

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**O PROCESSO DE PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO UTILIZANDO CONCEITOS
ORÇAMENTÁRIOS PARA FINS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO
OPERACIONAL NUMA EMPRESA FABRICANTE DE BENS DE CAPITAL**

Cintia Pedrino

**SÃO CARLOS
2010**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**O PROCESSO DE PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO UTILIZANDO CONCEITOS
ORÇAMENTÁRIOS PARA FINS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO
OPERACIONAL NUMA EMPRESA FABRICANTE DE BENS DE CAPITAL**

Cintia Pedrino

**Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção da Universidade
Federal de São Carlos, como parte dos
requisitos para a obtenção do título de
Mestre em Engenharia de Produção.**

ORIENTADOR: Prof. Dr. Paulo Rogério Politano

**SÃO CARLOS
2010**

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

P371pp

Pedrino, Cintia.

O processo de planejamento da produção utilizando conceitos orçamentários para fins de avaliação de desempenho operacional numa empresa fabricante de bens de capital / Cintia Pedrino. -- São Carlos : UFSCar, 2011. 86 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2010.

1. Engenharia de produção. 2. Planejamento de produção. 3. Sistema de informação gerencial. 4. Pesquisa - ação. I. Título.

CDD: 658.5 (20^a)



FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Cintia Pedrino

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DEFENDIDA E APROVADA EM 31/08/2010 PELA
COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. Paulo Rogério Politano
Orientador(a) DC/PPGEP/UFSCar

Prof. Dr. Alceu Gomes Alves Filho
PPGEP/UFSCar

Prof. Dr. Josadak Astorino Marçola
FMC/UNIP

Prof. Dr. Roberto Antonio Martins
Coordenador do PPGEP

DEDICATÓRIA

*Aos meus queridos e amados pais, Sebastião e Neusa Pedrino,
ao meu irmão, Christian, tão importante na minha vida,
aos meus pais de criação Octávio D. do Pinho e Nair Pedrino
e ao Robson pelo apoio, paciência e ensinamentos.*

AGRADECIMENTOS

À Deus, primeiramente, pela vida e por me ajudar a superar todas as dificuldades que passei durante a realização do mestrado.

À minha família: meus pais, meus tios - Octavio e Nair e ao irmão, pelo incentivo, educação, confiança, amor, carinho e amizade.

Ao Robson pelo amor, incentivo e paciência.

Ao Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, pela oportunidade oferecida.

Ao professor Dr. Paulo Rogério Politano, pela orientação concedida, pelos conhecimentos transmitidos, carinho, amizade e paciência.

Aos professores membros da Banca Examinadora, Professor Dr. Paulo Rogério Politano, Professor Dr. Alceu Gomes Alves Filho e Professor Dr. Josadak Astorino Marçola pelas sugestões, contribuições e atenção dispensada. E aos professores do DEP, pelos conhecimentos transmitidos.

À empresa que fez parte desta pesquisa e às pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para realização desse estudo, pela atenção e amizade, em especial ao Dr. Josadak Marçola. Aos amigos eternos Eduardo Zanoni, Hernane Pereira Everton A. Nunes e José Henrique de Andrade.

Aos colegas e amigos do Programa de Pós Graduação que contribuíram para a realização deste trabalho, em especial a querida amiga Tatiany Paço.

As colegas e amigas de república Andreia Bufalino, Gabriela Verpa e Gabriela Molinari pelo carinho, compreensão e incentivo.

Aos colegas e amigos que me ajudaram e incentivaram na realização deste objetivo, Claudio Guerreiro, Branca Cavaleiro, Eliana Roveri, Sylvania Bianchim, João Pereira, Clever de Ponti Junior.

Às companheiras e eternas amigas, Tatiany Paço, Francini Florido, Kamila Bregagnolo, Kelly Bregagnolo, Irina Flora Romanelli, Ana Paula Gomes, Wiviane Rodrigues, Tatiana Mochida, Thais Eschiapat, Thais R. dos Santos, Gisele Silva e Regiane Sardelli, pela amizade e pelos momentos inesquecíveis.

Enfim, a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, colaboraram para que este objetivo fosse alcançado.

Muito obrigada!!!

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização e objeto de pesquisa	1
1.2. Objetivos Específicos	4
1.3. Justificativa	4
1.4. Método de Pesquisa	4
1.4.1. Abordagem de Pesquisa	4
1.4.2. Método de Procedimento	6
1.5. Estrutura da Dissertação	8
2. EBITDA E CONTABILIDADE DE CUSTOS	10
2.1. EBITDA	10
2.2. Função Planejamento e Orçamento	11
2.3. Tipos de Orçamentos	13
2.3.1. Orçamento Operacional	13
2.3.2. Orçamento Financeiro.....	16
2.3.3. Orçamento de Investimentos	18
2.4. Margem de Contribuição	20
2.4.1. Margem de Contribuição	20
2.4.2. Ponto de Equilíbrio.....	21
2.4.3. Alavancagem	22
3. PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO	24
3.1. Conceitos e Objetivos do Planejamento	24
3.2. Processo de Planejamento	26
3.3. Horizonte de Planejamento e Tipos de Plano	27
3.4. Planejamento Hierárquico da Produção	27
3.4.1. Planejamento Agregado	29
3.4.2. Sales e Operation Planning – S&OP	32
3.4.3. Master Production Sheduling – MPS	35
4. SISTEMA DE INFORMAÇÃO - SI	36
4.1. Conceitos de Sistemas de Informação - SI	36

4.2. Classificação e Tipos de Sistemas de Informação	37
4.3. Sistemas de Informação Gerencial - SIG	39
5. RESULTADOS DA PESQUISA	41
5.1. Caracterização do Objeto de Estudo	41
5.2. Etapas da Pesquisa	42
5.2.1. Etapa 1 – Identificação do problema	43
5.2.2. Etapa 2 - Reconhecimento. Fatos sobre o problema	45
5.2.3. Etapa 3 – Planejamento de Atividades	52
5.2.4. Etapa 4 – Implementação	55
5.2.5. Etapa 5 – Monitoramento	77
5.2.6. Etapa 6 – Avaliação do efeito das ações	77
5.2.7. Etapa 7 – Aperfeiçoamento do plano de ações	78
5.2.8. Etapa 8 – Conclusão dos ciclos da Pesquisa-ação	78
6. CONCLUSÕES.....	79
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81

LISTA DE QUADROS

QUADRO 3.1	Hierarquia do Planejamento.....	28
QUADRO 5.1	Características da Empresa.....	41

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1	Associação entre o desempenho financeiro e o processo de planejamento.....	3
FIGURA 1.2	Os passos de um projeto de Pesquisa-ação	7
FIGURA 2.1	Integração entre a função planejamento e o orçamento.....	12
FIGURA 3.1	Visão Geral das Atividades do Planejamento no Planejamento.....	30
FIGURA 3.2	Necessidade de coerências.....	33
FIGURA 3.3	Etapas do processo de S&OP	34
FIGURA 5.1	Roteiro de Trabalho.....	43
FIGURA 5.2	Processo de planejamento anterior ao estudo	48
FIGURA 5.3	Integração do planejamento agregado de faturamento na empresa.....	53
FIGURA 5.4	Fluxo entre as unidades fabris e a atuação do planejamento central...	54
FIGURA 5.5	Fluxo do roteiro de trabalho.....	54
FIGURA 5.6	Conexão à base de dados do ERP através do Microsoft Office Excel	57
FIGURA 5.7	Tabelas Dinâmicas com dados estruturados extraídos do ERP.....	58
FIGURA 5.8	Relações entre os níveis de decisões e os departamentos na empresa	59
FIGURA 5.9	Novo Processo de Planejamento	61
FIGURA 5.10	Tela de atualização do SIG	64
FIGURA 5.11	Tela com a lista das encomendas a faturar	65
FIGURA 5.12	Relatório com informações detalhadas	66
FIGURA 5.13	Tela para distribuição e composição do plano de faturamento gerenciado	67
FIGURA 5.14	Relatório Gerencial - Valores totais por mês X tipo faturamento	74
FIGURA 5.15	Relatório Gerencial - valores totais por mês X segmento de vendas X por tipo de faturamento.....	74
FIGURA 5.16	Relatório Gerencial – Faturamento Mensal Planejado	75

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CP	Confirmação de Pedido
CRP	Capacity Resource Planning
DGV	Despesas Gerais Variáveis
EIS	Executive Information System
ERP	Enterprise Resource Planning
ETO	Engineer-to-Order
MPS	Master Production Scheduling
MRP	Master Resource Scheduling
MTO	Make to Order
NF	Notas Fiscais
ODBC	Open Data Base Connectivity
PCP	Planejamento e Controle da Produção
POA	Plano Orçamentário Anual
RCCP	Master Production Scheduling
S&OP	Sales and Operation Planning
SAD	Sistemas de Apoio à Decisão
SAE	Sistemas de Automação de Escritório
SE	Sistemas Especialistas
SI	Sistemas de Informação
SIG	Sistemas de Informação Gerencial
SPT	Sistemas de Processamento de Transações
SQL	Structured Query Language
SSD	Sistema de Suporte a Decisão
SSE	Sistemas Suporte Executivo
VBA	Visual Basic Application

RESUMO

O crescimento acentuado dos negócios e as novas necessidades do mercado globalizado exigem das empresas a maximização dos seus resultados, que são medidos, pelo mercado econômico-financeiro, através de indicadores de desempenho da atividade empresarial. Para isso, uma organização passa, necessariamente, por etapas de planejamento e controle orçamentário em que cada setor evidencia sua colaboração. O processo de planejamento das empresas está dividido em planejamento estratégico, planejamento tático e planejamento operacional, cujo foco está na produção de produtos e serviços de maneira eficiente para implementar os objetivos e estratégias globais da empresa. A integração entre os setores e a qualidade das informações se torna vital para se compor um bom plano. Para isso, o uso de sistemas e tecnologias de informação apoiando o planejamento pode ter um aspecto importante na busca de competitividade da empresa. A proposta deste trabalho consiste em utilizar a metodologia de Pesquisa-ação, para sistematizar e automatizar, por meio de um sistema de informação gerencial, o planejamento de produção com base em valores monetários, distribuição e alocação dos custos de produção e promover a maximização dos resultados.

Palavras-chave: Planejamento da Produção, Sistema de Informação Gerencial e Pesquisa-ação.

ABSTRACT

The fast growth of business and the new needs of the globalized market require companies to maximize their results, which are measured by the economic and financial market, throughout performance indicators of business activities. To do so, an organization goes, necessarily, through stages of planning and budget control where every sector shows its contribution. The planning process of the companies is divided into strategic planning, tactical planning and operational planning whose focus is to produce products and services efficiently in order to implement the overall goals and strategies of the company. The integration between the sectors as well as the quality of information becomes vital to make a good plan. For this, the use of systems and information technologies supporting the planning may have an important aspect in the search of competitiveness. The purpose of this work is to use the methodology of Action-research to systematize and automate, throughout a management information system, the production planning based on monetary values, distribution and allocation of the production cost, and to promote a maximization of the results.

Keywords: Production Planning, Management Information System and Action-research.

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E OBJETO DE PESQUISA

Com um cenário oscilante, a gestão das empresas fabricantes de equipamentos para usinas de açúcar e etanol tornou-se mais complexa diante de um ambiente empresarial mais volátil e competitivo, muitas vezes, imprevisível, tendo como consequência a busca constante por defesa e competitividade.

Segundo Guerreiro (*apud* MATOS, 2006) a empresa é constituída sob o pressuposto da continuidade. A garantia da continuidade da empresa só obtida quando as atividades realizadas geram resultado líquido, no mínimo, suficiente para assegurar a reposição de todos os seus ativos consumidos no processo de realização de tais atividades.

Um processo eficaz de avaliação do desempenho financeiro vai subsidiar o processo decisório na organização, quando esta, por necessidades estratégicas e de diferenciação, requisitar dados financeiros pertinentes a sua situação. Para isso quantificar os resultados e saber interpretá-los mostra-se como a melhor maneira para se tomar uma decisão. Sendo assim, o módulo contábil, dos sistemas de sistemas de gestão corporativa é um concentrador de informações e gerador de relatórios consolidados que proporciona ao planejamento estratégico dados do orçamento e controle orçamentário para sua implementação e controle.

Para representar e mensurar o desempenho financeiro das empresas de capital aberto um indicador bastante utilizado pelos analistas de mercado é o EBITDA (*Earnings Before Interest, Taxes Depretiation and Amortization*). Através dele é possível medir o desempenho operacional que considera as receitas operacionais, deduzidos os custos e as despesas operacionais, exceto depreciação e amortização. Em algumas circunstâncias pode medir ou balizar comparações de dados da empresa face o nível de atividade da concorrência.

Segundo Iço e Braga (2001) o indicador pode ser utilizado na análise da origem dos resultados das empresas e, por eliminar os efeitos dos financiamentos e decisões contábeis, é capaz de medir com mais precisão a produtividade e a eficiência do negócio.

Neste contexto, o processo de planejamento se torna relevante e permite que a empresa alcance os resultados dentro de um conjunto coordenado de diretrizes para atingir as metas e objetivos explicitados no plano orçamentário da empresa. Torna-se uma ferramenta fundamental para que atitudes bem fundamentadas sejam tomadas de acordo com a missão da empresa, interagindo com o mercado, fortalecendo metas e facilitando a busca dos objetivos.

Referindo-se ao processo de planejamento das empresas Davis *et al.* (2001) compreende a divisão em planejamento estratégico, planejamento tático e planejamento operacional. Frezatti e Aguiar (2007) caracterizam planejamento estratégico como aquele realizado pela alta administração da empresa, com horizonte de longo prazo, cujo foco são os objetivos e estratégias globais da empresa; afeta todas as funções gerenciais; envolve consequências abrangentes e de longo prazo; está fundamentado no desenvolvimento financeiro da empresa. O planejamento tático, caracterizado pelo orçamento, focaliza a produção de produtos e serviços de maneira eficiente e existe para implementar o primeiro. Por sua vez, o planejamento operacional trata dos procedimentos diários.

O processo de planejamento da produção quando estruturado para atender as estratégias da empresa a partir da integração das diversas áreas funcionais é o processo de *Sales and Operations Planning* (S&OP). O processo de S&OP, em função das definições das estratégias da empresa e da previsão de vendas agregadas, gera um plano orçamentário, um plano agregado de produção e um plano agregado de vendas para um longo/médio horizonte de planejamento.

O S&OP (*Sales and Operations Planning*) ajuda os gerentes a tomarem decisões sobre os níveis mais agregados de volumes de produção, nos quais, pelo menos uma vez por mês, os dirigentes principais de cada função se reúnem para desenvolverem um plano de ação que tem como princípio sincronizar volumes agregados de produção com a demanda do mercado, geralmente também tratada de forma agregada (CORRÊA, *et al.*, 2006).

O planejamento agregado permite uma visão geral de médio e longo prazo utilizada para tomada de decisões nos próximos 12 meses, relacionando suprimentos e demanda, procurando uma forma de combinar o atendimento da demanda através de um custo mínimo e consequentemente um lucro maior (DAVIS, *et al.*, 2001).

Desagregar esses níveis agregados em um programa detalhado de produção levando em consideração os recursos internos da empresa é função do plano-mestre de produção (MPS). O mau uso do MPS pode fazer com que as vantagens obtidas por um bom processo de S&OP sejam perdidas colocando em risco o poder de competitividade da empresa (CORRÊA, *et al.*, 2006).

Para que isso não aconteça é necessário sistematizar o processo de planejamento agregado específico da empresa e desenvolver um sistema de informação que o suporte. Estas regras de negócios específicas estão baseadas na cultura da gestão empregada ao longo dos anos e que mais se adapta ao sistema de produção para as características dos produtos manufaturados. A Figura 1.1 ilustra uma visão geral da integração entre os setores.

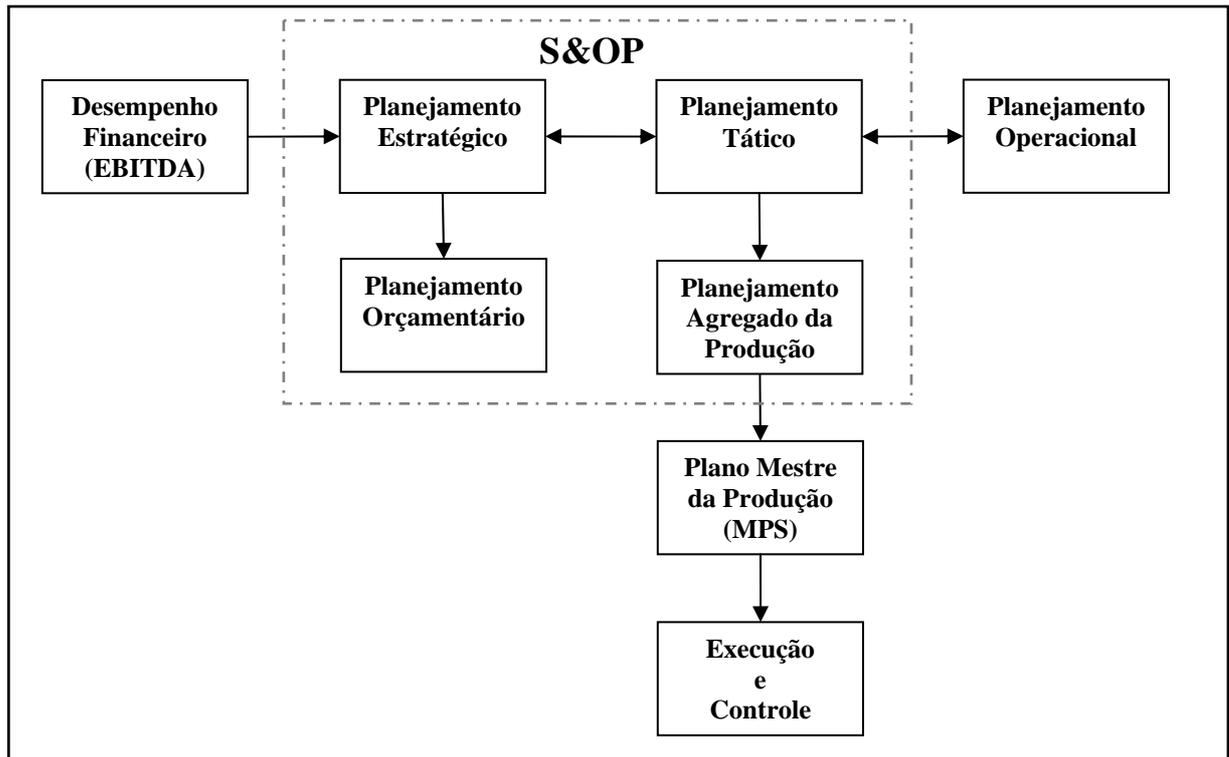


FIGURA 1.1 – Associação entre o desempenho financeiro e o processo de planejamento

A integração entre os setores e a qualidade das informações se torna vital para se compor um bom plano. Para isso, o uso de sistemas e tecnologias de informação apoiando o planejamento pode ter um aspecto importante na busca de competitividade da empresa.

Voltando à questão do processo de planejamento agregado, as empresas produtoras de equipamentos possuem várias particularidades ao planejar suas atividades e apurar os resultados obtidos. Se o planejamento de cada produto não for realizado de maneira adequada os custos incorridos poderão afetar os resultados estratégicos da empresa e com isso prejudicar o desempenho financeiro da empresa.

Embora a associação entre o desempenho financeiro, dados contábeis e o processo de planejamento da produção possa parecer evidente, não foi possível constatar, na bibliografia consultada, qualquer estudo que trouxesse evidências empíricas que validassem essa afirmação.

