

CENTRO UNIVERSITÁRIO FEEVALE

ALEX FRAGA MACHADO

PROPOSTA DE METODOLOGIA DE UM ROTEIRO DE
ENTREVISTA EM RELAÇÃO AO USUÁRIO-CHAVE QUANDO
DO LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DE SISTEMAS ERP

Novo Hamburgo
2009

ALEX FRAGA MACHADO

PROPOSTA DE METODOLOGIA DE UM ROTEIRO DE
ENTREVISTA EM RELAÇÃO AO USUÁRIO-CHAVE QUANDO
DO LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DE SISTEMAS ERP

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do grau de Bacharel em
Sistemas de Informação pelo Centro
Universitário Feevale.

Professor Orientador: Ms. Roberto Scheid.

Novo Hamburgo
2009

ALEX FRAGA MACHADO

Trabalho de Conclusão do Curso de Sistemas de Informação, com o título Proposta de Metodologia de um Roteiro de Entrevista em Relação ao Usuário-Chave Quando do Levantamento de Requisitos de Sistemas ERP, submetido ao corpo docente do Centro Universitário Feevale, como requisito necessário para a obtenção do Grau de Bacharel.

Aprovado por:

Roberto Scheid

Sandra Teresinha Miorelli

Guilherme Nudelman Hess

Novo Hamburgo, 30 de dezembro de 2009.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha esposa que sempre esteve ao meu lado, me apoiando e me incentivando em todos os momentos, nunca “*soltando a minha mão*”. E a todos, que de alguma forma, compreenderam minha ausência devido à minha dedicação com a formação acadêmica.

RESUMO

Em relação aos diversos sistemas corporativos existentes no mercado, todos tem um componente em comum no seu processo de implantação: o cronograma de entrega do projeto. Muitos são os motivos que podem levar ao atraso de entrega de um projeto. Um deles é a inconsistência de informação no momento do levantamento de requisitos com os usuários-chave. Seja, por esquecimento, por motivos culturais, por falta de detalhamento ou - até mesmo - por resistência em consequência da troca de sistema, pois suas rotinas podem sofrer alterações. Torna-se uma tarefa complexa recolher a informação e mapear todo o conhecimento referente ao segmento do projeto ao qual esse usuário pertence. A proposta desse trabalho é modelar um roteiro de entrevista para o uso do consultor em relação ao usuário-chave quando do levantamento de requisitos a fim de fornecer ao consultor, meios para compreender corretamente as informações das rotinas e atividades do usuário. Evitando (ou minimizando), por conseguinte, a inconsistência das informações.

Palavras-chave: Coleta de dados e informação; Levantamento de Requisitos; Entrevista com Usuário-chave; sistema ERP.

ABSTRACT

The many corporate systems existing on the market have a common component in their implantation process: the delivery schedule of the project. There are many reasons that may lead to the delay in the delivery of a project. One of them is the inconsistency of informations at the time of the requisites survey with the key-user. Either for forgetfulness, cultural reasons, lack of details or for resistance in consequence of the system exchange, since their routines may undergo changes. It becomes a complex task collect informations and map all the knowledge concerning the project segment of which this user belongs. The objective of this study is to mold a interview schedule for the consultant use in relation to the key-user, at the time of the requisites survey, in order to provide to the consultant means to correctly comprehend the informations of the user routines and activities. Therefore, avoiding and/or minimizing the inconsistency of informations.

Keywords: data and informations collection, requisites survey, interview with the key-user, ERP system.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Estrutura típica de funcionamento de um sistema ERP.....	16
Figura 2.2 - Ciclo de vida de sistemas ERP	19
Figura 5.1 – Estrutura de manufatura.....	36
Figura 5.2 - Manutenção	38
Figura 5.3 - Controle de chão de fábrica.....	40
Figura 5.4 - Engenharia de produto/processo.....	42
Figura 5.5 - Planejamento de produção – PCP.....	44
Figura 5.6 - Custos	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Tópicos propostos para a área de manutenção.....	39
Tabela 5.2 - Tópicos propostos para a área de chão de fábrica.....	41
Tabela 5.3 - Tópicos propostos para a área de engenharia de produto/processo	43
Tabela 5.4 - Tópicos propostos para a área de planejamento de produção – PCP	45
Tabela 5.5 - Tópicos propostos para a área de custos	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ERP	Enterprise Resource Planning
MRP	Manufacturing Ressource Planning
PCP	Planejamento e Controle de Produção
RS	Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

1 OBJETIVO	14
1.1 Objetivo geral.....	14
1.2 Objetivos específicos	14
2 PROCESSOS DE SISTEMAS DE GESTÃO EMPRESARIAL.....	15
2.1 Sistemas ERP	16
2.1.1 Processo de implantação de sistema ERP.....	20
2.1.2 Processo de implementação de sistema ERP.....	21
3 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS.....	24
3.1 Requisitos de software	24
4 LEVANTAMENTO DE DADOS.....	26
4.1 Coleta de dados	26
4.1.1 Entrevista	27
4.1.2 Documentação	29
4.1.3 Observação	30
4.2 Análise de dados	32
4.2.1 Análise de conteúdo.....	33
4.2.2 Construção de teoria	33
4.2.3 Análise de discurso	33
5 MODELAGEM	35
5.1 Diagrama de atividades	35
5.2 Representação das áreas para levantamento de requisitos.....	35
5.2.1 Manutenção.....	38
5.2.2 Controle de chão de fábrica	40
5.2.3 Engenharia de produto/processo.....	42
5.2.4 Planejamento de produção – PCP.....	44
5.2.5 Custos	46
6 ESTUDO DE CASO.....	48
6.1 Local de aplicação do estudo de caso	48
6.2 Instrumento de pesquisa.....	48

6.2.1 Escala.....	49
6.2.2 Análise de conteúdo.....	49
6.3 Pesquisa.....	50
6.4 Resultados (Análise do Conteúdo).....	56
CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

INTRODUÇÃO

No início da década de 1990, foi criado o *Enterprise Resource Planning* (ERP) com o propósito de solucionar parte dos problemas de integração dos processos de custo, produção e estoque (TENÓRIO, 2007, p.50).

Entre as principais etapas requeridas no processo de implantação do sistema ERP (validação do escopo do projeto, levantamento de requisitos, mapeamento de processos, conversão de dados, desenvolvimento das interfaces, elaboração de testes, treinamento dos usuários e suporte), o *levantamento de requisitos* é a etapa responsável pela coleta das informações com os usuários-chave de cada área da organização (TENÓRIO, 2007). Por se tratar de uma fase inicial da implantação do sistema, deve ser evitado atraso em seu cronograma, pois o mesmo refletirá nas etapas seguintes. Além disso, caso as informações sejam passadas de forma inconsistente ao consultor no momento da entrevista, essas poderão acarretar em erros no mapeamento de processos e no desenvolvimento do sistema, retardando a entrega do projeto (KOSCIANSKI; SOARES, 2007, p.25).

Conforme Davenport (2000, p.234-35), “As organizações gastam milhões de dólares em novas tecnologias informacionais, até mesmo quando os mais recentes e exóticos computadores, redes ou aplicativos pouco fazem para melhorar o uso da informação.”

Parte do problema dos processos, algumas vezes apontados para a tecnologia, pode estar relacionado à integração da informação com o sistema, pois, nem sempre as informações são tratadas da mesma forma pelo capital humano das organizações. Sendo assim, este trabalho visa propor um roteiro de entrevista para o uso do consultor em relação ao usuário-chave quando do levantamento de requisitos do sistema, a fim de fornecer àquele, meios para compreender corretamente as informações relacionadas às rotinas e atividades do usuário. Evitando (ou minimizando), por conseguinte, a inconsistência das informações.

A organização do trabalho está dividida em cinco capítulos. O *primeiro*, consiste na descrição do objetivo geral e específico deste trabalho. O *segundo* capítulo, aborda os processos de sistemas de gestão empresarial, detalhando os conceitos de sistemas ERP e algumas etapas de sua implementação. O *terceiro* capítulo apresenta metodologia de levantamento de dados e alguns meios de coleta de informações. O *quarto* capítulo informa conceitos pertinentes à prospecção de requisitos. Informando conceitos e a importância do

levantamento de requisitos de software e finalizando o trabalho, o *quinto* capítulo faz uma exposição do estudo de caso usado como meio de validação da pesquisa proposta.

1 OBJETIVO

Descreve-se a seguir o objetivo geral e os específicos do presente trabalho.

1.1 Objetivo geral

A partir da complexidade dos processos de sistemas ERP e como forma de auxiliar o levantamento de requisitos na sua implementação, surge o objetivo geral do presente trabalho: propor a metodologia de um roteiro de entrevista para o uso do consultor em relação ao usuário-chave quando do levantamento de requisitos dos processos de sistemas ERP.

A fim de se atingir o objetivo geral, alguns objetivos específicos foram elencados.

1.2 Objetivos específicos

São objetivos específicos deste estudo:

- Pesquisar sobre os principais conceitos de levantamento de requisitos e modelagem de dados aplicados aos processos de sistemas ERP;
- Analisar os requisitos mínimos necessários para a modelagem;
- Utilizar a técnica de *Benchmarking* caso seja possível a análise de uma (ou mais) ferramenta(s) de entrevista existente no mercado voltada para o levantamento de requisitos de software focados em ERP, de modo a comparar essa(s) com os requisitos mínimos propostos pelo presente estudo;
- Validar, através de estudo de caso, o modelo de roteiro sugerido pela presente pesquisa.

2 PROCESSOS DE SISTEMAS DE GESTÃO EMPRESARIAL

Segundo Davenport (2002, p.131), a característica que mais distingue os processos de gestão empresarial talvez seja o fato de orientarem para processos de negócios interdepartamentais e abrangentes e para a informação comum.

Ao longo de intermináveis décadas, as empresas sonharam com a possibilidade de integrar seus sistemas de informação em processos abrangentes; durante outras tantas décadas, elas construíram ou instalaram sistemas com capacidade de suprir apenas uma parte escassa das necessidades da organização. O pessoal de vendas era sempre incapaz de detalhar os estoques disponíveis para entrega porque essa informação residia, inacessível para eles, em um sistema de produção. A produção, por sua vez, não conseguia fabricar apenas o montante negociado pelo pessoal de vendas porque não havia conexão entre a função de produção e o sistema utilizado pelo pessoal de vendas (DAVENPORT, 2002, p.131).

Pelo fato de terem acabado com essa segmentação, os sistemas de gestão empresarial se transformaram no fator mais importante para a consolidação de uma nova visão dos negócios por processos (Davenport, 2002, p.131).

Conforme Davenport (2002, p.152), além do expressivo impacto que representaram em relação aos processos de negócios, os sistemas de gestão empresarial já tiveram um efeito radical sobre as informações das empresas. Um dos principais objetivos das corporações desde o advento dos sistemas de informação tem sido de conseguir definições e significados comuns de entidades de informação ao longo de uma organização diversificada.

Como ocorre com os processos, é normalmente necessário para as empresas pensar com muito cuidado sobre o tipo de informação que desejam, e como um determinado ambiente se ajustará à estrutura e à energia da corporação. A situação mais eficiente será aquela em que houver dados comuns e compartilhados em toda a corporação. Dessa forma, será fácil agregar ou comparar informações entre as diversas áreas da empresa (Davenport, 2002, p.152).

Diante desses fatos, surgiu o sistema ERP que, segundo Caiçara Júnior (2008, p.88), tem como principal objetivo a integração dos dados organizacionais e sua disponibilidade em tempo real.

2.1 Sistemas ERP

Criados na década de 1990, os sistemas ERP caracterizam-se basicamente por integrarem as diversas áreas das organizações em uma única aplicação e em uma única base de dados (figura 1), ou seja, um único sistema com a visão de processos de negócios, e não mais a visão departamentalizada que a precedeu (TENÓRIO, 2007, p.51).

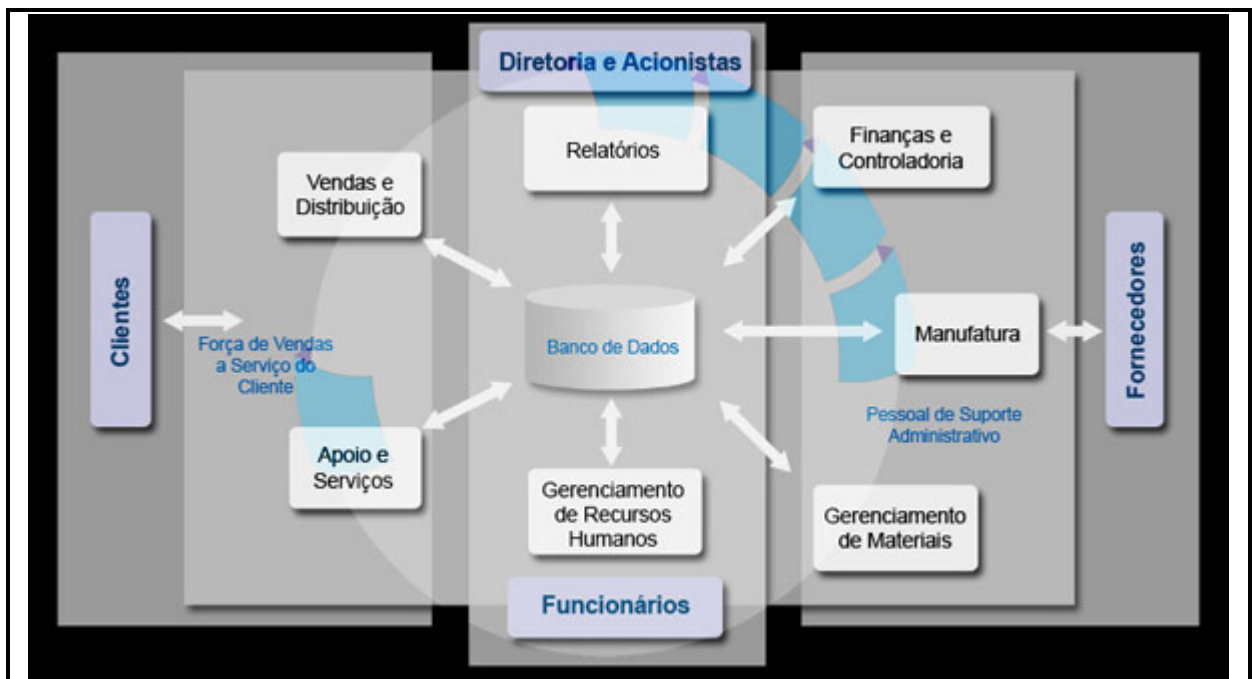


Figura 2.1 - Estrutura típica de funcionamento de um sistema ERP.

