na literatura um dos fatores de sucesso de projetos desse tipo (JUN; CAI; SHIN, 2006; SNIDER; SILVEIRA; BALAKRISHAN, 2009; SCHNIEDERJANS; KIM, 2003).

Para o projeto de seleção do ERP conduzido pela consultoria da FIA, foi montado um comitê gestor composto pelos diretores e principais formadores de opinião da empresa. A metodologia e a coordenação dos trabalhos foram realizadas pela equipe da FIA. Foram conduzidas reuniões com as diversas áreas da empresa para identificar as principais necessidades de cada processo de negócio operado. A partir desse trabalho foi elaborado um documento chamado de RFI (*Request For Information*) contendo os requisitos de negócios da empresa naquele momento, que foi enviado a diversas empresas fabricantes de ERP nacionais e internacionais. Houve a tabulação das respostas de cada fabricante, com estes dados foram chamadas a participar do processo as três empresas (3) melhores pontuadas para apresentar seus produtos e suas propostas de custos. As apresentações foram realizadas para os grupos de trabalho de cada área que tinham a incumbência de pontuar item a item da RFI construindo assim um documento de seleção pontuado. Essa tarefa garantia a seleção da opção que oferecesse a melhor aderência aos requisitos de negócios da HolyBible sem ferir os fundamentos conceptivos do ERP, que segundo Snider; Silveira e Balakrishan (2009) é um dos fatores de sucesso na adoção de um ERP .

Depois de ponderadas as pontuações de cada pacote concorrente, foram realizadas reuniões do comitê para discutir e aprovar a escolha do pacote vencedor. Porém, o Gerente de Materiais e Logística acrescentou que “houveram votos vencidos”, referenciando alguns diretores que discordaram da maioria.

O projeto foi patrocinado pelo principal executivo da empresa com o respaldo do conselho de administração. De fato, essa é considerada uma das premissas para o sucesso de projetos relacionados à gestão da empresa (JUN; CAI; SHIN, 2006), como é o caso desse tipo de projeto.

Para a InovativEduc, a implementação do ERP tinha um objetivo específico, porém, não estruturado: o Presidente acreditava que a tecnologia da informação era um redutor de custos operacionais e um facilitador da administração das operações. Assim, foram adquiridas licenças para as suítes: Financeira (FIN), Distribuição & Logística (D&L) e Manufatura (MFG) do ERP.

Importante destacar que não houve processo formal para aquisição do pacote, mas houve consenso entre o diretor de operações e o presidente em relação à decisão de adquirir o software composto pelas suítes anteriormente citadas. Também não houve a divulgação formal para os funcionários da empresa e para os consultores externos responsáveis pelo projeto de implementação, dos principais objetivos e dos resultados esperados pela diretoria com a implementação do pacote. Mesmo assim, o Diretor de Operações empreendeu sua implementação, ocupando o papel de gerente do projeto.

O processo de aquisição foi conduzido diretamente pelo diretor de operações sem a utilização de uma metodologia que garantisse a qualidade da escolha. O diretor assistiu apresentações dos pacotes de maior projeção no mercado, tendo selecionado aquele que lhe pareceu melhor atender à relação funcionalidade versus preço, considerando também o nível de aderência das funcionalidades disponíveis no pacote, ao que “ele entendia” como sendo as necessidades futuras dos processos de negócios da empresa nascente. Feita a seleção, convidou o presidente para assistir uma apresentação sobre as principais características e possibilidades de benefícios relativos ao pacote selecionado, a título de ser formalizada a decisão final de compra.

Na ocasião o orçamento para a compra das licenças e para o projeto de implementação do ERP, superava em mais de 100% o faturamento da empresa. Esse quadro era esperado uma vez que a empresa encontrava-se em fase inicial de operação, porém, afetou a decisão relativa ao momento ideal para proceder a implementação, atrasando em mais de três (3) anos a decisão de iniciar o projeto, embora já tivesse adquirido as licenças. Na ponderação à respeito dos custos de implementação, comparativamente ao potencial de obtenção de benefícios, a diretoria entendeu não ser oportuno o esforço de implementação naquele momento, decidindo por aguardar o crescimento da empresa, que traria um nível maior de complexidade na operação, justificando assim o esforço.

Em outubro de 2009 a CropNutri decidiu pela implementação do ERP na operação Brasil de fertilizantes. Embora a empresa já utilizasse o pacote em suas operações na matriz americana e subsidiárias europeias, foi concedido à subsidiária brasileira o direito de escolha de qual pacote implantar. Essa liberalidade em relação à matriz apoiava-se no fato da subsidiária brasileira estar sendo inaugurada. No entanto a matriz ofereceu à possibilidade da subsidiária brasileira ser a pioneira, dentro do grupo, na implementação da nova versão do pacote que a fabricante americana Oracle havia disponibilizado ao mercado, estabelecendo, a partir do projeto brasileiro, diretrizes para a realização da atualização do software em todo grupo.

A principal motivação para a implementação do pacote era iniciar a operação da empresa com seus processos integrados e controlados através de um software ERP. Também foi fator de motivação o fato de todos os concorrentes possuírem um ERP implantado. Porém, o country manager da operação brasileira de fertilizantes, observou que o ERP não agrega valor, mas a empresa pode não conseguir agilidade suficiente para os padrões da indústria caso não tenha o ERP implantado. Essa afirmação era antagônica tanto em relação às diretrizes da matriz americana quanto em relação à literatura que oferece diversos trabalhos com pareceres contrários à afirmação do Country Manager entrevistados (SHAPIRO, 2007; DAVENPORT, 2000; ZHANG; LADO, 2001; McGINNIS; HUANG, 2007; SNIDER; SILVEIRA; BALAKRISHAN, 2009; RANGANATHAN; BROWN, 2006).

Na decisão de adoção do ERP houve consenso entre os diretores da subsidiária brasileira, contudo a decisão final foi dada pela matriz da empresa nos Estados Unidos. O desafio para apresentado, isto é, o resultado esperado com a adoção do ERP era o funcionamento do mesmo frente aos processos de forma sincronizada e com suporte efetivo à operação.

O processo formal de seleção foi comandado pelo gerente de operações local e um consultor da matriz americana. Houve visitas do CIO e CFO mundiais para a fase decisiva da escolha do pacote e da empresa de consultoria que faria a implementação do pacote. Uma vez selecionado o pacote e a empresa de consultoria para a implementação, reuniões de negociação e de aprovação foram realizadas para fechamento do processo de seleção. Cabe destacar que o patrocinador do projeto de implementação foi o Presidente da subsidiária brasileira (comando único das duas operações no Brasil – Grãos e Fertilizantes), que dispôs de 0,5% do faturamento anual para o projeto.

A TechTissue, no ano de 2001, tomou a decisão de implantar um ERP, sendo que em Janeiro de 2002 foi iniciado o projeto de implementação, que foi finalizado somente em Janeiro de 2004.

A aquisição e implementação do ERP teve como principal motivador o desenvolvimento organizacional, com a liderança do projeto tendo ficado a cargo do CIO (gerente de sistemas na época) e do gerente organizacional. Decisão consensual entre os diretores da empresa, a expectativa do projeto era obter um processo organizado e suportado pelo ERP, mas a implementação ocorreu com diversos problemas causados, segundo o entrevistado, por inexperiência da empresa com projetos desse tipo e por falta de competência dos consultores externos em relação ao ERP e aos processos de negócio. Para a escolha, houve um processo formal de seleção do software baseado em metodologia da consultoria Stefanini especializada neste tipo de processo. Destaca-se que o patrocinador do projeto era o Diretor Financeiro e que não havia um orçamento fechado para a execução do projeto.

A implementação de um software ERP deveria possibilitar que todos os processos operacionais da empresa tenham suporte na mesma base de informações, o que pode garantir a integração entre os departamentos e diferentes processos, além de possibilitar controle e visibilidade da operação como um todo (DAVENPORT, 2000; BOTTA-GENOULAZ; MILLET, 2005). O objetivo final é trazer vantagem competitiva à empresa imprimindo velocidade nos processos de produção e atendimento aos clientes. Esses benefícios eram esperados pela direção da empresa, porém, os problemas ocorridos impediram qualquer obtenção de resultado.

Diante das dificuldades e da frustração dos resultados, a empresa decidiu retroceder e reiniciar o projeto de implementação desde o princípio. Porém, após os problemas vivenciados, a experiência da empresa em relação às necessidades e pré-requisitos para o êxito do processo de implementação já havia sido adquirido. Foi contratada outra empresa de consultoria sob critérios mais rigorosos, o patrocínio do projeto foi recebido do diretor de operações de uma das unidades fabris (esse cargo corresponde ao diretor geral da unidade) e a estratégia do projeto foi alterada de “Big Bang” para “Small Bangs”, ou seja, no projeto inicial adotou-se a estratégia de implementar o ERP colocando em operação toda a empresa no mesmo momento (“Big Bang”). No segundo projeto a estratégia adotada realizava o início de utilização em cada unidade, separadamente, uma depois a outra (“Small Bangs”). Cabe ressaltar que cada estratégia possui suas vantagens e desvantagens, ficando esse tipo de decisão vinculada a características específicas de cada projeto, determinando o que seria mais vantajoso caso a caso.

### **6.5.1 O projeto de implementação e o processo de implantação do ERP**

O projeto de implementação e o processo de implantação das quatro empresas estudadas contêm algumas particularidades, mas antes de apresentarmos cada caso, é importante observar o Quadro 9 que resume a abrangência dos projetos, listando as funcionalidades do ERP (suítes e

módulos) implementados, mas não necessariamente implantados. Em alguns casos poderemos verificar a realização da implementação sem, no entanto, ter chegado na fase de implantação ou a tentativa frustrada de realização dessa fase.

Empresa	Suítes	Módulos	Funcionalidades dos Módulos
HolyBible	FIN	Contabilidade Geral Contas a Pagar Contas a Receber Controle de Ativo Fixo Livros Fiscais	
		D&L	Compras e Recebimento de Mercadorias Controle de Estoques e Logística Gestão de Vendas
	MFG	Gestão dos Dados dos Produtos (PDM)	Dados de Materiais e Produtos Lista de Materiais (Estruturas dos Produtos) Controle dos Centros de Trabalho Roteiros de Fabricação
		Controle do Chão-de-Fábrica (SFC)	Controle de Ordens de Produção Apontamento de ordens de produção Custeio da produção
		Módulo de Planejamento de Produção (PP)	Previsão de Vendas (FCST) Planejamento de Distribuição (DRP) Planejamento Mestre de Produção (MPS) Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP I)
			MRP II
InovativEduc	FIN	Contabilidade Geral Contas a Pagar Contas a Receber Controle de Ativo Fixo Livros Fiscais	
		D&L	Compras e Recebimento de Mercadorias Controle de Estoques Gestão de Vendas
	MFG	Gestão dos Dados dos Produtos (PDM)	Dados de Materiais e Produtos Lista de Materiais (Estruturas dos Produtos) Controle dos Centros de Trabalho Roteiros de Fabricação
		Controle do Chão-de-Fábrica (SFC)	Controle de Ordens de Produção Apontamento de ordens de produção Custeio da produção
		Módulo de Planejamento de Produção (PP)	Previsão de Vendas (FCST) Planejamento de Distribuição (DRP) Planejamento Mestre de Produção (MPS) Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP I)
CropNutri	FIN	Contabilidade Geral Contas a Pagar Contas a Receber Controle de Ativo Fixo Livros Fiscais	
		D&L	Compras e Recebimento de Mercadorias Controle de Estoques Gestão de Vendas
	MFG	Gestão dos Dados dos Produtos (PDM)	Dados de Materiais e Produtos Lista de Materiais (Estruturas dos Produtos) Controle dos Centros de Trabalho Roteiros de Fabricação
		Controle do Chão-de-Fábrica (SFC)	Controle de Ordens de Produção Apontamento de ordens de produção Custeio da produção
TechTissue	FIN	Contabilidade Geral Contas a Pagar Contas a Receber Controle de Ativo Fixo Livros Fiscais	
		D&L	Compras e Recebimento de Mercadorias Controle de Estoques Gestão de Vendas
	MFG	Gestão dos Dados dos Produtos (PDM)	Dados de Materiais e Produtos Lista de Materiais (Estruturas dos Produtos) Controle dos Centros de Trabalho Roteiros de Fabricação
		Controle do Chão-de-Fábrica (SFC)	Controle de Ordens de Produção Apontamento de ordens de produção Custeio da produção

Quadro 9: Detalhe das suíte e módulos implementados.

Fonte: Autor.

É notável, como apresentado no quadro 8, que somente a HolyBible tenha realizado o esforço de implementação do MRP II, porém, sem ter realizado sua implantação, conforme veremos adiante.

Em outubro de 2009 o comitê gestor do projeto ERP da HolyBible decidiu que a data para início da implementação seria janeiro de 2010. Inicialmente planejado para durar doze (12) meses, teve sua estimativa de prazo aumentada em três (3) meses antes do seu início com intuito de acomodar diversas divergências relacionadas à agenda de alguns departamentos. O CIO enfatizou que houve muitas divergências que acabaram levando à decisão de aumentar em três (3) meses o tempo estimado para o projeto que, por sua vez, teve atraso de mais 3 meses. Isso fez com que o prazo inicialmente planejado de doze (12) meses, sofresse um atraso de mais seis (6) meses, levando para dezoito (18) meses o tempo total de projeto.

Foram realizadas reuniões do comitê gestor para aprovação do início formal do projeto de implementação. Nessas reuniões foi formalizada a escolha da consultoria externa que iria conduzir o processo de implementação.

A implementação foi planejada para ser realizada em duas (2) etapas. A primeira para contemplar as suítes Financeira e de Distribuição & Logística, incluindo o Siebel para as áreas de competência desse software. A segunda etapa foi estruturada para implementação dos módulos do Planejamento da suíte de Manufatura.

O projeto iniciou efetivamente em janeiro de 2010 para as suítes Financeira e de Distribuição & Logística e também para o Siebel, partes estas que entraram em operação oficialmente em janeiro de 2011. Em março de 2010 foi iniciada a implementação dos módulos de Gestão dos Dados dos Produtos e Gestão do Chão de Fábrica da suíte de Manufatura que, por sua vez, entraram em operação no final de março de 2011. A implementação dos módulos do planejamento de produção da suíte de Manufatura foi iniciada em Abril de 2011 e foi completada no início de julho do mesmo ano. Conforme já mencionado, esta última parte foi implementada, porém não foi implantada.