O objetivo geral desta pesquisa consiste em desenvolver e implementar um novo processo de planejamento de produção com base em valores monetários e conceitos de orçamento, apoiado por um sistema de informação cujo intuito é promover a maximização dos resultados operacionais no ambiente econômico-financeiro.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Promover uma revisão na literatura com o intuito de construir uma base conceitual sobre os assuntos abordados;
- b) Descrever o novo processo de planejamento;
- c) Dar suporte ao desenvolvimento de um sistema de informação gerencial para auxiliar o processo de planejamento;
- d) Demonstrar que a ferramenta proporciona o controle no processo de planejamento levando em consideração os conceitos de contabilidade;
- e) Aprender com a experiência e explicitar conhecimento associado aos processos estudados e ao método aplicado.

1.3 JUSTIFICATIVA

A principal justificativa para este trabalho é a carência de trabalhos anteriores que utilizam conceitos de contabilidade no processo de planejamento em empresas produtoras de bens de capital. Outro ponto importante é a solução de um problema real com base em um estudo sistematizado.

A experiência é fator de aprendizado para todos, por isso é importante que o conhecimento adquirido seja registrado com o propósito de esclarecer, disseminar e acrescentar ao profissional (TRIPP, 2005).

1.4 MÉTODO DE PESQUISA

A abordagem de pesquisa adotada para o desenvolvimento deste trabalho foi a abordagem qualitativa por se adequar às características encontradas na literatura pesquisada.

Quanto ao objetivo, foi considerada descritiva por descrever processos e situações locais com base em observação sistemática, entrevistas e análise de dados.

1.4.1 Abordagem de Pesquisa

A abordagem de pesquisa pode ser quantitativa, qualitativa ou uma combinação das duas. Creswell (1994) propõem três modelos para se combinar métodos qualitativos com quantitativos.

O modelo do processo de pesquisa quantitativa parte de uma teoria sobre algum aspecto do funcionamento organizacional, na qual é formulada e testada uma hipótese (ou hipóteses). É a generalização dos dados para testar a hipótese que constitui o processo da

pesquisa quantitativa. Questionamentos sobre este processo de pesquisa referem-se à mensuração dos conceitos, demonstração de causalidade, generalização e capacidade de replicações (BRYMAN, 1989).

Segundo Triviños (1987), a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave. O pesquisador busca compreender o que está acontecendo nas organizações, extraindo o que é importante na percepção dos indivíduos sobre o ambiente no qual eles trabalham (BRYMAN, 1989). Os principais problemas encontrados na pesquisa qualitativa, segundo Bryman (1989), são: o acesso à organização, a interpretação e a análise dos dados.

Bryman (1989) contrapõe a pesquisa qualitativa e a quantitativa em termos da presença ou ausência de quantificação. Os pesquisadores da primeira não são contra a quantificação e, geralmente, incluem-na em suas investigações, assim como, na segunda, é possível o uso de material qualitativo para suas investigações. Segundo Bryman (1989), a característica central da pesquisa qualitativa, ao contrário da quantitativa, é sua ênfase na perspectiva do indivíduo estudado.

Um conjunto de sete características comparativas das abordagens qualitativa e quantitativa que podem ser de grande valia para o pesquisador se orientar com relação ao caminho que deve tomar (BRYMAN, 1989). Em síntese, as sete características são as seguintes:

- 1) A ênfase na interpretação é muito maior nas pesquisas com abordagem qualitativa do que aquelas com abordagem quantitativa;
- 2) Estudos quantitativos tendem a dar menor atenção ao contexto;
- 3) A abordagem quantitativa tende a não considerar os aspectos processuais da realidade da organização;
- 4) A abordagem quantitativa exige uma rigorosa preparação na forma de coleta de dados o que impede a mudança da direção da pesquisa em contraste com a abordagem qualitativa em que o rumo da pesquisa pode mudar com o curso dos eventos;
- 5) A maioria das pesquisas quantitativas utiliza de uma única fonte de dados enquanto que em pesquisas qualitativas é comum o uso de múltiplas fontes;
- 6) Pesquisas quantitativas tendem a apresentar a organização como uma combinação inerte de fatos esperando para serem revelados pelo pesquisador;
- 7) A proximidade do pesquisador qualitativo contrasta severamente com a distância do pesquisador quantitativo e o objeto de estudo.

1.4.2 Método de Procedimento

Os principais métodos de procedimento são: *survey*, pesquisa-ação, simulação e estudo de caso.

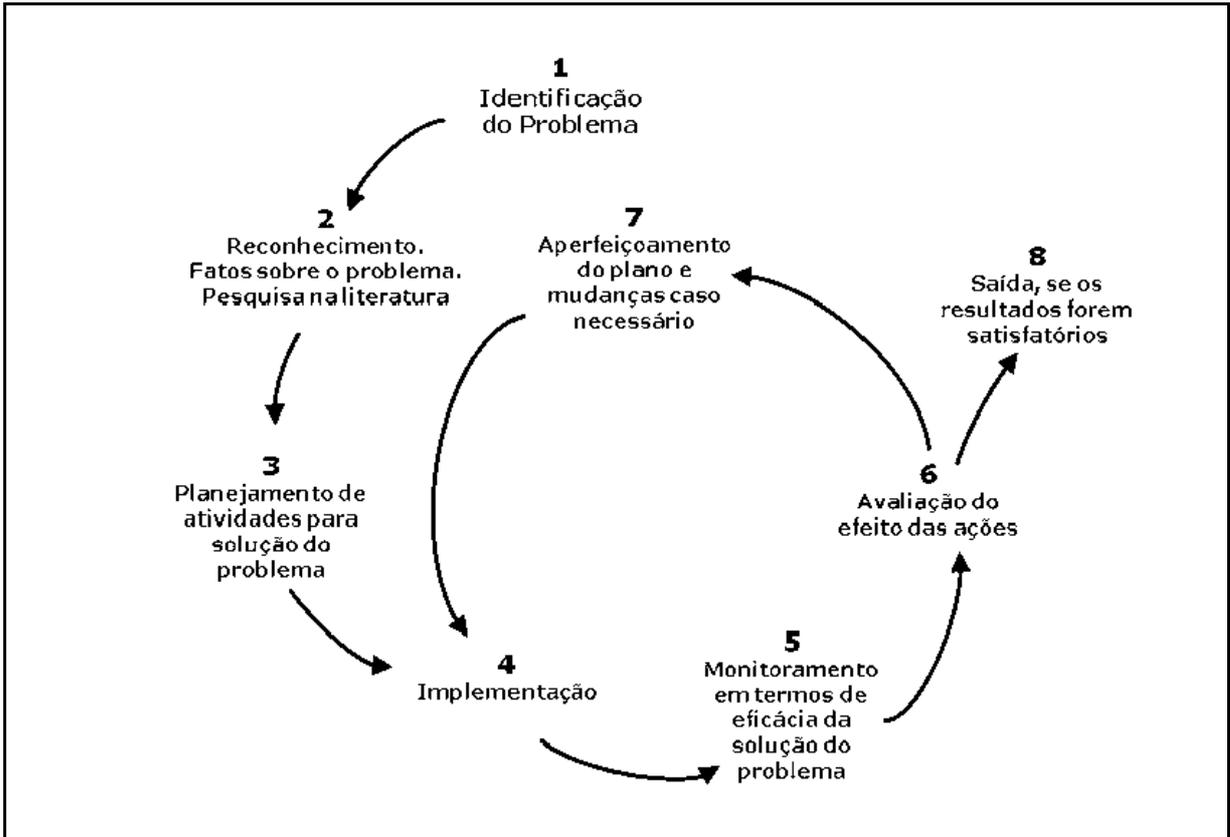
A pesquisa-ação possui um caráter participativo, por promover ampla interação entre pesquisadores e membros representativos da situação investigada. Na pesquisa-ação existe vontade de ação planejada sobre os problemas detectados na fase investigativa de curto ou médio prazo. O objetivo é produzir novas informações, estruturar conhecimentos e delinear ações (THIOLLENT, 1997). Segundo Bryman (1994) na pesquisa-ação o pesquisador passa a se tornar parte do campo de investigação.

Segundo Coughlan & Coughlan (2002), pesquisadores em projetos de pesquisa-ação não são meros observadores de algo que está acontecendo, mas trabalham e fazem acontecer e que existem dois objetivos: resolver um problema e contribuir com a ciência. A pesquisa-ação é interativa, requer a cooperação entre o pesquisador e o cliente. Lida com constante ajuste entre novas informações, novos eventos e trata fundamentalmente de mudanças objetivando um entendimento holístico de um projeto de reconhecida complexidade.

Ainda segundo Thiollent (2005) a pesquisa-ação tem sido pensada como instrumento adaptado ao estudo, em situação real, das mudanças organizacionais que acompanham a introdução de novas tecnologias, principalmente as baseadas em informática.

O planejamento de uma pesquisa-ação é muito flexível, contrariamente a outros tipos de pesquisa, não segue uma série de fases rigidamente ordenadas. Tem-se um vaivém entre várias preocupações a serem adaptadas em função das circunstâncias e da dinâmica interna do grupo e dos pesquisadores no seu relacionamento com a situação investigada. Mas, de qualquer forma, a técnica principal, em torno da qual gravitam, é a do “seminário”, pois consiste em examinar, discutir e tomar decisões acerca do processo de investigação.

Para McKay & Marshal (2001), o pesquisador deve, em colaboração com os membros de uma organização, envolver-se na mudança de uma situação problemática e, com isso, gerar conhecimento com os resultados obtidos. Apresentam, também, um conjunto de passos para orientar o desenvolvimento da pesquisa, que são ilustrados na Figura 1.2.



Fonte: Adaptado de McKAY & MARSHAL (2001)

FIGURA 1.2 – Os passos de um projeto de Pesquisa-ação

Para esta pesquisa o método utilizará o modelo de pesquisa-ação adaptado de McKay & Marshal (2001), cujas etapas são apresentadas a seguir:

1.4.2.1 Etapa 1 – Identificação do problema.

Nessa etapa o pesquisador deve identificar o problema que lhe interessa resolver ou perguntas que possam ser respondidas com a pesquisa.

1.4.2.2 Etapa 2 – Reconhecimento. Fatos sobre o problema

Nessa etapa o pesquisador deve se empenhar em promover uma ampla revisão de literatura em busca de teorias que possam estar alinhadas com fatos relevantes sobre o problema e sirvam para dar suporte à solução do problema identificado na primeira etapa.

1.4.2.3 Etapa 3 – Planejamento de atividade para solução do problema

Essa etapa consiste em desenvolver um plano de ações para a solução do problema.

1.4.2.4 Etapa 4 – Implementação

Essa etapa consiste em colocar em ação o plano desenvolvido na terceira etapa.

1.4.2.5 Etapa 5 – Monitoramento da eficácia da solução do problema

Nessa etapa as ações devem ser monitoradas para saber se os resultados encontrados estão de acordo com o que se esperava para a solução do problema.

1.4.2.6 Etapa 6 – Avaliação do efeito das ações

Esse é um ponto de decisão. Caso as ações implementadas na quarta etapa tenham sucesso total e o problema tenha sido resolvido, é possível passar diretamente para a oitava etapa. Caso contrário, ações corretivas deverão ser implementadas na sétima etapa.

1.4.2.7 Etapa 7 – Aperfeiçoamento e mudanças do plano, caso necessário

Essa etapa deverá ser implementada caso o plano de ações elaborado na terceira etapa necessite de ajustes. Isso deverá ocorrer enquanto os resultados obtidos na Etapa 6 não forem satisfatórios.

1.4.2.8 Etapa 8 – Saída, se os resultados forem satisfatórios

Essa é a etapa conclusiva. Nesse ponto o problema deverá estar resolvido e os objetivos da pesquisa atingidos com sucesso.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação está estruturada em seis capítulos, sendo o primeiro capítulo – Introdução – em que se apresenta a contextualização e o objetivo da pesquisa. O método científico também é descrito.

A revisão bibliográfica é apresentada nos três próximos capítulos. Sendo o capítulo 2 – Plano Orçamentário e Conceitos Contábeis.

O capítulo 3 – Planejamento – apresenta o conceito, os objetivos, o processo pelo qual a atividade de planejamento é realizada, os tipos e horizontes de planejamento. Também, são apresentados neste capítulo os conceitos de *Sales and Operation Planning* (S&OP), planejamento agregado e *Master Production Planning* (MPS).

O capítulo 4 – Sistemas de Informação – aborda os conceitos, tipos e classificação dos sistemas de informação. Além, de abordar os conceitos de sistemas de informação gerencial.

O capítulo 5 – Resultados da Pesquisa – aqui se apresenta a empresa objeto deste estudo. As necessidades da empresa e toda conceitualização da nova proposta de modelo de planejamento. Na sequência, apresenta-se a ferramenta utilizada para apoiar o novo modelo de planejamento agregado, sua elaboração, suas funcionalidades e uso.

O Capítulo 6 finaliza esta dissertação com as conclusões e recomendações para continuidade da pesquisa.

2. EBITDA E CONTABILIDADE DE CUSTOS

Este capítulo tem como objetivo mostrar a utilização do indicador de desempenho EBITDA (*Earning Before Interest, Taxes Depretiation and Amortization*) como indicador de desempenho operacional. Além disso, demonstrar a importância da Contabilidade de Custos para melhorar os resultados operacionais da empresa.

2.1 EBITDA

A empresa é um sistema cuja perspectiva operacional é a transformação de recursos disponíveis em produtos ou serviços. Tanto os recursos como os produtos utilizados no processo de transformação da empresa são bens econômicos, pois possuem utilidade e são escassos. A existência e a atividade da empresa só tem sentido quando a utilidade dos produtos é superior ou, pelo menos, igual à utilidade dos produtos consumidos (IÇO e BRAGA, 2001).

Segundo os mesmos autores, é a utilidade dos recursos e dos produtos que lhe confere valor. Dessa forma o valor do produto entregue ao mercado constitui a receita da empresa e o valor dos recursos utilizados para gerar este produto é o custo de produção. O excesso da receita sobre os custo é o lucro da empresa, considerado, na maioria das vezes, a melhor e mais objetiva medida do diferencial de utilidade conseguido com a realização da produção. Dessa forma obtém-se o Lucro Líquido do Exercício, tradicional indicador de desempenho empresarial.

Segundo Vasconcelos (2002) o Lucro Líquido deixou de ser um indicador de desempenho tão confiável, devido à globalização dos mercados. Isso porque o Lucro Líquido tende a mascarar seu resultado pela alta dos juros e desvalorização cambial. Por este motivo, houve a necessidade de utilizar medidas que possam comparar empresas regidas por legislações diferentes, referentes às questões tributárias, e também com métodos de depreciação distintos como o EBITDA, que superam em eficácia o lucro líquido.

O EBITDA (*Earnings Before Interest, Tax, Depreciation and Amortization*) ou Lucro Antes dos Juros, Impostos, Depreciações e Amortizações, denominado no Brasil como LAJIDA, é um indicador apurado a partir da demonstração de resultados e pode conceber o potencial do fluxo de caixa operacional de uma organização.

O EBITDA pondera todos os componentes operacionais (SANTANA e LIMA, 2004). De acordo com Vasconcelos (2002) o EBITDA supera em eficácia o lucro líquido quando se quer comparar as empresas, sendo significativo analisar a correlação entre o

EBITDA e os retornos aos acionistas.

A análise financeira utiliza a informação contida nos demonstrativos financeiros ou contábeis da entidade; as ferramentas primárias para análise financeira são os índices financeiros (BLATT, 2001). Essa análise se dedica ao cálculo de índices, de forma a avaliar o desempenho, passado e presente, da empresa, seja através da comparação com outras empresas do ramo em que atua, seja pela análise de séries temporais.

Segundo Neves e Viceconti (1998) o objetivo da análise financeira é fornecer dados numéricos de dois ou mais exercícios, para contribuir ou instrumentar acionistas, administradores, fornecedores, clientes, governo, instituições financeiras e investidores interessados na situação da empresa ou para tomar decisões.

Os gestores são responsáveis pela eficácia da empresa e por sua gestão. Possuem uma grande dependência de informações que se torna matéria-prima no processo de tomada de decisões (GUERREIRO, 1991). O módulo contábil, dos sistemas de gestão corporativa, é um concentrador dessas informações e gerador de relatórios consolidados que proporciona ao planejamento estratégico, dados para elaboração do planejamento orçamentário, que por sua vez, visa dar origem a resultados operacionais eficientes e eficazes que mensurados em termos econômicos e financeiros corresponderão às metas e objetivos que possibilitarão à empresa melhorar seu desempenho financeiro.

2.2 FUNÇÃO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

O planejamento empresarial é definido por vários autores como uma visão de longo prazo que reúne os objetivos básicos que orientam o destino de uma organização. A missão e objetivos da administração podem alcançar uma extensão de até 10 anos.

O planejamento pode ser dividido em três tipos:

1. Planejamento Estratégico – é onde nasce o processo de planejamento. O planejamento estratégico determina as diretrizes amplas e de longo prazo, a partir dos objetivos da alta administração. Possui poucas informações quantitativas o que faz com que seja utilizada pouca informação da contabilidade (QUINTANA, 2005).
2. Planejamento Tático – é um conjunto de diretrizes estratégicas, proporciona aos gestores objetivos quantitativos mensuráveis visando orientar a etapa de planejamento operacional (CATELLI, 2001).
3. Planejamento Operacional – trata-se de um plano detalhado para as

operações que, respaldado pelos planos táticos, indicam como devem ser administradas as operações do dia-a-dia (QUINTANA, 2005).

O conjunto de esforços com a intenção de se maximizar os resultados é denominado gestão orçamentária. Uma gestão orçamentária eficaz em uma organização passa, necessariamente, por etapas de planejamento e controle orçamentário. Cada setor (administrativo, produção e outros), de alguma forma, evidencia sua colaboração ou seu sacrifício, através de medições de índices, como por exemplo, o aumento do EBITDA da companhia (LOPEZ *et. al.*, 2008).

Segundo Sanvicente e Santos (1997) o orçamento corresponde a planos elaborados para períodos futuros, em geral doze meses, que representam a expressão quantitativa, em unidades físicas, medidas de tempo e valores monetários. O planejamento orçamentário, de acordo com Sobanski (2000), compreende um instrumento mais detalhado da organização empresarial que integra as quantificações das ações e resultados. Já Hoji (2001) diz que o orçamento reflete, quantitativamente, as ações e políticas da empresa por meio da integração de orçamentos. O orçamento liga as diferentes áreas da empresa, conectando planejamento estratégico com o tático e operacional.