Fonte: http://www.icoms.com.br/icoms_globe.php

Os Sistemas ERP são adquiridos na forma de pacotes comerciais de software que permitem a integração de dados dos processos de negócios ao longo de uma organização. Apesar desta forma ter iniciado com o uso de computadores em empresas, a diferença entre os sistemas ERP da atualidade e os pacotes das décadas de 60, 70, 80 e – até mesmo – da década de 90 é que o uso deles era localizado em determinados setores das empresas (SOUZA; SACCOL, 2003, p19). Desta forma, os sistemas ERP surgiram explorando a necessidade de desenvolvimento de sistemas integrados a fim de atender às novas e crescentes necessidades empresariais.

Os bancos de dados relacionais, processamento *cliente/servidor*¹ e a internet também contribuíram para sua expansão (SOUZA; SACCOL, 2003, p64).

Sua arquitetura é formada por 3 (três) camadas (CÍCERO JÚNIOR, 2008, p89):

1. **Camada de apresentação** – É composta por um software que permite a interação com o usuário; normalmente apresenta interface gráfica, portanto amigável e intuitiva;
2. **Camada de aplicação** – É a responsável pelo funcionamento do sistema, integração dos módulos e processamento das informações;
3. **Base de dados** – É a mais interna das camadas e a responsável pelo gerenciamento dos dados.

Dentre as principais características de um sistema ERP, Cícero Júnior (2008, p.90) cita as mais significativas:

- **Elimina redundância e redigitação de dados** – Como os dados que são digitados no sistema ficam armazenados em um banco de dados único e compartilhado, é possível evitar a ocorrência de dados duplicados e o retrabalho na sua inserção;
- **Pode ser implantado por módulos** – No sistema ERP as áreas funcionais passaram a ser denominadas de módulos, então sua implantação pode ser parcial;
- **Possibilita maior integridade das informações** – Sempre que um dado é alterado no sistema, este se reflete em todos os módulos, permitindo, assim, que a informação esteja sempre atualizada;
- **Permite rastreabilidade de transações** – Como uma pessoa, para ser um usuário do sistema, deve possuir *login* e senha, todas as transações efetuadas ficam armazenadas em um arquivo de *log*, ou seja, um arquivo que contém todas as operações realizadas por um determinado usuário.

¹ Cliente/Servidor – é uma arquitetura na qual o processamento da informação é dividido em módulos ou processos distintos. Um processo é responsável pela manutenção da informação (servidores) e outros responsáveis pela obtenção dos dados (clientes) http://penta2.ufrgs.br/redes296/cliente_ser/tutorial.htm.

Para Souza e Saccol (2003, p.65), embora tenham-se originado para atender basicamente empresas industriais, os sistemas ERP ampliaram sua abrangência. Empresas da área comercial, distribuição, utilidades, financeira, entre outras, já os têm implementado. Eles procuram atender a requisitos genéricos do maior número possível de empresas, justamente para explorar o ganho de escala em seu desenvolvimento.

Como modelo específico para o ciclo de vida de um sistema ERP, Souza e Saccol (2003, p.64 - 72), consideram as 3 (três) seguintes etapas:

1. **Decisão e Seleção** – Na etapa de decisão e seleção, a empresa decide implementar um sistema ERP como solução de informática e escolhe o fornecedor (SOUZA; SACCOL, 2003, p64). A implementação constitui a segunda etapa, embora o termo seja normalmente utilizado para representar o ciclo de vida completo. Pode ser definida como o processo pelo qual os módulos do sistema são colocados em funcionamento em uma empresa. Ela envolve a adaptação dos processos de negócio ao sistema, a parametrização e eventual customização do sistema, a carga ou conversão dos dados iniciais, a configuração de hardware e software de suporte, o treinamento de usuários e gestores e a disponibilização de suporte e auxílio. Essa etapa contempla as tarefas que vão desde o término da elaboração do plano de implementação até o momento do início da operação;
2. **Implementação** – A etapa de implementação é uma das mais críticas. As dificuldades decorrem principalmente do fato dela envolver mudanças organizacionais e que implicam alterações nas tarefas e responsabilidades de indivíduos e departamentos. É importante que essas mudanças conduzam à otimização global dos processos da empresa em contrapartida à otimização localizada de atividades departamentais. Do porte e complexidade dessa mudança e dos conflitos que ela pode causar entre os envolvidos decorre a necessidade de intensa participação e comprometimento da alta direção da empresa nessa etapa e de garantir a comunicação entre todas as equipes envolvidas;
3. **Utilização** – Finalmente, na etapa de utilização, o sistema passa a fazer parte do dia-a-dia das operações. Isso não significa que todas as suas possibilidades de uso foram reconhecidas e estejam corretamente equacionadas. Portanto, a etapa de utilização realimenta a etapa de implementação com novas possibilidades e

necessidades e que podem ser resolvidas por novos módulos, pela parametrização ou pela customização.

Porém, Souza e Zwicker (2003) apresentam um modelo para o ciclo de vida de um sistema ERP que inclui as etapas de decisão e seleção, implementação, estabilização e utilização. Conforme apresentado na figura 2.2.

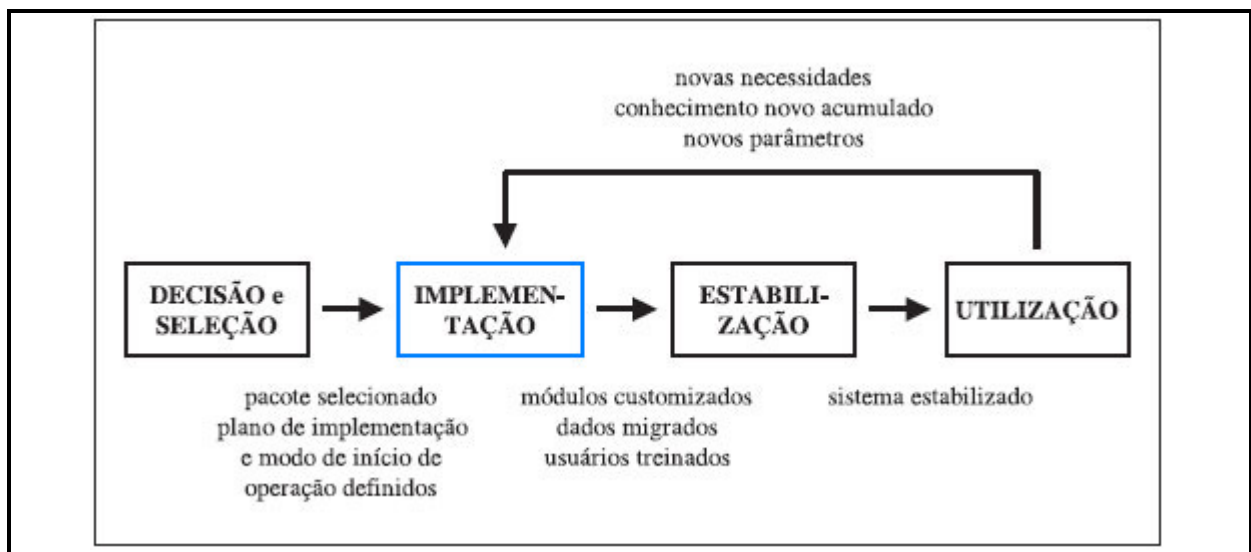


Figura 2.2 - Ciclo de vida de sistemas ERP

Fonte: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552003000400002&lng=pt&nrm=iso

Na primeira etapa a empresa decide pela implementação de um sistema ERP como solução para suas necessidades e escolhe o fornecedor. Após a seleção do fornecedor, deve ser realizado o planejamento da implementação (SOUZA, ZWICKER, 2003).

A implementação é definida como o processo pelo qual os módulos do sistema são colocados em funcionamento em uma empresa. Esta etapa contempla as tarefas que vão desde o término da elaboração do plano de implementação até o início da operação, quando o sistema ERP passa a ser o sistema de informação definitivo da empresa (SOUZA, ZWICKER, 2003).

Na estabilização, o sistema ERP torna-se um objeto concreto e passa a fazer parte do dia-a-dia da empresa e das pessoas. Neste momento a empresa já depende do sistema para as suas atividades, o que aumenta a pressão para que os problemas sejam rapidamente resolvidos (SOUZA, ZWICKER, 2003).

Na etapa de utilização, o sistema torna-se parte intrínseca das operações da empresa, mas isto não significa que todas as suas possibilidades de uso tenham sido reconhecidas e estejam corretamente equacionadas. Portanto, a etapa de utilização retorna a etapa de implementação com novas possibilidades e necessidades que podem ser resolvidas mediante implementação de novos módulos, novas parametrizações ou novas customizações (SOUZA, ZWICKER, 2003).

O desenvolvimento dos sistemas ERP foi baseado nas melhores práticas adotadas pela indústria. Portanto, a implantação envolve não apenas a instalação de um software, mas também a reestruturação dos processos existentes em uma empresa (CAIÇARA JUNIOR, 2008, p.97).

Após os ciclos de vida de sistema ERP apresentados, os subcapítulos 2.1.1 e 2.1.2 detalham, em específico, as etapas de implantação e implementação de sistemas ERP respectivamente.

2.1.1 Processo de implantação de sistema ERP

Em uma avaliação inicial, devem-se determinar as reais necessidades da empresa confrontando-as com os recursos oferecidos pela tecnologia a ser adquirida. Nesse processo, é fundamental o envolvimento dos membros da diretoria e dos funcionários que estarão diretamente envolvidos com os benefícios futuros gerados pelo ERP (BARETA; JORDAN, 2008, p.5).

De acordo com Baretta e Jordan (2008, p.5), o relacionamento entre as equipes das empresas envolvidas no processo de implantação é fator fundamental para o sucesso do projeto. Toda a empresa interessada na aquisição será envolvida. Por isso, é importante que se exponham as limitações do fornecedor.

Mais do que informar e comprometer os funcionários na empresa no processo de implantação, é necessário para o sucesso do ERP que eles tenham condições de extrair da solução todas as possibilidades de utilização, e isso só será possível através de treinamentos (BARETA; JORDAN, 2008, p.5).

Nos sistemas ERP existem 3 (três) principais maneiras de implantação (PADILHA; MARINS, 2004 apud KOCH, SLATER E BAATZ, 1999):

1. **Substituição total e conjunta (Big Bang)** – Neste tipo de implantação as empresas substituem todos os sistemas legados ao mesmo tempo e implantam um único sistema ERP por toda a empresa. Nesta metodologia é necessário mobilizar e paralisar toda a empresa e implantar todo o sistema de uma única vez, pois ninguém possui experiência em utilizá-lo;
2. **Estratégia de franquias (Franchising)** – Esta metodologia é utilizada na maior parte das implementações em empresas que não possuem muitos processos em comum entre suas unidades operacionais. Então, desta forma, sistemas ERP são instalados em cada unidade, enquanto os processos comuns, como utilização de livros fiscais, são interligados entre as empresas. Os sistemas se comunicam apenas para compartilhar informações necessárias para a empresa avaliar seu desempenho e a participação de cada unidade operacional.
3. **Método Slam-dunk** – Neste método, o ERP define o planejamento de alguns processos-chaves, como os processos financeiros. O objetivo, neste caso, é implementar o ERP rapidamente e seguir os processos de reengenharia pré-modelados pelo sistema ERP.

Sendo o ERP um sistema complexo, visto que representa os principais processos do negócio que ocorre em uma empresa, a adoção de ferramentas e metodologias de implementação pode ajudar na adequação deste sistema ao negócio do cliente. Tanto na implementação quanto na melhoria do sistema ao longo da utilização (DA SILVA; PEREIRA. 2006, p. 2).

2.1.2 Processo de implementação de sistema ERP

O problema do fornecedor do sistema ERP está na complexidade de implementá-lo e fazer com que esse se alinhe ao negócio do cliente. Sendo assim, o fornecedor adota certos procedimentos e/ou ferramentas para facilitar este alinhamento. Para os clientes do sistema ERP, o problema está na forma de gerenciar os novos processos implementados de forma a obter resultados satisfatórios ao negócio (DA SILVA; PEREIRA. 2006, p. 2).

Pode-se optar por uma implementação gradual, módulo a módulo, por uma implementação total e simultânea de todos os módulos ou por uma implementação piloto em determinada área da empresa.

O projeto de implementação de um sistema ERP exige um esforço conjunto de toda a organização tendo em vista o processo de mudança que ele encerra. Para que os impactos negativos sejam reduzidos faz-se necessário lançar mão de uma metodologia de implementação (BARETA; JORDAN, 2008, p.5).