A principal razão para a diretoria da HolyBible não ter permitido que os módulos de planejamento fossem colocados em operação é a ausência de estrutura física e cultural de planejamento na empresa. Por estrutura física citamos a inexistência de uma área de planejamento, não tendo, portanto, pessoas habilitadas para desenvolver as atividades envolvidas nos processos dessa área – referenciamos aqui o planejamento tático. Essa lacuna seria relativamente simples de ser coberta bastando criar a área e contratar profissionais habilitados para o trabalho. Por estrutura

cultural citamos o modelo de gestão vigente na empresa. Nesse modelo as decisões são tomadas em função do conhecimento e poder do diretor da área sem que exista qualquer tipo de planejamento, análise matemática para otimização ou estudo técnico de modelagem. Por consequência a empresa possui grandes quantidades de estoques de produtos acabados que não têm aceitação no mercado e, além dos custos envolvidos com sua fabricação, preenchem vários metros quadrados de área de armazenamento levando a empresa a estudar um projeto de ampliação de sua operação criando um centro de distribuição que pudesse acolher os estoques indesejados.

A implementação do módulo MRP-II (Manufacturing Resource Planning) da suíte de Manufatura traria melhorias significativas neste quadro, na medida em que apresentaria sugestões de produção, compras e entregas, considerando um planejamento integrado entre vendas históricas, quantidades existentes em estoques, prazos de fornecimento e disponibilidade das capacidades produtivas. Porém, para que pudesse ser efetiva, as sugestões de quantidades, prazos e ordens de compras e produção precisariam ser acatadas e ainda otimizadas considerando o cálculo de capacidades finitas, presente nos sistemas analíticos de SCM, e aplicação de outras técnicas de otimização dos recursos produtivos da empresa, conforme atestam Shapiro (2007), Kalantari, Rabbani e Ebadian (2011) e Ragsdale (2009), citando apenas alguns dos muitos autores que abordam o assunto em detalhes.

Pelas razões aqui expostas, a diretoria entendeu não ser o momento de realizar esforços no sentido de promover uma mudança de paradigma, desistindo da implantação do planejamento, não só do módulo de planejamento da suíte de manufatura do ERP (MRP e MRP II), mas também da prática de planejamento na operação da empresa. Interessante ressaltar que temos aqui a convergência causal de três dos quatro paradigmas propostos nesse trabalho, a saber: a falta de unidade de comando na empresa e a ausência de uma metodologia de gestão de operações, impactando na possibilidade de implantação da cultura de planejamento, levando diretamente à desistência de implantação dos módulos MRP e MRP II da suíte de manufatura, mesmo tendo sido realizado o esforço de implementação.

Na opinião do coordenador do ERP se tivesse havido a etapa de reavaliação dos processos, o projeto de implementação teria sido mais efetivo. Já o CIO declara ter existido esse esforço, porém, não atingiu os resultados esperados principalmente em função da cultura da empresa e de resistências encontradas por parte de algumas lideranças internas. Em consonância o gerente de logística e materiais declarou que o processo não atingiu resultado devido à cultura instalada e à resistência de certas lideranças da empresa. De fato algumas reuniões foram realizadas com a consultoria da FIA no intuito de encontrar formas de revisar alguns processos de negócios que, mesmo antes da decisão de implantar um ERP, já produziam resultados indesejáveis. Contudo, nenhuma efetividade foi alcançada devido aos motivos citados pelo CIO, enquanto o gerente

industrial acrescentou ter existido o processo, mas, o mesmo não foi completo, em suas palavras: “a revisão dos processos deveria ter sido mais aprofundada”.

Para realização do projeto de implementação na InovativEduc foi contratado o suporte de uma consultoria externa. O motivo da seleção daquela empresa de consultoria foi fundamentado exclusivamente nos custos propostos, bem mais baratos que suas concorrentes. Como observa a literatura, contratar uma empresa de consultoria para apoiar o projeto de implementação do ERP é uma prática importante que pode ser considerada como fator de sucesso para projetos desse tipo (LOZINSKY, 1996). Entretanto, conforme argumenta Snider, Silveira e Balakrishan (2009), a limitação orçamentária é um dos principais fatores de risco para a implementação de um ERP em empresas de pequeno e médio portes.

Os investimentos no ERP excederam em 10% o valor originalmente previsto no orçamento, contudo, o contrato original foi elaborado com uma folga de 20%, elevando o excesso final para a taxa de 30% em relação ao orçado. Essa folga de orçamento inserida no contrato denota a insegurança e o desconhecimento da InovativEduc em relação a projetos desse tipo, agravado pela ausência de metodologia na escolha tanto do pacote quanto da consultoria que iria auxiliar na implementação.

O gerente de projetos por parte do cliente foi o próprio Diretor de Operações, selecionador do pacote três (3) anos antes. Isso determinou uma maior ênfase do projeto para os módulos da suíte de Manufatura, muitas vezes, em detrimento das outras suítes, Financeira e de Distribuição & Logística. Na prática, como a suíte de Manufatura requer que outras partes do ERP, pertencentes às outras suítes, estejam implementadas para poder funcionar, essas outras partes obtiveram certa carga de atenção, quais sejam: partes da suíte Financeira como o módulo de contabilidade; partes da suíte de Distribuição & Logística tais como os módulos de Compras, Recebimento de Mercadorias e Controle de Estoques. Entretanto outras partes também importantes, mas que não se relacionavam diretamente com a manufatura não receberam a atenção necessária, fato que causou, por exemplo, dificuldades com a contabilização das compras e das vendas ocorridas. Também o custeio da produção recebeu pouco foco, uma vez que não impactava na disponibilização de produtos acabados para envio aos clientes.

Além dessas suítes e módulos, também foram realizadas customizações no intuito de adequar os processos existentes no ERP aos processos de negócios desenhados pelo Diretor de Operações, muitos desses ainda não existentes na empresa naquela época. Porém, há indícios de que se os processos de negócios desenhados pelo Diretor de Operações tivessem sido revisados com o objetivo de identificar maneiras mais eficientes de proceder, incluindo controles e designações de materiais e processos produtivos, a necessidade de customizações poderia ter sido evitada.

Conforme identificado pelo coordenador do ERP, “são particularidades do processo e não requisitos de negócios propriamente ditos e, portanto, deveriam ter sido revisadas”.

Embora fosse necessário, não havia consciência da necessidade de se fazer um trabalho de reengenharia de processos antes da implementação do ERP. Cabe ressaltar que uma das razões das falhas na atividade de implantação do ERP é a não implementação prévia de uma mudança de paradigma nas áreas de operações, considerando que o processo de implementação em si requer uma sequência cuidadosa de planejamento e de procedimentos de mudança de atitudes voltadas a qualidade das atividades e operações (SCHNIEDERJANS; KIM, 2003; SNIDER; SILVEIRA; BALAKRISHAN, 2009).

Em 2006 houve a iniciativa de contratação de uma consultoria especializada em gestão da produção para implantar novos processos no chão de fábrica, com objetivo de alcançar melhores níveis de produtividade e eficiência em custos. Essa iniciativa não trouxe os resultados esperados devido à falta de controles eficientes e da falta de disciplina na execução dos processos de negócios, aspecto inerente à cultura da empresa. Como bem comentaram Schniederjans e Kim (2003), uma organização precisa empreender esforços para reestruturar a cultura corporativa quando necessário.

Foram também identificadas divergências entre os interesses da área de atendimento de pós-vendas e o modelo de produção adotado. A área de pós-vendas imprime o esforço de atender às reivindicações dos clientes no que tange a dúvidas e defeitos nos materiais e kits entregues nas escolas. Essas reivindicações muitas vezes não têm procedência mostrando-se apenas como falha de entendimento do cliente em relação ao material recebido ou por vezes, tentativa vitoriosa de obter mais materiais do que havia sido inicialmente contratado. Contudo, o poder político do gestor da área de atendimento de pós-vendas impõe alterações no processo produtivo para atendimento incondicional às reivindicações dos clientes, garantindo o reenvio de materiais e kits de experimentos, independente da veracidade da reivindicação. Essa demanda não programada afeta o andamento da produção uma vez que novas ordens de serviços para fabricação de kits de reposição são inseridas na fábrica em detrimento do planejamento corrente e do prazo de entrega dos kits programados e em processo de fabricação.

Encontramos aqui indícios de que a unidade de comando era fraca, nenhuma regra ou método de gestão de operações era considerado e a cultura de planejamento não permeava os escalões mais altos da empresa, deixando a cargo do conhecimento tácito de alguns funcionários e de algumas planilhas com exercícios inócuos de adivinhação, todo o esforço de planejamento tático da empresa.

Na questão relacionada à legislação, houve necessidade de criar no ERP um processo específico para suportar a Nota Fiscal Eletrônica, implantada pelo governo federal brasileiro a partir

de 2005. Essa customização foi realizada em adição ao processo padrão oferecido pelo fabricante do ERP que, em função do estágio de maturidade das definições do próprio governo em relação aos procedimentos de operação e interface com o sistema de NFe (Nota Fiscal Eletrônica), não ofereceu condições de atendimento integral das exigências legais dentro do pacote padrão da fabricante americana Oracle.

Também foi instalado um software de CRM padrão do próprio ERP, com a intenção de dar suporte aos processos de relacionamento com os clientes. A área de atendimento de pós-vendas seria a principal usuária desse módulo. Porém, apesar dos esforços para a implementação do CRM, que incluiu custos de licenças e mais diversas horas de customização para adequação do módulo padrão às necessidades específicas, a área de atendimento de pós-vendas até na época das entrevistas não havia implantado o uso da ferramenta.

O projeto de implementação do ERP na CropNutri teve como abrangência toda a operação de fertilizantes da empresa, incluindo as áreas Financeira, Comercial e de Manufatura. Em função da legislação brasileira para industrialização e comercialização de fertilizantes, houve necessidade de implementar customizações para a impressão das ordens de produção, etiquetas de sacaria e notas fiscais. Cabe ressaltar que há legados oriundos de baixa aderência do ERP standard, para corrigir este fato, foi implantado um processo de cálculo de quantidade de matéria prima em função da concentração dos elementos ativos da fórmula desejada. Esse cálculo é uma modelagem matemática realizada através de um método conhecido como Programação Linear (PL) que, entre diversas aplicações, serve também para determinar uma mistura ótima de ingredientes (RAGSDALE, 2009). Aplicação característica de sistemas do tipo analítico (Supply Chain Planning – SCP) e não de sistemas do tipo transacionais como é o caso do ERP, esse tipo de técnica possui diversas aplicação na gestão da manufatura (SHAPIRO, 2007). Porém, não houve interessa da CropNutri em proceder a implementação nem à integração do resultado do cálculo realizado em planilhas MS Excel com o ERP. Esse resultado é utilizado diretamente na criação manual da ordem de produção.

Embora a solução adotada fosse eficiente para o propósito e processo onde fora aplicada, é importante notar que a decisão de não proceder à seleção e implementação de um sistema de SCP que, inclusive, existe no mercado e já é devidamente integrado com o ERP (produto SNO - Strategic Network Optimization da Oracle), vai ao encontro da proposição desse trabalho; a inexistência de um planejamento estratégico que se conecte aos níveis estratégico, tático e operacional da empresa, é um dos fatores que inviabiliza a adoção das técnicas de planejamento disponíveis na suíte de manufatura (MRP e MRP II).

Para a seleção, escolha e implementação do ERP houve processos formais de aprovação e como o projeto de implementação foi anterior ao início da operação comercial da empresa, optou-se

por adequar os processos de negócios possíveis de serem adequados, às formas das práticas de negócios existentes no ERP. Esta decisão possibilitou uma implementação mais rápida, de menor custo e com uma relação gasto versus orçado menos susceptíveis à desvios. Outros benefícios foram também alcançados em função dessa decisão. Voltaremos a eles no decorrer dessa seção.

A implementação do ERP na TechTissue abrangeu as seis subsidiárias do grupo. A fase de seleção e aquisição foi conduzida através de um processo formal onde foi utilizada uma RFI (*Request For Information*) preparada para receber pontuações em função da comparação do processo de negócio com o processo existente no ERP. O percentual de aderência dos processos existentes no ERP selecionado aos processos listados na RFI foi alto (86%). Entretanto, após concluída a implementação – ERP em uso – verificou-se que apenas 43% dos processos estavam aderentes aos requisitos de negócios. Desta forma, foi necessário manter os legados que suportavam as operações de assistência técnica; financeiro (pagadoria - caixa e bancos); e importação e exportação. Ainda, mais recentemente foi necessário implementar um software especialista para a área Fiscal pois, não foi possível confiar no processo de SPED (Sistema Público de Escrituração Fiscal) oferecido pela Oracle dentro do ERP.

As suítes e módulos implementados estão apresentadas no Quadro 8, mas no caso da TechTissue cabe destacar que houve a aquisição da suíte de RH, mas essa não foi implementada. Mesmo tendo implementado a suíte de Manufatura, à época de entrevista o CIO atestou que apenas 17% da suíte encontrava-se em uso. O CIO não esclareceu os critérios utilizados para chegar a esse número.

Não houve processo formal de aprovação do projeto de implementação e o mesmo excedeu em um ano e meio o prazo planejado. Este atraso foi decorrência da falta de planejamento para o projeto. O CIO esclareceu que a empresa de consultoria também incorreu em erros no trabalho de conduzir seu cliente, que estava saindo de plataformas bem mais simples apoiadas em rede de micro informática com tecnologias arcaicas e não tinha experiência suficiente em TI “profissional” (o CIO referenciou as tecnologias de gestão utilizadas para o desenvolvimento de sistemas ERP, chamando-as de “profissional”) para proceder a uma implementação de ERP. Todas estas dificuldades resultaram em gastos 80% acima do inicialmente orçado para o projeto.

Ressalta-se nesse ponto do caso que, embora a empresa tenha procedido de forma correta a fase de seleção e aquisição do pacote, não dispôs de engajamento da diretoria como patrocinadora do projeto (falta de liderança do elemento mais graduado), o que determinou pouco envolvimento dos usuários, enfraquecendo com isso a composição de conhecimento dos processos de negócios da empresa. Em consonância, a “queixa” do CIO citada no item 7.3.4 acima, a respeito da falta de habilidade e conhecimento dos consultores da empresa de consultoria contratada para realizar a implementação, soma-se ao problema aqui exposto, portanto, são dois os fatores de insucesso a

serem considerados naquela primeira tentativa de implementação: a falta de conhecimento dos consultores externos; e a falta de engajamento dos usuários chave da empresa. Esses fatores contribuíram para um quadro de desinformação em relação aos processos da empresa e, com isso, dificultaram a boa configuração do software para atendimento dos processos de negócios da empresa. Assim, propomos ser essa a razão da diferença de percentual de atendimento entre o momento da seleção e a medida pós-implementação revelada pelo CIO.

Outro ponto importante foi a inexistência da fase de implantação. Não houve preocupação com o aprendizado dos usuários em relação aos processos implementados. Essa postura impediu o sincronismo entre as tarefas executadas pelos usuários e os processos configurados no ERP. Dessa forma a empresa não conseguiu arraigar a cultura de operação através de um software integrado.

Diante do exposto nesse item e no item 6.3.4, é plausível a decisão tomada de refazer a implementação desde o começo.