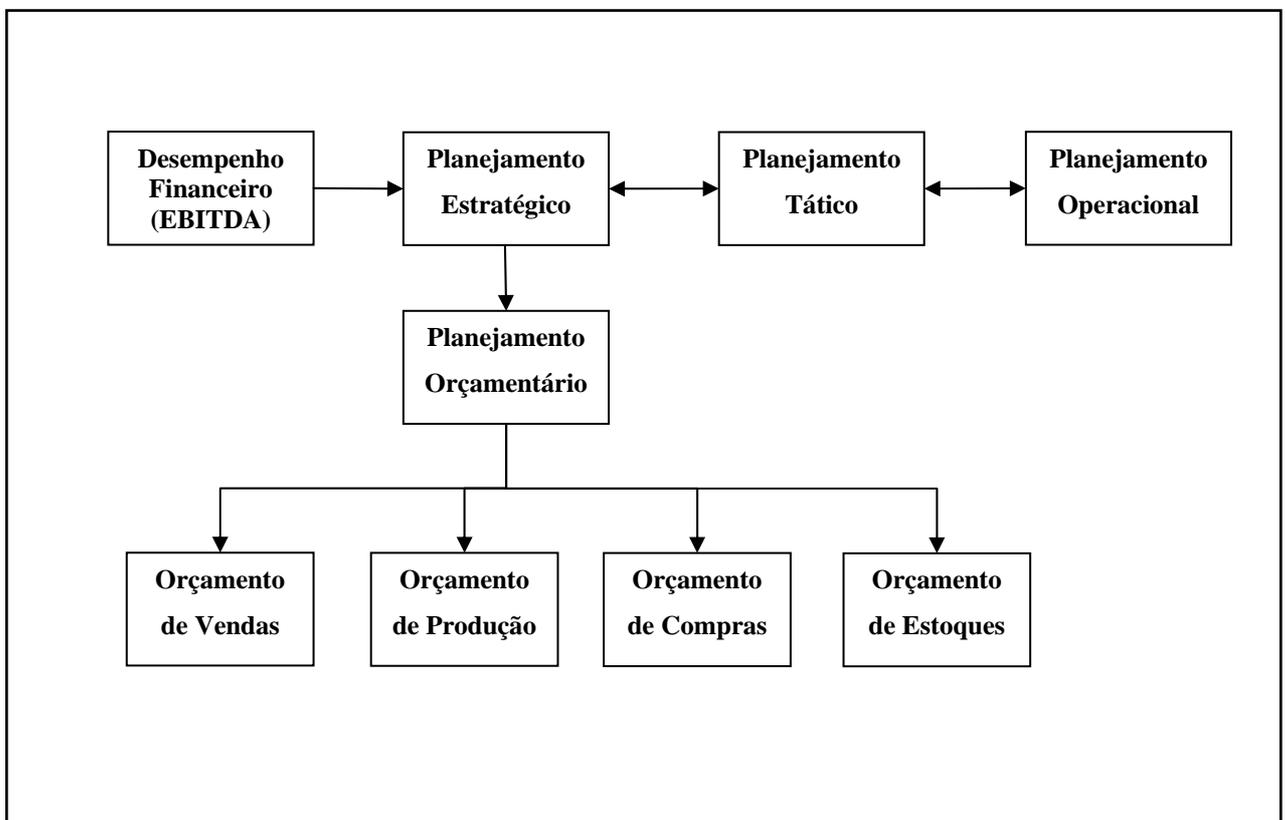


FIGURA 2.1 – Integração entre a função planejamento e o orçamento.

Para Lunkes (2003) o orçamento é a etapa do processo do planejamento estratégico em que se estima e determina a melhor relação entre resultados e despesas para atender às necessidades, características e objetivos da empresa no período esperado. O mesmo, segundo Tavares (2000) engloba diversas funções e operações envolvendo todas as áreas da empresa, verificando a necessidade de alocação de algum tipo de recurso financeiro para fazer face às despesas de suas ações.

É a representação do plano de ações futuras da empresa para um determinado período de tempo e pode abranger aspectos financeiros e não financeiros. Serve de guia para direcionar a empresa em um período vindouro, além de serem parâmetros para avaliação dos planos e permitirem a apuração do resultado para área de responsabilidade da organização. O objetivo principal do orçamento é otimizar as diferentes atividades empresariais, sendo eficiente na alocação de recursos disponíveis e ainda relacionar-se com as duas funções administrativas: o planejamento e o controle.

O orçamento como ferramenta de gestão, pode compor o painel de controle com metas traçadas no planejamento estratégico de uma empresa. Sendo este utilizado pela alta direção das empresas para verificar se os objetivos estão sendo alcançados ou se devem tomar ações corretivas, ou mesmo, ajustá-los a uma nova realidade. Serve como parâmetro para a avaliação dos planos e permitem a apuração do resultado para área de responsabilidade da organização.

O sistema orçamentário traduz, em quantidades físicas e valores monetários, o desenvolvimento e os resultados de todos os planos das unidades operacionais e órgãos administrativos da empresa (BRAGA, 2003).

2.3 TIPOS DE ORÇAMENTOS

O orçamento é composto por uma estrutura que possui três categorias básicas: orçamento operacional, orçamento financeiro e orçamento de investimento.

2.3.1 Orçamento Operacional

Composto pelas previsões relativas à atividade operacional da empresa, o orçamento operacional é a elaboração da previsão da receita e dos custos e despesas operacionais.

Com o estabelecimento dos níveis de vendas, custos e despesas para o ano seguinte, alcança-se a previsão do lucro esperado na atividade.

Um orçamento operacional normalmente é realizado para o período de um ano, porém, distribuído em segmentos com vistas a proporcionar acompanhamentos e controles com a maior frequência.

As principais etapas necessárias à elaboração do orçamento operacional serão descritas a seguir:

- Orçamento de vendas: a previsão de vendas constitui o ponto de partida do orçamento. Sanvicente e Santos (2000) indicam que o orçamento de vendas constitui um plano de vendas futuras da empresa, para um determinado período de tempo. Neste orçamento são estimadas as quantidades de cada produto que a empresa planeja vender e o preço pretendido. É a base para todas as outras peças orçamentárias.

Segundo Lunkes (2003) a primeira coisa a fazer quando estabelece se estabelece o orçamento de vendas é definir os fatores limitadores ou restrições. Sendo necessário um diagnóstico de seu ambiente interno e externo, cuja intenção é identificar os eventos que possam interferir nas previsões de vendas da empresa.

- Orçamento de fabricação: o objetivo é assegurar o nível de fabricação compatível para atender a demanda de vendas. Wood e Sangster (1996) descrevem que, nas estimativas e fabricação, deve-se levar em consideração fatores como: espaço de armazenagem, disponibilidade de mão-de-obra, prazo de entrega de materiais, capacidade de equipamentos, entre outros.

Para Lunkes (2003), a empresa deverá planejar e levar em consideração alguns elementos como: vendas – em que há a necessidade de estoque de produtos acabados para atender ao mercado com rapidez; fabricação – precisa-se de estoque de matérias-primas elevado para equilibrar a demanda; produtos acabados para estabilizar a fabricação; compras – que em maior volume minimizam os investimentos, os custos e as despesas gerais de aquisição; e – finanças – em que estoques pequenos minimizam investimentos, riscos de perdas e melhorando o fluxo de caixa.

Sobanski (2000) considera que, para elaborar o orçamento de fabricação, são necessários alguns requisitos:

- a) plano de vendas;
- b) características relativas à armazenagem dos materiais;
- c) escala econômica de fabricação;
- d) capacidade máxima de fabricação;
- e) duração e etapas do processo industrial;
- f) lotes econômicos de fabricação;

g) utilização de mão-de-obra direta, em face da variação da fabricação;

h) arranjos entre os programas de fabricação de produtos de diferentes sazonalidades.

- Orçamento dos custos de fabricação: nesta etapa os gestores definem os custos relacionados com a matéria-prima, mão-de-obra direta e custos indiretos.

a) Orçamento de matéria-prima: a área de fabricação elabora as necessidades de materiais e o setor de compras providencia a aquisição das quantidades estimadas. O objetivo é comprar esses materiais no momento certo e ao preço planejado.

Sobanski (2000) mostra que as matérias-primas são bens adquiridos que, no processo, por transformação ou por montagem, integram-se nos produtos acabados. A elaboração desse orçamento requer, conforme Lunkes (2003) o cumprimento das seguintes fases:

1. determinação das quantidades de matérias-primas exigidas para o atendimento da fabricação e fornecimento das informações à área de compras;
2. estabelecimento das políticas de estocagem de matérias-primas;
3. elaboração do programa de suprimentos, além de informações sobre qualidade, desperdício, entre outros;
4. determinação do custo estimado das matérias-primas necessárias à fabricação, incluindo o plano de investimentos e informações à área financeira.

b) Orçamento de mão-de-obra direta: é de responsabilidade dos gerentes dos respectivos departamentos que compõem a fase de fabricação. De acordo com Lunkes (2003) o objetivo macro do orçamento de mão-de-obra direta é estimar a necessidade de recursos humanos, recrutamento, treinamento, avaliação e especificação de tarefas, avaliação de desempenhos, negociação com sindicatos e administração salarial.

O orçamento de mão-de-obra direta tem como procedimento determinar o número de horas necessárias para produzir cada produto e a taxa média de remuneração por departamento ou operação.

c) Orçamento dos custos indiretos de fabricação: segundo Sanvicente e Santos (2000), os custos indiretos de fabricação abrangem todos os custos fabris que não podem ser classificados como mão-de-obra e matéria-prima, e são incorridos em cada departamento ou em toda a fábrica; são custos como mão-de-obra indireta, depreciação, material de escritório e

assim por diante. Este orçamento também é de responsabilidade dos gerentes dos respectivos departamentos de fabricação.

- Orçamento das despesas de vendas e administrativas: conforme Lunkes (2003), as despesas administrativas, de vendas, financeiras e de pessoal incluem todos os gastos necessários para a gestão das operações de uma empresa e também os itens relativos ao pessoal, viagens, telefone, correio, fax, material de escritório, depreciação dos bens de escritório, seguros, taxas, energia elétrica, entre outros. Para Zdanowicz (1983), essas despesas estão relacionadas à alta administração da empresa, ao pessoal burocrático e aos gastos de expediente, incluindo custos comerciais, marketing, custos financeiros e custos tributários.

Estes orçamentos são preparados, geralmente, pelos encarregados de cada área, por exemplo, o gerente administrativo, é responsável pelo orçamento de administração, e, assim, acontece nas outras áreas.

2.3.2 Orçamento Financeiro

Orçamento financeiro consiste no Planejamento das atividades do Caixa em curto prazo. Expressões como “orçamento de caixa” e “cash flow” são normalmente utilizadas na identificação deste instrumento.

Para Zdanowicz (2000) o processo de planejamento do fluxo de caixa da empresa consiste em implantar uma estrutura de informações útil, prática e econômica. A intenção é dispor de um mecanismo seguro para estimar os futuros ingressos e desembolsos de caixa da empresa.

No orçamento financeiro, segundo Atkinson (2000) os planejadores preparam, para avaliar as consequências financeiras de decisões propostas, o balanço patrimonial e a demonstração de resultados projetados. Assim os analistas usam o fluxo de caixa projetados de dois modos:

- a. planejando quando será gerado excesso de caixa, de forma que eles possam empreender investimentos em curto prazo;
- b. organizando-se para atender a qualquer escassez de caixa.

Nesse ponto é que Zdanowicz (2000) destaca a importância do planejamento do fluxo de caixa, “porque irá indicar antecipadamente as necessidades de numerário para o atendimento dos compromissos que a empresa costuma assumir, considerando os prazos para serem saldados”. Assim o gestor poderá planejar com antecedência, os problemas de caixa que

surtem em função dos ciclos de entrada das receitas ou dos aumentos no volume dos pagamentos.

O orçamento de caixa reúne os desempenhos da organização relativos ao fluxo de recursos financeiros. Condensam, num só relatório, as entradas e saídas de caixa durante o período escolhido para análise podendo ser, por exemplo, 12 meses.

O desempenho do orçamento de caixa está intimamente relacionado à administração do capital de giro, especialmente, no que tange aos prazos de fornecedores, períodos de estocagem e prazos aos clientes.

Para se obter maior eficiência na administração de caixa da empresa, são importantes as seguintes estratégias:

1. Retardar, tanto quanto possível, o pagamento das duplicatas a pagar, sem prejudicar o conceito do crédito da empresa. Não significa realizar pagamentos com atraso, o interesse é a busca de maior prazo para pagamento.
2. Girar os estoques com maior rapidez, sem provocar problemas à produção e vendas.
3. Antecipar ao máximo os recebimentos de clientes com vistas à utilização dos recursos o mais cedo possível.

As estratégias mencionadas reduzem o ciclo de caixa trazendo benefícios consideráveis relativos à necessidade de recursos disponíveis e a liquidez da empresa.

A política de prazos adotada define a extensão do ciclo de caixa, que por sua vez, estabelece a necessidade de caixa da empresa.

Adotando-se as mudanças nos prazos de modo a contemplar as estratégias mencionadas, verificam-se indiscutíveis benefícios financeiros através da redução da necessidade de caixa.

O orçamento de caixa, segundo Atkinson (2000), está organizado em três partes:

1. Entradas de caixa pelas vendas a vista e pelo recebimento das vendas a prazo;
2. Saídas de caixa para os recursos que são adquiridos e consumidos no curto prazo e saídas de caixa para recursos comprometidos;
3. Resultado das operações de financiamento.

O planejamento do lucro é outro componente dos orçamentos financeiros e de acordo com Gitman (1997), está focado na elaboração de demonstração do resultado e o

balanço patrimonial. Sua elaboração exige um cuidado na identificação dos procedimentos que levam em conta as receitas, custos e despesas, obrigações, ativos e participações acionárias.

O orçamento geral pode ser elaborado quando todos os orçamentos estiverem prontos determinando o lucro do período. De acordo com Lunkes (2003) para se projetar o resultado, todas as receitas e despesas, geradas em cada peça orçamentária, devem ser reunidas. E, por meio dessa projeção, existe a possibilidade da análise e a avaliação dos resultados que foram alcançados, diante do planejado.

Com base nos orçamentos de vendas, orçamento de fabricação e orçamento de despesas de vendas e administrativas é elaborado a Demonstração do Resultado do Exercício Projetado.

O Balanço Patrimonial projetado pode ser apresentado na forma de comparabilidade entre o exercício encerrado no ano anterior e o orçado. Embora o Balanço Patrimonial possa ser projetado ao final de cada mês ou de cada trimestre, normalmente, ele é preparado anualmente.

2.3.3 Orçamento de investimentos

O orçamento de investimentos consiste no estudo e na projeção dos investimentos em ativos fixos da empresa. Nesta área, normalmente, os investimentos exigem uma soma vultosa de recursos com extensão de prazo bastante acentuada. Por estas razões a administração deve ser cuidadosa com a definição da alternativa mais apropriada às necessidades da empresa e plenamente encaixada nas condições da organização.

A projeção dos dados financeiros e operacionais referente a uma decisão de investimento não podem ser ignorados, pois provocam efeitos tanto no nível do orçamento operacional, como no orçamento financeiro. É condição intrínseca do orçamento de investimentos, a aplicação das técnicas de análise das alternativas de investimentos e rentabilidade dos projetos (PADOVEZE, 2004). Cada investimento a ser feito deve ser objeto de um estudo específico de sua rentabilidade e das alternativas possíveis.

De acordo com Lunkes (2003) para analisar se o investimento é vantajoso ou não, existem métodos de avaliação que são descritos a seguir:

- Método do “*pay-back*”

Pay- Back é o método utilizado para averiguar o número de anos necessários para recuperar o investimento inicial. Conforme Groppelli e Nikbakht (1998) é necessário

avaliar se o período de recuperação do investimento representa um período de tempo aceitável para a empresa, caso seja, o projeto poderá ser selecionado.

Ainda de acordo com os mesmos autores, a principal vantagem do método de *pay-back* é a facilidade de usá-lo e entendê-lo. Por outro lado, a principal desvantagem é que ele ignora completamente o valor do dinheiro no tempo. O método também não leva em consideração as entradas de caixa produzidas após o período em que o investimento inicial foi recuperado.

- Método da taxa média de retorno

O cálculo da taxa média de retorno envolve uma simples técnica contábil que determina a lucratividade de um projeto. Segundo Gropelli e Nikbakht (1998, p.134-135), “esse método de orçamento de capital talvez seja a técnica mais antiga usada em negócios. A ideia básica é comparar os lucros contábeis líquidos com os custos iniciais de um projeto pela adição de todos os lucros líquidos futuros e dividi-los pelo investimento médio”.

- Método do valor presente líquido

Gropelli e Nikbakht (1998, p.138) definem que “se o valor presente de um fluxo de caixa futuro de um projeto é maior do que o custo inicial, o projeto é implantado. Por outro lado, se o valor presente é menor do que o custo inicial, o projeto deve ser rejeitado porque os investidores perderiam dinheiro”. O ideal é que o valor presente líquido seja zero ou positivo, para o projeto ser aceito. O valor presente líquido (VPL) de um projeto pode ser calculado com a seguinte fórmula:

Para Atkinson (2000, p.537), valor presente líquido “é a soma de todos os valores presentes do fluxo de caixa considerando todas as entradas e saídas de caixa associadas a um projeto”. Deve-se observar que esse é o primeiro método que incorpora o valor do dinheiro no tempo.

O mais complexo é definir qual a taxa de desconto a ser utilizada no cálculo do VPL. A taxa de desconto sofre influência do risco do investimento, das taxas de juros e da inflação. As taxas de desconto, também, são influenciadas pela duração dos projetos, pois projetos de longo prazo são descontados a taxas maiores do que os de curta duração, devido a maior incerteza na sua conclusão.

- Método da taxa interna de retorno. A taxa interna de retorno, segundo Gropelli e Nikbakht (1998, p.142), “é uma medida popular usada no orçamento de capital”. Pode ser definida como uma taxa de rentabilidade, sendo uma taxa de desconto que torna o VPL igual a zero. A taxa abaixo da qual os projetos são rejeitados chama-se taxa de corte, taxa-meta, taxa mínima de retorno, ou taxa desejada de retorno.

2.4 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO

Por volta de 1986, nos Estados Unidos surgiu um sistema de custos para atender a complexidade do mercado, denominado “*Cost Management System*”, traduzido para “Custo Gerencial” ou “Gerenciamento Estratégico de Custos”. Esse sistema foi pesquisado e ajustado às necessidades gerenciais do empresariado brasileiro.

O conceito de Margem de Contribuição foi introduzido pelo Gerenciamento Estratégico de Custos - GEC - já que o conceito de lucro do produto, utilizado pelos empresários tinha falhas, pois devia a ratear os custos fixos aos departamentos e produtos segundo critérios não objetivos. O produto é o veículo que carrega a margem para formação do lucro.

De acordo com Padoveze (2004) a margem de contribuição é o modelo decisório fundamental para gestão dos resultados da empresa tanto em termos de rentabilidade dos produtos quanto para atividades, áreas de responsabilidade, divisões, unidades de negócio ou da empresa como um todo.

O Modelo de Decisão de Margem de Contribuição é definido por Padoveze (2004) como um modelo decisório fundamental para gestão dos resultados da empresa tanto em termos de rentabilidade dos produtos, quanto para atividades, áreas de responsabilidade, divisões, unidades de negócio ou da empresa como um todo, e conduz a três importantes conceitos: margem de contribuição, ponto de equilíbrio e alavancagem operacional.

2.4.1 Margem de Contribuição

Para Horngren *et. al.* (2000) com a receita subtraída de todos os custos que variam com relação ao nível de atividades, a margem de contribuição pode ser representada pelo cálculo a seguir:

$$MC = RV - (CD + DD)$$

Em que:

MC – Margem de Contribuição

RV – Receita Total de Venda

CD – Custos Diretos

DD – Despesas Diretas

Segundo Padoveze (2004) a margem de contribuição representa o lucro variável, que consiste no preço de venda unitário do produto ou serviço, menos os custos e despesas variáveis por unidade de produto ou serviço. É o lucro que a empresa irá obter com cada unidade vendida, que multiplicado pelo total vendido resultará na margem de contribuição total do produto para a empresa.

Para Lobrigatti (2004) nenhum produto ou serviço deverá apresentar margem de contribuição que não contribua para o pagamento das despesas fixas e geração do lucro, em outras palavras, quando o valor do preço de venda é inferior à soma dos valores de despesas variáveis e dos custos variáveis. A única circunstância onde essa condição pode ser aceitável em uma empresa é quando o produto ou serviço estiver relacionado a alguma estratégia promocional de vendas. Mas, até nessa circunstância, deve-se avaliar se as vendas de outros produtos, agregados ou não à promoção, apresentam margens de contribuição negativa (preço de venda inferior aos custos variáveis e despesas variáveis) de algum produto/serviço que esteja nesta condição.