Bareta e Jordan (2008, p.6) conceituam que uma metodologia eficaz a ser adotada pela empresa fornecedora é a seguinte:

- **Levantamento das necessidades atuais da empresa** – Avaliação da situação da empresa, levantamento das práticas comerciais e processos atuais, identificação das regras de negócios praticadas, conhecimento dos principais relatórios e instrumentos gerenciais, levantamento das reais necessidades da empresa, identificação das necessidades de customizações e projetos especiais próprios da empresa;
- **Planejamento** – Definição dos objetivos a serem alcançados e suas prioridades, em conjunto com o comitê gestor e gerente do projeto, através de um plano de ação que permita a revisão dos pontos de conflito e o detalhamento das atividades a serem executadas, os prazos para conclusão das atividades, o cronograma, a definição das responsabilidades, as instalações e os equipamentos necessários, o acompanhamento das tarefas e os critérios de validação das atividades pelos usuários. O orçamento também é um item concernente do planejamento, é importante levar em consideração os gastos com consultoria e treinamentos e principalmente o das customizações;
- **Conscientização** – Envolvimento e comprometimento da alta administração da empresa. Sem esse comprometimento o projeto não deve sair do papel, pois é de fundamental importância que os dirigentes do negócio cerquem os envolvidos de uma atmosfera de confiabilidade e clareza de foco. Comprometimento de todos os profissionais envolvidos, informando-os do andamento das tarefas, cobrando atualização do cronograma, utilizando, em conjunto com a empresa que receberá o sistema, de táticas de esclarecimento dos objetivos de cada atividade. Essa etapa deve ser executada em paralelo com as anteriores;
- **Treinamento** – Treinamento dos usuários em todas as regras de negócio pertinentes ao seu trabalho; do corpo gerencial com tópicos do que o sistema oferece e que tipo de informação extrair dele; e, treinamento específico, do corpo

operacional com as funcionalidades dos produtos do software em ambientes simulados de produção;

- ***Desenvolvimento de soluções específicas*** – Customizações das funcionalidades não atendidas em plenitude pelo pacote ERP quando o grau de aderência não é satisfatório; e projetos especiais, quando determinadas atividades da empresa são tão específicas que requerem uma análise e desenvolvimento específicos, que devem ir acompanhados de documentação técnica, critérios de avaliação, teste e validação;
- ***Acompanhamento*** – Participação da equipe responsável, quais sejam: gerente técnico, coordenador de implantação, analistas de suporte e programadores quando necessário, desde o início da aplicação da metodologia. Isso transmitirá segurança aos usuários e aprimorará a melhoria contínua;
- ***Validação*** – Análise crítica da implantação, comparativo entre planejado x executivo.

Mesmo que seja aplicada essa mesma metodologia citada acima, a estratégia de implementação pode mudar de empresa para empresa dependendo de sua estrutura organizacional, da cultura e recursos disponíveis.

Independente de cada um dos modos de implementação, torna-se necessário um eficaz trabalho de levantamento de dados e análise de requisitos mínimos necessários para suprir as necessidades da corporação. No capítulo 3 destacam-se conceitos e a importância da compreensão dos requisitos de software.

3 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Este capítulo destaca conceitos sobre levantamento de requisitos e sua importância no processo de desenvolvimento, implantação e implementação dos sistemas ERP.

3.1 Requisitos de software

Para Pressman (2007, p.231), “a compreensão dos requisitos de software é uma das partes fundamentais no desenvolvimento de software. Independente de uma evolução bem sucedida do seu projeto ou do seu desenvolvimento, um programa mal analisado e especificado de forma incompleta ou distorcida de sua função desapontará o usuário que a solicitou”.

A tarefa de análise de requisitos é um processo de descoberta, refinamento, modelagem e especificação. O escopo de software, inicialmente estabelecido pelo engenheiro de sistemas e refinado durante o planejamento do projeto de software, é aperfeiçoado em detalhes (PRESSMAN, 2007, p.231).

A análise e especificação de requisitos pode parecer uma tarefa relativamente simples, mas o conteúdo de comunicação é muito elevado, conseqüentemente, aumentando as chances de interpretações errôneas e informações falsas (PRESSMAN, 2007, p.231).

Segundo Pressman (2007, p.237), entre os problemas encontrados durante a análise de requisitos, estão as dificuldades relativas a obter informações pertinentes, cuidar da complexidade dos problemas e acomodar mudanças que ocorram durante e após a análise.

A análise de requisitos pode ser dividida em cinco áreas: (1) reconhecimento do problema; (2) avaliação e síntese; (3) modelagem; (4) especificação; e (5) revisão (Pressman, p.232). As duas primeiras áreas baseiam-se na aquisição bem-sucedida de informação. Frequentemente, algumas informações fornecidas pelo usuário-chave entram em conflito com outras exigências declaradas anteriormente por outro usuário. A função e o desempenho entram em conflito com as restrições impostas por outros elementos do sistema, ou a percepção das metas do sistema modifica-se com o tempo (PRESSMAN, 2007, p.237).

Cada nova informação, função ou restrição pode ter efeito sobre todos os demais elementos. Como podemos eliminar inconsistências quando especificamos

grandes sistemas? É possível detectar omissões? De fato, é provável que mudanças sejam exigidas antes mesmo que as tarefas de análise sejam completadas (Pressman, 2007, p.237). Desta forma, a análise de requisitos de software é inquestionavelmente a etapa mais intensiva em termos de comunicação no processo de engenharia de software (PRESSMAN, 2007, p.272).

A qualidade do software depende em grande parte dos requisitos. Koscianski e Soares (2007, p.184) citam que “não-conformidades, erros lógicos, conceituais e omissão na especificação de requisitos podem ser propagados por todo o projeto, resultando em um software de baixa qualidade”.

Consequentemente percebe-se o quão importante é o correto levantamento das necessidades do usuário a fim de manter a qualidade do levantamento de requisitos do software. Por isso a comunicação durante a especificação de requisitos merece atenção especial por parte da consultoria (KOSCIANSKI; SOARES, 2007, p.186).

Constata-se que os autores colocam o levantamento de necessidades do usuário como uma peculiaridade importante para o levantamento de requisitos, a fim de proporcionar êxito em todo o projeto.

O roteiro de entrevista proposto neste trabalho tem por objetivo apoiar e auxiliar no direcionamento da coleta dessas informações para que sejam efetuadas de forma o mais eficaz possível. Para a elaboração dos tópicos do roteiro de entrevista, utilizou-se das técnicas de levantamento de dados conforme será descrito no capítulo 4.

4 LEVANTAMENTO DE DADOS

Este capítulo consiste na descrição dos métodos de pesquisa usados para a elaboração da estrutura do roteiro de entrevista.

Todas as técnicas conhecidas de investigação ou de levantamento de dados estão direcionadas, de uma forma ou de outra, a fornecer à equipe de análise todas as informações necessárias para que o sistema possa ser desenvolvido com base em dados reais e verdadeiros (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p.177).

4.1 Coleta de dados

Na coleta de dados, deve ser informado como se pretende coletar os dados de que precisa para responder a algum problema, correlacionando os objetivos aos meios para alcançá-los, bem como de justificar a adequação de um a outro. Os dados também podem ser coletados por meio de técnicas interativas diversas, como o *workshops*, por exemplo, ou por meio de desenhos feitos pelos sujeitos da pesquisa ou por meios que sua criatividade permita visualizar (VERGARA, 2007, p. 54).

Também denominadas de “coleta de informações”, as técnicas de investigação aqui descritas abrangem as ações ao longo do desenvolvimento de qualquer sistema, de qualquer porte, em qualquer empresa. As técnicas de investigação possuem os seguintes objetivos (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p. 177):

- Definir claramente e caracterizar em detalhes o problema que está sendo estudado;
- Fornecer dados e informações que permitam uma definição clara do problema em estudo;
- Verificar se as definições apresentadas pelo usuário condizem com a realidade;
- Fornecer detalhes sobre a situação atual;
- Identificar todos os fatos e atos organizacionais, estruturais, funcionais administrativos e operacionais independente de desejos ou juízo de valor;
- Definir a estrutura organizacional que sustenta o sistema;
- Estabelecer a independência e inter-relação entre partes, estruturas, subestruturas do sistema em estudo.

Segundo Roesch (2006, p.118), no que diz respeito aos levantamentos de dados de caráter quantitativo, a análise dos dados é algumas vezes simples, limitando-se à descrição dos dados. Dificilmente se encontra cruzamento das respostas, ou sequer estatísticas descritivas. Na apresentação dos resultados, poucos utilizam recursos gráficos ou fazem uso de tabelas. No que tange a levantamentos de caráter mais qualitativo que utilizam observação ou entrevistas em profundidade, o que apresenta-se como análise é muitas vezes uma redação em que se combinam algumas coisas ditas pelos entrevistados com a opinião do autor do projeto.

De acordo com Ballesterro-Alvarez (1997, p.177), vários são os tipos de investigação. Todos eles apresentam vantagens e desvantagens e muitas são as variáveis que devem ser levadas em consideração no momento da escolha da melhor alternativa. A escolha da melhor forma de se efetuar o levantamento de dados deve ter como base o tipo de sistema que se está pretendendo investigar e conhecer. Assim, esta escolha deve tomar como base o projeto em si.

De acordo com Roesch (2006, p.154), a pesquisa qualitativa é apropriada para a avaliação formativa, quando se trata de melhorar a efetividade de um programa, ou plano, ou mesmo quando é o caso da proposição de planos, ou seja, quando se trata de selecionar metas de um programa e construir uma intervenção, mas não é adequada para avaliar resultados de programas ou planos.

Além disso, não se deve esquecer que a investigação e a pesquisa do sistema que se está desenvolvendo devem acompanhar as etapas ou fases do próprio desenvolvimento, de cima para baixo e do geral para o específico (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p.178).

Roesch (2006, p. 140) cita 6 (seis) formas de investigação descritas a seguir: 1)entrevista; 2)questionário; 3)escalas; 4)testes; 5)documentação; e 6)observação.

4.1.1 Entrevista

A entrevista é um processo no qual você faz perguntas a alguém que, oralmente, lhe responde. A presença física de ambos é necessária no momento da entrevista, mas, se há a disponibilidade de mídia interativa, ela se torna dispensável. A entrevista pode ser informal, focalizada ou por pautas, conforme seguem (VERGARA, 2007, p. 55):

1. **Entrevista informal ou aberta** - não possui um foco, podendo vir a se dispersar, mas, mesmo assim, tem como objetivo específico a coleta de dados.
2. **Entrevista focalizada** - também é tão pouco estruturada quanto a informal, porém apenas um assunto deve ser focalizado.
3. **Na entrevista por pauta** - o entrevistador agenda vários pontos para serem explorados com o entrevistado.

Na visão de Ballesterro-Alvarez (1997, p.178), a entrevista é um processo de comunicação fundamental entre as pessoas que se caracteriza pela relação direta, face a face, que se estabelece entre o profissional de engenharia de informação e o usuário. Possui roteiro preestabelecido, objetivo claro e finalidade específica.

Objetivos da entrevista (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p.178):

- Obter dados e informações tanto quantitativas quanto qualitativas;
- Obter respostas francas, completas, verdadeiras do entrevistado com relação ao problema;
- Informar ao entrevistado ou usuário que sua participação no sistema é fundamental;
- Promover a integração da equipe ou grupo de desenvolvimento com todos os integrantes da equipe do usuário;
- Perceber, sentir e conhecer o ambiente de trabalho sobre o qual o sistema será desenvolvido.

Em entrevistas, o pesquisador pode obter outros dados. A citação direta permite captar o nível de emoção dos respondentes, a maneira como organizam o mundo, seus pensamentos sobre o que está acontecendo, suas experiências e percepções básicas (ROESCH, 2006, p. 169).

Na pesquisa qualitativa, à medida que a pesquisa vai avançando e mais entrevistas vão sendo conduzidas, há a tendência do pesquisador direcionar certos tópicos. Isto porque o entrevistador vai identificando padrões nos dados e tende a querer explorá-los em certas direções (ROESCH, 2006, p.160).

Roesch (2006, p.159) ressalta que o grau de estruturação de uma entrevista em uma pesquisa qualitativa depende do propósito do entrevistador. Em entrevistas semi-estruturadas utilizam-se questões abertas, que permitem ao entrevistador entender e captar a perspectiva dos participantes da pesquisa. Dessa forma, o pesquisador não está predeterminando sua perspectiva através de uma seleção prévia de categorias de questões, como no caso de quem utiliza um método quantitativo.

Entrevistas totalmente sem estrutura não são recomendadas. Situações em que o entrevistado fala livremente, sem interrupção ou intervenção, com frequência resultam num acúmulo de informações difíceis de analisar. É bom ter uma lista de tópicos para conduzir a entrevista (ROESCH, 2006, p.159).

A definição das pessoas que devem ser entrevistadas visa obter no fim do processo uma visão clara e o mais completa possível do problema e das diversas visões complementares. Para que isto seja possível é necessário que se definam os diversos níveis que serão investigados, tomando o cuidado especial que sejam de acordo com o sistema ou o problema que se pesquisa. No entanto, este enfoque não deve ser viciado, não se deve entrevistar um único nível, mesmo que seja o mais adequado ao sistema e o que mais será afetado pela solução. Pela abordagem proposta pela engenharia da informação, é muito difícil, quando não impossível, afetar um único nível (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p.179).

Difícilmente uma única entrevista basta para se obterem todas as informações necessárias ao sistema, em geral, com cada um dos participantes são feitas duas. A primeira funciona como aquecimento e, na segunda, é que efetivamente as pessoas se envolvem e colaboram (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p.179).

4.1.2 Documentação

Ballestero-Alvarez (1997, p.189) define a documentação como uma forma de investigação que pesquisa em fontes documentadas a história ou a origem e evolução de um determinado aspecto que se pretende conhecer ou ampliar seu conhecimento.

A pesquisa documental procura os documentos de fonte primária, esses dados primários podem ser encontrados em arquivos ou fontes estatísticas. Os arquivos, por sua vez, podem ser públicos ou particulares (RAMPAZZO, 2005, p. 52)

O levantamento de dados através da documentação apresenta algumas vantagens. De fato, os documentos constituem uma fonte rica e estável de dados. E, como subsistem ao longo do tempo, torna-se importante fonte de dados em qualquer pesquisa de natureza histórica (RAMPAZZO, 2005, p. 52).