### **6.5.2 Domínio do ERP e configuração implementada**

Nesse item serão evidenciados os prejuízos causados pela falta de conhecimento do software e pela inabilidade em realizar a configuração sem conhecimento dos processos de negócios.

Em relação ao time de projeto, a HolyBible contou com 20 profissionais, considerando os consultores funcionais, consultores técnicos, desenvolvedores e gerente de projetos. Segundo os entrevistados, havia consultores experientes e alguns com um menor nível de conhecimento, porém, não chegavam a ser juniores. No geral o nível de conhecimento era bom. O coordenador do ERP assinalou que houve envolvimento de pessoal interno com o projeto, sendo que para cada área envolvida com a implementação, havia ao menos um funcionário destacado para as necessidades do projeto. Porém, nenhum funcionário de nenhuma das áreas envolvidas tinha dedicação exclusiva, embora no planejamento do projeto estivessem previstos funcionários de todas as áreas com dedicação exclusiva. Entre todos os funcionários, apenas duas (2) pessoas tiveram dedicação exclusiva: o coordenador do ERP para Finanças e Manufatura e seu par para as áreas comerciais (Compras e Vendas). Assim, o coordenador do ERP classifica o envolvimento dos usuários entre regular e bom. Esclarece também que algumas áreas se sobressaíram no envolvimento, em especial as áreas de logística e manufatura e que não houve a necessidade de contratar nenhum funcionário para o projeto.

O conhecimento da equipe de projeto da InovativEduc em relação ao ERP e aos processos de negócios objeto da implementação, afetaram diretamente a qualidade dos resultados obtidos com a operação do ERP (DAVENPORT 2000; LAW; NGAI, 2007; BOTTA-GENOULAZ; MILLET,

2005), determinando também o nível de implementação possível, ou seja, o quanto a implementação foi efetiva e direcionada às reais necessidades da empresa. O coordenador do ERP acrescentou: “era evidente o não conhecimento prévio do pacote e dos processos da área financeira considerando os resultados alcançados”. Uma evidência desse fato reside na ausência de integração entre a suíte de D&L (módulos de Compras, Vendas e Estoques) e o módulo de Contabilidade, ou seja, as transações de estoques, recebimento por compras e remessas por vendas, não eram contabilizadas automaticamente exigindo digitação manual daquelas transações no módulo de contabilidade do mesmo software. Isso descaracteriza e inviabiliza um dos principais benefícios potenciais de softwares desse tipo (BOTTA-GENOULAZ; MILLET, 2005), além de ser uma ineficiência deixar de usar uma funcionalidade presente no ERP e que contribuiria para o desempenho das funções abrangidas.

Cabe observar que a gerência funcional do projeto de implementação, conforme já mencionado, foi exercida pelo diretor de operações que dava maior ênfase às áreas relacionadas à produção.

De outro lado, não havia usuários-chaves com conhecimentos prévios dos processos da área financeira e nem dirigente financeiro com foco na implementação do ERP, apesar do aparente e declarado consenso da diretoria em relação à necessidade da implementação.

O primeiro ponto traz evidências de que a liderança da alta administração em relação à implementação do ERP ou de uma suíte, pode determinar sucesso ou fracasso na sua implantação (JUN; CAI; SHIN, 2006). A partir dessa determinação, a utilização dessa suíte ou módulo pode ser mais efetiva ou menos efetiva, propiciando níveis compatíveis de benefícios, nesse caso, muito baixo.

O segundo ponto traz a evidência de que sem a participação de usuários-chave conhecedores dos processos da área, fica difícil estabelecer condições efetivas para orientar a implementação da suíte ou módulo que irá suportar os processos da área (SNIDER; SILVEIRA; BALAKRISHAN, 2009).

Em relação à constatação do nível de conhecimento dos consultores (externos ou internos) responsáveis pela configuração e adequação da suíte FIN e seus módulos, há indícios de que sem o devido conhecimento do pacote não é possível realizar a implementação almejando bons resultados.

Por fim, Considerando a equipe interna inicial de 15 funcionários participantes do projeto, apenas 6 dessas pessoas encontravam-se ainda na empresa na época das entrevistas e nenhuma delas permanecia no mesmo cargo que ocupava durante o projeto de implementação. Essa situação suscita a perda de conhecimentos em relação aos processos implantados, uma vez que não há procedimentos formais de treinamento de novos funcionários antes de operarem o sistema, nem

procedimentos formais de avaliação da utilização das funcionalidades do ERP e dos resultados obtidos do sistema a partir de sua operação (SNIDER; SILVEIRA; BALAKRISHAN, 2009). A correção de erros e desvios de operação acontece de forma reativa, ou seja, somente quando um desvio de operação provoca um erro e este é notado por algum usuário é que esforços corretivos são realizados. Esse quadro compromete a qualidade das informações e dos processos de negócios suportados considerando a inexperiência gradativa na operação com o ERP.

A CropNutri contou com uma consultoria externa que designou seis profissionais para o projeto como contingente fixo. Outros profissionais foram pontualmente engajados na medida do necessário. Em relação ao conhecimento e experiência com o pacote, o CEO (Chief Executive Office) destaca negativamente apenas a área fiscal devido a pouca experiência do consultor designado para o processo. Internos à empresa foram designados quatro pessoas para acompanhamento do projeto, porém, apenas o gerente funcional (gerente de operações da empresa) teve dedicação exclusiva. Mesmo assim, tanto os usuários da área financeira (Contabilidade e Fiscal) quanto os usuários das áreas de compras e vendas, tiveram boa atuação no projeto, cumprindo o papel de usuários chaves embora não tivessem dedicação exclusiva. Assim como na HolyBible, não houve contratações exclusivas para o projeto.

Esse quadro trouxe à implementação frutos bastante significativos. A implementação ocorreu com um bom nível de conhecimento sendo transferido de parte a parte, ou seja, tanto os usuários forneceram detalhes da operação para os consultores de implementação, facilitando o trabalho de configuração adequado do ERP, quanto os consultores forneceram informações adequadas aos usuários sobre o funcionamento do ERP de acordo com a configuração implementada. Como resultado, a empresa consegue realizar o controle de suas operações em um nível adequado às suas expectativas, mesmo possuindo um número reduzido de pessoal.

Porém, cabe observar que o uso do ERP na CropNutri está limitado a exercer controles dos processos e prestar informações de base única, sem nenhuma atividade de planejamento. Isso não está sendo postulado como sendo demérito do processo como um todo, mas destaca-se a subutilização da ferramenta, com prejuízo na dimensão competitiva.

A equipe do projeto da TechTissue também contou com consultoria contratada, a mesma que realizou o trabalho de venda do pacote do ERP. Essa consultoria alocou oito profissionais no projeto de implementação, destes 8, segundo o CIO, somente 3 consultores possuíam um nível de conhecimento sobre o ERP adequado para um projeto como aquele. Os demais eram iniciantes e não acrescentaram valor na implementação. A equipe interna à empresa contou com ao menos um usuário por área, mas houve dedicação exclusiva apenas da equipe da TI. O envolvimento dos usuários foi feito quando necessário, ou seja, sob demanda. O CIO esclarece ainda que o problema mais impactante não era a disponibilidade dos usuários, mas sim a qualidade das intervenções, pois

houve baixo comprometimento dos usuários com o projeto. Assim como nas demais empresas estudadas, não ocorreram contratações direcionadas para o projeto.

Conforme dito nas sessões anteriores, esse quadro trouxe prejuízos significativos para o primeiro projeto de implementação da TechTissue.

### **6.5.3 Fatores de Sucesso e de Insucesso nos projetos de implementação**

Nesse item serão apresentadas as respostas à pergunta direta sobre quais os fatores de sucesso e de insucesso na implantação do ERP. Cabe ressaltar que a pergunta foi dirigida a cada entrevistado e foi ressalvada a especificidade daquele projeto, não tendo, portanto, o caráter genérico, o que foi realçado aos entrevistados. Assim, as respostas devem ser entendidas dentro do contexto de cada projeto e não para qualquer projeto de implementação de ERP.

Outro ponto importante a destacar é que a pergunta foi dirigida ao entrevistado solicitando sua opinião sobre o que a “empresa” considera como fator de sucesso e insucesso na implementação. A impessoalidade da proposição foi deliberada para que o entrevistado pudesse refletir sobre a percepção geral da empresa e não somente a sua opinião.

A análise das respostas para cada caso permite-nos relacionar também o grau de percepção dos benefícios trazidos ou esperados do ERP, sendo, portanto um componente da adaptabilidade.

#### **6.5.3.1 Fatores de Insucesso**

Na HolyBible o CIO considera que o principal fator de insucesso está relacionado com a forma não disciplinada da cultura da empresa que induz os usuários a uma utilização inadequada do pacote implementado. Essa afirmação de certa forma coincide com a opinião do gerente industrial que ressaltou “... a falta de um fluxo documentado dos processos de negócios e principalmente o fato da empresa ter crescido muito sem que houvesse adequação desses processos ao seu novo patamar de operação são fatores de insucesso no processo de implementação do sistema ERP”.

O gerente de logística elencou diversos pontos aos quais atribuiu como fatores de insucesso, conforme segue: a interface feita entre Siebel e JDE nas regionais, a partir de visitas às regionais, verificou que os processos do ERP não são adequados para suportar as vendas de balcão. O pedido é feito no CRM e depois precisa ser finalizado no JDE E1. Isso impõe muita morosidade para uma venda de balcão. Tem-se aqui um bom exemplo de erro de julgamento na adaptabilidade do ERP a um processo de negócio da empresa. O ERP E1 não é adequado a processos chamados de “frente de

loja”, não sendo fácil a adaptação uma vez que o requisito de negócio fere os fundamentos de concepção do ERP.

O gerente de logística destacou ter havido boa aceitação da TI em relação aos processos, porém, a cultura da empresa impactou negativamente as possibilidades de resultados que o ERP poderia oferecer “... como exemplo veja o processo de apontamento de produção e o descarte do planejamento como processo de negócio”, completou.

Acrescentou ainda que em relação aos processos de compras, não foi permitida opinião dos usuários da área. Tudo foi realizado de forma impositiva (top-down). Já na MFG não conseguiram impor o planejamento devido ao poder do diretor da área que descartou as inovações em função de não aceitar a tentativa de controle e medição de resultados que a implantação do sistema iria determinar. “Essa implantação iria impedir que ele interferisse no processo lógico, mostrando também as deficiências de sua gestão”, acrescentou.

Para o coordenador do ERP da InovativEduc, o principal fator de insucesso foi a falta de integração entre a suíte de Distribuição & Logística e o módulo de Contabilidade Geral. Algumas informações precisavam ser consultadas na suíte de D&L e então digitadas na contabilidade, descaracterizando um dos principais atributos do ERP: sua integração entre as suítes e módulos.

Já o diretor de Supply Chain e TI da InovativEduc que, embora tenha ressaltado o fato da suíte de finanças do ERP apresentar resultados sofríveis, destacando a prioridade dispensada à suíte de manufatura em detrimento das demais suítes no projeto de implementação, elencou vários fatores de insucesso, a saber:

- a) A “falta de confiabilidade” nas informações relativas aos volumes de materiais em estoque e seus custos;
- b) A “aparente complexidade” atribuída à parametrização do ERP (referenciando aqui a falta de integração entre os processos de Distribuição e Logística e o padrão de codificação dos produtos acabados e matérias primas);
- c) A complexidade de “navegação pelas telas do pacote” (referenciando aqui o desenho adotado pela equipe de implementação para o menu de seleção dos processos e aplicativos do sistema).

Para o gerente de TI da mesma empresa a falta de conhecimento funcional dos usuários chave foi um fator preponderante de insucesso.

De fato, todos os aspectos apontados pelos entrevistados contribuíram para o quadro de dificuldades na obtenção dos resultados esperados com o ERP.

Interessante observar que os entrevistados das empresas HolyBible e InovativEduc elencaram elementos internos como fatores de insucesso, falhas que poderiam ter sido corrigidas pelas próprias empresas, dependendo somente delas. Já na CropNutri, o principal fator de insucesso listado foi o pouco conhecimento do consultor da área fiscal, que gerou atrasos e erros de implantação. O country manager da CropNutri acrescentou ainda que mesmo esse fator teve pouco impacto, considerando a implementação geral como sendo um exemplo de sucesso frente ao esperado.

Por outro lado, na TechTissue foi apontado justamente o baixo envolvimento dos gestores da empresa como fator de insucesso do projeto.

Cabe acrescentar que a literatura ainda destaca o efetivo impacto negativo da cultura organizacional instalada, ressaltando a falta de disciplina e liderança organizacional como determinantes da má execução dos processos de negócios e das atividades necessárias para o fluxo correto e efetivo das informações e também dos materiais e produtos (SCHNIEDERJANS; KIM, 2003; SNIDER; SILVEIRA; BALAKRISHAN, 2009).

#### **6.5.3.2 Fatores de Sucesso**

Na HolyBible o principal fator de sucesso considerado pelos entrevistados foi a documentação dos processos. Na opinião do Coordenador do ERP, o processo de seleção, traduzido num documento chamado de RFI (Request for Proposal), foi o guia de toda implementação, o grau de atendimento aos requisitos ali expressos determinava o sucesso ou fracasso do projeto perante a empresa. Nesse documento constavam as necessidades e aspirações de cada área envolvida e, a partir dele, todo o encaminhamento do projeto foi alicerçado.

O gerente industrial da HolyBible também pontua como fator de sucesso a existência de um documento formal com os requisitos da empresa, traduzidos no RFI; também acrescenta que o envolvimento de todas as áreas, a mobilização da empresa e dos usuários chave teve papel preponderante no sucesso alcançado, mesmo tendo sido um sucesso parcial.

Já para o CIO da HolyBible os principais fatores de sucesso estão relacionados à melhoria nos controles possibilitando uma melhor visão dos processos de negócios da empresa. Acentua o fato de conseguir ter a posição dos estoques com o pacote implementado, não existindo essa possibilidade com o sistema anterior. Por fim, o gerente de logística atribui o principal fator de sucesso ao fato de todas as áreas da empresa estar dentro do mesmo sistema e utilizando a mesma base de informações.

O coordenador do ERP da InovativEduc atribuiu como principal fator de sucesso do projeto de implementação o gerenciamento dos dados dos produtos propiciado pela suíte de manufatura, onde a empresa consegue obter o controle dos materiais cadastrados e das listas de montagens necessárias ao processo produtivo. O coordenador destaca ainda que a existência de erros nos números (tanto quantidades quanto valores) dos estoques de matéria prima e produto acabado “... está comprovadamente ligado à falta de disciplina na atualização dos dados de movimentações de materiais por parte dos usuários envolvidos”, o que não diminui o sucesso obtido com o gerenciamento dos dados dos produtos.