Segundo Padoveze (2004) e Ponte *et. al.* (2007) afirmam que a margem de contribuição pode ser tratada de duas formas:

1. Margem de Contribuição Unitária: é representada pela diferença entre o preço de venda e a soma dos custos variáveis unitários de um determinado produto ou serviço ou área que se queira custear;
2. Margem de Contribuição Total. Trata-se do resultado obtido pela multiplicação da margem de contribuição unitária pela quantidade vendida, demonstrando a contribuição total de determinado item, no resultado geral da empresa, a certo nível de venda.

2.4.2 Ponto de Equilíbrio

O ponto de equilíbrio mostra a capacidade mínima que a empresa deve operar para não ter prejuízo (MAUAD e PAMPLONA, 2002). Padoveze (2004) evidencia, em termos quantitativos, qual o volume que a empresa precisa produzir ou vender para conseguir pagar todos os seus custos e despesas fixas, além dos custos e despesas variáveis incorridos, necessariamente, na produção ou venda dos produtos. Portanto, quando as vendas igualam-se com os custos e despesas totais, a empresa encontra-se no Ponto de Equilíbrio da empresa.

Sendo assim, pode-se determinar qual a sua equação, em uma determinada quantidade, utilizando os dados restantes da análise da margem de contribuição. Dessa forma, a equação do ponto de equilíbrio possui as seguintes premissas:

$$\text{Vendas} = \text{Despesas e Custos Variáveis} + \text{Custos Fixos} + \text{Lucros}$$

Como ponto de equilíbrio busca que a produção ou venda sejam suficientes para cobrir custos e despesas sem prejuízo, então, tem-se a seguinte equação:

$$\text{Vendas} = \text{Despesas e Custos Variáveis} + \text{Custos Fixos}$$

O cálculo do Ponto de Equilíbrio pode ser realizado em três momentos distintos:

1. Antes das atividades operacionais: tem como finalidade de prever o volume necessário de vendas para que a empresa não tenha prejuízo. Nesse caso, trata-se de uma ferramenta que auxilia no planejamento das vendas;
2. Durante as atividades operacionais: tem como objetivo acompanhar a evolução das vendas e dos custos e despesas do período;
3. Após as atividades operacionais: serve para comparar o volume de vendas planejado com o realizado e tomar as decisões necessárias caso haja algum tipo de distorção.

2.4.3 Alavancagem

O conceito alavancagem diz respeito ao acréscimo do lucro total através da quantidade de produtos ou serviços produzidos ou vendidos, buscando a maximização do uso dos custos e despesas fixas (PADOVEZE, 2004). Tem dependência da margem de contribuição, ou seja, do impacto dos custos e despesas variáveis sobre o preço de venda unitário, além dos valores dos custos e despesas fixas. Existem dois tipos de alavancagem que são explicadas a seguir.

Segundo Garrison e Noreen (2001) a alavancagem operacional é a medida do grau de sensibilidade do lucro às variações nas receitas de vendas, ou seja, é a possibilidade de um acréscimo mais do que proporcional no lucro operacional em relação a um aumento nas vendas, funcionando como um efeito multiplicador. Para Dugan e Shriver (1992) é uma função dos custos fixos e reflete um grau de alteração na estrutura de custos de produção de uma empresa, substituindo custos fixos por variáveis. Dessa forma, a alavancagem operacional é uma referência utilizada para o gerenciamento dos custos fixos, cuja otimização

é obtida pelo aumento do volume. Essa busca pela otimização é ressaltada por Moyer, McGuigan e Kretlow (1981), ao afirmarem que, quando uma empresa incorre em custos operacionais fixos, uma ampliação das receitas de vendas resulta em uma mudança relativamente maior no lucro operacional.

O que se busca, nessas condições, é a maximização do uso da capacidade instalada (estrutura fixa) da entidade, representada pelos custos e despesas fixas. Assim, se duas empresas possuem o mesmo total de receitas e de despesas, mas têm estruturas de custos diferentes, aquela que apresentar maior proporção de custos fixos terá maior alavancagem operacional (DANTAS, 2005).

Nesse capítulo foi demonstrado o EBITDA como forma de medir o desempenho operacional das empresas. Também, foram demonstrados os conceitos de orçamentação com o intuito de contribuir como base teórica para o desenvolvimento da pesquisa-ação descrita no capítulo cinco. Também foi visto como os métodos de orçamento podem auxiliar as empresas na medição de desempenho.

No capítulo seguinte são abordados os conceitos sobre planejamento.

3. PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO

Este capítulo apresenta principais conceitos, arquitetura e funções do planejamento da produção. Desde o surgimento da “Administração Moderna”, no início do século XX, o planejamento tem sido o conceito gerencial fundamental. Na literatura teve sua importância ressaltada pelo fato de estar diretamente ligado às estratégias das empresas, porém, por este mesmo fato, foi criticado e teve queda de popularidade. Embora, com opositores, o tema é relevante na administração.

3.1 CONCEITOS E OBJETIVOS DO PLANEJAMENTO

Na literatura encontramos várias definições para planejamento. Segundo Slack (2002), Andrade (2004), Corrêa *et. al.* (2006) o conceito de planejamento é formado pelas seguintes características:

- É a projeção das expectativas futuras e de meios eficazes para atingi-las;
- É tomada de decisão antecipada sempre que uma intervenção se faça necessária para que o planejado ocorra;
- É a formalização de um conjunto de intenções para alcançar os objetivos e metas organizacionais, envolvendo ações, decisões antecipadas e determinação de quando e como a ação deve ser realizada;
- É estabelecer objetivos e ações adequadas para realizá-los.

Um plano, porém não garante que um evento irá acontecer. Para que o planejado ocorra são necessários os recursos e capacidade para fornecer ao consumidor – que se tem de forma desordenada, sem instruções. E do outro lado, tem-se um conjunto de demanda que são gerais e/ou específicas. O modelo de planejamento funciona como um conector entre as atividades de suprimentos e demanda com o propósito de disparar a produção no sentido de satisfazer esses consumidores.

Dois outros aspectos que devemos destacar quando falamos em conceito de planejamento é eficácia e eficiência. Ser eficiente é fazer um trabalho de maneira correta, sem erros e de boa qualidade, ou seja, é a relação entre os resultados que se conseguiu alcançar e os recursos utilizados. Ser eficaz é fazer um trabalho que atinja totalmente o resultado esperado.

O planejamento é a função de coordenação e apoio global para os setores de produção e suprimentos das empresas cumprirem suas finalidades de acordo com o setor comercial (RUSSOMANO, 1995).

O objetivo do planejamento diz respeito ao que se quer alcançar, direciona as especificações das atividades e esforços das pessoas sem que haja desperdício e chances de ineficácia nas ações empreendidas (ANDRADE, 2007).

Segundo Robbins e Coulter (1998) os objetivos referem-se ao que se deseja alcançar pelos indivíduos, grupos ou organizações formando os critérios comparados as realizações atuais; eles são à base do planejamento.

Alguns autores como Stoner e Freeman (1999) e Andrade (2004) afirmam que os objetivos precisam ser específicos, mensuráveis, realistas e claros e apresentam razões que são importantes para as organizações:

- *Proporcionam um senso de direção*: uma organização sem objetivo fica sem direção, sem “cume” em relação às intervenções do ambiente, sem clareza de que se deseja alcançar;
- *Focalizam esforços*: partindo do princípio de que toda organização tem recursos limitados os objetivos servem para que as organizações possam alocar os recursos certos de modo a atender suas prioridades;
- *Guiam planos e decisões*: os objetivos permitem que as organizações tomem decisões isoladas estando alinhadas;
- *Ajudam a avaliar o processo*: os objetivos permitem que as organizações possam medir seu padrão de desempenho permitindo a criação de indicadores que permite a avaliação do plano;

As organizações são formadas de sistemas, subsistemas e grupos e cada um deles persegue uma gama de objetivos diferentes. Estes sistemas, subsistemas e grupos devem estar coordenados para que um não prejudique o alcance dos objetivos do outro. Portanto, “o planejamento aperfeiçoa a coordenação ao estabelecer uma hierarquia de objetivos ou cadeia de objetivos, que é uma série de objetivos encadeados, de tal modo que cada objetivo de nível mais alto é apoiado por um ou mais objetivos de nível mais baixo (ANDRADE, 2007, p.22)”.

Para que os objetivos sejam determinados, metas são estabelecidas no topo da hierarquia e essas vão sendo desmembradas em metas menores e disseminadas para os demais níveis da organização. Cabe à alta administração, o estabelecimento das metas maiores, pois só o nível mais alto da hierarquia tem a visão ampla do negócio.

Sendo assim, quando esses objetivos são criados existe a necessidade de que eles sejam desdobrados em objetivos e metas específicos para que sejam repassados aos

demais níveis da organização, permitindo uma melhor coordenação e acompanhamento das atividades.

Para isso o processo de estabelecimento desses objetivos é de extrema importância como vemos na sessão seguinte.

3.2 PROCESSO DE PLANEJAMENTO

“Planejar significa que os administradores pensam antecipadamente em seus objetivos e ações, e que seus atos são baseados em algum método, plano ou lógica, e não em palpites (STONER e FREEMAN, 1999, p. 5).”

Como já visto antes, o planejamento tem seu foco no futuro. O processo de planejar força essa visão para antecipação de possíveis problemas visando à busca de soluções. Um plano bem elaborado pode ser um fator que contribui significativamente para o sucesso empresarial (AMER e BAIN, 1990).

Segundo Andrade (2007) a adoção de passos principais no processo de decisão permite um planejamento formal, que é medida associando o planejamento manual versus o planejamento com o uso de ferramentas de informática, com planos descritos e a existência de procedimentos específicos para sua formulação. O autor destaca, ainda, que esse tipo de planejamento estimula a criatividade e novas formas de pensar sobre o futuro.

O processo de planejamento possui as seguintes etapas: coletar dados necessários para o planejamento; o processar esses dados que é a análise dos dados coletados e, por fim, a elaboração de um plano em que se definem objetivos e recursos disponíveis para a execução destes planos.

Corrêa, Gianesi e Caon (2006) ressaltam que o processo de planejamento é contínuo, pois com o passar do tempo, o “planejador” deve estender sua visão de futuro de forma que o horizonte de visão seja sempre constante.

Ainda segundo os autores o processo de planejamento possui cinco passos que formam um ciclo que se inicia com o levantamento da situação presente, em seguida ocorre o desenvolvimento e reconhecimento da visão de futuro, seguido pela análise da situação presente versus a visão futura desejada, passa pela tomada de decisão e por fim a execução do plano. O processo não possui um final, pois permite infinitas revisões, e o replanejamento é fator chave para o sucesso das organizações (ANDRADE, 2007).

3.3 HORIZONTE DE PLANEJAMENTO E TIPOS DE PLANO

O horizonte de planejamento é “o tamanho do tempo futuro sobre a qual se tenha interesse em desenvolver uma visão” (CORRÊA, GIANESI E CAON, 2006 p.39). Ainda segundo os autores, o horizonte de planejamento deve ser aquele onde se tenha influência relevante com as decisões tomadas no presente.

Os tipos de planos se dão através do período de tempo considerado no processo de planejamento. O planejamento estratégico ou de longo prazo leva em consideração metas e objetivos a que se pretende chegar, montando estratégias para se obter o resultado esperado. As informações são em termos agregados e o horizonte de planejamento varia de três a vinte anos (SLACK, 2002; ANDRADE, 2007).

O planejamento de médio prazo já se preocupa com o planejamento mais detalhado e é parcialmente desagregado. O planejamento operacional ou de curto prazo terá os recursos e procedimentos já definidos, as mudanças se tornam mais difíceis e as informações estão totalmente desagregadas (SLACK, 2002).

Os tipos de planejamento estão sempre intimamente ligados. No planejamento de curto prazo é necessário que se tenha direção dada pelo planejamento de longo prazo, pois ao contrário, os acontecimentos diários podem criar desvios nas continuidades das ações. Relacionados aos horizontes do planejamento existem ferramentas que são utilizadas para se planejar, essas ferramentas serão vistas na seção seguinte.

3.4 PLANEJAMENTO HIERÁRQUICO DA PRODUÇÃO

De acordo com o modelo de planejamento hierárquico proposto, originalmente, por Hax e Meal (1975) e Bitran *et al.* (1981, 1982), o problema de planejamento da produção é dividido em “subproblemas”, conforme o nível hierárquico de decisão. Estes “subproblemas” devem ser resolvidos sequencialmente, do nível estratégico ao nível operacional a partir de modelos de otimização que são formulados matematicamente. Gershwin e Saad (apud FERREIRA, 2004) afirmam que uma hierarquia de planejamento deve considerar decisões de longo, médio e curto prazo. De acordo com cada nível hierárquico alteram-se os interesses e necessidades, tanto na função da natureza da decisão (estratégico, tático e operacional), quanto ao tempo de planejamento (longo, médio e curto prazo). O Quadro 3.1 ilustra essa relação. As soluções de nível superior na hierarquia constituem restrições para as decisões dos níveis abaixo, enquanto os resultados dos níveis inferiores realimentam os níveis superiores de decisão (HAX; CANDEA, 1984).

QUADRO 3.1 – Hierarquia do Planejamento

TIPO DE PLANEJAMENTO	DURAÇÃO	QUESTÕES TÍPICAS
<i>Estratégico</i>	Longo Prazo	Tamanho da planta; localização; tipo de processo
<i>Tático</i>	Médio Prazo	Tamanho da força de trabalho; exigências de materiais
<i>Operacional</i>	Curto Prazo	Sequenciamento diário de trabalho; funções e equipamentos

Fonte: DAVIS et. al. (2001)

De acordo com Campos (1998), Davis et. al. (2001) e Martins e Laugeni (2005) a decomposição hierárquica do planejamento da produção é dividida ao longo do tempo, em cinco níveis clássicos:

- Plano Agregado
- Plano Mestre de Produção
- Planejamento de Recursos (MRP e MRPII)
- Programação
- Liberação da Produção.

Já para Wallace (2001), Correa *et al.* (2006) e Arozo (2006) a decomposição hierárquica do planejamento se dá a partir da função do Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP) parte da compreensão dos conceitos básicos como:

- S&OP (*Sales & Operations Planning*).
- MPS (Planejamento-mestre da produção).
- MRP.
- Programação da Produção.

Ainda conforme afirmam os mesmos autores, o *Sales and Operations Planning* – S&OP ou planejamento de vendas e operações é um processo que envolve a alta gerência tratando de decisões a longo prazo, envolvendo a integração entre vários setores da empresa como manufatura, finanças, engenharia do produto, logística e marketing.

Apesar da lógica da sua estrutura o modelo de planejamento hierárquico da produção é dificilmente encontrado nas empresas. Dentre as razões que explicam este fato, Mesquita e Santoro (*apud* FERREIRA, 2004) destacam a necessidade de grandes simplificações na modelagem e a elevada complexidade dos métodos de solução, o que torna

estes modelos de difícil compreensão e baixa aceitação pelos profissionais de Planejamento e Controle da Produção – PCP.

3.4.1 Planejamento Agregado

Uma das dificuldades encontradas pelas empresas, atualmente, é efetuar uma previsão de demanda para seu *mix* de produtos, que na maioria delas são produtos diferentes. “Deve-se definir uma metodologia para agrupar esses produtos e, conseqüentemente, as diferentes demandas em até uma única demanda, que seja representativa do todo” (MARTINS & LAUGENI, 2005 – p. 329). Essa demanda é nomeada por Demanda Agregada.

O planejamento agregado é uma ferramenta de planejamento para o longo e médio prazo, com horizonte entre 5 a 18 meses e é utilizada para compartilhar recursos produtivos da empresa com a demanda agregada. Desse modo, o planejamento agregado calcula as necessidades brutas, basicamente de mão-de-obra e materiais, definindo uma estratégia de operações. (MARTINS & LAUGENI, 2005; DAVIS, AQUILANO & CHASE, 2001).

O Planejamento Agregado é o primeiro passo para se traduzir o plano estratégico da empresa para um nível operacional, dado pelo desenvolvimento de um plano agregado. A visão é ampla e geral, porém o que o processo permite é rudimentar e aproximado, sob muitos aspectos e trabalha com previsão da demanda agregada que está sujeita a influências como sazonalidade, variações erráticas, o momento econômico, etc (PAVA, OLIVO & RADHARAMANAN, 1997; MARTINS & LAUGENI, 2005; DAVIS, AQUILANO & CHASE, 2001).

Trata-se de um processo de nivelamento da demanda e da produção, projetadas para horizontes de tempo em geral de 5 a 18 meses. O equilíbrio pode ser obtido atuando sobre os recursos produtivos, como por exemplo, a contratação ou demissão de funcionários, horas extras ou redução da jornada de trabalho, estocagem e subcontratação administrando-os de maneira que a combinação aconteça de forma que se atenda a demanda a um custo mínimo e, conseqüentemente, com maior lucro (PAVA, OLIVO & RADHARAMANAN, 1997).

A função do Marketing também é fator importante neste processo de nivelamento e compatibilização, por meio do uso de ferramentas de custos, como o estudo dos preços, promoções e publicidade. Para desenvolver um plano agregado quantitativo e eficiente as funções de marketing e administração da produção devem trabalhar juntas (DAVIS, AQUILANO & CHASE, 2001).

As atividades de planejamento de uma organização devem ter um detalhamento dos seus níveis e ser operadas como um sistema. Para isso as diversas atividades de uma empresa se relacionam. No processo global o Planejamento Agregado ocupa a dimensão do médio prazo entre o Planejamento da Capacidade e o Programa-Mestre da produção. A figura 3.1 ilustra a visão geral das atividades de planejamento na manufatura.