Algumas pesquisas elaboradas a partir de documentos são importantes não porque respondem definitivamente a um problema, mas porque proporcionam melhor visão desse problema (RAMPAZZO, 2005, p. 52)

Objetivos da documentação (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p.189):

- Obter um histórico documentado do problema que está sendo investigado, da área, do sistema, da empresa;
- Investigar alternativas anteriores ou históricas para a situação que se pesquisa;
- Demonstrar a experiência retrospectiva e histórica de outros profissionais na mesma área.

A investigação e pesquisa em documentos podem apresentar e oferecer uma gama variada e diversificada de origens e fontes que, normalmente, o mais difícil é saber qual a melhor ou qual é a mais adequada ao caso (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p.189).

4.1.3 Observação

Define-se como coleta de dados praticada de forma sistemática ou assistemática, por observador participante ativo ou não, conhecido ou não, do grupo em estudo ou não, dentro de um determinado ambiente (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p.191).

A partir do momento que o pesquisador se interessa pelo estudo de um dado aspecto da realidade, a observação espontânea deve ser verificada através da observação sistemática, para que se elabore então o conhecimento científico daquele aspecto do real que se quer conhecer (CARVALHO, 2008, p. 156).

A observação, traz o pesquisador até o local onde o evento está acontecendo. Por exemplo, ao avaliar a implementação de um programa na empresa, o método de observação permite ao pesquisador analisar com profundidade e detalhe os eventos; descrever o que aconteceu e como aconteceu. A validade da pesquisa depende da habilidade, competência e

seriedade do pesquisador. Assim, pode-se dizer que a pessoa do pesquisador é o instrumento de pesquisa, no caso da observação. Tanto em observações como em entrevistas é importante que o pesquisador seja sensível e que seja capaz de ler mensagens não verbais (ROESCH, 2006, p. 169-70).

Objetivos da observação (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p.191):

- Coletar dados quantitativos e qualitativos;
- Conhecer o ambiente efetivo em que se desenvolve o trabalho que está sendo analisado;
- Conhecer formas de liderança, grupos, relações interpessoais e associações informais;
- Detectar as forças atuantes no ambiente;
- Definir níveis de cooperação e competição;
- Verificar e validar as informações colhidas em entrevistas.

As técnicas de observação possuem a característica de fornecerem dados que se referem a situações comportamentais. Sempre que o analista tenha razões para crer que alguns fatores podem influenciar nos dados, preferirá métodos de observação (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p.191).

Há momentos, no desenvolvimento do sistema, em que há necessidade de contrastar o que foi dito com o que realmente é feito. Nestes casos, com certeza, serão usadas duas ferramentas: a entrevista e a observação. Assim, a observação pode ser usada com muitas finalidades. As mais significativas são (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p.191):

- Estudo exploratório, a fim de obter indicações que posteriormente serão verificadas através de outras ferramentas;
- Obter dados suplementares, para auxiliar na interpretação e entendimento dos resultados obtidos com outras técnicas;
- Método básico de investigação e coleta de dados, naqueles estudos que tenham objetivo de descrever exatamente uma situação ou verificação de hipóteses.

O processo de observação pode ocorrer e ser desenvolvido no local ou no laboratório. Esses processos podem ir desde a mais completa flexibilidade, orientados apenas pela formulação do problema a ser pesquisado e por algumas poucas idéias sobre o tema, até o uso de instrumentos formais minuciosamente criados para tal (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p.192).

O observador, por sua vez, pode participar ativamente no grupo que observa; pode ser alguém fora do grupo e sua presença e trabalho pode ou não ser conhecida por todas as pessoas ou só por algumas (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p.192).

Conforme descrito por Ballestero-Alvarez (1997, p.192), o nível de estrutura e o grau de participação em geral variam de acordo com o objetivo do estudo, assim:

- No estudo exploratório, o observador tende mais a participar na atividade do grupo e a observação tende a ser não-estruturada;
- Na descrição de uma situação ou na verificação de hipóteses casuais, o observador tende a não participar e a observação algumas vezes e muito estruturada.

Antes, porém de seu detalhamento, vale a pena que se dê atenção à correção e adequação da observação que se pretende realizar. Mas a observação do cotidiano é um caos para nossos sentidos. Por isso, prestamos atenção apenas em algumas coisas, aquelas que nos interessam, não em todas. (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p.192).

4.2 Análise de dados

Na pesquisa de caráter qualitativo, o pesquisador, ao encerrar sua coleta de dados, depara com uma certa quantidade de notas de pesquisa ou de depoimentos, que se materializam na forma de textos, aos quais terá de organizar para depois interpretar. Os pesquisadores vem há muitos anos tentando descobrir maneiras de analisar textos, seja aqueles levantados por meio de transcrição de depoimentos gravados, seja por meio da análise de documentos existentes (dados secundários), ou mesmo de técnicas projetivas. Entretanto é interessante observar que a maioria dessas tentativas procura seguir os padrões da análise quantitativa, ou seja, tem o propósito de contar a frequência de um fenômeno e procurar identificar relações entre eles, sendo que a interpretação dos dados se apóia em modelos conceituais definidos *a priori*. Costuma-se denominar o conjunto destas técnicas de *análise de conteúdo* (ROESCH, 2006, p. 169).

Roesch (2006, p. 169) salienta que outra tendência, surgida nas últimas décadas tem sido a de procurar ir um passo adiante na análise, buscando construir teoria a partir do significado e das explicações que os entrevistados atribuem aos eventos pesquisados. E a chamada *Construção de Teoria*. Um terceiro enfoque utilizado em pesquisa qualitativa é a *Análise de Discurso*. Está focalizada a variação da linguagem com respeito a diversos contextos.

4.2.1 Análise de conteúdo

A informação colhida pelo pesquisador, por meio da aplicação das técnicas referidas, normalmente é apresentada na forma de textos. O método de análise de conteúdo busca classificar palavras, frases, ou mesmo parágrafos em categorias de conteúdo. Utiliza desde técnicas simples até outras mais complexas, que se apóiam em métodos estatísticos, como, por exemplo, a análise fatorial, a regressão múltipla e a análise discriminante, entre outras (ROESCH, 2006, p. 170).

De acordo com Vieira e Zouain, (2005, p. 99-100), a análise de conteúdo é uma técnica de análise de documentos estruturada, na qual o pesquisador primeiro constrói um conjunto de categorias mutuamente exaustivas e exclusivas que podem ser usadas na análise de documentos; a partir disso, verifica a frequência na qual cada categoria é observada nos documentos estudados.

4.2.2 Construção de teoria

Julga-se que é preciso que pesquisador tenha domínio de seu campo de estudos e muita experiência para chegar a construir teoria a partir dos dados. Por isso, coloca-se em dúvida a aplicação do enfoque de construção de teoria para pessoas que estão apenas iniciando o estudo de determinado tema. Entretanto, alguns elementos desta abordagem podem ser aproveitados para enriquecer a análise de dados qualitativos, indo além de uma simples narrativa do que foi coletado ou observado (ROESCH, 2006, p. 171).

4.2.3 Análise de discurso

A análise de discurso focaliza a linguagem como é usada em textos sociais, escritos ou falados, incluindo, pois, materiais provenientes de entrevistas, respostas abertas de questionários, discussões de grupo e documentos (ROESCH, 2006, p. 173).

Os analistas partem da suposição de que os indivíduos se representam de vários modos, dependendo do contexto. Espera-se, portanto, encontrar diversidade e fragmentação do discurso individual. Por isso, o interesse dos analistas não é no indivíduo, mas nas regularidades da linguagem – ou seja, nos padrões recorrentes na construção de repertórios

utilizados em textos sociais. Os repertórios não se originam do indivíduo, mas são resultados do meio cultural e histórico do grupo e são também comunicados socialmente (ROESCH, 2006, p. 174).

No capítulo 4 foram apresentados 3 (três) métodos de coleta de informações - entrevista, documentação e observação - aplicadas com o intuito de estruturar os tópicos para o roteiro de entrevista proposto neste trabalho. No subcapítulo 5, descrito a seguir, descreve-se um diagrama de atividades como forma de apresentação da modelagem destes tópicos.

5 MODELAGEM

Este capítulo consiste na apresentação da modelagem do roteiro de entrevista, baseado em tópicos das principais funcionalidades do módulo de manufatura de sistemas ERP.

Diante das informações levantadas com o uso dos métodos descritos no capítulo 4, o subcapítulo 5.1 demonstra a modelagem representada através de um diagrama de atividades, onde a estrutura de manufatura está representada em 5 (cinco) processos de atuação, são elas: 1) Manutenção; 2) Controle de Chão de Fabrica; 3) Planejamento de Produção – PCP; 4) Engenharia de Produção/Processo; e 5) Custos.

5.1 Diagrama de atividades

Para Fowler (2006, p.118), os diagramas de atividades são uma técnica para descrever lógica de procedimento, processo de negócio e fluxo de trabalho. De várias formas eles desempenham um papel semelhante aos fluxogramas, mas a principal diferença entre eles e a notação de fluxograma é que os diagramas suportam comportamento paralelo.

Segundo Larman (2008, p.483), um diagrama de atividades mostra atividades sequenciais e paralelas em um processo. Eles são úteis para modelagem de processos de negócio, fluxos de trabalho, fluxos de dados e algoritmos complexos.

A seguir, apresenta-se a estrutura do módulo de manufatura representado através de um diagrama de atividades. Definido na etapa de seleção dos usuários (considerando o nível de conhecimento que possuem da área), levantamento de requisitos e a documentação das informações coletadas.

5.2 Representação das áreas para levantamento de requisitos

A figura 5.1 representa a seleção dos usuários capacitados para o levantamento de requisitos, as principais áreas envolvidas no processo de implementação do módulo de manufatura bem como da sua documentação.

A definição das pessoas que devem ser entrevistadas visa obter no fim do processo uma visão clara e o mais completa possível do problema e das diversas visões complementares. Para que isso seja possível é necessário que se definam os diversos níveis que serão investigados, tomando o cuidado especial para que sejam de acordo com o sistema ou o problema que se pesquisa. No entanto, este enfoque não deve ser viciado, não se deve entrevistar um único nível, mesmo que este seja o mais adequado ao sistema e o que mais será afetado pela solução (BALLESTERO-ALVAREZ, 1997, p.179).

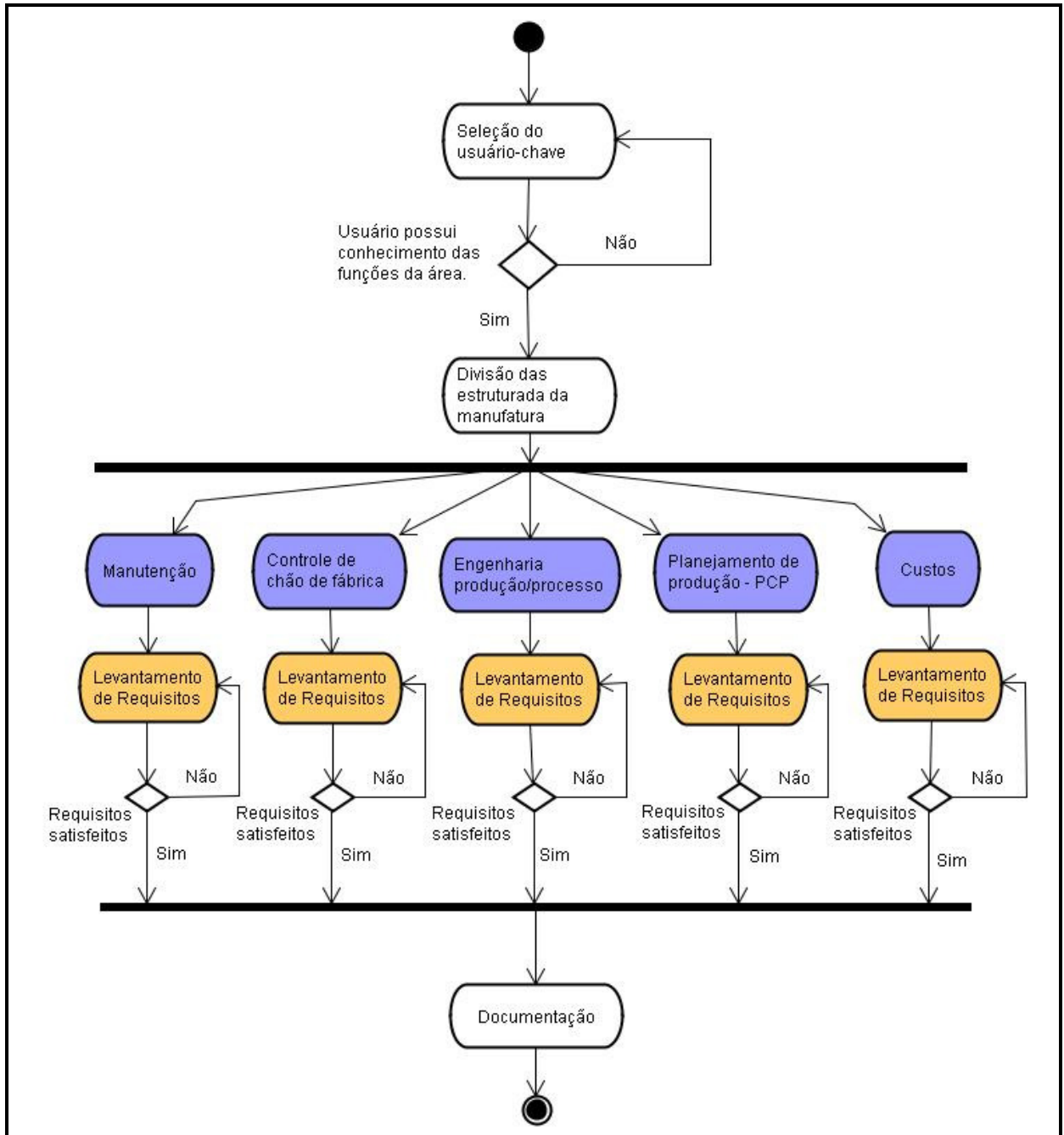


Figura 5.1 – Estrutura de manufatura

Fonte: Do autor

O roteiro proposto foi definido com base nas informações pesquisadas em registros documentados de processos de implantação e implementação de sistema ERP efetuados por uma empresa que atua na área de tecnologia da informação. Situada em Porto Alegre (RS), aqui neste trabalho denominada de XYZ, a empresa comercializa e presta serviço de consultoria em sistemas ERP para pequenas, média e grandes empresas.