Em consonância, o diretor de Supply Chain e TI da InovativEduc atribui a parcela de sucesso da implantação, ao fato da manufatura possuir uma base única e coerente de informações, possibilitando uma boa gestão das listas de materiais e roteiros de fabricação.

O gerente de TI da mesma empresa considerou o “total apoio da diretoria” para o projeto como sendo um forte fator de sucesso a ser considerado.

Para a CropNutri o sucesso no processo de implementação do sistema ERP pode ser traduzido pelo fato da implementação ter ocorrido antes do início de operação da empresa, na medida em que facilitou a adequação da empresa aos processos existentes no ERP.

A TechTissue destacou três (3) principais fatores de sucesso para o processo, a escolha do pacote do software, isto é o trabalho de escolha foi determinante para que se comprasse o pacote mais adequado às necessidades da empresa. Além disso, após o fracasso da implantação terminada em janeiro de 2004, houve mudança do patrocinador, o diretor de produção de sintéticos passou a ser o patrocinador do novo projeto e engajou-se completamente com a implementação. Isso foi um fator determinante do sucesso da segunda implementação, seguido da experiência adquirida com o fracasso da primeira implementação. Importante ressaltar também que a qualidade do consultor é também fator determinante para o sucesso do projeto, conforme acrescentou o CIO.

De fato, o comprometimento da diretoria com os processos de implementação de práticas de gestão, como é o caso do ERP, é considerado como um dos fatores que possibilitam o sucesso de projetos ligados à gestão de operações (JUN; CAI; SHIN 2006).

A questão da informação única e confiável também foi listada como fator de sucesso pelos entrevistados nas empresas estudadas, ponto destacado pela literatura. Listado como um dos principais atributos dos ERP (DAVENPORT, 2000; LAW; NGAI, 2007; ZHANG; LADO, 2001; BOTTA-GENOULAZ; MILLET, 2005; MCGINNIS; HUANG, 2007), a base única de informações propicia unicidade da informação, possibilitando que todos os processos e atividades sejam executados tomando como base a mesma informação. Ressalta-se também a importância da visão

das informações relacionadas aos produtos, proporcionada pela suíte de manufatura, visão esta facilitadora da produção e entrega dos produtos aos clientes.

#### **6.5.4 Estratégia de suporte e de reciclagem do ERP**

Apesar de não existir um processo formal de reavaliação periódica entre os resultados esperados e os obtidos, a HolyBible conta com um processo de avaliação do comitê executivo e do CIO que abrange o andamento da utilização do pacote, dificuldades mais prementes e necessidades de tomada de decisões. Conforme explica o CIO, “... os resultados alcançados são levados ao comitê do projeto que não se dissolveu após a implantação.” Indo além, o gerente industrial salienta que há uma movimentação para que seja realizada uma reavaliação dessa relação e esse processo seja descrito e formalizado para ser executado periodicamente.

Em relação ao controle formal do processo de suporte à operação, os entendimentos dos entrevistados divergem. Na opinião do coordenador do ERP o processo de ITIL está implantado na área de TI. Porém, o resultado não é usado para avaliar o nível de atendimento do ERP, apenas controla-se a distribuição da utilização dos recursos de TI em relação às demandas das áreas usuárias. Já o CIO explica haver apenas controle de chamados, não podendo ser interpretado como existência de um processo formal do tipo ITIL, enquanto o gerente industrial acrescenta que embora o processo não exista formalmente, a empresa está estudando a necessidade de implementá-lo. Por fim, o gerente de logística esclarece que há reclamações em relação ao funcionamento desse processo do ponto de vista das regionais. Para a sede o processo funciona bem.

Para o processo formal de treinamento, os entrevistados da HolyBible concordam que não há formalização, esclarecem que os novos usuários recebem as explicações sobre como proceder em suas novas atividades e também com o sistema, através de seus colegas mais experientes. O gerente de logística foi claro em apontar: “Na prática, o novo funcionário senta-se em frente ao micro e começa a realizar o trabalho, fazendo perguntas onde não consegue deduzir o que fazer.” Em função desta falha, o CIO acrescentou que a empresa está iniciando um projeto para implementar um processo formal de treinamento.

Como consequência, não existe processo formal de avaliação periódica dos usuários. Em função do registro de problemas ou de queixas relativas à operação ou necessidades de informações relacionadas ao sistema, o técnico atendente do chamado verifica se há erros ou desvios de operação e procede ao treinamento específico e não estruturado para eliminar aquele problema ou dificuldade descrita no chamado. Não é um processo de avaliação, mas sim de atendimento e reação sob demanda.

A InovativEduc não implementou qualquer processo de suporte e reciclagem do ERP. Em função disso não consegue determinar a eficácia do pacote em relação aos seus principais objetivos esperados da implementação. Apesar de existir um processo de controle de chamados, esse não chega a ser um processo ITIL. Trata-se somente de um controle de “help desk”, embora o gerente de TI afirme que o processo existente encaixa-se no 1º nível das práticas da ITIL.

Na opinião do Diretor de Supply Chain e TI a empresa adota a técnica da ITIL como forma de controle no atendimento de chamados, referenciando a existência de um controle de abertura chamados via *call center*, seguido do cadastramento do estágio evolutivo e dos procedimentos adotados para a solução de cada chamado. Na prática esse processo não é efetivo na medida em que os dados criados na base de registro dos chamados não são utilizados para identificar desvios de procedimentos, erros de parametrização ou falta de treinamento dos usuários na operação com o ERP, ou sequer na condução dos processos de negócios, o que vai debilitando os benefícios alcançados com a implementação (NICOLAOU, 2004). A base de chamados é utilizada somente para dirimir dúvidas e embates entre a área de TI e as áreas usuárias, relacionadas ao tempo de demora no atendimento de cada chamado ou dúvidas a respeito do que estava sendo pedido em relação ao que foi realizado.

No que diz respeito à habilitação dos funcionários para operação com o sistema ou na condução das atividades necessárias à boa execução dos processos de negócios, existe um processo não formal e que, segundo o coordenador do ERP, “também não é respeitado”, ressaltando que isso acontece por não ser exigido como resultado em uma avaliação de desempenho, por exemplo. Em concordância, na opinião do diretor de Supply Chain e TI o processo de treinamento existe, embora não seja formal. O gerente de TI complementa ainda que embora o processo exista, é apenas parcialmente seguido, sendo que, algumas áreas cumprem e outras não cumprem dependendo da vontade do diretor de cada área.

Este quadro, somado a rotatividade da equipe interna participante do projeto de implementação, que já não ocupam as mesmas posições ou não se encontram mais na empresa, somado também ao fato dos consultores responsáveis pela implementação serem externos e, portanto, também não se encontrarem mais na empresa, realça a perda de conhecimentos relativos à correta operação do ERP conforme aquela base de conhecimentos inicial, comprometendo o resultado geral esperado (McGINNIS; HUANG, 2007). O coordenador do ERP argumenta que somente quando constatada alguma não conformidade através de reclamações ou chamados dos usuários, algo é tentado no sentido de corrigir as falhas, na maioria das vezes, sem êxito. Além de não existir o processo de avaliação, e também não existir um processo de treinamento de novos usuários, há grande rotatividade de usuários operacionais. Essa situação provoca aumento no

número de falhas de operação e também aumento no número de chamados no frágil controle de chamados do help desk, afetando negativamente o potencial de benefícios com o uso do ERP.

Desta forma muitas reclamações sobre erros de informações dentro do sistema são oriundas da ausência desses dois processos: Treinamento inicial formal para novos usuários; e Avaliação periódica da eficiência no uso do sistema diante dos processos e requisitos de negócios.

Na CropNutri , assim como nas empresas HolyBible e InovativEduc, também não houve processo formal de reavaliação periódica dos resultados esperados versus resultados obtidos do ERP. Entretanto, há formalização do processo de suporte à operação, a empresa adota os processos ITIL.

Apesar de adotar o ITIL, não há nem processo formal de treinamento de novos usuários antes de começarem a operar com o software, tampouco processo formal de avaliação periódica dos usuários em relação à operação com o ERP. O que ocorre é apenas a correção de tarefas, quando se observa que o usuário está procedendo de forma equivocada.

O fato de a empresa possuir poucos usuários e um alto nível de integração e dependência dos processos em relação ao ERP permite que os desvios de utilização e conduta diante de um processo, sejam rapidamente notados e corrigidos, pois, afeta outros processos relacionados impactando no resultado esperado.

Vale ressaltar que a condição de disponibilidade de apenas um entrevistado na CropNutri afetou negativamente a riqueza de detalhes e a possibilidade de análise comparativa e de discernimento entre opinião e constatação. Assim, algumas conclusões têm baixo suporte factual. Esse mesmo raciocínio deve ser considerado para o caso da TechTissue. Ressalva-se, porém, a vivência do autor com as empresas e com o mercado de ERP que possibilitou acesso a documentos e conversas com consultores externos e que tiveram atuação nos projetos de implementação dos casos estudados, além, claro, de sua própria atuação com as diversas empresas.

A TechTissue apresenta estar mais desenvolvida em relação à formalização de processos do que as demais empresas estudadas. Em 2011 foi iniciado o processo formal de reavaliação periódica dos resultados esperados versus os realizados. Também há controle formal do suporte à operação do ERP, a empresa adota a metodologia ITIL para governança de TI. Contudo, não há treinamento formal dos novos usuários do ERP, tampouco processo formal de avaliação periódica dos usuários em relação à operação. Cabe destacar que, em razão da regulamentação fiscal, que está exigindo qualidade no processo, em 2011 iniciou-se atividades internas para implantar uma reciclagem em relação à proficiência dos usuários.

### 6.5.5 A suíte de Manufatura

Para a HolyBible, considerando as necessidades de Gestão dos dados dos produtos e de gestão do chão de fábrica, o coordenador do ERP e o gerente industrial consideram bom o nível de aderência da suíte de manufatura às necessidades da empresa. Porém, o coordenador do ERP salienta que em relação à apuração dos custos esse nível é ruim visto que não há, no pacote, funcionalidade para cálculo do custo do produto acabado pelo método da absorção.

O CIO considera o nível de aderência da situação atual como regular, contudo afirma que o pacote tem potencial para oferecer um nível ótimo de aderência, dependendo da disponibilidade da empresa em fomentar a disciplina das pessoas em atender aos requisitos formais de negócios.

Quando questionados sobre a relação dos resultados esperados versus os resultados alcançados da suíte de manufatura, o coordenador do ERP avaliou como ruim essa relação, dado que uma das premissas expressas no RFI inicial era o controle de custos por absorção, que também é uma exigência legal. Entretanto, salientou que a suíte de manufatura é considerada vantagem competitiva e também é considerada imprescindível para a operação da empresa.

O CIO afirmou que a suíte de manufatura atingiu as expectativas e, portanto considera bons os níveis de atendimento em relação aos resultados esperados. Destacou também que oficialmente esse nível seria regular devido à falta de liderança (contra ou a favor) da área de manufatura. Em relação à consideração de vantagem competitiva, ele entende que a suíte não é considerada como tal.

Já o gerente industrial esclarece que a velocidade no apontamento da produção é bastante inadequada para as necessidades dos processos tornando essa relação regular. Contudo afirma que a suíte de manufatura é sem dúvidas uma vantagem competitiva da empresa.

O gerente de logística por sua vez aponta que a suíte não atingiu os resultados esperados e ainda esclarece que existem muitas ordens de produção em aberto embora o processo produtivo já tenha sido encerrado e o produto enviado ao estoque de produtos acabados. Acrescenta ainda que a empresa não utiliza o sistema da forma devida e com isso não usufrui dos benefícios possíveis. Pondera ainda que se analisado no curto prazo, a suíte não pode ser considerada como vantagem competitiva, mas, no longo prazo é sem dúvidas uma grande vantagem competitiva para a HolyBible.

No que diz respeito à utilização estratégica da suíte de manufatura, na opinião dos entrevistados, a empresa utiliza a suíte apenas operacionalmente, não existindo qualquer atividade de planejamento ou programação da produção realizada através do pacote.

Na opinião dos entrevistados, a confiabilidade das listas de materiais e roteiros de fabricação é muito boa. O coordenador do ERP e o gerente industrial afirmaram que em relação à informação da quantidade de materiais no processo em um dado instante, não consideram uma informação confiável. O coordenador do ERP acrescenta ainda que a causa disso não está relacionada a alguma inadequação da funcionalidade da suíte de manufatura, mas sim pela indisciplina existente com o controle implantado através da suíte de manufatura, indisciplina essa gerada pelo desacordo do diretor industrial em relação à implementação do sistema, completa o coordenador do ERP.

Em relação à confiabilidade da apuração de custos, considerando o custo médio ponderado da matéria prima, a suíte de distribuição & logística proporciona um bom nível, afirmam o CIO e o coordenador do ERP. Além disso, o acesso a essa informação é direto o que auxilia muito nas atividades que envolvem essa informação. Em relação à apuração do custo de produção pelo método da absorção, tanto intermediários quanto produtos acabados, a informação simplesmente não existe. O CIO ressalta, porém, que a disciplina e cultura existentes na empresa provavelmente não proporcionariam condições para o sistema produzir essa informação de maneira correta, considerando as falhas relativas à quantidades existentes encontradas nas informações do sistema, originadas da precariedade na atividade de apontamento da produção, sendo essa a mesma fonte de informações para o cálculo do custo. Por sua vez, o gerente industrial afirma que os resultados não são confiáveis produzindo um retorno muito efêmero. Acrescenta ainda que o maior problema não se encontra na suíte de manufatura, mas no processo implantado para esse requisito. Enquanto o gerente de logística enfatiza a falta de disciplina da área de manufatura na utilização do sistema, referenciando a sistemática da atividade de apontamento da produção.

Quando perguntados se a suíte de manufatura auxilia ou atrapalha o negócio, o coordenador do ERP analisa que os problemas encontrados estão relacionados aos à disciplina em conduzir os processos de negócios e não ao ERP ou à suíte de manufatura. As ineficiências existentes em função da falta de disciplina e da cultura da empresa são o que provoca a falta de fluidez dos processos de manufatura. Na opinião do CIO é difícil fazer essa avaliação em função da falta de liderança e disciplina na fábrica, lembrando basicamente das deficiências existentes no processo de planejamento da produção e também do apontamento da produção. O gerente industrial é categórico na afirmação de que a suíte de manufatura ajuda na fluidez do processo, e o gerente de logística pondera que se houvessem processos de negócios saudáveis, o sistema ajudaria muito na fluidez dos processos, porém, em função da disciplina das pessoas em lidar com o sistema, os processos acabam emperrados. Completa afirmando que o sistema auxilia a disciplinar os processos de negócios e assim, depois de disciplinados os processos, a suíte de manufatura poderia ajudar em sua fluidez.