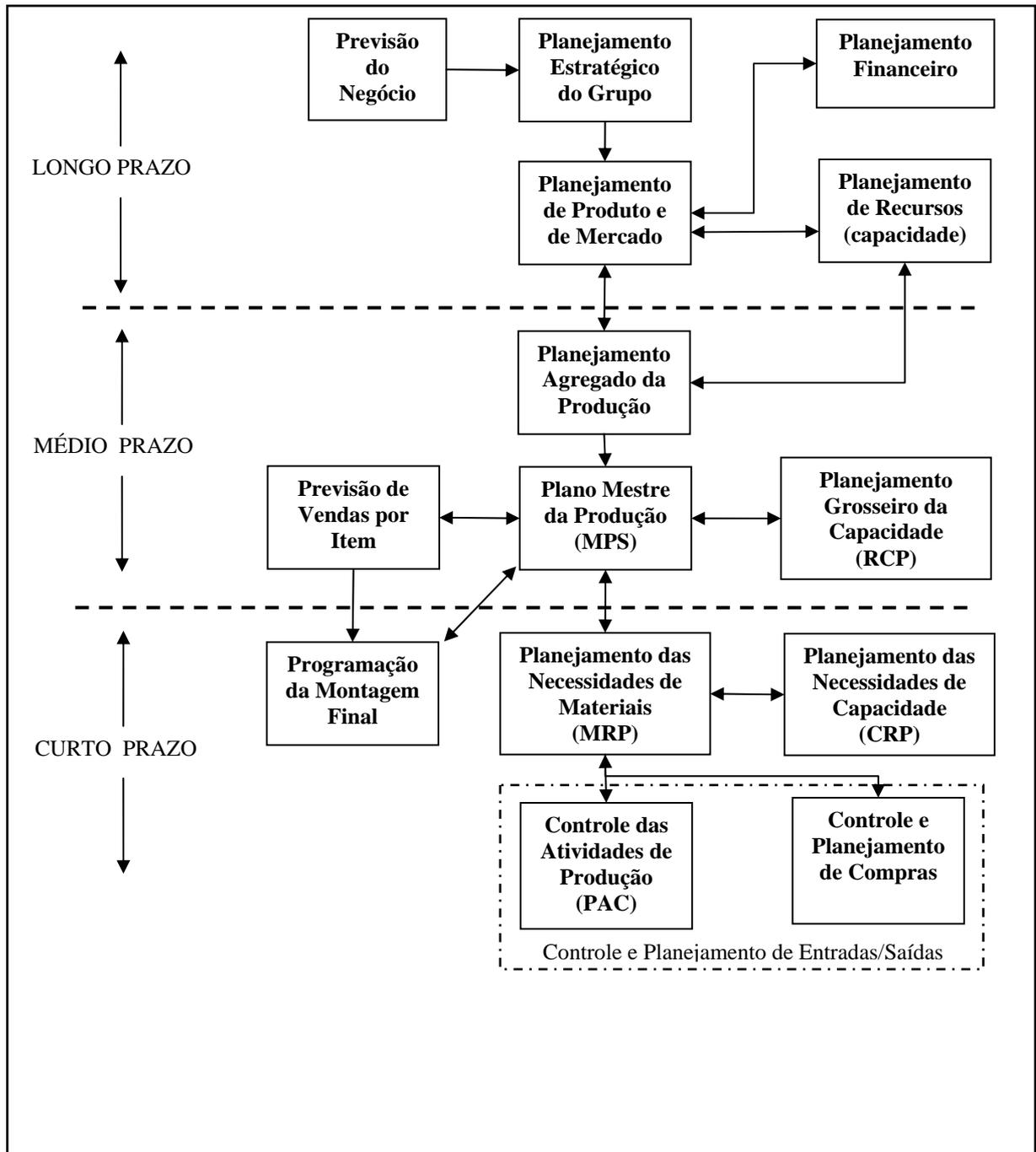


FIGURA 3.1: Visão Geral das Atividades do Planejamento no Planejamento

Fonte: Adaptado de DAVIS, AQUILANO & CHASE, 2001

O Planejamento da Capacidade verifica o tamanho das instalações e potencialidade da empresa para atingir níveis máximos de produção. O Planejamento Agregado procura conciliar as previsões da demanda com as restrições de capacidade máxima, servindo de limitador da capacidade máxima de produção. Se necessário e dentro de certas limitações, é possível, por meio de um conjunto de ações, aumentarem a produção a fim de atender a demanda. Essa alteração é tarefa do Planejamento Agregado. O Programa-Mestre (Programa ou Plano de Produção) estabelece o que se irá produzir em curto prazo (algumas semanas) (PAVA, OLIVO & RADHARAMANAN, 1997).

3.4.1.1 Objetivo do Planejamento Agregado

O Planejamento Agregado faz a ligação dos planos estratégicos de longo prazo e as atividades de planejamento de médio prazo, partindo dos planos de produto e de mercado e o plano de recursos a fim de determinar para cada período quanto será produzido e como será produzido para atender a demanda (DAVIS, AQUILANO & CHASE, 2001). “A solução consiste em determinar, em cada período, a combinação de alternativas de produção tal que, ao mesmo tempo em que atende à demanda, o custo total de produção tenha o menor valor possível e com isso maximizar o lucro, respeitando sempre as restrições impostas pela empresa (PAVA, OLIVO & RADHARAMANAN, 1997, p.4).”

3.4.1.2 Etapas do Planejamento Agregado

Para se obter o resultado esperado, o Planejamento Agregado deve seguir algumas etapas:

- “Previsão de demanda que deve ser no máximo de 6 a 12 meses, podendo ser estimada por métodos tradicionais da estatística ou com um enfoque mais direcionado como sugerem os autores BUFFA (1975, p.455-613), BOX e JENKINS (1976) e BEDWORTH e BAILEY (1982, p.424-432), este último auxiliado por um *software* (FOR.BAS e SES.BAS);
- Escolha do conjunto possível de alternativas que serão usadas para influenciar a demanda e/ou níveis de produção, entre as quais manterem baixo estoque, evitar demissões, trabalhar em horário extra;

Determinar, a cada período, quais alternativas, dentro das já selecionadas que serão usadas para influenciar a demanda e/ou os níveis de produção. “Essa escolha deve seguir o critério de *minimização de custos de produção* ou *maximização de lucros*” (PAVA, OLIVO & RADHARAMANAN, 1997, p.4).

3.4.1.3 Os Custos Relevantes do Planejamento Agregado

O Planejamento Agregado da Produção possuem custos relevantes, são eles:

- Custos básicos da Produção: são custos fixos ou variáveis que envolvem a produção de um determinado produto em um certo período de tempo. Neste item entram custos com materiais, custos diretos e indiretos do trabalho, as remunerações regulares, e também, as horas-extras.
- Custos associados com mudanças na taxa de produção: entram aqui custos relacionados às contratações, demissões, e treinamento de pessoal. Além de custos com a adição de um novo turno de trabalho.
- Custos de manutenção de estoques: aqui entram os custos relacionados aos estoques, armazenagens, seguros, impostos, estragos e obsolescência.
- Custos por atraso: aqui entram custos com expedição de urgência, da perda de boa vontade dos clientes e perda de faturamento nas vendas resultante de pedidos cancelados por falta do produto ou com entrega em atraso. Estes custos têm uma grande dificuldade de medição (DAVIS, AQUILANO & CHASE, 2001).

3.4.2 SALES & OPERATION PLANNING – S&OP

Segundo Corrêa (2006) o S&OP é um processo que têm como papel a integração vertical entre níveis de decisões diferentes na empresa, estratégicos e operacionais, e também a integração horizontal entre decisões do mesmo nível, mas de diferentes funções como ilustra a Figura 3.2.

Segundo CORRÊA (2006), o processo de S&OP apresenta objetivos que evidenciam alguns importantes pontos, mencionados abaixo:

- Suportar o planejamento estratégico do negócio por meio de revisões periódicas, garantindo a sua efetividade.
- Garantir que os planos sejam realísticos, havendo coerência horizontal e vertical.
- Gerenciar as mudanças de forma eficaz, com pró atividade e constante enfoque nas pessoas.
- Gerenciar os estoques de produtos finais.
- Gerenciar a carteira de pedidos.
- Avaliar o desempenho do processo de planejamento de vendas e estoque.

- Desenvolver o trabalho em equipe, a fim de atender os objetivos e a missão da empresa como um todo.

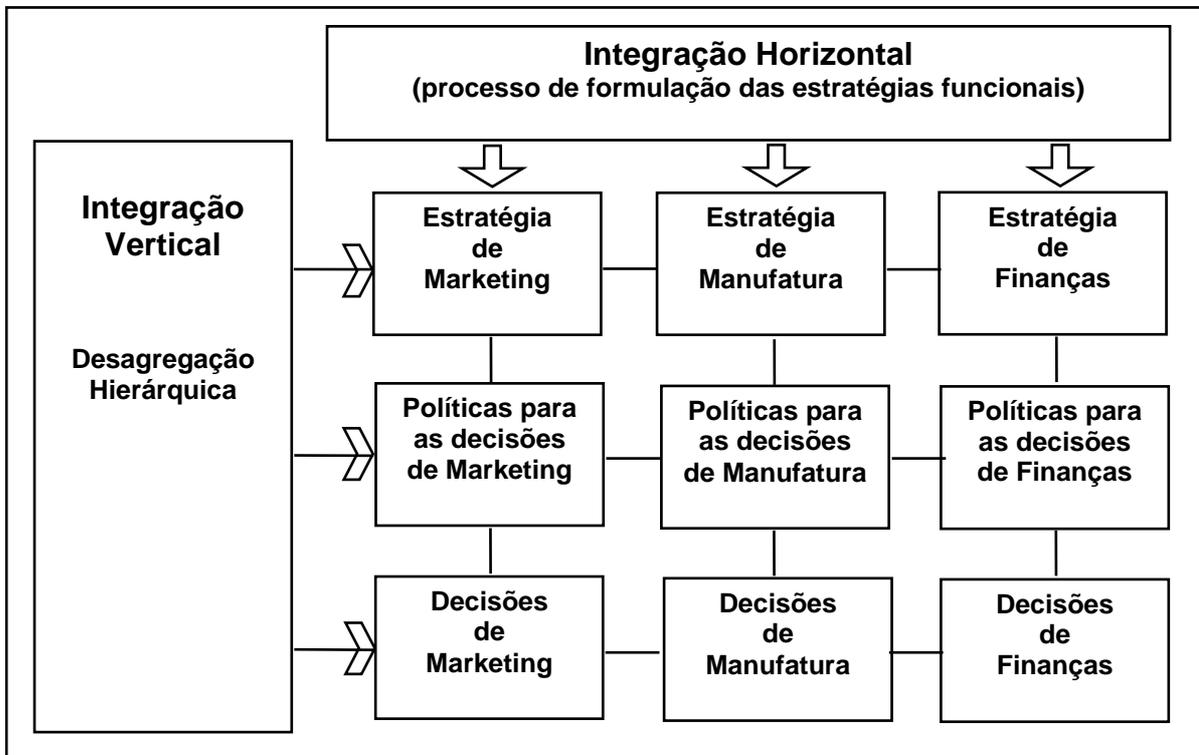


FIGURA 3.2: Necessidade de coerências
Fonte: Adaptado de CORRÊA (2006).

A descrição do processo mensal de S&OP é ilustrada pela Figura 3.3, que é composta de cinco etapas que serão brevemente comentadas segundo AROZO (2006).

A etapa de Levantamento de Dados ocorre após o fechamento de vendas de cada mês ou período de planejamento. Os dados de estoques, vendas, carteira de pedidos, etc. são atualizados. São geradas as informações necessárias às áreas Comerciais e Marketing para que sejam calculadas as previsões de vendas. E então as informações são disponibilizadas para as pessoas apropriadas.

A segunda etapa, Planejamento de Demanda, compreende a elaboração e manutenção do plano de vendas ou a gestão do mesmo. Ou seja, consiste em tentar indicar o que a empresa estará disposta a oferecer no mercado, de forma que essa informação contenha os requisitos necessários a sua utilização. E para que a empresa disponha dessa informação, um conjunto de dados e outras informações como: dados históricos, análises de mercado, cálculos estatísticos, estratégias de marketing, contato e proximidade com clientes, etc.; são tratadas e apuradas.

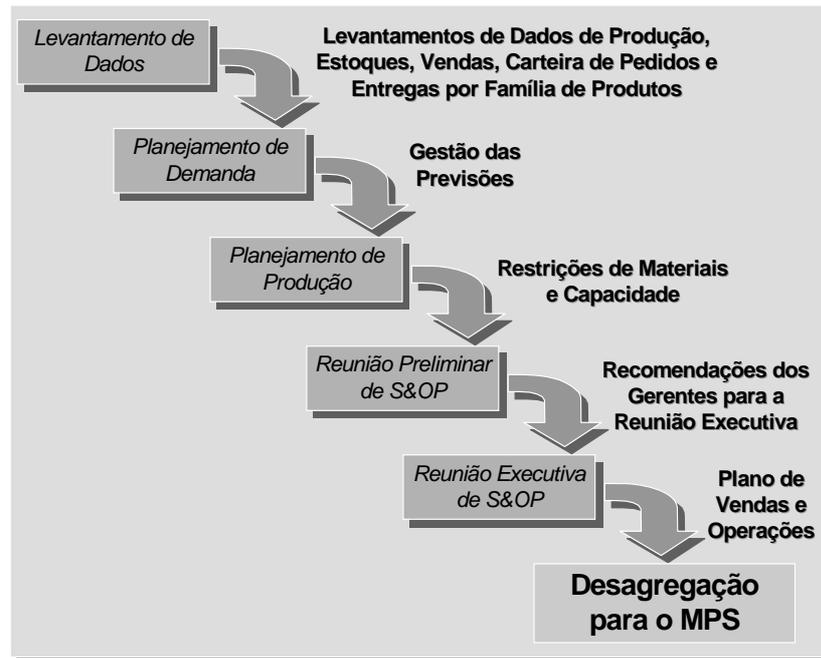


FIGURA 3.3: Etapas do processo de S&OP

Fonte: CORRÊA, GIANESI E CAON (2006)

A terceira etapa, o Planejamento de Produção, visa preparar a produção e suprimentos com base no planejamento de vendas gerado na etapa anterior, além de oferecer planos alternativos. É, portanto, nessa etapa, que é feito o planejamento de capacidade de médio e longo prazo e também o início do planejamento de materiais, assim como os seus acompanhamentos e monitoramentos a fim de corrigirem possíveis desvios.

A quarta etapa, Reunião Preliminar de S&OP, tem como principal finalidade a discussão de todos os pontos de distanciamento entre o planejamento da demanda e o planejamento de produção, bem como a avaliação dos impactos financeiros destes. Espera-se que os participantes cheguem à reunião já ciente destes pontos e, se possível, munidos de algumas alternativas. Esta é tipicamente uma reunião de trabalho, da qual participam os integrantes da média gerência das áreas envolvidas no processo de planejamento de materiais.

A quinta e última etapa, Reunião Executiva de S&OP, finaliza com todo o planejamento fechado e formalizado para toda a empresa. Participam desta reunião as pessoas presentes na anterior, mais um comitê executivo formado pela alta gerência/direção da empresa. O aspecto de monitoramento desta reunião é devido à oportunidade que existe de avaliar o desempenho operacional da empresa, possibilitando o direcionamento de esforços de melhoria, principalmente no que tange à atividade de planejamento.

3.4.3 MASTER PRODUCTION SCHEDULING - MPS

O MPS nivela a demanda do mercado com os recursos internos da empresa pela programação de taxas adequadas de produção de produtos finais. Porém, um programa-mestre apenas não garante sucesso e pode perder vantagens competitivas obtidas por um bom processo de planejamento (CORRÊA, GIANESI E CAON, 2006).

Na manufatura, declara a quantidade e o momento em que os produtos finais devem ser produzidos direcionando a operação em termos do que é montado, manufaturado e comprado. Serve como base para planejamento de mão-de-obra e equipamentos e determina o provisionamento de materiais e capital (SLACK, 2002).

O plano estratégico é determinado pela alta administração da empresa. Mas, para que esses planos estratégicos se tornem realidade é preciso que eles sejam desmembrados em planos intermediários e operacionais. No processo de planejamento o nível logo abaixo do planejamento agregado é o planejamento mestre (DAVIS, AQUILANO & CHASE, 2001). O MPS “é o processo responsável por garantir que os planos de manufatura, no nível desagregado, estarão perfeitamente integrados com o nível superior de planejamento estratégico e com outros planos funcionais (CORRÊA, GIANESI E CAON, 2006, p. 206)”.

Ainda segundo Corrêa, Gianesi e Caon (2006) o plano-mestre de produção é parte de um plano mais abrangente e amplo chamado de plano agregado de produção. Trata-se de um plano operacional, que deve estar integrado com outras áreas da empresa como vendas, marketing, engenharia, finanças e manufatura.

Assim, o programa-mestre é uma declaração de quantidades planejadas que dirigem os sistemas de gestão detalhada de materiais e capacidade, tudo isso baseado nas expectativas que se tem da demanda (visão presente e futura que se tem) e dos próprios recursos com os quais a empresa conta hoje e contará no futuro.

O MPS tem como principal função coordenar, balancear suprimentos e demanda de produtos acabados, período a período, em planos detalhados de produção de produtos acabados, de forma a suportar planos agregados. Sendo assim, o MPS permite uma visão de futuro da demanda, considerando diferentes fontes, período a período, e entender quais recursos é necessário para atender a demanda. Existem vários formatos de registros básicos do MPS, cada *software* comercial tem SUS particularidades, mas, conceitualmente, são todos similares (CORRÊA, GIANESI E CAON, 2006).

4. SISTEMA DE INFORMAÇÃO - SI

Este capítulo apresenta os conceitos, características e contexto sobre sistemas de informação, destacando como eles são inseridos nas empresas a fim de auxiliar na gestão da informação.

4.1 CONCEITOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – SI

Os sistemas de informação estão transformando a maneira como o trabalho é conduzido e como os produtos e serviços são produzidos. Os sistemas de informação também estão dando aos indivíduos novas ferramentas para melhorar suas vidas e suas comunidades (LAUDON, 2004).

Segundo Laudon (2007), um sistema de informação pode ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando junto para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas. Essencialmente, os sistemas de informação transformam os dados em uma forma utilizável para a coordenação de fluxo de trabalho de uma empresa, ajudando empregados ou gerentes a tomar decisões, analisar e visualizar assuntos complexos e resolver outros tipos de problemas. Barrella (2000) completa que os usuários de SI são provenientes tanto do nível operacional, como do nível tático e estratégico e utilizam o SI para alcançar os objetivos e as metas de suas áreas funcionais.

Segundo O'Brien (2001) considera que os sistemas de informação desempenham três papéis vitais em qualquer tipo de organização:

- Suporte de seus processos e operações;
- Suporte na tomada de decisões de seus funcionários e gerentes;
- Suporte em suas estratégias em busca de vantagem competitiva.

Bazzoti (2006) *et al.* comentam que os sistemas de informação têm por objetivo gerar informações para a tomada de decisões e que de forma estruturada, os sistemas de informação dão condições para que as empresas reajam às mutações do mercado e se sintam alicerçadas por um processo decisório forte o suficiente para garantir a resolução dos problemas.

Segundo Laudon (2007), uma das principais contribuições dos sistemas de informação tem sido a melhoria na tomada de decisão. Atualmente funcionários de níveis mais baixos são responsáveis por algumas dessas decisões, como por exemplo, decisões de

curto prazo a fim de garantir a entrega de um projeto, reduções nos custos de produção, etc., o que outrora costumava limitar-se mais à diretoria.

Bazzoti (2006) *et al.* citam que quando os sistemas de informação se concentram em fornecer informação e apoio à tomada de decisão eficaz pelos gerentes, eles são chamados sistemas de apoio gerencial. O Sistema de Informação Gerencial (SIG) é considerado como tal, além de vários outros como, por exemplo, o Sistema de Suporte Executivo (SSE) e o Sistema de Suporte a Decisão (SSD).

4.2 CLASSIFICAÇÃO E TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Segundo Radünz (2002) um sistema pode ser definido como sendo um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, forma um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função. Os próprios elementos e as relações entre eles determinam como os sistemas trabalham.

A classificação de sistemas pode ser feita de muitas formas, já que os mesmos possuem entradas, mecanismos de processamento, saídas e *feedback*, podendo ser considerados simples ou complexos.

Dados é uma representação dos fatos, conceitos ou instruções de maneira normalizada que se adapte à comunicação, interpretação e processamento pelo ser humano ou por máquinas automáticas. Informação é um conjunto de dados organizados e ordenados de tal forma que adquirem valor adicional, além do valor do fato em si. Dentro das organizações a informação tem valor imensurável e está diretamente ligada à maneira como ela ajuda os tomadores de decisão a atingirem as metas da organização.

Quando se refere aos sistemas de informação o futuro da empresa dependerá do papel da informação. De nada adianta um acúmulo excessivo de informações ou um sistema de banco de dados com sobrecarga, pois o excesso poderá levar a empresa à desinformação.