Desta forma, será subdividido o módulo de manufatura nas suas respectivas áreas a fim de apresentar o roteiro proposto para entrevista no levantamento de requisitos.

5.2.1 Manutenção

No diagrama de atividades proposto na figura 5.2, consta os principais tópicos para o roteiro de entrevista da área de manutenção.

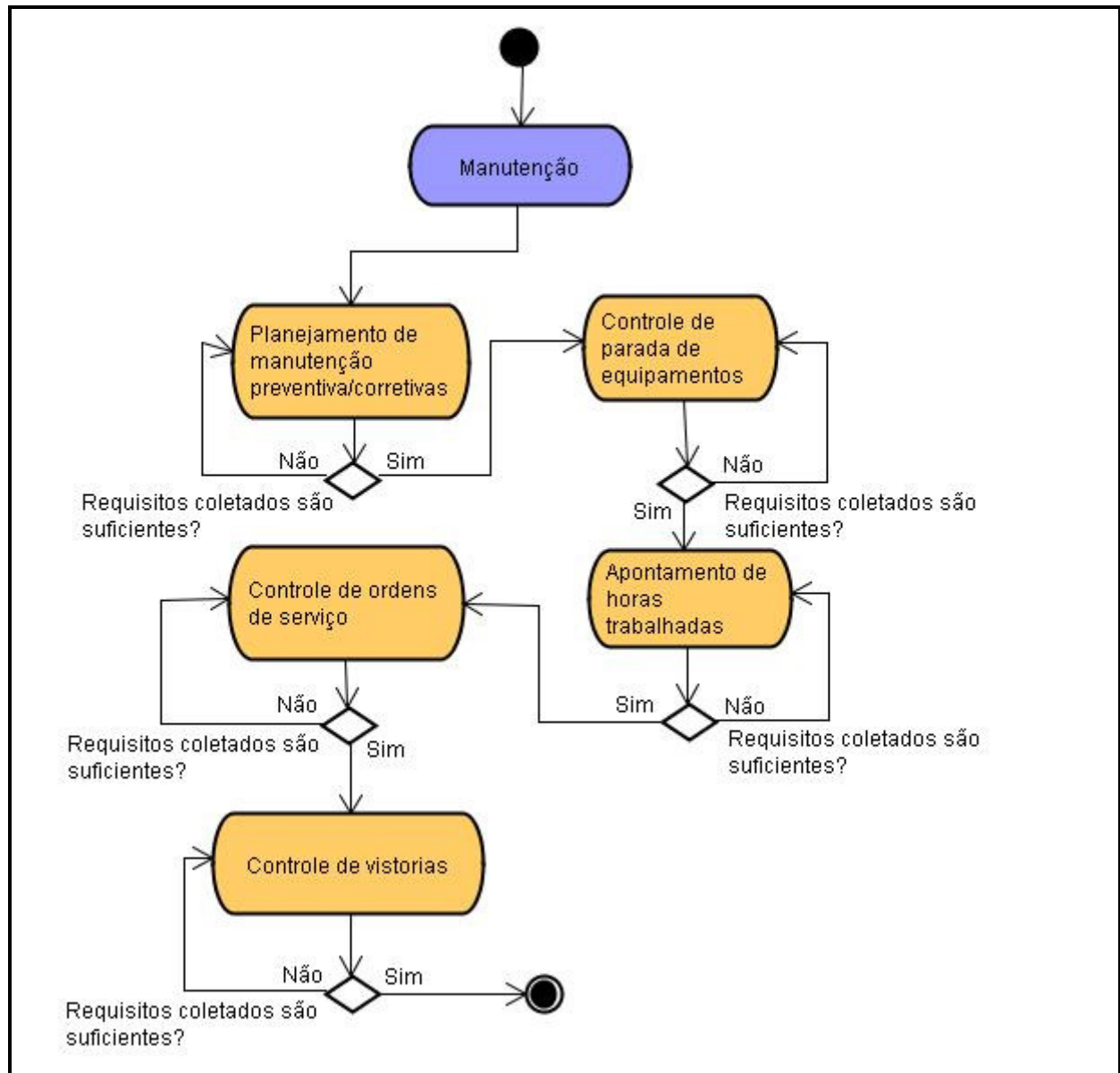


Figura 5.2 - Manutenção

Fonte: Do autor

A elaboração dos tópicos pertinentes a área de manutenção deu-se através de pesquisa em documentos de processos de implantação e implementação de sistema ERP efetuados por uma empresa que atua na área de tecnologia da informação conforme citado no subcapítulo 5.2. A tabela 5.1 apresenta os tópicos em maior detalhe.

Tabela 5.1 - Tópicos propostos para a área de manutenção

Principais tópicos:

- Planejamento de manutenção preventiva;
- Tratamento de manutenções preventivas;
- Controle das manutenções corretivas;
- Controle da parada de equipamentos – integração com PCP e produção;
- Apontamento de horas trabalhadas por setor e por dia;
- Controle de vistorias;
- Relatório/Consulta de horas por tipo de serviço e por setor;
- Abertura e controle de ordens de serviço;
- Apontamento de ordens de serviço;
- Relatório de ordens de serviço e produtividade;
- Custo hora/homem;
- Custo por serviço – peças e hora/homem;
- Calendário de manutenções por equipamento;
- Emissão de fichas de inspeção por equipamento;
- Estatística de problemas por motivo;

Fonte: Do autor

5.2.2 Controle de chão de fábrica

No diagrama de atividades proposto na figura 5.3, consta os principais tópicos para o roteiro de entrevista da área de chão de fábrica.

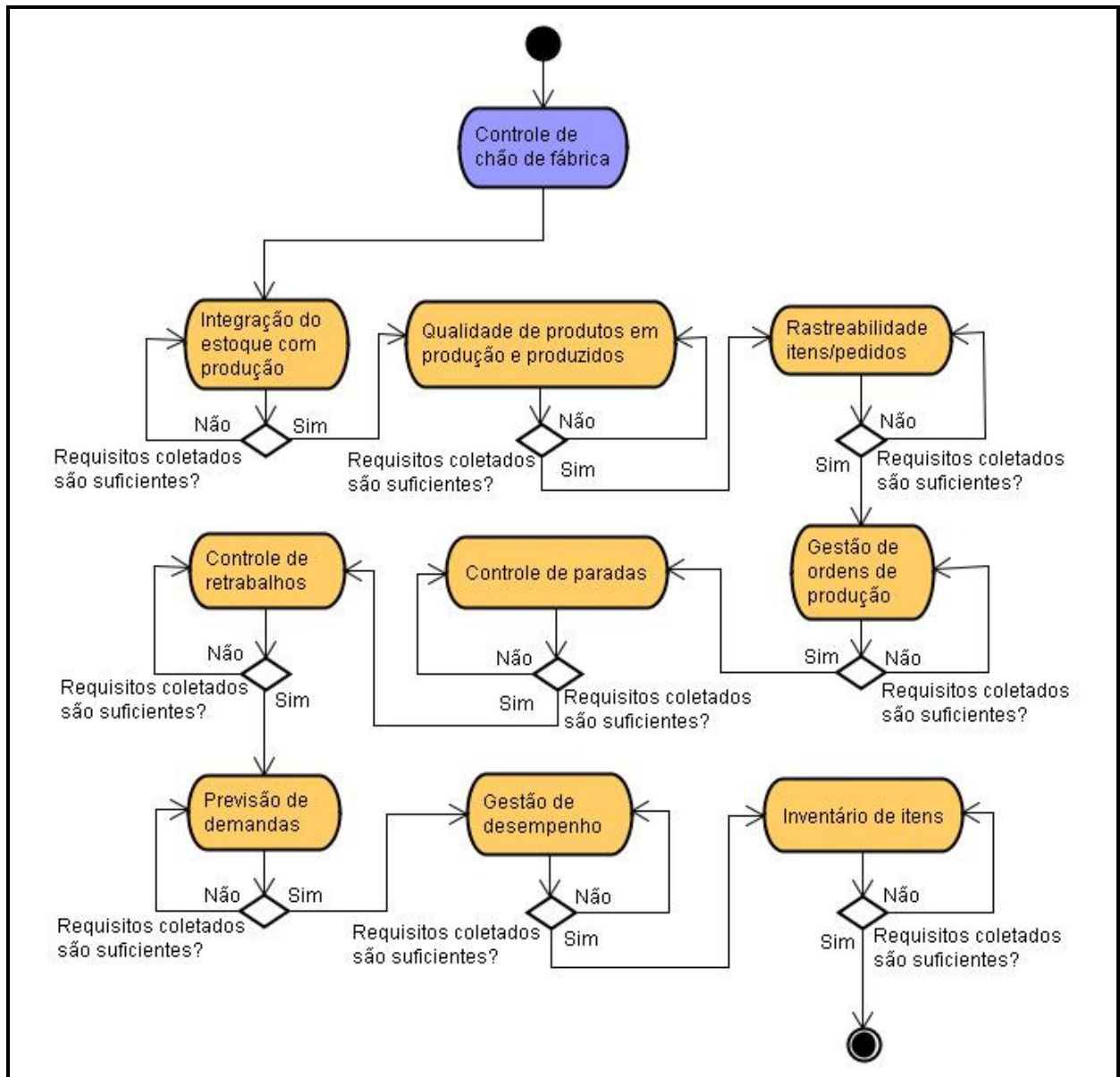


Figura 5.3 - Controle de chão de fábrica

Fonte: Do autor

A elaboração dos tópicos pertinentes a área de chão de fábrica deu-se através de pesquisa em documentos de processos de implantação e implementação de sistema ERP efetuados por uma empresa que atua na área de tecnologia da informação conforme citado no subcapítulo 5.2. A tabela 5.2 apresenta os tópicos em maior detalhe.

Tabela 5.2 - Tópicos propostos para a área de chão de fábrica

Principais tópicos:

- Controle de movimentações diárias;
- Controle de estoques integrado com a produção:
 - 1 - Estoque inicial e estoque em trânsito;
 - 2 - Previsão de vendas, produção e saldo;
 - 3 - Visualização da ruptura de estoque máximo ou mínimo por reprogramação do plano semanal de produção e compras;
- Controle de atrasos na produção;
- Rastreabilidade de pedidos em produção;
- Rastreabilidade de itens produzidos – lotes;
- Controle de qualidade de produtos em produção e produzidos – inspeção e análise;
- Controle de recursos críticos;
- Controle de componentes fantasma;
- Simulação de produção;
- Controle de refugos e retrabalhos por motivos e estatísticas de análise;
- Controle de paradas e retrabalhos por motivos e estatísticas de análise;
- Apontamento de horas trabalhadas por setor/dia;
- Consulta/relatório de custos hora/homem;
- Previsão de recebimentos – produtos nacionais;
- Previsão de recebimentos – produtos internacionais;
- Correção do Cálculo de quebra por ordem de fabricação integrada ao estoque e custo para atualizar base de parâmetros;
- Índice de absenteísmo por tipo de centro de custos integrados com RH;
- Cálculo de custo homem máquina e hora homem por setor;
- Controle de ordens de fabricação em aberto;
- Controle estatístico de processo;
- Plano de projeção das necessidades básicas de produção integrado com sistema de previsão de demanda;
- Consulta a peças/itens e suas aplicações;
- Consulta de tempo disponível de produção versus plano de produção;
- Estatísticas de refugo e retrabalho;
- Estatística de produtividade por recurso;
- Consulta/relatório de indicadores de produtividade;
- Apontamentos de qualidade por leitores de código de barras;
- Eficiência do centro de trabalho;
- Centros de trabalho vinculados a centros de custos contábeis;
- Centros de trabalho alternativo;
- Gestão das situações de ordens de fabricação em aberto na fábrica;
- Avaliação de desempenho do chão de fábrica (previsto/realizado) por centro de custo;
- Inventário de itens em fabricação; valorizando pela última operação aplicada ao item;
- Rastreabilidade do item no chão de fábrica;
- Análise de inspeção de qualidade nos itens em processo;

5.2.3 Engenharia de produto/processo

No diagrama de atividades proposto na figura 5.4, consta os principais tópicos para o roteiro de entrevista da área de engenharia de produto/processo.