Desta forma, na opinião do coordenador do ERP, se a suíte de manufatura não tivesse sido implementada, não haveria formas de conhecer o estoque existente e, portanto, o prejuízo para a empresa seria grande. O coordenador destaca ainda que as dificuldades em conciliar os processos existentes produzem problemas que desafiam o potencial do pacote em proporcionar bons resultados. Para o CIO a não implementação da suíte de manufatura teria prejudicado bastante a percepção de benefícios de todo o ERP, mesma opinião dos gerentes industrial e de logística.

O coordenador do ERP e o CIO concordam que as funcionalidades da suíte de manufatura poderiam ser executadas por outro software, porém, muitos benefícios proporcionados pela integração dos processos interdepartamentais seriam perdidos, desta forma, o prejuízo corporativo seria evidente e certo, completa o CIO.

Por fim as respostas se dividem quando questionados sobre a percepção da suíte de manufatura como um diferencial competitivo, na opinião do coordenador do ERP a empresa considera a suíte de manufatura um diferencial competitivo em função da velocidade que imprime à administração da produção. O gerente industrial afirma categoricamente ser essa suíte um ótimo diferencial competitivo. Entretanto, o CIO e o gerente de logística opinam que em função da cultura da empresa, essa suíte não é considerada um diferencial competitivo.

Esse quadro atesta claramente o conflito existente na empresa diante da lacuna existente em relação ao princípio da unidade de comando, lacuna essa que impacta negativamente a iniciativa corporativa de implementação do ERP.

Em relação à aderência dos processos disponíveis na suíte de manufatura e das necessidades dos processos de negócios da InovativEduc, na opinião do coordenador do ERP e do gerente de TI, o nível de aderência é bom. Já o diretor de Supply Chain e TI considerou essa aderência regular.

Quando questionados sobre a contribuição da suíte de manufatura para a vantagem competitiva da empresa, o coordenador do ERP considerou que a suíte de manufatura não apresentou contribuição. Segundo suas palavras a suíte de manufatura "... somente suporta os processos de negócios". Em contraste, o gerente de TI declarou que a suíte de manufatura representa grande vantagem competitiva para a empresa. Enquanto o primeiro atribui a falta de contribuição ao fato da empresa não priorizar as falhas humanas determinantes da baixa qualidade das informações de custos e quantidades transacionadas pela suíte, o segundo entende que sem as funcionalidades da suíte não seria possível criar e controlar o volume de ordens de produção processadas pela empresa. Por sua vez o diretor de Supply Chain e TI atribui como principal lacuna da suíte a não implementação do módulo de controle de qualidade para suportar os processos da área de manufatura. Essa ausência impede que a suíte de manufatura seja uma vantagem

competitiva para a empresa, na medida em que várias exigências de retrabalho ocorrem por problemas relacionados à qualidade.

Cabe aqui uma ponderação relacionada à questão geral da qualidade e não só a qualidade dos produtos. A empresa não possui a cultura de trabalhar a qualidade de seus resultados em todos os níveis, desde a capacitação dos colaboradores até a qualidade das informações resultantes de um processo de negócio e que são requisitos para outro processo (relação cliente x fornecedor). Essa ponderação endossa a proposição desse trabalho para que seja realizada a implantação do TQM antecedendo a implementação do ERP. Vários autores (SCHNIEDERJANS; KIM, 2003; OOI; ARUMUGAM; TEH, 2008; ZAKUAN et al., 2008; JUN; CAI; SHIN, 2006) afirmam que o TQM exerce um papel importante no desempenho da organização, na satisfação dos funcionários (e, portanto, no clima organizacional), na disciplina com que os processos são executados e na forma de engajamento da alta administração com as operações como um todo.

Retornando ao ponto da suíte de manufatura, cabe lembrar que dentre os módulos mais comuns de sua composição, estão os módulos de planejamento de materiais (MRP) e de recursos de produção (MRP II), módulo de gestão dos dados dos produtos (PDM) e módulo de gestão do chão de fábrica (SFC). No caso da InovativEduc, foi implementado o processo de planejamento de materiais (MRP), ou seja, não há consideração da capacidade produtiva na rotina de planejamento da produção. Algumas tentativas de reconhecer no sistema as capacidades existentes nas fábricas foram frustradas devido à inexistência de um departamento de engenharia de produção que pudesse conduzir o processo de maneira estruturada.

Por realizar o planejamento de materiais através das funcionalidades existentes no na suíte de manufatura, os entrevistados afirmaram que o uso da suíte de manufatura é estratégico. Na opinião do coordenador do ERP o uso da suíte de manufatura é estratégico, pois, há processo de revisão do planejado versus o realizado.

O diretor de Supply Chain e o gerente de TI também tem a opinião de que a utilização da suíte de manufatura é estratégica, pois, quase nada é fabricado sem que a ordem de produção tenha sido criada através do MPS e MRP. Essas opiniões, no entanto, não respondem à questão formulada na entrevista, uma vez que há clara confusão em relação ao conceito de “planejamento estratégico” e “plano tático”. A empresa utiliza do expediente de efetivar um plano tático buscando atender às prioridades expressas na carteira de pedidos. Esse plano tático é seguido para orientar as atividades produtivas, na tentativa de compatibilizá-las com as necessidades da área de vendas, mas não há nenhum direcionamento estratégico identificado nas entrevistas, mesmo diante de decisões estratégicas como abrir uma filial, fechar uma filial, lançar novo produto, etc.

Há também uma lacuna de confiabilidade em relação às informações disponibilizadas pela suíte de manufatura. Na opinião do coordenador do ERP, se forem consideradas: a definição básica dos produtos no que diz respeito ao padrão de codificação de materiais; o relacionamento entre as listas de materiais e o produto efetivamente colocado no estoque de produto acabado; e a relevância dos roteiros de produção cadastrados no sistema e o processo produtivo físico, o nível de confiabilidade das informações dentro dos arquivos do sistema pode ser considerado bom. Porém, o tipo de codificação atribuído aos materiais oferece uma série de limitações ao uso do ERP (clara falha de adaptabilidade) ao mesmo tempo em que impõe à operação, procedimentos de controles e execução desnecessários. Na opinião do diretor de Supply Chain e TI essas informações dentro do sistema têm um excelente nível de confiabilidade. O gerente de TI complementa salientando o bom nível das informações das listas de peças e que o WIP (material em processo) tende a zero devido à forma que o apontamento da produção é realizado.

Contudo, no que diz respeito à confiabilidade das informações relacionadas aos custos de produção, o nível é baixo. Nesse ponto todos os entrevistados deixaram claro que a cultura da empresa, a ausência de técnicas de gestão da produção, a falta de disciplina com os procedimentos existentes, a ausência de comando na produção e a lacuna do pacote que não suporta o método de custeio por absorção, invalidam sobremaneira as informações de custos, principalmente no que diz respeito aos produtos acabados, o que obriga a área de custos a calculá-los fora do ERP utilizando planilhas MS Excel.

Também no auxílio para fluidez dos processos de negócios relacionados ao chão de fábrica, um dos benefícios intrínsecos à utilização de um ERP, há uma percepção ruim entre os entrevistados. Segundo as opiniões do coordenador do ERP e do gerente de TI, a suíte de manufatura poderia auxiliar bastante na fluidez dos processos de negócios, mas o que se observa, é que os processos suportados por essa suíte emperram a fluidez das atividades da empresa. Por exemplo, os embarques são atrasados em função da baixa qualidade das informações dos estoques de produtos acabados. A posição dos estoques no sistema não reflete a real posição física. Isso ocorre por não haver disciplina na atualização do sistema em relação às movimentações físicas dos materiais e produtos, mais explicitamente na disciplina de apontamentos das movimentações e no respeito ao empenho de quantidades em estoque realizado pelo sistema e ignorado pelas pessoas. Essa não observância das ações sugeridas pelo sistema não acarretaria em divergências nas posições dos estoques se os usuários, ao não acatar a sugestão do sistema, informassem em suas telas qual o movimento real realizado, porém, isso não ocorre.

De fato, na opinião do diretor de Supply Chain e TI “o ERP emperra muito a fluidez dos processos devido à falta de disciplina na sua atualização e a maneira que foi implantado, ou seja, o ERP exige muita disciplina para poder oferecer bons resultados”. A mencionada disciplina é

condizente com as práticas sugeridas pelo TQM onde os processos são considerados em função de seu produto para o cliente, seja ele interno ou externo.

Apesar das opiniões e das dificuldades relatadas, todos os entrevistados afirmaram que se a suíte de manufatura não tivesse sido implementada os resultados alcançados com o ERP não seriam tão significativos para as operações da empresa. Se esta mesma questão tivesse sido considerada na época da implementação, provavelmente as percepções seriam diferentes, visto que as atividades da empresa ainda apresentavam um baixo volume de produtos e um reduzido nível de complexidade. Já atualmente, a ausência da suíte aumentaria sobremaneira a falta de controles dos estoques e dos custos, mesmo sendo ambos deficientes. O diretor de Supply Chain e TI e o gerente de TI foram enfáticos ao afirmarem que a não implantação da suíte de manufatura teria prejudicado demais a percepção de valor e de benefícios obtidos com a implantação do ERP. É notável que apesar da ênfase na constatação de erros e divergências nas posições de estoques e de custos, os entrevistados afirmam que vem do ERP a única fonte dessa informação.

Nesse sentido nenhum método paliativo para exercer o controle das posições dos estoques e do custeio da produção é praticado pela empresa. Com efeito, na opinião do coordenador do ERP se o processo produtivo fosse controlado com planilhas MS Excel, o nível de confiabilidade e trabalho operacional seria o mesmo encontrado com a utilização da suíte de manufatura do ERP. Essa posição considera o raciocínio de que a falta de disciplina na atualização das movimentações de materiais e de atendimento às normas dos processos de negócio, inviabilizam a utilização do ERP como um todo, mas, não seria diferente se os controles fossem exercidos fora do ERP, complementa o coordenador.

Todavia o diretor de Supply Chain e TI e o gerente de TI têm uma opinião diferente daquela apresentada pelo coordenador do ERP, afirmando que se as funções da suíte de manufatura fossem executadas em planilhas MS Excel, o prejuízo seria demasiado, colocando essa suíte como essencial para a operação da empresa e para a percepção de valor em relação ao ERP.

Os ERP surgiram a partir da evolução das funcionalidades de planejamento de materiais e de produção e suas integrações com os processos comerciais e financeiros. Tendo seu esteio principal na manufatura, seria esperado que uma empresa de manufatura ao implementar um ERP, tivesse como um dos objetivos, alcançar um diferencial competitivo a partir da utilização da suíte de manufatura. Mesmo assim, na opinião do coordenador do ERP a empresa não considera a utilização da suíte de manufatura como um diferencial competitivo. De outro lado, na opinião do diretor de Supply Chain e TI a suíte é um bom diferencial competitivo. Essa também é a opinião do gerente de TI. Apoiado nesse contraste é possível concluir que a percepção da diretoria usuária em relação à suíte de manufatura considera como valor e benefício competitivo a forma única que a suíte

propicia para os usuários obterem informações sobre os materiais, o que imprime velocidade de reação no que diz respeito aos controles do grande número de variações dos produtos acabados.

Retornando ao nível de aderência da suíte aos processos de MFG, o entrevistado da CropNutri considera o nível de aderência ótimo. Para ele, a suíte de manufatura não é considerada como diferencial competitivo da empresa. Enfatiza também que sem ela não há condições de operar, embora a suíte atue somente naquilo que é básico e não estratégico para a operação. A utilização estratégica existe no planejamento de médio prazo, no curto prazo esse planejamento é de nível tático, buscando identificar quantidades de compra e produção diante dos estoques existentes e da previsão de demanda, complementa. Esta última é estimada em função do conhecimento de mercado do country manager e de consultas a representantes comerciais. Tendo trabalhado em empresas concorrentes, o country manager afirma ter conhecimento de apenas uma das empresas do setor que faz uso do “MRP”, referenciando o módulo de planejamento de materiais da suíte de manufatura. Esse depoimento vem ao encontro dos indícios motivadores desse trabalho.

A confiabilidade dos dados de MFG para a CropNutri é considerada ótimo, apesar do sistema não possuir mecanismos para aferir a fórmula recebida para produção do produto, ou seja, não conferir se a fórmula está correta. A confiabilidade da apuração dos custos não há dúvidas, o nível é ótimo, afinal, a empresa contrata toda a produção de terceiros e por isso não requer o cálculo de custos por absorção, limitando-se ao cálculo do custo padrão, metodologia de apuração plenamente atendida pelo ERP. Essa particularidade permite ao sistema realizar com precisão os cálculos de custos.

De fato, o que atrapalha o processo da empresa é sua infraestrutura, não o ERP, alega o entrevistado. O pacote permite a total fluidez do processo, porém a infraestrutura de equipamentos e serviços de comunicação acaba por emperrar o processo na medida em que apresenta certa lentidão e algumas paradas.

Para o entrevistado não é possível dissociar a suíte de manufatura da operação com o ERP, uma vez que somente se justifica a utilização do ERP a partir da implementação da suíte de manufatura. Acrescenta ainda que as funções da suíte de manufatura não poderiam ser executadas e controladas manualmente ou com a ajuda de outro software fora do contexto do ERP, pois causaria prejuízos corporativos por não permitir o controle e a agilidade na operação. Desta forma, é no mínimo curiosa a opinião de que a suíte de manufatura não é considerada um diferencial competitivo. O entrevistado considera, contudo, que seria um diferencial negativo não tê-la no suporte da operação, em uníssono a diversos autores (SACCOL et al., 2002; ZHANG; LADO, 2001; PORTER; MILLAR, 1985).

Para a TechTissue a suíte de manufatura não é um diferencial competitivo. O nível de aderência da suíte aos processos de manufatura é considerado ótimo, porém, a suíte apenas suporta a operação e sua utilização é operacional, com as ordens de produção sendo geradas manualmente, esclarece o entrevistado.

O destaque positivo da suíte de manufatura é o nível de confiabilidade dos dados de manufatura, “... depois que centralizaram o controle do cadastro de materiais, tudo melhorou incluindo a integridade das informações.” Em relação à apuração de custos, a confiabilidade não parece ser a mesma, uma vez que a empresa utiliza o sistema, mas o complementa através de planilhas de cálculos.

De qualquer forma, o entrevistado informou que há fluidez nos processos de manufatura e suas interfaces em relação à utilização da suíte. Provavelmente por essa razão a empresa considera que a implantação da suíte “... fez toda a diferença no resultado obtido com a implementação do ERP.” Neste sentido, não é possível controlar o processo produtivo sem a ajuda da suíte de manufatura. Contudo, a empresa não considera o módulo de manufatura como um diferencial competitivo, segundo a declaração do CIO.

\* \* \*

Os casos estudados ofereceram diversas oportunidades para que possamos relacionar o modelo proposto com exemplos e conceitos. O quadro a seguir resume os principais pontos de cada caso estudado enquanto apresenta suas relações com o modelo proposto.