De acordo com o nível de atuação em que atuam os sistemas de informação podem ser divididos em quatro grupos:

- Sistemas de Informação em Nível Operacional: aqueles que monitoram as atividades elementares e transacionais da empresa. O principal propósito é responder às questões de rotina e fluxo de transações.
- Sistemas de Informação em Nível de Conhecimento: aqueles que dão suporte aos funcionários especializados e de dados em uma organização

- Sistemas de Informação em Nível Administrativos: aqueles que dão monitoramento, controle tomada de decisões e atividades administrativas em nível médio.
- Sistemas de Informação em Nível Estratégico: aqueles que suportam atividades de planejamento de longo prazo dos administradores.

Além da divisão por nível de atuação os sistemas de informação podem ser divididos de acordo com as funções administrativas que foram sendo tratadas de forma individualizada de acordo com suas próprias características, resultando na criação de vários tipos de sistemas para auxiliarem os executivos, nos vários níveis hierárquicos, a tomarem decisões, tais como:

- Sistemas de Processamento de Transações (SPT): são sistemas de informação básicos, voltados ao nível operacional da organização que coletam e armazenam dados sobre transações e, às vezes, controla decisões que são executadas como parte de uma transação. Uma transação é um evento empresarial que pode gerar ou modificar dados armazenados num sistema de informação.
- Sistemas de Automação de Escritório (SAE): auxiliam as pessoas a processarem documentos e fornece ferramentas que tornam o trabalho no escritório mais eficiente e eficaz. Também pode definir a forma e o método para executar as tarefas diárias e dificilmente afeta as informações em si.
- Sistemas de Informações Gerenciais (SIG): converte os dados de uma transação do SPT em informação para gerenciar a organização e monitorar o desempenho da mesma. Ele enfatiza a monitoração do desempenho da empresa para efetuar as devidas comparações com suas metas. Este tipo de sistema é orientado para tomada de decisões estruturadas, onde os dados são coletados internamente na organização, baseando-se somente nos dados corporativos existentes e no fluxo de dados. A característica dos sistemas de informação gerenciais é utilizar somente dados estruturados, que também são úteis para o planejamento de metas estratégicas;
- Sistemas Especialistas (SE): tornam o conhecimento de especialistas disponível para outros e ajudam a resolver problemas de áreas onde o

conhecimento de especialistas é necessário. Eles podem guiar o processo de decisão e assegurar que os fatores chave serão considerados e também podem ajudar uma empresa a tomar decisões consistentes.

- **Sistemas de Apoio à Decisão (SAD):** auxiliam as pessoas a tomarem decisões, promovendo informações, padrões ou ferramentas para análise de informações. Os maiores usuários são analistas e gerentes. Dá apoio e assistência em todos os aspectos da tomada de decisão sobre um problema específico. São sistemas voltados para administradores, tecnocratas especialistas, analistas e tomadores de decisões, sendo de rápido acesso, interativo e orientado para ação imediata.
- **Sistemas de Informação para Executivos (EIS):** fornece aos executivos informações de maneira rápida e acessível, sem forçar os mesmos a pedirem ajuda a especialistas em análise de informações. Sua utilização é para estruturar o planejamento da organização e o controle de processos podendo, eventualmente, ser utilizado para monitorar o desempenho da empresa. É voltado para os administradores com pouco contato com sistemas de informações automatizados. As características deste tipo de sistema consistem em combinar dados internos e externos que são mostrados em relatórios impressos de forma resumida, existindo, portanto, informações prontamente acessíveis, de forma interativa.

4.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAL – SIG

Bazzotti (2006) cita que o sistema de informação gerencial dá suporte às funções de planejamento, controle e organização de uma empresa, fornecendo informações seguras e em tempo hábil para tomada de decisão. E que é representado por um conjunto de subsistemas, visualizados de forma integrada e capaz de gerar informações necessárias ao processo decisório.

Os Sistemas de Informação Gerencial (SIG) oferecem relatórios rotineiros resumidos sobre o desempenho da empresa, sendo utilizados para monitorar e controlar a empresa e prever o resultado futuro (LAUDON, 2004).

Segundo Bazzotti (2006), os sistemas de informação gerencial mudam constantemente para atender o dinamismo dos negócios, o que vai ao encontro à necessidade de qualquer organização para sobreviver no mercado.

De acordo Bazzotti (200) , mesmo sendo difícil avaliar quantitativamente os benefícios oferecidos por um sistema de informação gerencial, pode-se trazer os seguintes benefícios para as empresas:

- Redução dos custos das operações;
- Melhoria no acesso às informações, proporcionando relatórios mais precisos e rápidos, com menor esforço;
- Melhoria na produtividade;
- Melhoria nos serviços realizados e oferecidos;
- Melhoria na tomada de decisões, por meio do fornecimento de informações mais rápidas e precisas;
- Estímulo de maior interação dos tomadores de decisão;
- Fornecimento de melhores projeções dos efeitos das decisões;
- Melhoria na estrutura organizacional, para facilitar o fluxo de informações;
- Melhoria na estrutura de poder, proporcionando maior poder para aqueles que entendem e controlam os sistemas;
- Redução do grau de centralização de decisões na empresa; e
- Melhoria na adaptação da empresa para enfrentar os acontecimentos não previstos.

Neste capítulo foram apresentados os principais conceitos de sistemas de informação, sua classificação de acordo com o nível de atuação abordando, mais especificamente, os sistemas de informação gerencial.

No próximo capítulo é feita uma apresentação de como foi utilizado o método acadêmico de Pesquisa-ação na solução de um problema em uma empresa produtora de bens de capital.

5. RESULTADOS DA PESQUISA

Este capítulo tem como objetivo relatar como foi elaborado este trabalho, descrever as etapas da pesquisa-ação e discutir os resultados obtidos.

Primeiramente é feita a caracterização da empresa objeto de estudo. Logo a seguir são descritos os passos da Pesquisa-ação com detalhes sobre a evolução do trabalho e como a abordagem acadêmica foi importante na solução de um problema organizacional.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

O trabalho foi desenvolvido em uma empresa em fase de crescimento, com atuação em vários segmentos industriais. Por sua amplitude de produtos e serviços a empresa acompanha e atende às necessidades dos mercados interno e externo.

Atuando sob encomenda ou projetos, possuindo basicamente tempos de respostas (*lead times* de fabricação) relacionados ao sistema *Make-to-Order* (MTO) e *Engineer-to-Order* (ETO), a empresa está preparada para atender vários segmentos de mercados como ilustra o Quadro 5.1.

QUADRO 5.1 – Algumas características da empresa objeto de estudo

Número de Colaboradores:	5.000 pessoas aproximadamente	
Localização:	Interior de São Paulo, Recife e Maceió.	
Unidades de fabricação:	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Unidade de Fundição • 3 Unidades de Caldeirarias • 3 Unidades de Mecânica 	
Segmentos de Mercado:	<ul style="list-style-type: none"> • Açúcar e Etanol • Alimentos, Sucos e Bebidas • Biodiesel • Celulose e papel • Cervejarias • Cimento • Energia e Cogeração 	<ul style="list-style-type: none"> • Fertilizantes • Hidroelétricas • Mineração e Metalurgia • Petróleo, Gás e Petroquímica • Química • Siderurgia • Tratamento de Efluentes

A empresa possui tecnologia própria para fornecer em regime “chave em mãos”, Usinas de Açúcar e Destilarias completas com fabricação própria dos equipamentos e sistemas

integrados, desde a recepção, preparo e processamento da cana, extração e tratamento do caldo geração de vapor e cogeração de energia excedente até a produção de álcool e açúcar.

O foco desta pesquisa é o segmento de mercado de **Açúcar e Etanol**, mais especificamente em uma das unidades de **Mecânica**, onde são fabricados produtos dos segmentos de vendas: Plantas & Equipamentos, Reposição/Reforma – também denominado de RGD e Exportação. Dentre os produtos e serviços oferecidos pela unidade de Mecânica estão:

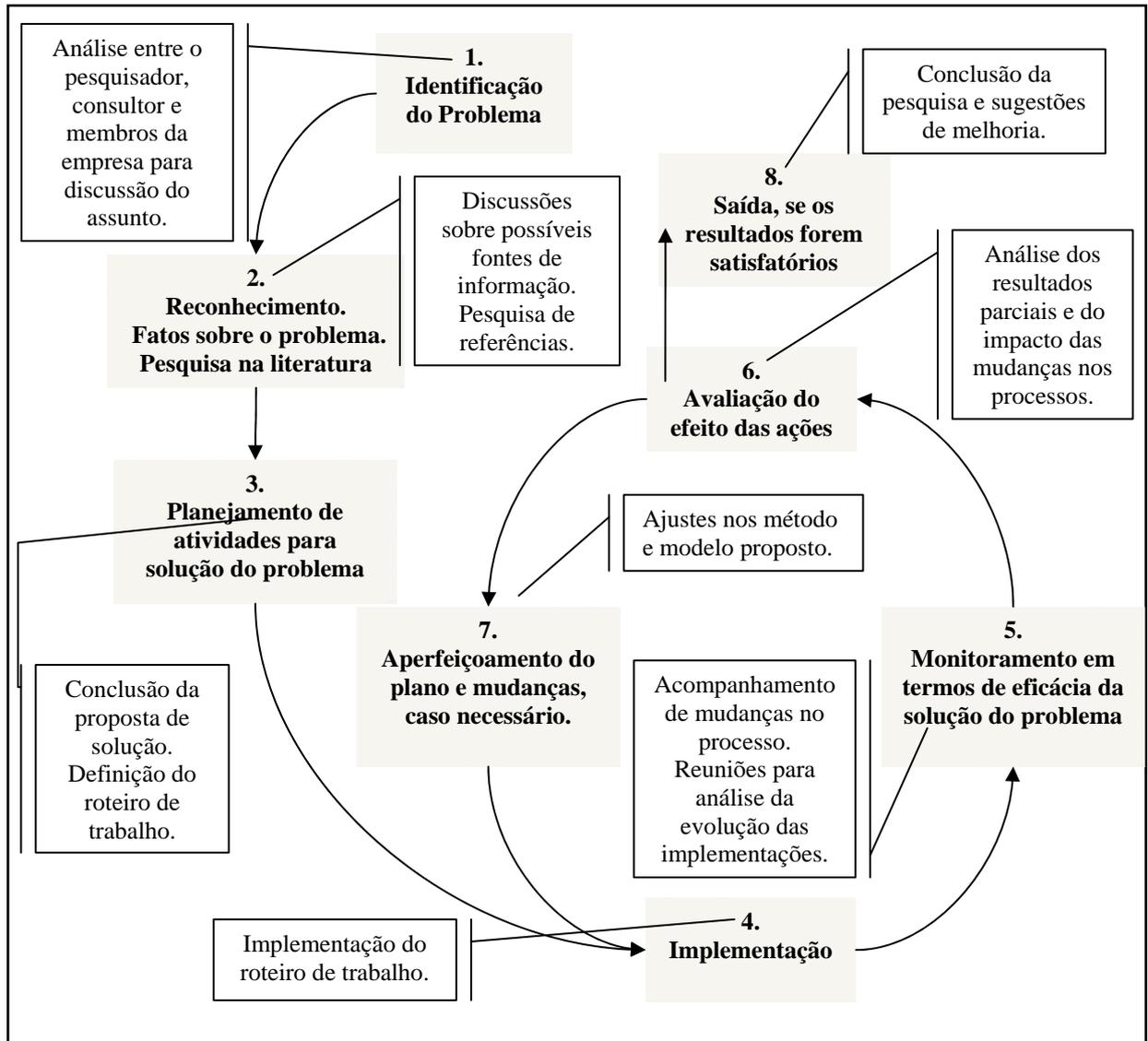
- Conjunto de amostragem do teor de sacarose
- Desfibradores de cana
- Mesas alimentadoras
- Moendas
- Redutores de baixa velocidade
- Esteiras de cana
- Picadores de cana
- Difusores
- Transportadores LB e Esteiras de Arraste
- Peneiras rotativas

Para novas plantas que atendem ao segmento de Plantas & Equipamentos, a empresa trabalha com um *lead time* entre a venda e o início da fabricação de três meses. Nesse tempo, são gerados os pedidos com os produtos estabelecidos pelo cliente, depois são desenvolvidos os desenhos dos produtos, lista de materiais e especificações necessárias para a nova planta. Quando são produtos/ serviços que atendem ao mercado de Reposição/Reforma que geram a reforma ou reposição de peças, o *lead time* passa para apenas um mês, pois toda documentação, como por exemplo, os desenhos já estão arquivados na empresa disponível para consulta. O segmento de Exportação segue os critérios dos *lead time* do mercado nacional.

5.2 ETAPAS DA PESQUISA

Baseado no modelo dado por McKey & Marshal (2001) foi elaborado um modelo adaptado para organização desse estudo conforme ilustra a Figura 5.1. O modelo ilustra de forma estática a atividade de Pesquisa-ação utilizada no trabalho, no entanto é importante salientar que esse método é naturalmente dinâmico, principalmente pelo seu caráter interativo. Outro fato que deve ser mencionado é que, embora as etapas possuam uma

lógica clara de relacionamento entre elas, na prática nem sempre foi progressivo. Ocorreram muitas situações em que era necessário voltar à etapa anterior para pequenos ajustes antes de prosseguir.



Fonte: Adaptado de McKAY & MARSHAL(2001)

FIGURA 5.1 – Roteiro de Trabalho

A seguir são descritas cada uma das etapas ilustradas na Figura 5.1.

5.2.1 Etapa 1 – Identificação do Problema

A oportunidade para o desenvolvimento deste projeto de pesquisa surgiu a partir da análise conjunta, entre o pesquisador, uma consultoria especializada e membros da organização objeto de estudo, na tentativa de resolver um problema específico da companhia

que necessitava fazer o planejamento agregado à produção levando em consideração valores monetários, ao invés de quantidade de produtos. A ideia inicial foi utilizar métodos pesquisados na literatura para solucionar o problema descrito a seguir.

Com o crescimento acentuado dos negócios e as novas necessidades do mercado globalizado surgiu a necessidade de se maximizar os resultados da empresa. Para alcançar este novo objetivo da companhia foi preciso medir alguns índices, como por exemplo, o aumento do EBITDA da companhia.

Com este propósito, surgiu a necessidade de se planejar, controlar e medir o faturamento, pois por meio desses valores é que a alta direção toma decisões estratégicas. No capítulo 2, vimos que a maximização dos resultados em uma organização passa, necessariamente, por etapas de planejamento e controle orçamentário no qual cada setor evidencia sua colaboração. Também foi visto que o orçamento corresponde a planos elaborados para períodos futuros, em geral doze meses, que representam a expressão quantitativa, em unidades físicas, medidas de tempo, valores monetários integrando as quantificações das ações e resultados. E que o sistema orçamentário traduz, em quantidades físicas e valores monetários, o desenvolvimento e os resultados de todos os planos das unidades operacionais e órgãos administrativos da empresa.

A empresa em questão apresenta um alto grau de diversidade, complexidade e dinâmica em seus processos, levando em consideração que a mesma trabalha sob projetos e o aumento do volume da carteira de pedidos relacionado com a variedade de produtos dificulta o modelo de planejamento, respaldado pelo conhecimento tácito dos gerentes e supervisores, praticado pela empresa. Observa-se também dificuldade no acompanhamento e controle desses projetos.

A empresa possui seis unidades fabris que têm características semelhantes e interações entre as mesmas. O planejamento, o fluxo de material e o fluxo de informação se tornam cada vez mais complexos, de maneira que a integração e a padronização entre cada unidade foi fator crítico nesse processo. Outra dificuldade encontrada foi a disseminação da informação com agilidade e confiabilidade.

Realizar o planejamento das atividades de chão de fábrica considerando valores de faturamento dos produtos e serviços tornaram-se primordiais para a empresa. Cada unidade fabril é responsável por elaborar o seu planejamento baseado nos valores de faturamento, que posteriormente, é transmitido para a área contábil que agrupa todos os planos de cada unidade fabril formando um plano global da empresa que é apresentado apenas no nível mais alto da hierarquia onde são tomadas as decisões estratégicas. Também é responsabilidade do

departamento contábil a elaboração e divulgação dos índices de desempenho da empresa para o mercado. Desta forma, ter um bom processo de planejamento se fez necessário, pois as informações passadas as outras áreas devem ser acuradas e com qualidade.

Todos esses fatores fizeram com que o processo de planejamento da empresa seja bem particular e na literatura pesquisada, até o momento, não foi encontrado nenhum processo detalhado semelhante.

Assim, o problema, objeto de estudo, consistiu em encontrar, a partir de um estudo sistemático do ambiente operacional e de uma revisão da literatura, uma forma de sistematizar e automatizar o planejamento de produção com base em valores monetários, distribuição e alocação dos custos de produção e promover a maximização dos resultados.

Por determinação da diretoria da empresa o estudo ocorreu em uma das unidades de Mecânica, como projeto “piloto” e, depois de testado e aprovado, disseminado para as demais unidades fabris.

Segundo Coughlan & Coughlan (2002) o resultado de uma pesquisa-ação não é somente a solução imediata de um problema, mas também a contribuição com o conhecimento científico.

Neste caso o interesse para a academia consistiu na oportunidade de preencher uma carência existente na literatura que liga, diretamente, conceitos de contabilidade e orçamento ao processo de planejamento de produção. Realizar o planejamento das atividades do chão de fábrica considerando valores monetários de faturamento de produtos e serviços ao longo de um horizonte de tempo.

5.2.2 Etapa 2 – Reconhecimento. Fatos sobre o problema

Com base no capítulo 2, o Plano Orçamentário Anual – POA corresponde ao orçamento de vendas, pois conforme afirma Sanvicente e Santos (2000), o orçamento de vendas constitui um plano de vendas futuras da empresa, para um determinado período de tempo, em que são estimadas as quantidades de cada produto que a empresa planeja vender e o valor pretendido. É a base para todas as outras peças orçamentárias. Portanto, antes de abordar processo de planejamento da empresa, é importante entender que existe uma etapa que o antecede, na qual se trata da elaboração do POA de vendas. Este plano é elaborado pelo setor de vendas e tem revisões periódicas, em média, a cada três meses. Neste plano constam as perspectivas de vendas, em valores monetários mês a mês, sempre considerando, no mínimo, um período de até 12 meses. Essa previsão de vendas é apresentada em forma de planilha eletrônica em que

constam os valores para cada um dos segmentos de mercado distribuídos em segmentos de venda. Para este estudo foram considerados apenas os valores referentes ao segmento de mercado de Açúcar e Etanol que são distribuídos dentro dos segmentos de vendas Plantas & Equipamentos, Reposição/Reforma RGD e Exportação que são segmentos de atuação de uma unidade de Mecânica, objeto deste estudo.

A identificação do problema surgiu, inicialmente, de diversas reuniões que foram efetuadas com os setores de Planejamento de Produção e de Suprimentos, nas quais se levantaram os processos AS-IS relacionados à elaboração do plano e controle de com base nos valores estipulados pelo POA. Posteriormente, foram realizadas reuniões com os setores de Contabilidade e Custos para entendimento dos conceitos utilizados pela companhia.