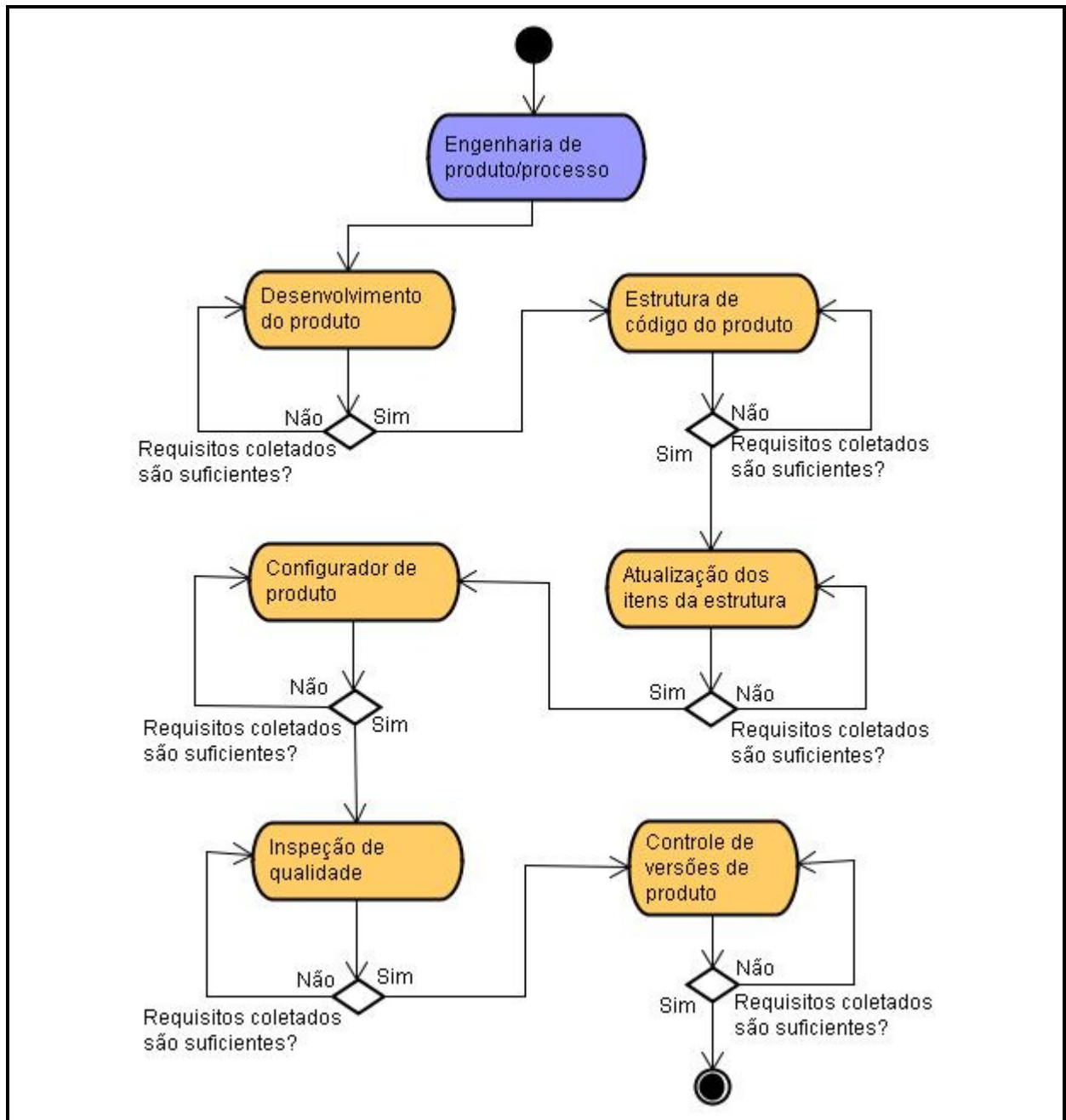


Figura 5.4 - Engenharia de produto/processo

Fonte: Do autor

A elaboração dos tópicos pertinentes a área de engenharia de produto/processo deu-se através de pesquisa em documentos de processos de implantação e implementação de

sistema ERP efetuados por uma empresa que atua na área de tecnologia da informação conforme citado no subcapítulo 5.2. A tabela 5.3 apresenta os tópicos em maior detalhe.

Tabela 5.3 - Tópicos propostos para a área de engenharia de produto/processo

Principais tópicos:

- Definição da estrutura do código de produtos;
- Definição de ficha técnica (níveis permitidos, itens fantasma, itens substituído, etc);
- Facilidade na alteração de estruturas (mudança/cancelamento de item);
- Controle do desenvolvimento de produtos;
- Repetição do item na mesma estrutura de produtos;
- Criação por cópia, de estruturas, sem necessidade de repetir cadastros;
- Listar estruturas com multinível, nível único, sumarizada, etc;
- Facilitador para pesquisa de itens, nas estruturas (onde é usado?);
- Cadastros de itens alternativos na estrutura;
- Cadastro de texto na estrutura e nos itens;
- Cadastro de ferramentas na estrutura;
- Cadastro de fator de perda, nas estruturas;
- Vínculo do uso do item na operação do roteiro;
- Atualização dos dados em massa, nas estruturas;
- Anexar uma estrutura a outra já existente;
- Controle de alteração e validade da versão (itens e estrutura);
- Cópia de textos e dos parâmetros para agilização de novos itens;
- Status de liberação, para uso dos itens;
- Requisitos de inspeção de qualidade, para os itens cadastrados;
- Vincula os materiais necessários por operação;
- Vincula o ferramental necessário por operação;
- Controle de versões anteriores de produtos, componentes e materiais;
- Configurador de produto;
- Cadastro de layout de produção no roteiro, mantendo variações de arranjos de produção (rotas opcionais e alternativas);
- Controle de ferramentas, utilização em ordens, vida útil, utilização e manutenção;
- Controle de desenvolvimento de engenharia (cronograma).

Fonte: Do autor

5.2.4 Planejamento de produção – PCP

No diagrama de atividades proposto na figura 5.5, consta os principais tópicos para o roteiro de entrevista da área de planejamento de produção – PCP.

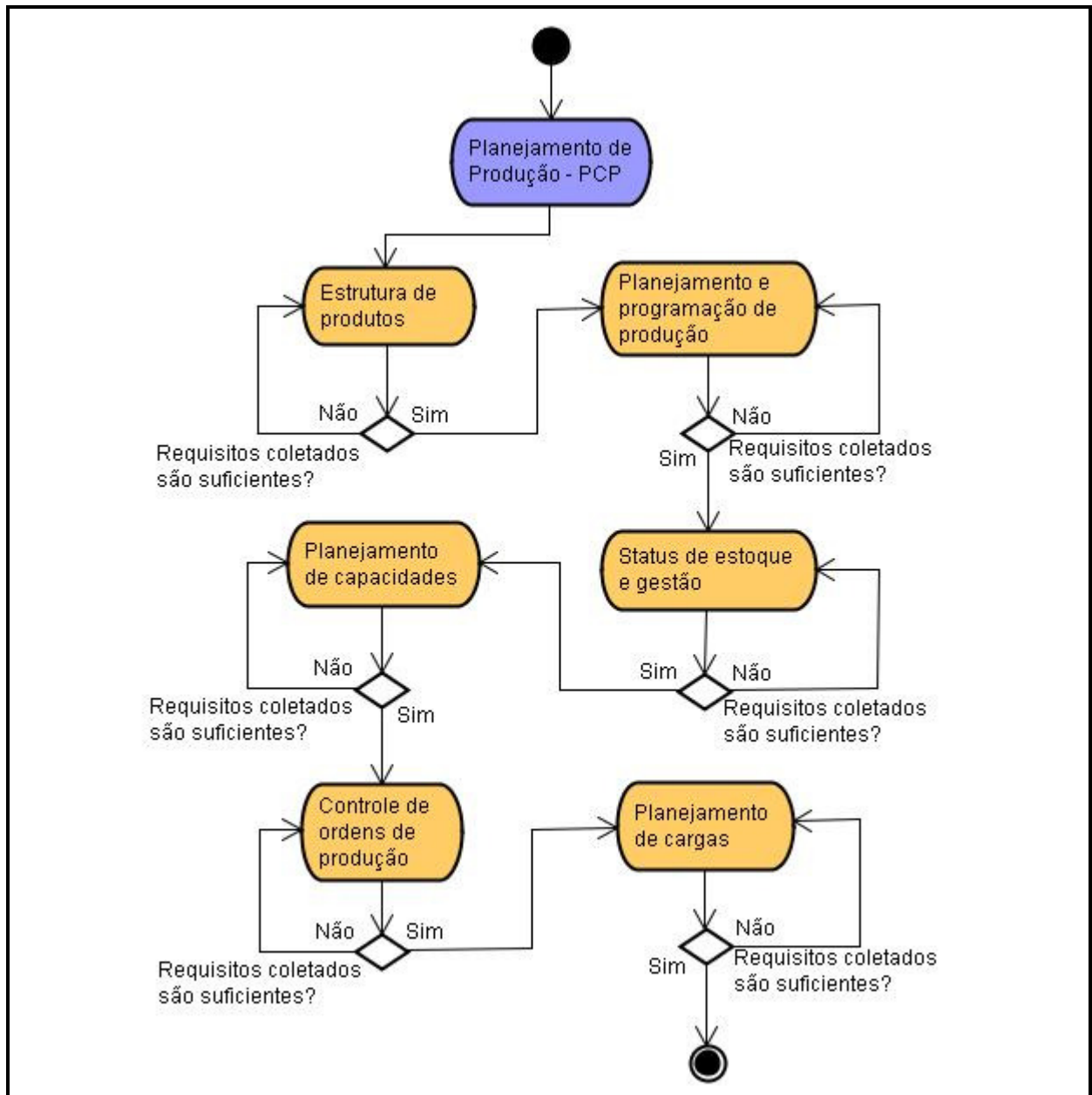


Figura 5.5 - Planejamento de produção – PCP

Fonte: Do autor

A elaboração dos tópicos pertinentes a área de planejamento de produção - PCP deu-se através de pesquisa em documentos de processos de implantação e implementação de sistema ERP efetuados por uma empresa que atua na área de tecnologia da informação conforme citado no subcapítulo 5.2. A tabela 5.4 apresenta os tópicos em maior detalhe.

Tabela 5.4 - Tópicos propostos para a área de planejamento de produção - PCP

Principais tópicos:

- Controle de produção própria e terceirizada;
- Estrutura de produtos e relacionamentos entre itens “pai” e “filho”;
- Planejamento e programação de produção, com horizontes a curto, médio e longo prazo;
- Planejamento de capacidade e visão sobre os recursos disponíveis de produção;
- Programação em lotes definidos pela capacidade máxima de equipamentos;
- Controles gerais de produção (produtividade, paradas, eficiência e perdas).
- Controle e visão sobre estoques em locais físicos diferentes e detalhamento nas movimentações, inclusive consolidação;
- Status de estoque e gestão (níveis, curva ABC, pontos de reposição e custos de manutenção de estoque, valorização)
- Relatório/consulta programação de produção;
- Relatórios/consulta planejamento de matéria-prima;
- Relatório/consulta planejamento de materiais de embalagem – MRP de embalagem;
- Planejamento de carga por centro de trabalho;
- Visualização de ordens de produção concorrentes, em um período, por centro de trabalho;
- Considera capacidades finita dos centros de trabalho;
- Emite mensagens de exceção para recursos com capacidade ultrapassada;
- Mostra graficamente a carga (executado, liberado com ordens firmes, planejado por ordens de produção, etc.)
- Liberação de ordens de produção automática e manual;
- As ordens de produção possuem status (liberadas, confirmadas, suspensas, etc.);
- Alteração de ordens de produção (datas, itens, comprovantes, quantidades, operações, etc.);
- Criação de ordens por cópia;
- Reservas de componentes na liberação das ordens;
- Baixa de estoque sobre a lista de materiais previstos para a ordem;
- Materiais faltantes na liberação da ordem;
- Vincular ordens por fichas de operação;
- Encerrar ordens com quantidades divergentes;
- Visualização em telas do status das ordens;
- Ordens de produção integradas com custo contábil.

Fonte: Do autor

5.2.5 Custos

No diagrama de atividades proposto na figura 5.6, consta os principais tópicos para o roteiro de entrevista da área de custos.

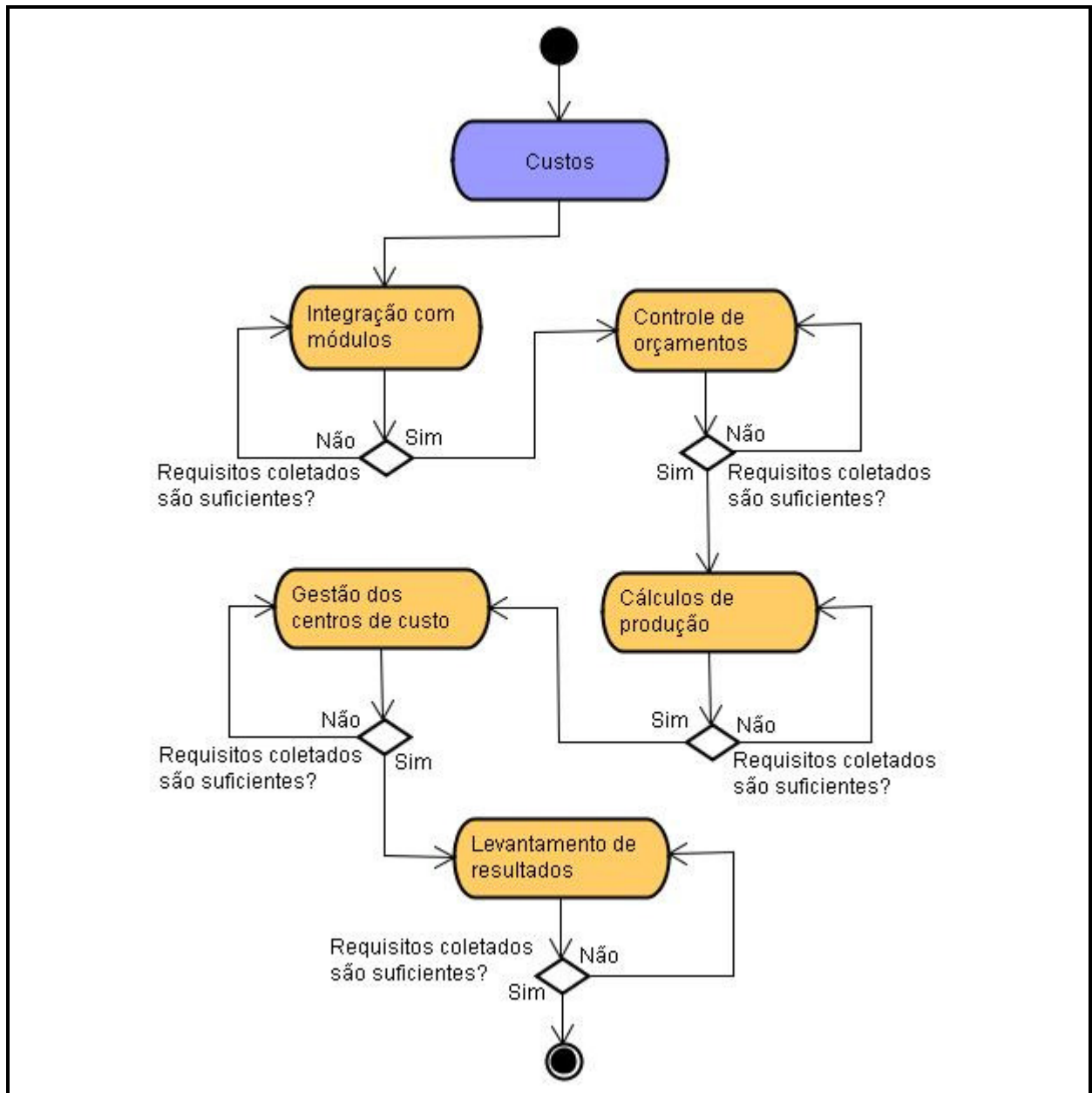


Figura 5.6 - Custos

Fonte: Do autor

A elaboração dos tópicos pertinentes a área de custos deu-se através de pesquisa em documentos de processos de implantação e implementação de sistema ERP efetuados por uma empresa que atua na área de tecnologia da informação conforme citado no subcapítulo 5.2. A tabela 5.5 apresenta os tópicos em maior detalhe.