Constructos	Liderança e Comprometimento da alta administração	Planejamento Estratégico	Modelo de Gestão de Operações	Adaptabilidade do ERP
Variáveis / Questões	Unidade de Comando Corporativo	Direcionamento Estratégico	Estrutura de Operações	Aderência dos fundamentos do ERP à Linha de negócio da empresa
Relação causal	Apoio da diretoria às iniciativas corporativas	Direcionamento coordenado dos esforços com conexão entre os níveis Corporativo, Tático e Operacional	Processos de negócios eficientes e consolidados	Configuração do ERP condizente com os processos de negócios ao longo do tempo
HolyBible	Liderança estratificada impediu a iniciativa corporativa de implementar método de planejamento da produção	Inexistência de Planejamento Estratégico dificultou a visão global dos benefícios de implementação do planejamento da produção	Com planos de implementar metodologias de gestão de operações (Lean e Kaizen), não considerou as necessidades para projetos dessa natureza	Realizou o projeto de seleção e escolha da forma correta garantindo boa aderência do ERP aos processos de negócios. Sendo implementação recente, está percebendo a necessidade de gestão do ciclo de vida do ERP com reavaliações periódicas
InovativEduc	Liderança estratificada gerando dificuldades na integração dos processos de produção e atendimento aos clientes. Projeto de implementação com foco demasiado nos módulos de PDM, SFC e MRP I da suíte de MFG em detrimento das demais suítes.	Inexistência de Planejamento Estratégico impedindo a integração dos esforços em prol do desenvolvimento organizacional, aproveitamento de oportunidades e minimização de ameaças.	Inexistência de processo de gestão de operações. Cultura da empresa sem conceitos de disciplina corporativa. Nenhum processo produz resultados confiáveis. Implantação do TQM iria garantir a quebra de paradigmas proporcionando o desenvolvimento organizacional. Uso do MRP I não propicia os benefícios possíveis devido à indisciplina na atualização dos dados relacionados a esse processo.	ERP selecionado antes da operação da empresa necessitar. Foco da seleção nos processos de produção garantiu bom nível de aderência. Implementação realizada sem revisão dos processos o que impediu o bom aproveitamento do ERP como um todo. Ausência de processo de revisão de aderência e treinamento de usuários agravando quadro de baixa confiabilidade das informações do ERP.
CropNutri	Liderança do principal executivo bastante efetiva. Todo o projeto de escolha e aquisição, implementação e a fase de implantação decorreram conforme o planejado. Percepção de retorno e benefícios são claras e de acordo com o esperado	Realiza o planejamento estratégico e seu resultado direciona os planos táticos e operacionais. Não utiliza o ERP nessas atividades o que obstrui a visão de valor dos módulos de planejamento da suíte de MFG do ERP	Não utiliza nenhum modelo de gestão de operações. Com isso não há uma gestão de processos formal, o que também obstrui a visão de benefícios da utilização do planejamento da suíte de MFG. Contudo, a disciplina existente permite que os processos sejam executados de forma correta e integrada.	Processos de seleção e aquisição realizados com metodologia formal, garantindo bom nível de aderência do ERP aos processos de negócios. Implementação realizada sem grandes dificuldades garantindo a fase de implantação adequada. Percepção de benefícios é bem clara, mas empresa não realiza processos de revisão e reciclagem de aderência. Projeto muito recente para essa lacuna causar problemas mas, empresa já nota os primeiros sintomas de não existir processo formal de revisão de aderência e reciclagem de treinamentos aos usuários.
TechTissue	Primeira tentativa de implementar o ERP frustrada; falta de liderança listada como uma das razões. Segunda tentativa houve sucesso; liderança da diretoria listada como uma das razões	Existência de processo de Planejamento Estratégico, porém, a não utilização do ERP para conexão dos níveis tático e operacional ao estratégico, impede a visão de valor do uso do planejamento via ERP	Sem modelo formal de gestão, a empresa realiza a gestão de operações baseada na tecnologia específica de cada fábrica, deixando a cargo do gestor da fábrica a gestão como um todo. Esse posicionamento embora funcione, tem seu próprio modelo de planejamento, o que obstrui a visão de valor dos módulos de planejamento do ERP. O entrevistado declarou estar estudando formas de começar a utilizar o SCP.	A empresa realizou o projeto de aquisição da forma correta, com metodologia estruturada. Porém, na escolha da empresa de consultoria, não foi realizado um processo criterioso, ocasionando a 1ª implementação frustrada. A empresa está com planos de realizar uma atualização do software com re-implantação, para recuperar conhecimentos perdidos. Esse fato encaixa o modelo do trabalho onde afirmamos ser necessário revisões contínuas de aderência e treinamento de usuários.

Quadro 10: Resumos dos principais pontos dos casos em relação ao modelo proposto.

Fonte: Autor.

## 7 CONCLUSÕES

Criados a partir da evolução de sistemas de informação cujo objetivo era atender ao planejamento das necessidades de materiais e de recursos de produção, os softwares ERP têm hoje papel preponderante no quadro das ferramentas de gestão (Reengenharia de Processos; Operação Enxuta (*Lean Operation*); Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*); Gestão de Tecnologia (*Technology Management*); Gestão da Qualidade Total (*Total Quality Management - TQM*)) disponíveis à administração das empresas. Parcela majoritária dos custos das aplicações de TI, seu uso vem sendo alvo de estudos acadêmicos (SNIDER; SILVEIRA; BALAKRISHAN, 2009; WAGNER; SCOTT; GALLIERS, 2006; BOTTA-GENOULAZ; MILLET, 2005; ZHANG et al., 2005; SEDERA; GABLE; CHAN, 2003) voltados ao entendimento de seu papel e das características relacionadas à sua seleção, aquisição, implementação e manutenção ao longo do tempo.

Os sistemas ERP são geralmente construídos conforme modelos de gestão que incluem relacionamentos coordenados entre atividades de diferentes áreas das empresas que compartilham as mesmas informações. São preparados para oferecer suporte a processos de negócios estruturados para cumprir tarefas determinadas e normalmente essenciais para operação da empresa. Esforços de implementação de sistemas desse tipo em ambientes onde os conceitos mencionados não se fazem presentes, exigem esforços prévios ou no mínimo concomitantes para que seja possível alcançar os benefícios aos quais o software se presta.

Os casos estudados demonstraram situações onde a presença de alguns dos constructos propostos, propiciou certa estabilidade na operação com o ERP. Também houve exemplos onde a ausência de alguns dos constructos propostos impediu qualquer estabilidade na operação com o ERP.

Diante da população disponível de 60 empresas de manufatura, apenas 23 empresas haviam implementado a suíte de manufatura e dessas, apenas 9 implementaram o módulo de planejamento de materiais (MRP), sendo que somente 3 estenderam a implementação ao módulo de planejamento de recursos de produção (MRP II).

Um software nascido da evolução do MRP e depois do MRP II, parece se distanciar de seu público atual. Esse fenômeno pouco explorado parece ter sua motivação não nas funcionalidades oferecidas nas suítes de manufatura dos ERP, mas na lacuna de gestão de operações inerente ao conjunto dos constructos aqui oferecidos. Por essa razão, o objetivo principal deste trabalho foi entender qual a importância que as empresas de manufatura, que implementam um ERP e sua suíte de manufatura, dispensam aos módulos de planejamento (MRP e MRP II) dessa suíte. Nesse sentido, os casos estudados nesse trabalho, apresentaram elementos que colocam os módulos de

planejamento da suíte de manufatura em um patamar de exigências que as empresas necessitam cumprir para criar condições de uso desses módulos, não bastando somente a determinação em usá-los.

### **7.1 Relação dos casos estudados com os objetivos do trabalho**

Conforme vimos, das quatro empresas estudadas, três (HolyBible, InovativEduc e TechTissue) tinham, inicialmente, a intenção de implementar os módulos de planejamento, e apenas a uma (CropNutri) não tinha essa intenção desde a definição da abrangência de seu projeto de implementação. Pelos estudos de caso apresentados podemos inferir que nos projetos de implementação do ERP naquelas empresas, os módulos de planejamento da suíte de manufatura figuravam também como alvos das implementações, o que equivale dizer que as empresas tinham alguma visão de valor e benefícios relacionados aos módulos de planejamento da suíte de manufatura.

Entretanto, daquelas três empresas que tinham a intenção inicial de implementar os módulos MRP e MRP II, uma (TechTissue) desistiu logo na fase de planejamento do projeto de implementação frente a relação entre os benefícios possíveis e os requisitos de implantação dos módulos. A forma com que a produção era administrada precisaria ser alterada para que os módulos de planejamento da suíte de manufatura pudessem ser utilizados de maneira eficiente. Considerando o trabalho de Jun, Cai e Shin (2006) entendemos que se a empresa tivesse implementado o modelo de gestão de operações proposto naquele trabalho (TQM), seus processos seriam alinhados com as necessidades de planejamento da empresa, oferecendo uma padronização compatível com os requisitos daqueles módulos. As outras duas empresas foram adiante com as implementações.

A HolyBible realizou o esforço de implementação desses módulos investindo quatro meses de trabalho com o envolvimento de vários profissionais, gastos com licenças de uso e consultores externos, pois seus objetivos com a implementação do ERP, discutidos e aceitos pelo comitê de diretores da empresa, incluía realizar um planejamento de materiais e de capacidades que permitissem menor desperdício de materiais e recursos produtivos a cada ciclo de produção. Várias razões concretas levaram a empresa a tomar essa decisão: altos níveis de estoque de matérias primas obsoletas; altos níveis de estoque de produtos acabados que o mercado não deseja; frequentes desperdícios de capacidade produtiva por interferências de última hora na programação da fábrica exigindo retrabalhos e horas de preparação; e falta de visibilidade das posições dos estoques pelas áreas comerciais. No entanto, mesmo diante desse quadro que atestava ser ineficiente o modelo vigente, mesmo diante dos objetivos determinados pelo comitê de diretores e mesmo tendo o presidente da empresa como patrocinador do projeto, a empresa abandonou o software já

configurado e testado para suas necessidades diante das barreiras encontradas para sua utilização, que eram:

- a) A empresa nunca havia utilizado qualquer técnica ou modelo de planejamento e, portanto planejar não era parte da sua cultura;
- b) Não havia um processo formal de planejamento estratégico que direcionasse os esforços da empresa no longo prazo de maneira a possibilitar a clara visão integrada do que se pretendia atingir, mostrando assim a importância de cada passo e de cada área para o objetivo maior;
- c) A linha de poder na empresa era estratificada o que permitiu ao diretor industrial impor sua decisão de não alterar sua forma de trabalho, mesmo diante da decisão do comitê de diretores em mudar e mesmo diante das evidências de que o modelo vigente não trazia bons resultados;
- d) A empresa não possuía um modelo de gestão de operações que estruturasse os processos de negócios consolidando-os com eficiência, o que impedia medir ineficiências e determinar soluções abrangentes levando a uma gestão de ações pontuais e não integradas.

A InovativEduc, por sua vez, realizou a implementação e a implantação do planejamento de materiais (MRP) decidindo-se por não usar o planejamento de recursos de produção (MRP II). A decisão de usar o MRP foi tomada pelo diretor de operações da época da implementação. Essa decisão estava apoiada na visão de seu presidente relacionada a vantagens de custos a partir do uso de tecnologias consagradas como o planejamento das necessidades de materiais. A utilização do MRP partia da determinação de quantidades a produzir frente a uma projeção de demanda estipulada em conjunto pelas áreas comerciais e de produção. Porém, após executado o MRP, as sugestões de compras vindas do sistema não eram acatadas, ficando apenas a criação das ordens de produção como produto do planejamento de materiais (MRP). Passados sete (7) anos de utilização, os estoques de matérias primas continham alguns materiais cuja quantidade disponível era capaz de atender à demanda de mais de 2 anos de necessidades, enquanto as células de produção paravam constantemente por falta de materiais, acarretando atrasos constantes de entregas de produtos aos clientes, obrigando muitas vezes o uso de transporte aéreo para realização das entregas, o que, por sua vez, não estava presente na planilha de custos dos produtos e contratos de fornecimento. Também a apuração de custos era precária, não oferecendo condições para tomadas de decisões corretas.

Além disso, tanto a HolyBible quanto a InovativEduc relataram muitas dificuldades com os processos de apontamento de produção, o que caracterizava a ausência de metodologia de gestão na área de operações, ou seja, não havia método de trabalho mensurável e condizente com as necessidades, somado à cultura de indisciplina em acatar procedimentos.

A TechTissue limitou a utilização da suíte de manufatura aos módulos de gestão dos dados dos produtos e controle do chão de fábrica. Quando indagado quanto à decisão de não utilizar os módulos de planejamento da suíte de manufatura, o entrevistado justificou a decisão pelas necessidades de metodologias de gestão que a utilização daqueles módulos iria requerer, relacionado com os benefícios que seu uso poderia oferecer. A limitação dos benefícios, por sua vez, residia na quantidade de restrições existentes no processo produtivo da empresa, o que iria requerer a aplicação de sistemas analíticos. No momento das entrevistas a empresa começava a estudar, após sete (7) anos de utilização do ERP, as possibilidades de implementação de sistemas de SCM, em que figurassem metodologias de planejamento de materiais e recursos produtivos que incluam teoria de restrições e modelos de otimização.

Assim, para os casos estudados, podemos concluir que nas implementações de sistemas ERP, os módulos de planejamento da suíte de manufatura são, em princípio, elencados para implementação, porém, os fatores necessários para sua operação impõem diversos requisitos nem sempre disponíveis nas empresas.

Em atendimento ao objetivo principal deste trabalho de entender qual a importância que as empresas de manufatura, que implementam um ERP e sua suíte de manufatura, dispensam aos módulos de planejamento (MRP e MRP II) dessa suíte, concluímos que as empresas estudadas não reconhecem o valor dos módulos de planejamento por não valorizarem a atividade de planejamento em si. Identificamos que essas empresas trabalham com programações de produção de horizontes máximos entre um (1) dia e uma (1) semana. Suas visões de médio e longo prazos não são frequentes e seus planejamentos estratégicos não parecem atingir os níveis táticos e operacional, deixando apenas as atividades cotidianas orientadas a solução imediata de problemas, para o nível tático. As previsões de compras de matérias primas são geralmente realizadas em função do volume de compras mais comumente realizados, frequentemente não contemplando as quantidades disponíveis em estoques ou, quando contemplam, partem de quantidades irreais por não considerar as quantidades com consumo já programados através da existência de ordens de produção. Considerações relacionadas à capacidade de fábrica não foram identificadas em nenhuma das empresas. A possibilidade de atendimento de pedidos em determinado prazo é assumida através de consultas ao gestor da produção que, por sua vez, obtém a situação atual de cada máquina ou centro de trabalho da fábrica, através de informações diretas dos supervisores e ou operadores.