Porém, para possibilitar melhor entendimento, é importante explicar as nomenclaturas utilizadas pela empresa e conceituá-las. Como já mencionado na etapa anterior o foco desta pesquisa é o segmento de mercado de Açúcar e Etanol, uma das unidades de Mecânica, onde se encontram três segmentos de vendas denominados pela empresa como Plantas & Equipamentos, Reposição/Reforma – também denominado de RGD e Exportação. As nomenclaturas são:

- Faturamento Não-Gerenciado ou por Notas Fiscais (NF's): corresponde a realização do orçamento de vendas. São os valores de venda (receitas) dos produtos/serviços medidos pela emissão de notas fiscais. Ocorre sempre que o processo de fabricação ou reforma de um produto é concluído. Esse tipo de faturamento é considerado para o segmento de Reposição/Reforma ou quando se encerra a produção de um novo produto dos segmentos de Exportação e Plantas & Equipamentos, e esse produto é expedido para o cliente.
- Faturamento Gerenciado: quando a produção se refere a um novo equipamento o *lead time* de fabricação pode levar meses. Neste caso, a empresa precisa reconhecer esse trabalho do chão de fábrica em termos monetários para manter seus índices financeiros estáveis. Dessa forma é reconhecido como faturamento gerenciado os custos industriais incorridos mais a margem de contribuição em cada projeto, independente, da emissão de notas fiscais.
- Encomendas Não Gerenciadas: são consideradas encomendas não gerenciadas todas aquelas encomendas pertencentes ao segmento de Reforma/Reposição, pois são produtos com *lead times* de fabricação curto e

emissão de nota fiscal no final do processo. São encomendas que compõem contratos abaixo de quinhentos mil reais.

- Encomendas Gerenciadas: são produtos fabricados para atender novos projetos, do segmento de Plantas & Equipamentos e, também, Exportação. Nesta classificação são considerados contratos acima de quinhentos mil reais, sendo novas plantas, com longo *lead time* de fabricação, aproximadamente oito meses.

As áreas de Planejamento e Controle da Produção – PCP de cada unidade de Mecânica recebem o POA em que consta a previsão de vendas para o segmento de Açúcar e Etanol distribuído em valores de venda para Plantas & Equipamentos, Reforma/ Reposição e Exportação. Cada uma das unidades fabris de Mecânica, por sua vez, projeta a previsão de faturamento da sua unidade para os próximos 12 meses, detalhando por segmento de venda os valores mensais de faturamento previstos, formando assim o POA da sua unidade fabril. As revisões do POA são realizadas de três em três meses, basicamente, sempre com *start* em vendas.

Com o POA da unidade elaborado existe um “consenso” de cada unidade entre a alta direção da empresa e o gerente das unidades fabris, no qual são vistos se os valores de cada mês de cada unidade atende os objetivos da empresa para o ano, e caso necessite, o POA é ajustado e a unidade deverá produzir mais para que obtenha um faturamento maior. As ações para atingir esse faturamento ficam sob responsabilidade do gerente fabril. Compensado os valores do POA da unidade, este passará a ser a meta de faturamento de cada unidade, em termos de valores para cada mês compondo um plano de um ano. Ou seja, para a unidade de Mecânica, por exemplo, tem-se como meta um faturamento de dezenove milhões de reais no mês de janeiro. Este plano é divulgado sem detalhes de informações tais como cliente, encomendas e seus valores que irão compor o faturamento mensal, sendo assim considerado de como um plano agregado que servirá como antecessor do plano mestre de produção (MPS – *Master Production Schedule*).

A Figura 5.2 representa o processo de planejamento AS-IS da empresa. E a seguir são descritas as fases do processo utilizado pela empresa para compor o seu plano.

1. Planilha com Previsão de Vendas – POA: o gerente da unidade fabril recebe, a cada três meses, da diretoria uma planilha com as previsões de vendas para o segmento de Açúcar e Etanol, distribuindo esses valores entre os segmentos de venda Plantas & Equipamentos, Reforma/ Reposição e Exportação. Nela constam informações com as perspectivas

de vendas, em valores monetários mês a mês referentes a cada segmento de venda. Essas informações vêm de forma agregada, sem especificar, por exemplo, nomes de possíveis clientes, valores para cada um desses clientes, etc.

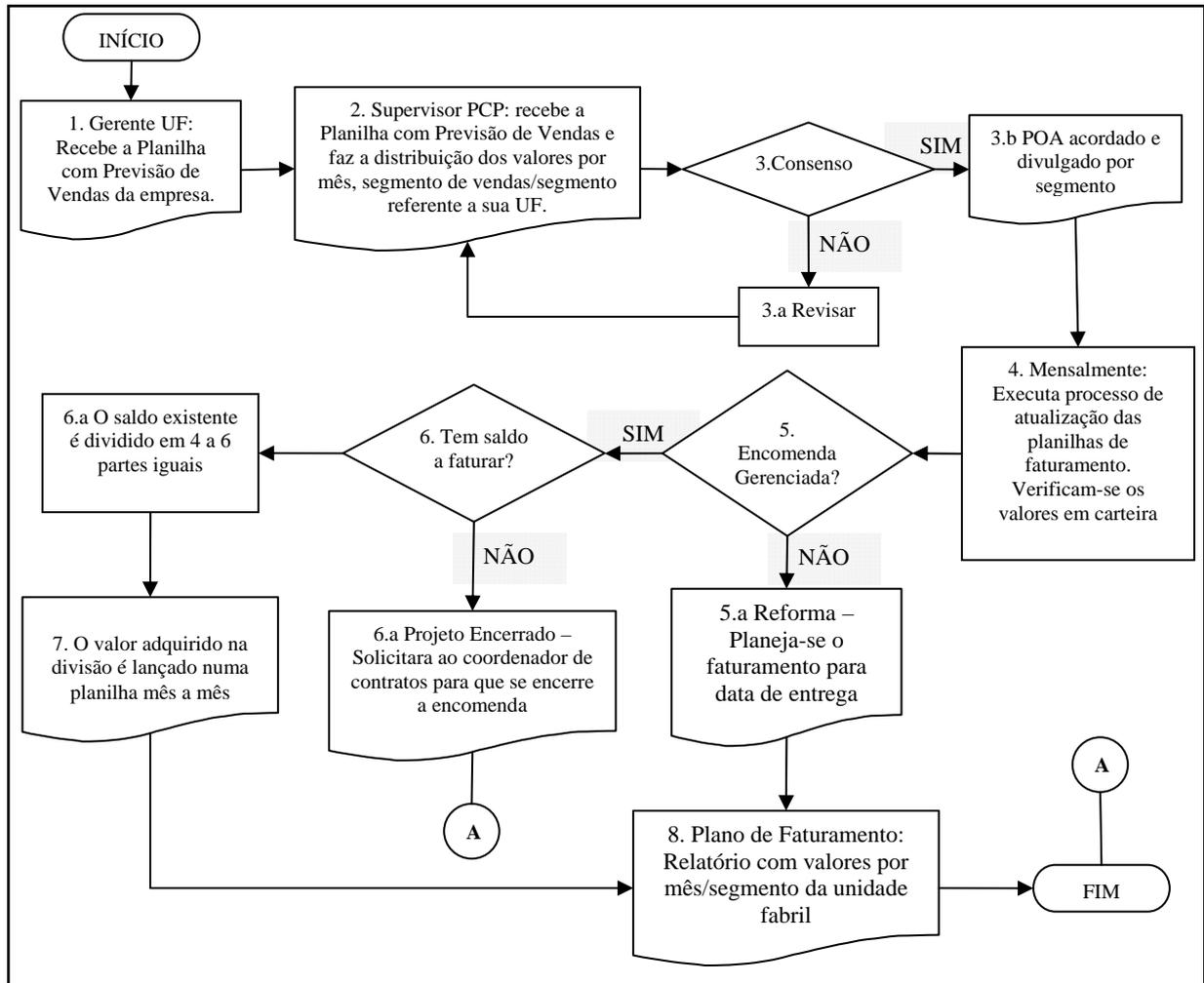


FIGURA 5.2 – Processo de planejamento anterior ao estudo

2. Planilha com Valores por Segmento de Venda/ Mês de cada Unidade Fabril: o gerente da unidade fabril recebe a planilha do POA e define o percentual de produção de cada unidade fabril, por exemplo, dos valores de Plantas & Equipamentos irão 50% para a mecânica A e 50% para mecânica B e passa a planilha do POA para os supervisores de Planejamento e Controle da Produção (PCP), via e-mail. O supervisor de PCP de cada unidade verificava na Planilha de Previsões de Venda, qual é o valor que corresponde a sua unidade fabril, por segmento de venda.

Exemplo: o supervisor considera apenas 50% do valor previsto de Vendas será produzido na sua unidade e distribui esse percentual no decorrer do período a ser planejado. Essa distribuição é feita por segmento de venda / em valores monetários. Supondo que na planilha de Previsão de Venda esteja previsto o valor de R\$ 1.000.000,00 para o mês de janeiro no segmento de Reposição/Reforma. O supervisor de PCP considerará 50% desse valor como produção da sua unidade. Sabendo-se que depois de efetivada uma venda e o início da produção existe um *lead time* de dois meses, a distribuição desse valor acontecerá a partir do mês de março no mês março. O mesmo processo é realizado para os demais segmentos, variando apenas os *leads times* existentes entre a venda efetiva passa para o mês e a produção do produto. A distribuição no período tem como base apenas no conhecimento tácito do profissional de planejamento. Elaborado o plano de previsão de faturamento, corresponde ao POA da Unidade retorna-se para diretoria analisar.

3. Processo de Consenso: baseado no planejamento estratégico, nas regras de negócio da empresa e no POA divulgado por vendas, a diretoria analisa os dados enviados por cada unidade e determina:
 - a. Revisar: neste caso, a planilha retorna para o supervisor de PCP para revisão respaldado pelas solicitações da diretoria. Por exemplo, foi apresentada uma previsão de faturamento de 19 milhões para janeiro, a diretoria diz que precisa de um valor maior, o supervisor de PCP vai avaliar junto com o gerente o que pode ser feito para se aumente os valores das previsões. O processo ocorre de forma semelhante ao item 2;
 - b. Aceito: depois da aprovação da diretoria a planilha retorna para o gerente fabril, que informa o setor financeiro os valores da sua unidade. Esses valores passam a ser as metas de produção/faturamento da unidade fabril - POA. Esse processo acontece a cada três meses e demora em torno de cinco dias para ser finalizado.
4. Processo de Atualização das Planilhas: com base no POA da sua unidade fabril, sempre no início de cada mês, o supervisor de PCP deve estimar os valores de produção (sempre representados em valores monetários) dos

próximos 4 meses – mês corrente e mais 3 meses de previsões. Essa distribuição é realizada em uma planilha eletrônica simples do Microsoft Office Excel. Para estipular os valores de cada mês o supervisor de PCP verifica a carteira de pedidos, de cada segmento de venda. Essa informação é obtida através de um relatório gerencial que é extraído do sistema de gestão *Enterprise Resource Planning* - ERP existente na empresa. De posse dos pedidos em carteira o supervisor de PCP começa a análise.

5. Encomenda Gerenciada: com o relatório de pedidos em carteira em mãos o supervisor de PCP primeiro passo é verificar se aquela encomenda é gerenciada:
 - a. NÃO: trata-se de uma encomenda não gerenciada. Esse tipo de encomenda é do segmento de vendas Reforma/ Reposição (RGD) ou do segmento de Exportação. Como o lead time de produção desse tipo de encomenda é de curto prazo o supervisor planeja a produção e o faturamento da encomenda para data de entrega negociada com o cliente que também consta no relatório extraído do ERP.
 - b. SIM: trata-se de uma encomenda gerenciada. Esse tipo de encomendas pertence ao segmento de vendas de Plantas & Equipamentos, geralmente, com 4 a 6 meses de *lead time* de fabricação. São produtos que irão compor um novo projeto e o supervisor de PCP verifica, então, se a encomenda ainda tem saldo a planejar. Uma encomenda com saldo à faturar, em simples palavras é uma encomenda incompleta, ou seja, que os custos incorridos com a aplicação da margem de contribuição ainda tem valores a incorrer.
6. Possui saldo?
 - a. NÃO: trata-se de uma encomenda encerrada, ou seja, com produção concluída e já expedida para o cliente. O supervisor solicita ao coordenador de contratos que a encomenda seja encerrada no sistema ERP.
 - b. SIM: trata-se de uma encomenda gerenciada com saldo a faturar. O supervisor de PCP irá planejar esse saldo, baseado em seus

conhecimentos tácitos. Geralmente, ele faz, apenas, uma divisão do valor do saldo em, no máximo, quatro ou cinco partes iguais dependendo do *lead time* de fabricação.

7. Valor adquirido: o valor obtido no processo citado no item 6.b é lançado pelo supervisor de PCP nos meses de produção das encomendas numa planilha eletrônica do Microsoft Office Excel.
8. Plano de Produção em Valores Monetários – Plano de Faturamento: Após distribuir todas as encomendas, o supervisor de PCP soma os valores de todos os segmentos de vendas na planilha eletrônica do Microsoft Office Excel formando um relatório gerencial com os valores de faturamento do mês corrente e dos próximos quatro meses. O plano de faturamento é apresentado pelo gerente da unidade à diretoria da empresa, e também, se compromete a cumprir o planejado. Neste momento a diretoria verifica se plano de faturamento estão dentro das metas do POA. As vendas previstas sem efetivação, por erro de previsão, são extraídas do plano de faturamento e são planejadas, quando possível, para meses futuros.

Um detalhe importante que foi observado, é que o processo de planejamento não possuía nenhum tipo de integração com as demais áreas da empresa, como por exemplo, verificar com a área de suprimentos quais materiais que estavam comprados e a data prevista para entrega; verificar ordens de serviços em terceiros, dentre outros. Também não existia nenhum tipo de integração que relacionasse a quantidade de horas programadas para produção em fábrica com o valor de custo de mão de obra que foi uma das variáveis que compôs o valor de faturamento quando fossem apontadas.

O principal fato sobre o problema descrito com auxílio da Figura 5.2 foi que a montagem de planilhas e lançamentos manuais eram atividades operacionais altamente vulneráveis e passíveis de erros. E ainda, não utilizavam um processo de planejamento padrão que deveria ser seguido por todas as unidades fabris. O fluxo de informação era completamente deficiente e as ações diárias se perdiam frente às pressões do dia-a-dia.

A Figura 5.2 também serve para visualização do problema de pesquisa, que passa a ter o seguinte enunciado: *Levantar os processos de planejamento de produção existente; Identificar as variáveis de custos de fabricação relacionados com matéria-prima, mão-de-obra direta e custos indiretos para distribuição e alocação dos valores de faturamento; Dar suporte ao desenvolvimento de um sistema de informação gerencial para facilitar o*

processo de planejamento e efetuar, automaticamente, os relatórios gerenciais que servirão para análise de desempenho financeiro de cada unidade fabril.

O ponto chave dessa solução está na elaboração de um novo processo de planejamento de produção onde os custos de fabricação com a aplicação da margem de contribuição sejam utilizados como geradores de faturamento. Para isso é necessário que haja um fluxo de informações mais acurado e eficiente, integrando todas as áreas da empresa. O conhecimento dos processos de planejamento de produção e conceitos de orçamento são de fundamental importância para a implementação de possíveis mudanças.

Nesta etapa foi efetuada uma pesquisa na literatura com o objetivo de encontrar soluções de problemas análogos ao objeto deste estudo que pudessem ser utilizadas ou adaptadas para este trabalho. Embora não tenha sido encontrada nenhuma solução que pudesse ser aplicada diretamente, foram identificadas várias referências, nos capítulos anteriores, que serviram para nortear o desenvolvimento deste projeto.

5.2.3 Etapa 3 – Planejamento de Atividades

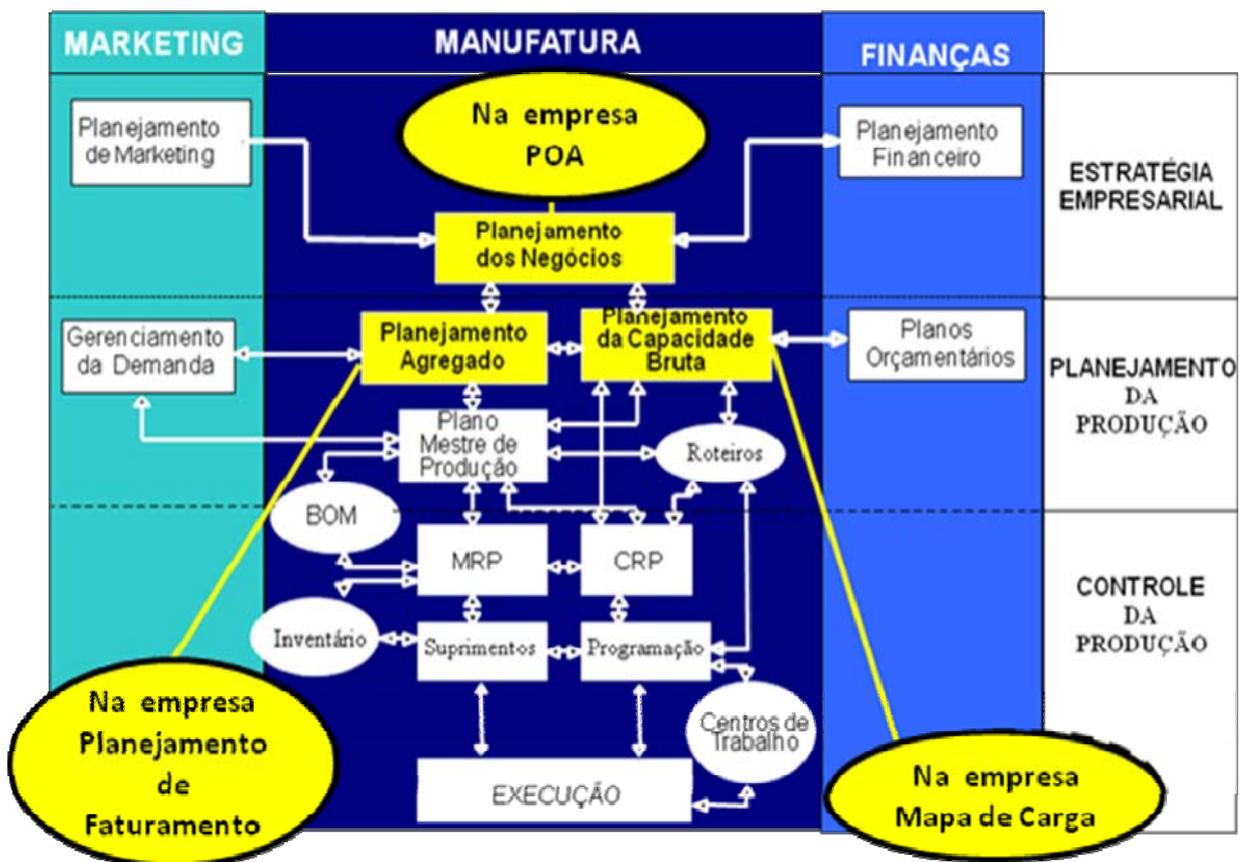
Com base na revisão da literatura vista no capítulo 2, identificou-se que a empresa utilizava princípios de orçamento operacional no momento de elaborar o planejamento de produção, visto que este último é o estabelecimento em níveis de vendas, custos e despesas para um período com o intuito de proporcionar acompanhamentos e controles e assim, alcançar a previsão do lucro esperado na atividade.

Isso porque, conforme afirma Wood e Sangster (1996) que nas estimativas de produção deve-se levar em consideração fatores como: disponibilidade de mão-de-obra, prazo de entrega de materiais, capacidade de equipamentos, entre outros. Enquanto, Lunkes (2003) afirma que a empresa deverá planejar e levar em consideração alguns elementos como vendas, fabricação compras e finanças. Sobanski (2000) considera que, para elaborar o orçamento de fabricação, são necessários alguns requisitos: plano de vendas; capacidade máxima de fabricação; duração e etapas do processo industrial; determinação das quantidades de matérias-primas exigidas para o atendimento da fabricação e fornecimento das informações à área de compras; dentre outros.