Tabela 5.5 - Tópicos propostos para a área de custos

Principais tópicos:

- Integração com demais módulos (vendas, compras, estoques, produção, etc);
- Orçamento de custos;
- Consulta/relatório a custos orçado versus realizado;
- Controle de evolução dos custos por centro de custos;
- Facilidade de criação de fórmulas para rateio;
- Calcula produção em processo;
- Débitos diretos em centros de trabalho, no recebimento;
- Calcula o custo do produto em fases de desenvolvimento, orçamentação, produção, expedição;
- Permite custeio integral e direto;
- Custeios por preços médios, mão-de-obra padrão e mão-de-obra apontada;
- Análise custo padrão, custo real, variação custo padrão versus real, histórico evolução dos custos;
- Atualização do custo das ordens de produção em tempo real;
- Simulações de resultado com variações de custos, receitas e margens.

Fonte: Do autor

Para análise e verificação da validade das etapas do roteiro de entrevista será usado o estudo de caso como ferramenta de validação no capítulo 6.

6 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que busca examinar um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto. Diferem do método histórico, por se referirem ao presente e não ao passado (YIN 1981 apud ROESCH, 2006, p. 155).

Evidencia-se como um tipo de pesquisa que tem sempre um forte cunho descritivo. O pesquisador não pretende intervir sobre a situação, mas usar de instrumentos e estratégias para conhecê-la. Entretanto, um estudo de caso não precisa ser meramente descritivo, pode ter um profundo alcance analítico, interrogando e confrontando a situação com outras já conhecidas e com as teorias existentes (RODRIGO, 2008).

6.1 Local de aplicação do estudo de caso

O estudo de caso da presente pesquisa foi efetuado na empresa XYZ, conforme citada anteriormente, a empresa atua na área de tecnologia da informação com a comercialização e consultoria de software ERP, situada em Porto Alegre (RS). A pesquisa foi aplicada com 3 (três) consultores que atuam na área de manufatura com o intuito de verificar se estão de acordo ou não com os tópicos citados para elaboração do roteiro de entrevista.

6.2 Instrumento de pesquisa

Para aplicar o estudo de caso é necessário escolher o artifício como será feita a pesquisa, o instrumento utilizado foi o questionário em escala.

Existem escalas de diferencial semântico, cujo objetivo é medir o sentido que determinado objeto tem para a pessoa. As escalas de *Likert*, compostas por questões do tipo concordo plenamente, concordo, indeciso, discordo e discordo plenamente, também tem as escalas de distância social, para estabelecer a distância em relação a grupos sociais e a de *Thurstone*, primeira experiência com escalas e atitudes (THUMS, 2003, p. 154).

A escala de *Likert* com 3 (três) opções de resposta foi aplicada neste trabalho por se tratar de perguntas com respostas escalonadas, onde uma série contínua de alternativas de resposta é fornecida ao entrevistado, conforme será detalhado no capítulo 6.2.1.

6.2.1 Escala

Para Roesch (2006, p.146), escalas são muito utilizadas para medir atitudes. Tendo em vista a dificuldade de medir atitudes dado seu caráter complexo e multifacetado, os pesquisadores desenvolveram o uso de escalas que apresentam a vantagem de, ao contrário de questões isoladas, medir várias dimensões de uma questão.

A elaboração de uma escala é algo trabalhoso. Requer o desenvolvimento dos seguintes passos (ROESCH, 2006, p.146):

- Revisão da literatura;
- Entrevistas em profundidade para explorar origens, complexidades, ramificações das áreas de atitude, bem como para buscar expressões vividas dos respondentes;
- Delineamento de um esboço conceitual daquilo que se procura medir.

Thums (2003, p. 154) cita que o ideal é que sejam em forma ímpar, 3 ou 5 opções. Por exemplo: o que diferencia um conceito ótimo de um muito bom? De um péssimo de um sofrível? É preciso manter os mesmo valores e conceitos para a satisfação e insatisfação. Existe uma diferença significativa entre uma pesquisa que se pede uma nota (de 0 a 10) para um candidato e o conceito (de ótimo a péssimo). O diferencial está no número. O número 5, por exemplo, é muito mais preciso do que o conceito regular.

6.2.2 Análise de conteúdo

A análise de conteúdo pode ter uma finalidade tanto descritiva como inferencial, utilizando-se técnicas quantitativas e qualitativas. Ao mesmo tempo, a análise de conteúdo não se refere somente ao conteúdo manifesto, mas também ao conteúdo latente, devendo ser submetida a provas de validade e confiabilidade. Nos questionários, com questões fechadas, a tabulação dos dados é uma tarefa considerada fácil. A compreensão do fenômeno estudado é absolutamente objetiva e real (THUMS, 2003, p. 148).

Nos questionários, com questões fechadas e abertas, há um conhecimento maior do fenômeno em estudo pela complementação ou justificação da resposta. Por outro lado, as respostas abertas necessitam ser analisadas em sua totalidade. Devem ser tabuladas por grupos de respostas e combinadas com os elementos estatísticos respectivo (THUMS, 2003, p. 149).

No capítulo 6.3 será apresentada a pesquisa em escala aplicada aos consultores, juntamente com suas avaliações.

6.3 Pesquisa

A pesquisa em escala foi elaborada e categorizada de acordo com o referencial teórico apresentado na modelagem, embasada nos tópicos de manufatura.

As opções de resposta foram classificadas da seguinte forma:

- (A) Não aplicável – *Não possui valor significativo para auxiliar no levantamento de requisitos.*
- (B) Aplicável – *Conteúdo válido, corroborando com o levantamento de requisitos, porém, passível de maior detalhamento.*
- (C) Muito aplicável – *Conteúdo considerado completo.*

MANUTENÇÃO

A manutenção é responsável pela continuidade operacional das máquinas e equipamentos utilizados pela empresa para produção de bens e serviços. Significa manter os equipamentos dentro de determinadas características, de modo a possibilitar parâmetros conhecidos e repetitivos para o planejamento e produção propriamente dita (FUSCO; SACOMANO, 2006, p. 288).

1) Os tópicos apresentados no roteiro de entrevista suprem as necessidades básicas da área de manutenção?

- (A) Não aplicável
- (B) Aplicável
- (C) Muito aplicável

Respostas:

Consultor 1: B	Consultor 2: B	Consultor 3: B
-----------------------	-----------------------	-----------------------

O planejamento e controle da produção deve estar informado da indisponibilidade de máquinas e equipamentos provocada por defeitos, programas de manutenção, desativações, bem como da entrada em operação de novos recursos (FUSCO; SACOMANO, 2006, p. 142).

2) Diante da importância da atualização de informações com o setor de planejamento e controle, em relação a programação de manutenção, o roteiro proposto beneficiará um mapeamento dos requisitos necessários para uma implantação de forma mais correta possível?

- (A) Não aplicável
- (B) Aplicável
- (C) Muito aplicável

Respostas

Consultor 1: B	Consultor 2: C	Consultor 3: C
-----------------------	-----------------------	-----------------------

A necessidade do desenvolvimento de metodologias que promovam a melhoria do desempenho dos processos de manufatura há muito tem sido colocada como uma das principais prioridades de muitas organizações (<http://www.unimep.br>, apud CALARGE; DAVANSO, 2003).

3) Com base na preocupação da melhoria do desempenho dos processos de manufatura, o roteiro proposto para entrevista auxiliará na qualificação das definições dos processos de manutenção?

- (A) Não aplicável
- (B) Aplicável
- (C) Muito aplicável

Respostas:

Consultor 1: B	Consultor 2: B	Consultor 3: B
-----------------------	-----------------------	-----------------------

CONTROLE DE CHÃO DE FÁBRICA

Referencial teórico: O controle das atividades de produção é utilizado para descrever a programação e as atividades de controle de chão de fábrica (DAVIS; CHASE; AQUILANO, p.443).

1) *Com base no conceito citado, os tópicos do roteiro de entrevista para o controle de chão de fábrica suprem as necessidades básicas do controle das atividades de produção?*

- (A) Não aplicável
- (B) Aplicável
- (C) Muito aplicável

Respostas:

Consultor 1: B	Consultor 2: B	Consultor 3: C
-----------------------	-----------------------	-----------------------

Em sistemas de chão de fábrica, um objetivo é utilizar a capacidade de cada centro de trabalho efetivamente. A forma de produção está baseada em lotes relativamente grandes de cada componente e nos significativos estoques em processo para ajudar a independência entre os centros de trabalho (JACOBS; VOLLMANN; WHYBARK; BERRY, 2006, p. 419).

2) *Quanto a gestão do chão de fábrica, os itens apresentados no roteiro podem servir para influenciar/sugerir inovações nos processos integrados dos centros de trabalho?*

- (A) Não aplicável
- (B) Aplicável
- (C) Muito aplicável

Respostas

Consultor 1: B	Consultor 2: B	Consultor 3: B
-----------------------	-----------------------	-----------------------

Os planos de produção enviados ao chão de fábrica, muitas vezes revisados diariamente, determinam, em grande instância, o desempenho de entrega da manufatura (CAIÇARA JUNIOR, 2008, p.122).

3) *Para o desenvolvimento de interfaces das funcionalidades do chão de fábrica, torna-se aplicável o roteiro de entrevista no levantamento de requisitos a fim de manter a eficácia de suas funções junto às áreas pertinentes?*

- (A) Não aplicável
- (B) Aplicável
- (C) Muito aplicável

Respostas

Consultor 1: C	Consultor 2: B	Consultor 3: B
-----------------------	-----------------------	-----------------------

ENGENHARIA DE PRODUTO/PROCESSO

A responsabilidade básica da engenharia do produto é traduzir as necessidades e desejos de clientes em produtos e serviços que a empresa possa fornecer, utilizando para isso tecnologia apropriada e considerando a realidade do sistema de manufatura da empresa (FUSCO; SACOMANO, 2006, p. 288).

1) Os tópicos apresentados suprem as necessidades básicas da área de engenharia de produção?

- (A) Não aplicável
- (B) Aplicável
- (C) Muito aplicável

Respostas

Consultor 1: B	Consultor 2: B	Consultor 3: C
-----------------------	-----------------------	-----------------------

A engenharia da produção abrange o projeto estratégico do sistema de produção, envolvendo o planejamento de capacidades, o arranjo físico das máquinas e equipamentos, o sistema de informações, o sistema de planejamento da produção, a forma geral de articulação entre os insumos (ZILBOVICIUS, 1999, p. 151).

2) Quanto a gestão da engenharia de produção, os itens apresentados no roteiro podem servir para influenciar inovações, e até mesmo desenvolver vantagem competitiva através da melhoria de seus processos?

- (A) Não aplicável
- (B) Aplicável
- (C) Muito aplicável

Respostas

Consultor 1: B	Consultor 2: C	Consultor 3: B
-----------------------	-----------------------	-----------------------

O objetivo básico das informações vindas da engenharia de produção é tornar possível a manufatura e montagem econômica dos produtos. As informações devem ser completas, simples e atualizadas (FUSCO; SACOMANO, 2006, p. 141).

3) *Quanto a qualidade, o roteiro direciona de forma a facilitar e qualificar o levantamento de requisitos, contribuindo com a integridade das informações após a implementação?*

- (A) Não aplicável
- (B) Aplicável
- (C) Muito aplicável

Respostas

Consultor 1: B	Consultor 2: B	Consultor 3: B
-----------------------	-----------------------	-----------------------

PLANEJAMENTO DE PRODUÇÃO - PCP

O Planejamento e Controle da Produção é a função administrativa que tem por objetivo fazer os planos que orientarão a produção e servirão de guia para seu Controle, que também é feito pelo Planejamento e Controle da Produção. Em termos simples, o Planejamento e Controle da Produção determina o que vai ser produzido, quanto vai ser produzido, como vai ser produzido, onde vai ser produzido, quem vai produzir e quando vai ser produzido (FUSCO; SACOMANO, 2006, p. 96).