Focadas somente no dia a dia e com procedimentos informais de fluxo de informações, essas empresas ganham flexibilidade enquanto perdem produtividade, apesar de se manterem entregando os produtos, embora sem medir os custos incorridos, entregam sem considerar os benefícios que poderiam alcançar se aplicassem em suas operações, processos de planejamento de materiais e produção. A falta de visão de valor dos módulos de planejamento, portanto, não reside nos módulos

em si, mas no processo de planejamento de uma maneira ampla, não atribuindo a esses módulos as razões de seu desuso, mas sim às características da gestão de operações existentes.

## 7.2 Relação entre os casos, o modelo conceitual e a contribuição pretendida

O modelo conceitual apresentado na seção 5 (figura 13) propõe os constructos e variáveis que afetam a visão de valor da empresa em relação ao uso dos módulos de planejamento da suíte de manufatura do ERP. O quadro a seguir resume o modelo proposto na seção 5.

Constructos	Variáveis / Questões	Relação causal
Liderança e Comprometimento da alta administração	Unidade de Comando Corporativo	Apoio da diretoria às iniciativas corporativas
Planejamento Estratégico	Direcionamento Estratégico	Direcionamento coordenado dos esforços com conexão entre os níveis Corporativo, Tático e Operacional
Modelo de Gestão de Operações	Estrutura de Operações	Processos de negócios eficientes e consolidados
Adaptabilidade do ERP	Aderência dos fundamentos do ERP à Linha de negócio da empresa	Configuração do ERP condizente com os processos de negócios ao longo do tempo

Quadro 11: Resumo do modelo proposto para análise dos casos.

Fonte: Autor.

Cada constructo listado possui uma variável que pode assumir posições impeditivas para a empresa que deseja utilizar, com vantagens, os módulos de planejamento de materiais e recursos de produção. Estudar a existência de relações entre as posições assumidas pelas variáveis e a incapacidade de uso eficiente dos módulos de planejamento (MRP e MRP II) foi a contribuição pretendida por esse trabalho.

Concluimos que os seguintes fatores impactam na possibilidade da empresa auferir valor no uso do MRP e MRP II:

- a) A falta de liderança e unidade de comando na empresa;
- b) A falta de objetivos estratégicos na empresa;
- c) A falta de conhecimento das funções de planejamento e das necessidades de conexão entre o planejamento dos níveis estratégico, tático e operacional;
- d) A inexistência de uma metodologia de gestão de operações;
- e) O desconhecimento dos profissionais integrantes dos times de projetos de escolha e implementação do software, em relação às funcionalidades do ERP e as necessidades de negócios;

- f) Ao equívoco de se encerrar o projeto de implementação sem um método formal de reavaliação contínua da compatibilidade entre os processos de negócios existentes e as práticas configuradas no ERP.

Baseado nos casos estudados foi possível verificar que para o constructo Liderança, a falta de unidade de comando pode trazer situações em que, embora a empresa pretenda realizar a implementação dos módulos de planejamento da suíte de manufatura, a visão contrária de um diretor da empresa pode inviabilizar a aplicação dos módulos.

Constatou-se também que o direcionamento estratégico da empresa pode não relacionar os níveis estratégico, tático e operacional pela ausência de um processo formal de planejamento estratégico, o que não propicia a coordenação dos esforços da empresa para os mesmos objetivos. Essa posição impacta diretamente na percepção de valor relacionada aos módulos de planejamento, na medida em que não oferece uma razão para planejar a operação, não oferece um objetivo maior.

A ausência de uma metodologia de gestão de operações que integre os esforços de cada funcionário e permita medidas de efetividade dos processos de negócios, impacta na possibilidade de integração entre os objetivos corporativos, os planos táticos e as atividades operacionais. A qualidade das relações de trabalho também foi impactada por essa ausência. Esse panorama torna precária a coordenação dos processos de negócios afetando a eficiência operacional. Acrescenta-se ainda nessa ponderação os benefícios encontrados por Jun, Cai e Shin (2006) nas empresas maquiladoras mexicanas. Sendo o modelo proposto nesse trabalho construído a partir dos constructos elencados por Jun, Cai e Shin (2006), entendemos que a implementação do TQM como revisor e consolidador dos processos de negócios da empresa e, mais do que isso, como um agente de mudança cultural que propicie à empresa quebrar paradigmas de indisciplina corporativa, faz da implantação previa do TQM ao projeto de implementação do ERP, uma condição necessária e efetiva.

Por fim, a adaptabilidade do ERP, considerando a aderência de seus fundamentos e da forma com que foi configurado em relação às necessidades dos processos chave do negócio ao longo do tempo, pode prejudicar uma visão ampla de suas possibilidades e produzir consequências negativas no alcance dos benefícios disponíveis.

### **7.3 Limitações da pesquisa e oportunidades para pesquisas futuras**

As conclusões são inerentes aos casos apresentados e suas generalizações somente são possíveis frente às mudanças possíveis dentro de cada caso em relação às teorias elencadas (YIN, 2005).

O estudo exploratório incluindo outros pacotes ERP e a comparação entre eles na direção da proposição do trabalho são oportunidades para pesquisas futuras. Porém, para efeito desse trabalho, a escolha de não variar o pacote ERP suscita a possibilidade das conclusões estarem relacionadas apenas ao JD Edwards E1, embora o modelo conceitual independa do ERP escolhido. Assim, recomenda-se um trabalho de comparação entre softwares distintos na intenção de distanciar a possibilidade de vinculação dos fatores estudados ao software.

A pesquisa não foi direcionada para identificar a relação entre as empresas de manufatura que implementam o ERP e não implementam a suíte de manufatura como um todo, muito embora os indícios encontrados na população avaliada, nos pareça merecer atenção. Temos então outra oportunidade de pesquisa futura considerando esses indícios.

Não foram estudadas as motivações comparativas de empresas que fazem uso do MRP e MRP II, abrangendo os resultados esperados versus resultados alcançados. Essa limitação abre também a oportunidade de pesquisa futura.

Outra limitação relaciona-se a existência de exemplo de adoção de modelo de gestão entre as empresas estudadas. Nenhuma delas ofereceu exemplo concreto de uso, o que nos permite apenas supor as mudanças possíveis em cada variável do modelo, baseado apenas nos depoimentos colhidos nas entrevistas, relacionando-os aos estudos propostos por Jun, Cai e Shin (2006) e Schniederjans e Kim (2003) onde são abordados os aspectos relacionados ao impacto da aplicação do TQM na organização e os benefícios de aplicar o TQM e a reengenharia de processos de negócios.

Temos, portanto outra oportunidade para pesquisa futura relacionando empresas que tenham adotado modelos de gestão de operações estruturados comparativamente a outras que não adotaram, além da comparação entre empresas que tenham adotado modelos desse tipo.

Outros estudos mais profundos e também de cunho estatístico serão necessários para validar numericamente os indícios aqui levantados. Ao explorar esses indícios através dos casos aqui estudados, esperamos ter contribuído para compreensão do fenômeno e para a área de gestão de operações.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, L. G. A gestão estratégica de pessoas. IN: FLEURY, M. T. L. (Org.) **As pessoas na organização**. São Paulo: Gente, 2002. p.35 – 50.

ALSÈNE, É. The computer integration of the enterprise. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 46, n. 1, p. 26-35, Fev. 1999.

ANSOFF, H. I. **A Nova Estratégia Empresarial**. São Paulo: Atlas, 1990.

ARUMUGAM, V.; OOI, K. TQM practices and quality management performance. **The TQM Magazine**, v. 20 n. 6, p. 636 – 650, Jun. 2008.

ASAN, U., SOYER, A. Identifying strategic management concepts: an analytic network process approach. **Computers & Industrial Engineering**, v. 56, p. 600 – 615, Dec. 2009.

BAHIA BITTENCOURT, L. F. **As maiores fontes de problema de implantação de soluções de TI em empresas: Um estudo de caso**. Florianópolis, 2007. 124f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.

BANCROFT, N. H.; SEIP, H.; SPRENGEL, A. **Implementing SAP R/3: how to introduce a large system into a large organization**. 2nd ed. Greenwich: Manning, 1998.

BARBIERI, C. **BI – Business Intelligence: modelagem & tecnologia**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001

BINGI, P.; SHARMA, M.; GODLA, J. Critical issues affecting an ERP implementation. **Information Systems Management**, v. 16, p. 7 - 14, Jul. 1999.

BOTTA-GENOULAZ, V.; MILLET, P. A classification for better use of ERP systems. **Computers in Industry**, v. 56, p. 537-587, Jul. 2005.

BRUCH, J. G.; GRUDNITSKI, J. **Information systems: theory and practice**, 5<sup>th</sup> ed. New York, John Willey & Sons, 1998.

CARVALHO, M. M.; LAURINDO, F. J. B. **Estratégia para competitividade**. São Paulo: Futura, 2003.

CECI, F.; MASINI, A. Balancing specialized and generic capabilities in the provision of integrated solutions. **Industrial and Corporate Change**. v. 20, n. 1, p. 91 – 131, Mar. 2011.

CHANDLER, A.D. Organizational Capabilities and the Economic History of the Industrial Enterprise. **The Journal of Economic Perspectives**, v. 6, n. 3, Summer, p. 79-100, 1992.

CRESWELL, J.W. **Research design: qualitative and quantitative approaches**. Thousand Oaks: SAGE, 1994.

DAVENPORT, T. H., SHORT, J. E. The new industrial engineering: information technology and business process redesign. **Sloan Management Review**, Summer, v. 31 n. 4, p. 2 – 27, Mar. 1990.

DAVENPORT, T. H. Putting the enterprise into the enterprise system. **Harvard Business Review**, v.43, n.3, p. 121–133, 1998.

DAVENPORT, T. H. **Mission Critical: Realizing the promise of enterprise systems**. MA: President and Fellows of Harvard College, 2000.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532 – 550, Jul. 1989.

EZZAMEL, M. Organizational change and accounting: understanding the budgeting system in its organizational context. **Organizational Studies**, 15/2 p. 213 – 240, Fev. 1998.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE – Revista de Administração de Empresas**. v. 35, n. 2, p. 57 – 63, 1995.

GONÇALVES, R. C. M. G.; CANHETTE, C. C.; CLARA, A. M. S. Métricas da Qualidade da Informação na Gestão de Processos de Implantação de Sistemas Integrados. In: **SIMPOI – Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais**, FGV – EASP, 6, Anais..., São Paulo, 2003.

GOVINDARAJAN, V.; GUPTA, A. **Global dominance: transforming global presence into global competitive advantage**. São Francisco: Jossey-Bass, 2001.

GÜNALAY, Y. Efficient management of production-inventory system in a multi-item manufacturing facility: MTS vs. MTO. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 54, p. 1179-1186, Mai. 2011.

HAMMER, M.; CHAMPY, J. **Reengenharia: Revolucionando a Empresa em função dos Clientes, da Concorrência e das Grandes Mudanças da Gerência**, 20ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C. **Restoring our competitive edge**. New Jersey: John Wiley, 1984.

HECHT, B. Choose the right ERP software. **Datamation**, Março, 1997.

HICKS, D. A. The ERP maze, **IIE Solutions**, Agosto, p. 13 – 16, 1995.

HILL, T. **Manufacturing strategy**. Macmillan, 1993.

HONG, K.; KIM, Y. The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective. **Information & Management**, vol. 40, p. 25 – 40, 2002

HOOLEY, G. J.; SAUNDERS, J. A.; PIERCY, N. F. **Estratégia de Marketing e Posicionamento Competitivo**, 2. ed. São Paulo: Person Education do Brasil, 2001.

JOHANN, S. L. **Gestão da cultura corporativa: como as organizações de alto desempenho gerenciam sua cultura organizacional**. São Paulo, Saraiva, 2004.

JUN, M.; CAI, S.; SHIN, H. TQM practice in maquiladora: Antecedents of employee satisfaction and loyalty. **Journal of Operations Management**, v. 24, p. 791-812, 2006.

KALANTARI, M.; RABBANI, M.; EBADIAN, M. A decision support for order acceptance/rejection in hybrid MTS/MTO production systems. **Applied Mathematical Modelling**, v. 35, p. 1363 – 1377, 2011.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. **A estratégia em ação: balance scorecard**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KARLSSON, C. **Researching operations management**. New York: Routledge, 2009.

KONICKI, S. 12 Says: You too Nike. **Information Week**, v.32, March, 2001.

KOTHA, S.; ORNE, D. Generic manufacturing strategies: a conceptual synthesis. **Strategic Management Journal**, v. 10, p. 211 – 231, March, 1989.

KOTLER, P. **Administração de Marketing: a edição do novo milênio**. 10ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital**. 5ª ed. São Paulo: Pearson, Prentice Hall, 2004.

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

LAURINDO, F. J. B. (Org). **Gestão integrada de Processos e da tecnologia da informação**. São Paulo: Atlas, 2006.

LAW, C. C. H.; NGAI, E. W. T. ERP systems adoption: an exploratory study of the organizational factors and impacts of ERP success. **Information & Management**, v. 44, p. 418-432, 2007.

LOZINSKY, S. **Software: tecnologia do negócio**. São Paulo: Imago, 1996.

LUCAS, H. C. Jr. (1985); **The analysis, design and implementations of information systems**. 3ª. Ed. New York: McGraw Hill, 1985.

MARKUS, M. L.; AXLINE, S.; PETRIE, D.; TANIS, C. Learning from adopters' experiences with ERP: problems encountered and success achieved. **Journal of Information Technology**, v. 15, p. 245-265, 2000.

McGINNIS, T. C.; HUANG, Z. Rethinking ERP success: A new perspective from knowledge management and continuous improvement, **Information & Management**, v. 44, p. 626-634, May, 2007.

MENDES, J.; ESCRIVÃO FILHO, E. Sistemas integrados de gestão (ERP) em pequenas e médias empresas: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial. **Gestão e Produção**, v. 9, n.3, p. 277 – 296, 2002.

MINTZBERG, H., LAMPEL, J.; AHLSTRAND, B. **Safari de Estratégias: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MINTZBERG, H.; QUINN, J. B.; **O Processo da Estratégia**. 3ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MUNIZ, K. M., DA SILVA, E. D. O papel do gerente na implementação da estratégia. Estratégias para o desenvolvimento e inserção global. In. CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ESTRATÉGIA, Itapema: **Anais...**, 2004.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisa em Administração**. v. 1, n. 3, 2 semestre, p. 1 – 5, 1996.

NEUMANN, S. **Strategic information systems: competition through information technologies**. New York: Macmillan, 1994.

NICOLAOU, A. I. Quality of postimplementation review for enterprise resource planning systems. **International Journal of Accounting Information Systems**. v. 5, p. 25 – 49, 2004.