1) *Os tópicos do roteiro de entrevista apresentados, suprem as necessidades básicas para um correto funcionamento da área de planejamento de produção?*

- (A) Não aplicável
- (B) Aplicável
- (C) Muito aplicável

Respostas

Consultor 1: B	Consultor 2: B	Consultor 3: B
-----------------------	-----------------------	-----------------------

A Programação e Controle da Produção consistem essencialmente em um conjunto de funções inter-relacionadas que objetivam comandar o processo produtivo e coordená-lo com os demais setores administrativos da empresa (FUSCO; SACOMANO, 2006, p. 96).

2) *Quanto a gestão do planejamento de produção, os itens apresentados no roteiro podem ser aplicados no levantamento de requisitos de forma a sugerir inovações na*

integração dos demais setores da empresa, desenvolvendo vantagem competitiva junto aos concorrentes?

- (A) Não aplicável
- (B) Aplicável
- (C) Muito aplicável

Respostas

Consultor 1: B	Consultor 2: B	Consultor 3: B
-----------------------	-----------------------	-----------------------

A qualidade é, normalmente, melhorada por investimentos em processos de produção. Quando a qualidade aumenta significativamente, há menos surpresas, a empresa é capaz de executar os planos rotineiros e os sistemas de PCP podem ser mais fáceis (JACOBS; VOLLMANN; WHYBARK; BERRY, 2006, p. 422).

3) Quanto a qualidade, o roteiro direciona de forma a facilitar e qualificar, podendo, inclusive, indicar melhoria nos processos, evitando assim o retrabalho no desenvolvimento do software?

- (A) Não aplicável
- (B) Aplicável
- (C) Muito aplicável

Respostas

Consultor 1: B	Consultor 2: B	Consultor 3: B
-----------------------	-----------------------	-----------------------

CUSTOS

Dentro de toda a indústria, geralmente há um segmento de mercado que compra exclusivamente com base no custo baixo. Para competir com sucesso neste nicho, uma empresa precisa ser um produtor de custo baixo: porém, só este posicionamento não é garantia de rentabilidade e sucesso (CHASE; AQUILANO; JACOBS, 2006, p. 39).

1) O roteiro apresentado poderá vir a auxiliar paralelamente no desenvolvimento de aplicações/sistema voltadas para manter uma estratégia de produção de baixo custo, caso seja essa a necessidade da empresa?

- (A) Não aplicável
- (B) Aplicável

(C) Muito aplicável

Respostas

Consultor 1: C	Consultor 2: C	Consultor 3: B
-----------------------	-----------------------	-----------------------

Para saber quanto custa certo produto ou prestar um serviço, devem ser aplicados alguns métodos de alocação dos custos dos gastos gerais para as atividades de produção (CHASE; AQUILANO; JACOBS, 2006, p. 39).

2) O roteiro direciona de forma a facilitar e qualificar o levantamento e requisitos na elaboração de métodos de alocação de custos, evitando assim o retrabalho no desenvolvimento do software?

- (A) Não aplicável
- (B) Aplicável
- (C) Muito aplicável

Respostas

Consultor 1: B	Consultor 2: B	Consultor 3: B
-----------------------	-----------------------	-----------------------

6.4 Resultados (Análise do Conteúdo)

Os resultados obtidos serão apresentados na tabela 6.1, divididos pelas áreas da manufatura.

Tabela 6.1 – Análise de conteúdo aplicada nos questionários

Áreas da Manufatura	Análise das Respostas
Manutenção	<ul style="list-style-type: none"> • Todos os entrevistados consideram que a manutenção precisa de um maior detalhamento no levantamento de requisitos no que diz respeito aos planos de manutenções preventivas; • Destacam a importância da integração da manutenção com o planejamento e controle de produção no que diz respeito indisponibilidade de máquinas e equipamentos. Observaram que o roteiro traz tópicos relativos a esse assunto; • Segundo os entrevistados, os tópicos propostos para o setor de manutenção possuem relevância para auxiliar nas definições de processos.
Controle de Chão de Fábrica	<ul style="list-style-type: none"> • Um dos entrevistados cita que para o controle das atividades de produção existe uma significativa preocupação com a

Controle de Chão de Fábrica	<p>rastreabilidade de itens produzidos, e que o levantamento de requisitos não pode deixar de focar nas particularidades dessas necessidades;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os entrevistados informam que a efetiva utilização da capacidade de cada centro de trabalho é influenciada diretamente pela integração dos processos agregados a ele. Desta forma, deve-se coletar o máximo de requisitos possíveis de cada área; • A consistência de informações, e o levantamento das reais necessidades dos usuários, foram apontadas como fator importante para o correto desenvolvimento das interfaces do sistema, evitando assim retrabalhos.
Engenharia Produto/Processo	<ul style="list-style-type: none"> • Os entrevistados consideram a área de engenharia como uma das áreas mais críticas para a implementação, devido às suas particularidades. O roteiro contempla algumas peculiaridades importantes da engenharia; • Estes presumem que, existindo um maior detalhamento para auxiliar no levantamento de requisitos, reduzirá a inconsistência das informações. Influenciando dessa forma na vantagem competitiva dos seus processos. Sendo assim, atrasos poderão ser evitados no cronograma do projeto; • Segundo os entrevistados, algumas empresas exigem sigilo sobre a forma de fabricação de seus produtos. O roteiro auxiliará na obtenção das informações de forma mais clara e objetiva. Desta forma, quanto mais rápido ocorrer o desenvolvimento destas funcionalidades para essas áreas, maior será a segurança de suas informações.
Planejamento de Produção – PCP	<ul style="list-style-type: none"> • Conforme os entrevistados, o roteiro abrange quase que na totalidade os assuntos pertinentes a PCP; • Estes observam que os tópicos sugerem a integração com outras áreas. E, sendo a área de planejamento de produção uma área que influi diretamente no processo produtivo e nos demais setores administrativos da empresa. Torna-se interessante focar a entrevista com os usuários-chave a fim de obter informações definidas da área. • Todos os entrevistados consideram que facilitará o levantamento de requisitos usando como auxílio o roteiro de entrevista proposto. Consequentemente, essa etapa do projeto tende a passar para o processo de melhoria contínua mais rápido que o previsto.
Custos	<ul style="list-style-type: none"> • Segundo os entrevistados, o roteiro aborda de uma forma geral os cálculos de produção, sendo possível que ele venha a auxiliar no desenvolvimento de uma aplicação de estratégia de produção de baixo custo; • Estes informam que os métodos de alocação de custos normalmente são gerenciados pelos centros de custo de cada setor da organização. Desta forma o roteiro apresenta, de forma clara e objetiva, os principais meios para auxiliar no levantamento de requisitos.

CONCLUSÃO

Um dos grandes desafios das empresas de consultoria em sistemas ERP, durante as etapas de implantação, é o levantamento de requisitos. É de extrema importância que as informações sejam inseridas no sistema no momento apropriado, corretamente, e todas as consistências possíveis. Evitando assim, retrabalho no desenvolvimento do sistema e atrasos em seu cronograma.

É fundamental que exista uma integração da consultoria com a equipe da empresa contratante envolvida no projeto. Entretanto, perante a mudança de sistema é comum encontrar resistência por parte dos usuários, pois estes estarão saindo de uma zona de conforto para uma nova rotina; ou até mesmo por descontentamento com o trabalho. Conseqüentemente, ocorre a possibilidade da omissão de informação quando entrevistado pela consultoria. Por isso é bastante importante que seja efetuado uma classificação dos usuários pelo seu nível de conhecimento da área.

O levantamento dos requisitos não é uma tarefa fácil. O fator humano contribui diretamente para seu sucesso ou fracasso. Desta forma, este trabalho visa auxiliar o serviço de consultoria quando do levantamento de requisitos apresentando-lhe um roteiro de entrevista. A fim de guiar o consultor em sua entrevista com o usuário-chave. Evidentemente, que este roteiro de entrevista proposto não é a única forma de auxiliar na qualidade do levantamento das necessidades do usuário, nem mesmo a única forma de nortear o consultor.

Primeiramente foi efetuada uma pesquisa em uma empresa de consultoria para levantar os tópicos pertinentes ao módulo de manufatura de um sistema ERP. Após classificado e analisado, os tópicos foram divididos nas categorias de manufatura e modelados em diagrama de atividades. Para a validação dessa estrutura de tópicos foi elaborado e aplicado um questionário em escala com 3 (três) consultores de manufatura de sistema ERP.

Percebeu-se que não é comum os consultores de ERP usarem roteiros para guiar suas entrevistas, mesmo havendo a necessidade de aprofundar suas pesquisas no momento de levantamento de dados.

A principal limitação do trabalho foi a impossibilidade de efetuar um *Benchmarking* para análise de uma (ou mais) ferramenta(s) de entrevista voltada para o levantamento de

requisitos de software focados em ERP. Pesquisas foram realizadas, porém não foi encontrada nenhuma ferramenta de entrevista para sistema ERP.

Para trabalhos futuros recomenda-se aplicar entrevistas em mais empresas a fim de corroborar com o os tópicos do roteiro de manufatura e também de outros módulos do sistema ERP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLESTERO-ALVAREZ, María Esmeralda. **Manual de organização, sistemas e métodos**: Abordagem teórica e prática da engenharia da informação. São Paulo: Atlas, 1997. 315p.

BARETA, José Eduardo; JORDAN, Johnny Rocha. **Impactos da implantação de um sistema ERP na cultura organizacional**: Uma visão estratégica. Disponível em <http://www.administradores.com.br/producao_academica/impactos_da_implantacao_de_um_sistema_erp_na_cultura_organizacional/1250/>. Acesso em 25 de maio de 2009.

CAIÇARA JUNIOR, Cícero. **Sistemas Integrados de Gestão ERP**: uma abordagem gerencial. Curitiba: Ibpex, 2008. 197p.

CALARGE, Felipe Araújo; DAVANSO, José Carlos. **Conceito de Dispositivos à Prova de Erros Utilizados na Meta do Zero Defeito em Processos de Manufatura**. Publicação em 27 de fevereiro de 2003. Disponível em <<http://www.unimep.br/phpg/editora/revistaspdf/rct21art01.pdf>>. Acesso em 31 de outubro de 2009.

CARVALHO, Maria Cecília M. de. **Metodologia Científica Fundamentos e Técnicas**: construindo o saber. Campinas: Papyrus Editora, 2008, 176p.

CHASE, Richard B.; AQUILANO, Nicholas J.; JACOBS, Robert. **Administração da Produção para a Vantagem Competitiva**. São Paulo: Editora Bookman, 2006, p.724.

DAVENPORT, Thomas H.; MARCHAND, Donald; DICKSON Tim. **Dominando a gestão da informação**. Porto Alegre: Bookman, 2004. 407p.

DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da informação**. São Paulo: Futura, 2000. 316p.

DAVENPORT, Thomas H. **Missão crítica**. Porto Alegre: Bookman, 2002. 294p.

DAVIS, Mark; CHASE, Richard B.; AQUILANO, Nicholas J. **Fundamentos da Administração da Produção**. São Paulo: Editora Bookman, 2001, 598p.

FOWLER, Martin. **UML Essencial** – Um breve guia para a linguagem padrão de modelagem de objetos. Porto Alegre: Editora Bookman, 2005, 160p.

FUSCO, José Paulo Alves; SACOMANO, José Benedito. **Operações e Gestão Estratégica da Produção**. São Paulo: Arte &Ciência, 2007, 360p.

JACOBS, Robert; VOLLMANN, Thomas E.; WHYBARK, Clay; BERRY, William L. **Sistemas de Planejamento e Controle da Produção**: para o gerenciamento da cadeia de suprimentos. São Paulo: Editora Bookman, 2006, 648p.

KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. **Qualidade de software**: Aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software. São Paulo: Novatec, 2007. 400p.

LARMAN, Graig. **Utilizando UML e Padrões**: Uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. Porto Alegre: Bookman, 2008, 696p.

PADILHA, Thais Cássia Cabral; MARINS, Fernando Augusto Silva. **Sistemas ERP**: Características, custos e tendências. Publicação em 29 de outubro de 2004. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v15n1/n1a08.pdf>>. Acesso em 12 de setembro de 2009.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Makron Books, 2007. 1056p.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia Científica**. São Paulo: Edições Loyola, 2005, 141p.

RODRIGO, Jonas. **Estudo de Caso**: fundamentação teórica. Publicação em 07 de agosto de 2008. Disponível em <<http://www.vestcon.com.br/ft/3116.pdf>>. Acesso em 10 de novembro de 2009.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de Estágio do Curso de Administração**. São Paulo: Atlas, 2006. 308p.

SOUZA, Cesar Alexandre; SACCOL, Amarolinda Zanela. **Sistemas ERP no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2003. 368p.

SOUZA, Cesar Alexandre; ZWICKER, Ronaldo. **Big-bang, small-bangs ou fases**: estudo dos aspectos relacionados ao modo de início de operação de sistemas ERP. Revista administração contemporânea vol. 7, n° 4 Curitiba out/dez. 2003. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552003000400002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 27 de dezembro de 2009.

TENÓRIO, Fernando Guilherme. **Tecnologia da informação**: transformando as organizações e o trabalho. Rio de Janeiro: FGV, 2007. 216p.

THUMS, Jorge. **Acesso a realidade**: técnicas de pesquisa e construção do conhecimento. Canoas: Editora da Ulbra, 2003, 245p.

VIEIRA, Marcelo Milano Falcão; ZOUAIN, Deborah Moraes. **Pesquisa Qualitativa em Administração**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005, 240p.

ZILBOVICIUS, Mauro. **PRODUÇÃO, PRODUÇÃO DE MODELOS**: gênese, lógica e difusão do modelo japonês de organização da produção. São Paulo: Annablume editora, 1999, 298p.