NJIE, T. L.; FON, L. T.; AWOMODU, G. **Top management commitment and empowerment of employees in TQM implementation**. Master thesis, University College of Boras, School of Engineering, 2008.

NOGUEIRA, A. J. F. M. **Teoria geral da administração para o século XXI**. São Paulo: Atlas, 2007.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OOI, K. TQM and knowledge management: Literature review and proposed framework. **African Journal of Business Management**, v. 3, n. 11, p. 633 – 643, Nov. 2009.

OOI, K.; ARUMUGAM, V.; TEH, P.; TQM Practices and its association with production workers. **Industrial Management & Data Systems**, v. 108, n. 7, p. 909 – 927, Jul. 2008.

ORLIKOVSKI, W. J.; HOFMAN, J. D. An Improvisational Model for Change Management: The Case of Groupware Technologies. **Sloan Management Review**, p. 11 – 21, Winter, 1997.

PANT, S.; HSU, C. Strategic Information Systems Planning: a review. **Information Resources Management Association International Conference**, Proceedings, Atlanta, Georgia, May 21-24, 1995.

PEREIRA, C. D. S. **Sistemas integrados de gestão empresarial: um estudo de caso de implementação de um sistema ERP em uma empresa seguradora brasileira**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva: técnicas para a análise de indústria e da concorrência**. 7<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PORTER, M. E.; MILLAR, V. E. How information gives you competitive advantage. **Harvard Business Review**, p. 149-160, July/Aug. 1985.

PRAJOGO, D. I.; SOHAL, A. S. TQM and innovation: a literature review and research framework. **Technovation**, n. 21, p. 539-558, 2001.

RAGSDALE, C. T. **Modelagem e análise de decisão**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

RANGANATHAN, C.; BROWN, C. V. ERP Investments and the Market Value of Firms: Toward an Understanding of Influential ERP Project Variables. **Information Systems Research**, v. 17, n. 2, p. 145 – 161, June, 2006.

RASMUSSEN, U. W. **Manual da metodologia do planejamento estratégico**: uma ferramenta científica da transição empresarial do presente para o futuro, adotada para o âmbito operacional brasileiro. São Paulo: Aduaneiras, 1990.

RICCIO, E. L. **Efeitos da tecnologia de Informação na Contabilidade. Estudos de Casos de Implementação de Sistemas Empresariais Integrados - ERP**. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

RICCIO, E. L. **Uma contribuição ao estudo da contabilidade como sistema de informação**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

SACCOL, A.; MACADAR, M. A.; LIBERALI, G.; PEDRON, C.; CAZELLA, S. O. Algum tempo depois... Como grandes empresas brasileiras avaliam o Impacto dos sistemas ERP sobre suas Variáveis Estratégicas. **ENANPAD, Anais...**, Salvador, Bahia, setembro, 2002.

SCAPENS, R. W. S. Integrated information systems and the implications for management accountants. **Management Accounting**, v. 76, issue 8, p.46-48, London, Sep. 1998.

SCHNIEDERJANS, M. J., KIM, G. C. Implementing enterprise resource planning systems with total quality control and business process reengineering. **International Journal Operations & Production Management**. v. 23, n. 4, p. 418 – 429, 2003.

SEDERA, D.; GABLE, G.; CHAN, T. Measuring Enterprise Systems Success: a preliminary model. **Ninth American Conference on Information Systems**, 2003.

SHTUB, A. **Enterprise Resource Planning (ERP): The Dynamics of Operations Management**. Kluwer: Kluwer Academic Publishers, 1999

SHAPIRO, J. F. **Modeling the supply chain**. Belmont: Thomson, 2007.

SKINNER, W. Manufacturing – missing link in corporate strategy. **Harvard Business Review**. May – June, p. 136 – 145, 1969.

SKINNER, W. The focused factory. **Harvard Business Review**. p. 113 – 121, 1974.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

SNIDER, B.; SILVEIRA, G. J. C.; BALAKRISHAN, J. ERP implementation at SMEs: analysis of five Canadian cases. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 29, n.1, p. 4 – 29, 2009.

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

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

SRIVARDHANA, T., PAWLOWSKI, S. D. ERP systems as an enabler of sustained business process innovation: A knowledge-based view. **Journal of Strategic Information Systems**, v. 16, p. 51 - 69, 2007.

TAURION, C. ERP: Como será o dia seguinte. **Computerworld Brasil**, v. 26, 1998.

TIGRE, P. B. **Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma**, Rio de Janeiro: UFRJ, 2005.

VASCONCELLOS FILHO, P. **Planejamento e controle empresarial:** uma abordagem sistêmica. Rio de Janeiro: LTC, 1983.

WAGLE, D. The case for ERP systems. **The McKinsey Quarterly**, n. 2, p. 130 - 138, 1998.

WAGNER, E. L.; SCOTT, S. V.; GALLIERS, R. D. The creation of ‘best practice’ software: myth, reality and ethics. **Information and Organization**, v. 16, p. 251 - 275, Apr. 2006.

WALTON, R. E. **Tecnologia de Informação:** o uso de TI pelas empresas que obtêm vantagem competitiva. São Paulo: Atlas, 1998

WHEELWRIGHT, S. Manufacturing strategy: defining the missing link. **Strategic Management Journal**, v. 5, p. 77 – 91, 1984.

WRIGHT, P., KROLL, M., PARNELL, L. **Administração estratégica:** conceitos. São Paulo: Atlas, 2000.

YIN, R. K. **Estudo de Casos: planejamento e métodos.** 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, Porto Alegre, 2005.

ZAKUAN, N. M.; YUSOF, S. M.; SHAMSUDIN, S.; LAOSIRIHONGTHONG, T. Reflective Review of Relationship between Total Quality Management and Organizational Performance.

**International Conference on Mechanical & Manufacturing Engineering**, Proceedings, May 21-23, Johor Bahru, Malaysia, 2008.

ZHANG, M. J.; LADO, A. A. Information system and competitive advantage: a competency-based view. **Technovation**, v. 21, p. 147 – 156, 2001

ZHANG, Z.; LEE, M. K. O.; HUANG, P.; ZHANG, L; HUANG, X. A Framework of ERP systems implementation success in China: An empirical study. **International Journal Production Economics**, v. 90, p. 56 – 80, 2005

**ANEXO A - ROTEIRO DE ENTREVISTA**

## 1.1 Roteiro de Entrevista

O roteiro de entrevista foi elaborado com o intuito de, no momento da entrevista, permitir a abordagem das questões relevantes ao tema em estudo, atendendo aos objetivos do trabalho. Participaram da pesquisa pessoas que atuam nas seguintes posições:

- a) Gestor da Empresa;
- b) Gestores das áreas funcionais;
- c) Gestores de TI;
- d) Usuários-chave do ERP; e
- e) Coordenadores do ERP.

As entrevistas foram previamente agendadas e foram realizadas entre outubro e novembro de 2011. Apesar de terem sido convidadas um mínimo de três (3) pessoas por empresa, nas empresas CropNutri e TechTissue foi possível entrevistar apenas uma pessoa de cada.

A seguir, está apresentada a proposta de roteiro classificada por variável de análise. Na seção 6 está apresentado o modelo conceitual proposto e seus relacionamentos, conforme resumido no quadro abaixo.

<b>Constructos</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Relação</b>
Liderança	Unidade de Comando Corporativo	Apoio da diretoria às iniciativas corporativas
Direcionamento Estratégico	Planejamento Estratégico formal	Direcionamento coordenado dos esforços com conexão entre níveis Corporativo, Tático e Operacional
Estrutura de Operações	Modelo de Gestão de Operações	Processos de negócios eficientes e consolidados
Adaptabilidade do ERP	Aderência dos fundamentos do ERP à Linha de negócio da empresa	Configuração do ERP condizente com os processos de negócios ao longo do tempo

Quadro 1: Modelo conceitual da pesquisa.  
Fonte: Autor

*Estrutura do roteiro: Variáveis / Questões:*

### 1. Liderança

- a. A liderança da empresa pertence ao executivo de maior nível hierárquico?
- b. As áreas da empresa têm autonomia para não aderirem a projetos de gestão?
- c. Houve consenso entre os diretores na decisão de adoção do ERP?
- d. Cargo do Patrocinador do projeto de implementação (caso exista)?
- e. Envolvimento da diretoria com o projeto? (*board*? Reuniões de status? Etc...)
- f. Estratégias de gestão da força de trabalho:
  - i. Há metas periódicas claramente definidas para cada colaborador?
  - ii. Há processo formal de avaliação de desempenho de pessoal? Em quais níveis? Periodicidade?
  - iii. Há conexão das metas periódicas individuais com as diretrizes estratégicas da empresa?

## 2. *Direcionamento Estratégico*

- a. Principais mercados
- b. Principais concorrentes
- c. Principais produtos
- d. Departamentalização? (Cliente? Produto? Região, etc.)
- e. Há processo formal de planejamento estratégico? Periodicidade?
- f. As diretrizes do planejamento Estratégico são derivadas para Nível tático? Como?
- g. Há processo formal de planejamento Tático? Periodicidade?
- h. As diretrizes do planejamento tático são derivadas para o nível operacional? Como?
- i. Há conexão das ações operacionais com as diretrizes táticas e estratégicas?
- j. Principal motivo da decisão de implantar o ERP (Vantagem Competitiva)?
- k. Resultados esperados pelas diretorias com a adoção do ERP: Definidos? Publicados? (Vantagem competitiva?)
- l. Há processo formal de reavaliação periódica dos resultados esperados x resultados obtidos com o ERP?
- m. O que a empresa considera como fatores de sucesso e de insucesso no processo de implementação do sistema ERP?
- n. A não implementação da suíte de MFG teria prejudicado o resultado geral (benefícios) obtido com a implementação do ERP?
- o. A empresa considera o módulo de MFG um diferencial competitivo?
- p. Resultados esperados x resultados alcançados com a suíte de MFG? (Vantagem Competitiva)?

## 3. *Estrutura de Operações*

- a. Plantas fabris: Quantas e onde?
- b. Centros de distribuição: Quantos e onde?
- c. Lojas: Quantas e onde?
- d. Número de funcionários
- e. Variedade de produtos acabados? Número de variações de P.A. (SKU)?
- f. Volume de produção mensal: Quantas unidades, toneladas, litros, etc.?
- g. Houve projeto de reengenharia de processos antes da implementação do ERP?

- h. A empresa adota algum modelo de gestão de operações? (SCM, TQM, JIT, etc.)?
- i. Estratégia de Produção: (MTS, MTO, ETO, ATO, híbrido)?
- j. Tipo de produção: (Discreta, Processo, Repetitiva, Batelada, multimodo, etc.)?

#### 4. Adaptabilidade do ERP

- a. Seleção e Aquisição:
  - i. Houve processo formal de seleção do ERP?
  - ii. Houve processo formal de aprovação do pacote ERP selecionado?
  - iii. Nome e Fabricante do ERP
  - iv. Mês/Ano de adoção (decisão de implantar com pacote já escolhido)
  - v. Orçamento para o projeto do ERP (percentual sobre o faturamento anual)
  - vi. Enquadramento no orçamento inicial (percentual entre Gasto x Orçado)
  - vii. Suítes/módulos licenciados?
- b. Projeto de Implementação:
  - i. Houve processo formal de aprovação do projeto?
  - ii. Abrangência funcional (áreas / departamentos envolvidos na implementação)?
  - iii. Datas de início e fim planejados:
  - iv. Datas de início e fim realizados:
  - v. Suítes e módulos implementados?
  - vi. Suítes e módulos implantados?
  - vii. Número total de usuários
- c. Contingente do projeto de implementação:
  - i. Consultoria externa (S/N) e quantos profissionais?
  - ii. Nível de conhecimento / experiência com o pacote (Pessoal externo)?
  - iii. Pessoal interno (S/N) e quantos profissionais?
  - iv. Pessoal interno com dedicação exclusiva (S/N) e quantos profissionais?
  - v. Envolvimento dos principais usuários das áreas com o projeto?
  - vi. Pessoal contratado para o projeto (Consultoria interna) (S/N) e quantos profissionais?
- d. Nível de aderência do ERP aos processos de negócios:
  - i. Há customizações no ERP devido a baixa aderência do standard?
  - ii. Há legados oriundos de baixa aderência do ERP standard?
  - iii. Há softwares especialistas complementares instalados? Com interface c/ o ERP? Sem interface com o ERP?
  - iv. Nível de aderência da suíte de MFG aos processos de manufatura (as is): (Ótimo, Bom, Regular, Ruim)
  - v. Fluidez x emperramento dos processos de manufatura em relação à utilização da suíte de manufatura e suas interfaces? A suíte ajuda ou atrapalha o processo?

- vi. As funções da suíte de manufatura poderiam ser executadas e controladas manualmente ou com a ajuda de outro software fora do contexto do ERP sem prejuízo corporativo?
  - vii. Nível de confiabilidades dos dados de manufatura (listas, roteiros, processos)
  - viii. Nível de confiabilidade dos saldos de materiais em processo (*Work in Process- WIP*)?
  - ix. Nível de confiabilidade da apuração de custos?
- e. Estratégia de suporte e de reciclagem do ERP – Aderência pós-implementação:
- i. Dentre os funcionários que participaram do projeto de implementação, quantos ainda estão na empresa? Quantos funcionários ainda permanecem nos mesmos cargos e/ou estão nas mesmas funções?
  - ii. Há controle formal do processo de suporte à operação do ERP? (ex:ITIL)
  - iii. Há processo formal de treinamento de novos usuários antes de começarem a operar com o ERP?
  - iv. Há processo formal de avaliação periódica dos usuários em relação à operação com o ERP? (proficiência na utilização do ERP)
- f. A suíte de manufatura (MFG)
- i. Utilização estratégica (execução e consideração do planejamento) ou utilização operacional (Criação manual de Ordens de Compras e Ordens de Produção sem execução do MPS/MRP e MRP II)
  - ii. Módulos implementados da suíte de manufatura.
    - 1. PDM (*Product Data Management*)
    - 2. SFC (*Shop floor Control*)
    - 3. Qualidade
    - 4. Manutenção de equipamentos
    - 5. Planejamento
      - a. Previsão de vendas e produção
      - b. DRP (*Distribution Requirement Planning*)
      - c. MPS (*Master Production Scheduling*)
      - d. MRP (*Material Requirement Planning*)
      - e. RRP (*Resources Requirement Planning*)
      - f. RCCP (*Rough Cut Capacity Planning*)
      - g. CRP (*Capacity Requirement Planning*)
    - 6. Outros módulos implantados
  - iii. Módulos implantados da suíte de manufatura:
    - 1. PDM
    - 2. SFC
    - 3. Qualidade
    - 4. Manutenção de equipamentos
    - 5. Planejamento
      - a. Previsão de vendas e produção
      - b. DRP
      - c. MPS

- d. MRP
  - e. RRP
  - f. RCCP
  - g. CRP
6. Otros módulos utilizados