Também com base na literatura, Andrade (2007) afirma que as organizações são formadas de sistemas, subsistemas e grupos e cada um deles persegue uma gama de objetivos diferentes. Estes sistemas, subsistemas e grupos devem estar coordenados para que um não prejudique o alcance dos objetivos do outro. Portanto, “o planejamento aperfeiçoa a coordenação ao estabelecer uma hierarquia de objetivos ou cadeia de objetivos, que é uma série de objetivos encadeados, de tal modo que cada objetivo de nível mais alto é apoiado por

um ou mais objetivos de nível mais baixo”. Enquanto, Martins e Laugeni (2205); Davis *et. al.*, (2001) afirmam que o planejamento agregado calcula as necessidades brutas, basicamente de mão-de-obra e materiais, definindo uma estratégia de operações que está continuamente ligado aos planos de negócios da empresa, que por sua vez deriva do planejamento financeiro e de marketing. Dessa forma, optou-se pela utilização das variáveis de mão-de-obra, materiais, serviços em terceiros e despesas administrativas no processo de planejamento agregado de produção com base em valores financeiros.

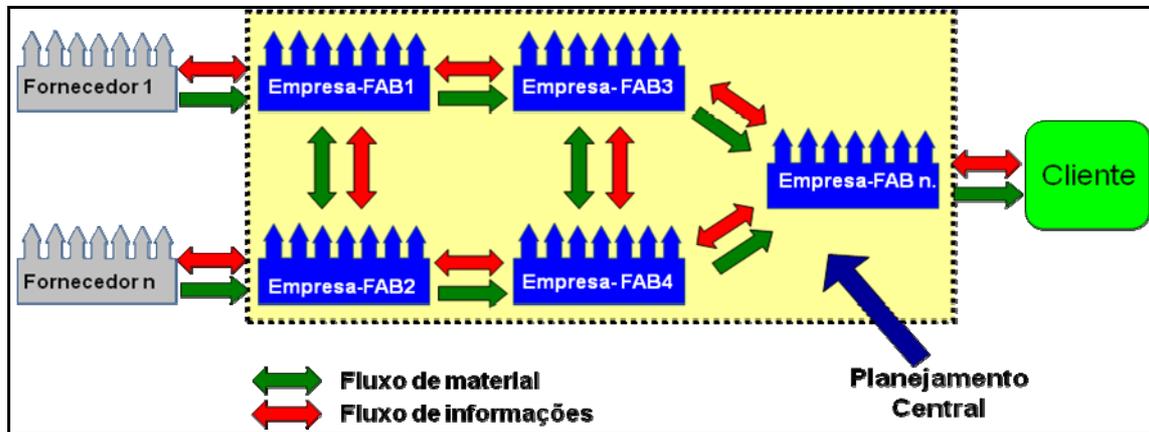
Como o foco deste trabalho está na elaboração de um novo processo de planejamento de produção, integrado com as demais áreas da empresa, considerando que os custos de produção são considerados como geradores de faturamento, a diretoria da empresa juntamente com uma consultoria especializada planejou a criar de um novo departamento denominado de Planejamento Central com objetivo de apoiar as decisões estratégicas, relativas à manufatura da empresa, auxiliando cada unidade fabril como ilustra a Figura 5.3.



Fonte: MARÇOLA (2000)

FIGURA 5.3 – Integração do planejamento agregado de faturamento na empresa.

A Figura 5.4 ilustra as interações das diversas unidades fabris da empresa e o Planejamento Central apoiando no planejamento estratégico da manufatura a fim de dar suporte a tomada de decisão.



Fonte: MARÇOLA (2000)

FIGURA 5.4 – Fluxo entre as unidades fabris e a atuação do planejamento central

Para a implementação do modelo descrito pela Figura 5.9 elaborou-se um roteiro de trabalho semelhante à abordagem utilizada por Baykasoglu & Kaplanoglu (2008), ilustrado pela Figura 5.5.

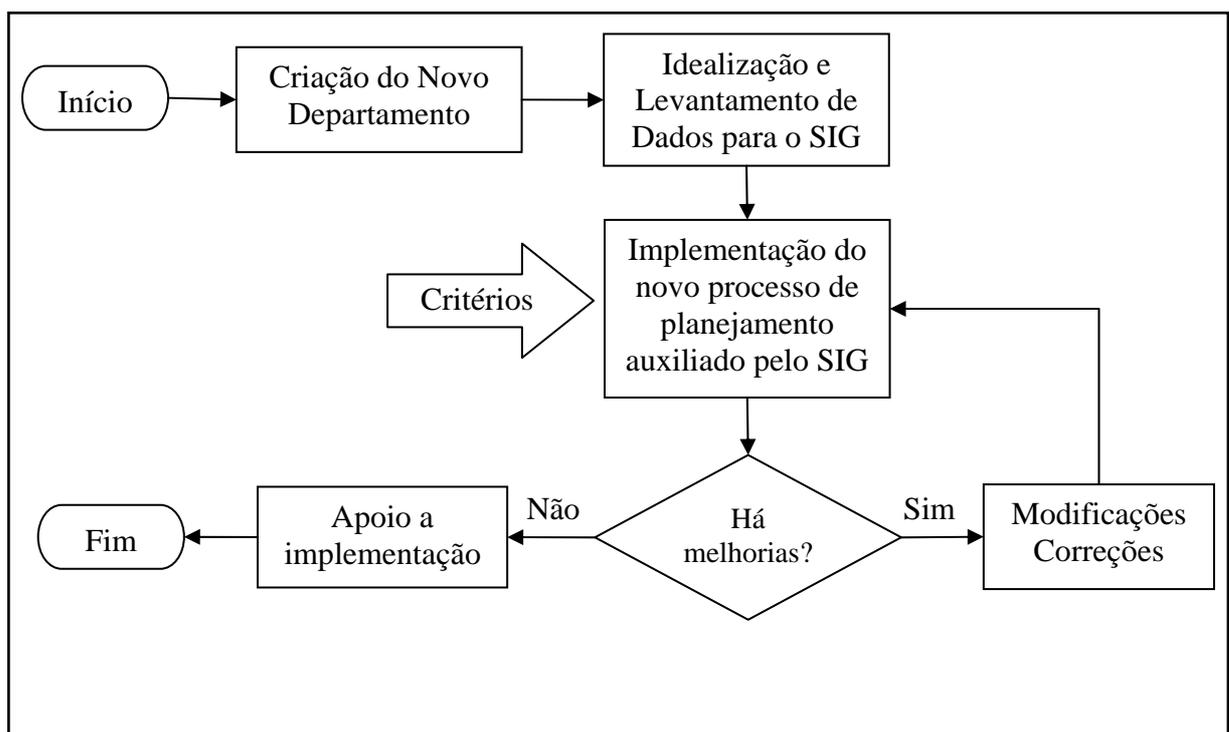


FIGURA 5.5 – Fluxo do roteiro de trabalho

5.2.4 Etapa 4 – Implementação

Essa etapa consistiu na implementação do roteiro definido na etapa anterior conforme descrição dos passos a seguir.

5.2.4.1 Passo 1: Determinação dos processos, atividades e recursos de MO

A consultoria especializada criou o novo departamento com a contratação dos profissionais e determinou a eles as atribuições para apoiar a manufatura e melhorar as deficiências, dentre elas estão: o processo planejamento de faturamento, o processo planejamento de capacidade, elaboração dos indicadores de desempenho, elaboração os cronogramas de fabricação. A seguir seguem as explicações de cada ferramenta criada para apoiar os processos acima: Mapa de Faturamento: denominado pela empresa como Mapa de Faturamento. Ferramenta utilizada neste estudo que tem como objetivo apoiar as decisões no planejamento de faturamento de curto, médio e longo prazo, reunindo os conceitos de Orçamento, Planejamento Agregado e MPS.

- Mapa de Carga: denominado pela empresa como Mapa de Carga. Trata-se de uma ferramenta que tem como objetivo apoiar as decisões no planejamento de capacidade de médio e longo prazo, reunindo os conceitos de *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP).
- Indicadores de Desempenho: são dados ou informações numéricos que representam um determinado fenômeno e que são utilizados para medir um processo ou seus resultados. Utilizado pela empresa para medir/ avaliar diversas atividades ligadas à manufatura, como por exemplo: eficiência operacional, índice de ciclo, pontualidade de encomendas, etc.
- Cronogramas de fabricação: é o acompanhamento específico e individual do equipamento em fabricação sem a utilização de nenhuma comparação com os outros serviços que também estão em execução. Estabelece início e término de cada etapa da produção de um produto.

Ao mesmo tempo em que se criava o processo TO-BE de planejamento também se elaborava um sistema de informação gerencial para dar suportá-lo. Ambos foram desenvolvidos para serem utilizados por todas as unidades fabris da empresa, porém, até a conclusão deste estudo, foi implantado apenas por uma das unidades fabris da empresa – uma das unidades de mecânica.

5.2.4.2 Passo 2: Idealização e levantamento de dados para elaboração do SIG

O segundo passo para a implementação do novo processo de planejamento foi iniciar a elaboração de uma ferramenta que auxiliasse na integração e busca de informações mais acuradas como o intuito de permitir que as decisões fossem tomadas com mais confiabilidade, para que isso reflita no desempenho financeiro da empresa e na melhoria dos seus indicadores. Dessa forma, foram determinados os requisitos de sistema, chamados de objetivos de escopo, que direcionaram a elaboração do SIG e são os descritos abaixo:

- Ter a possibilidade de escolha do horizonte de planejamento de faturamento rolante em até 24 meses;
- Totalizar as horas em previsão, programadas e realizadas nos Segmentos de Venda e confrontar com as horas de capacidade das linhas de produção;
- Totalizar os custos já incorridos como materiais comprados e serviços realizados em terceiros;
- Permitir filtros por fábricas (unidade fabril) com detalhamento, se necessário, por encomenda;
- Agrupar os valores de faturamento por Segmentos de Venda;
- Detalhar informações até o nível de projetos ou encomendas;
- Disponibilizar como saídas: gráficos, tabelas gerenciais e relatórios analíticos, por meio dos quais, utilizando uma técnica conhecida como *drill down*, é possível detalhar o projeto ou encomenda relacionada.

Mapeou-se os processos relacionados ao planejamento, a identificou-se as necessidades do projeto verificando os conceitos e regras que a empresa utilizou para elaborar o novo processo de planejamento baseado em valores de faturamento. E assim, foi iniciada a padronização, seja nos modelos de obtenção da informação quanto nos processos para a utilização desse sistema.

Como forma de visualização e manuseio da informação, incluindo a ferramenta utilizada para a elaboração – optou-se pelo Microsoft Office Excel, por ser versátil e bem conhecido por praticamente todos os usuários de computadores.

Posteriormente, iniciou-se a sistematização do processo, garantindo a unificação e integração entre todas as unidades fábricas, envolvendo os departamentos necessários e assegurando o comprometimento de todos.

Por fim, quando se concluiu o SIG, em uma reunião, foram apresentadas as funcionalidades tais como: seleção, tratamento e apresentação dos dados em informações,

proporcionado, aos gestores, simplicidade, agilidade e confiabilidade para analisarem as informações e tomarem decisões.

Durante a elaboração do SIG, nem todos os dados que eram necessários para o procedimento de planejamento se apresentavam no banco de dados do ERP da empresa tais como as horas de fabricação programadas. Dessa forma foram extraídas de outros softwares e planilhas de controles. Com esses dados foi criado um banco de dados para uso do SIG, onde ficam armazenadas todas as informações relevantes para o planejamento.

Os demais dados pertinentes a cada encomenda, como, pedidos de compra, requisições de compra, valor faturado e gerenciado, dentre outros se originam do ERP, por uma ferramenta disponível no Microsoft Office Excel que permite acesso direto ao banco de dados. A Figura 5.6 ilustra um esquema de conexão com a base de dados na qual, por meio de um drive chamado ODBC (*Open Data Base Connectivity*), esta base de dados pode ser acessada. Depois, através de um *script* (linhas de programação ou linguagem de programação) SQL (*Structured Query Language*), os dados são selecionados e, ao final, eles são retornados em uma planilha em forma de lista ou em forma de uma tabela dinâmica, que poderá lhe proporcionar alguns outros recursos de agrupamento e filtros conjugados dos dados.

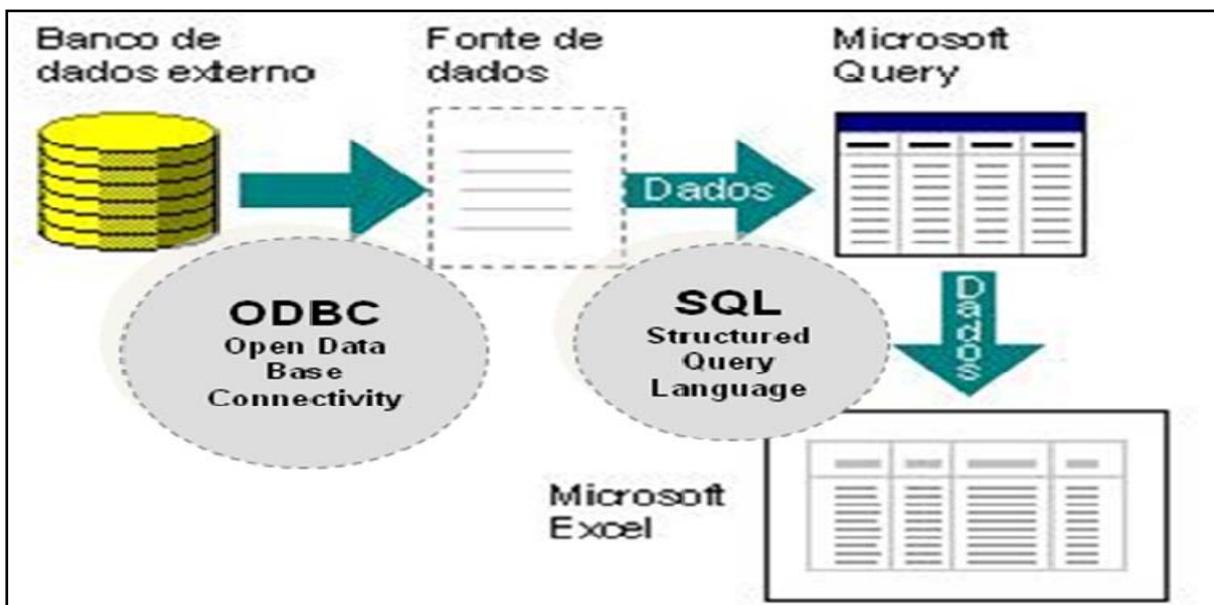


FIGURA 5.6 – Conexão à base de dados do ERP através do Microsoft Office Excel.

Após a primeira fase de seleção e pré-tratamento dos dados, algumas seleções já se tornam informações, que são estruturadas e somadas por tabelas dinâmicas. Tabelas dinâmicas são tabelas interativas que resumem elevadas quantidades de dados, usando estrutura e métodos de cálculos especializados. Contudo, representam informações auxiliares

que serão combinadas a outras com o objetivo de suportar as decisões estratégicas do planejamento agregado de faturamento a médio e longo prazo. A Figura 5.7 é um exemplo de tabela dinâmica, na qual, com a utilização de filtros do Microsoft Excel é possível escolher o tipo de informação que se quer analisar.

LISTA DE ENCOMENDAS PLANEJADAS																
DISTRIBUIÇÃO MENSAL DE HORAS POR ENCOMENDA																
DADOS GERAIS																
Foco	Cliente	CF	Encomenda	St En	Cod Produt	Produto	Qtde Enc	Data Map	Data Repr	Data Plan	M	A	G	Tipo	M	
Rgd - AA	CERRADINHO	14486	110428	ANDA	93584	TERNO DE MOENDA MCD/01 46"X84"	1		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	3	
Rgd - AA	STA TEREZ -IVATE	21359	110716	ANDA	93584	TERNO DE MOENDA MCD/01 46"X84"	1		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	3	
Exportação	U.S.S.C	34543	111470	ANDA	93577	TERNO DE MOENDA MCD 01 46"X90"	6		30/03/06	30/03/06	3	2006	N	Não Gerenciado	3	
Exportação	BOCA CHICA	73142	114111	ANDA	56700	SERVICOS DE ENGENHARIA E PROJE	1		30/12/15	30/12/15	12	2015	N	Não Gerenciado	1	
Rgd - AA	LUCIANIA	25580	120138	ANDA	56209	PENTE P/ MOENDA-37X78"	6		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	5	
Rgd - AA	ALTA PAULISTA	25809	120232	ANDA	8306	CAMISA P/MOENDA - 26"X48"	1		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	6	
Rgd - AA	IPOJUCA	26040	120304	ANDA	40106	LUVA P/MOENDA 30"X54"	1		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	5	
Exportação	LEDESMA	12270	120385	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	2		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Exportação	LEDESMA	12270	120390	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	2		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Exportação	LEDESMA	12270	120393	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	2		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Exportação	LEDESMA	12270	120397	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	2		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Exportação	LEDESMA	12270	120400	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	2		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Exportação	LEDESMA	12270	120403	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	2		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Exportação	LEDESMA	12270	120406	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	2		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Exportação	LEDESMA	12270	120409	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Exportação	LEDESMA	12270	120412	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Exportação	LEDESMA	12270	120415	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Exportação	LEDESMA	12270	120418	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Exportação	LEDESMA	12270	120458	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Exportação	LEDESMA	12270	120461	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Exportação	LEDESMA	12270	120464	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Exportação	LEDESMA	12270	120467	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Exportação	LEDESMA	12270	120473	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Rgd - AA	COOPERB	26604	120537	ANDA	840	CALHA DE CHAPA P/MOENDA	2		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	6	
Exportação	LEDESMA	12270	120627	ANDA	64322	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	2	
Rgd - AA	COSAN-DA BARRA	40728	121165	ANDA	56210	PENTE P/ MOENDA-42X84"	9		30/12/10	30/12/10	12	2010	N	Não Gerenciado	4	

FIGURA 5.7 – Tabelas Dinâmicas com dados estruturados extraídos do ERP através do Microsoft Office Excel.

Quando esse pré-tratamento dos dados não proporciona a informação necessária, outra ferramenta é utilizada, chamada de VBA (*Visual Basic Application*), permitindo que formulários, objetos e rotinas de programação sejam criados para realizar cálculos. VBA é uma linguagem de programação orientada a objetos adaptada ao pacote *Office da Microsoft*.

A ferramenta desenvolvida permitiu uma particularidade: o uso da ferramenta apóia o processo de planejamento, como um todo, iniciando na etapa de vendas em que os dados estão agregados por segmento de mercado até o planejamento de faturamento de curto prazo, com a desagregação desses dados chega ao nível de encomendas, permitindo ações para obtenção das metas de faturamento projetadas, tudo isso auxiliando no planejamento de faturamento da empresa.

O processo do POA é realizado na empresa uma vez a cada três meses. Este processo significa que as previsões de vendas são projetadas e anunciadas para as unidades fabris. Essas previsões de vendas são detalhadas pelo planejador da unidade fabril, em previsões por segmento de venda. Posteriormente, o planejador verifica qual o valor que se têm referente aos pedidos em carteira, detalhando ainda mais as informações. Todas essas informações são lançadas no SIG por um formulário, como por exemplo, informações necessárias de qual o produto, quantidade, mês de venda, mês de entrega e qual a unidade fabril atenderá aquela previsão. A Figura 5.8 ilustra o nível de decisão, indicado pelo círculo vermelho, em que o novo departamento se tornou responsável tendo como atividades o planejamento de agregado, MPS e Planejamento de Capacidade, os departamentos na empresa e indica em que nível de decisão o SIG está interagindo.

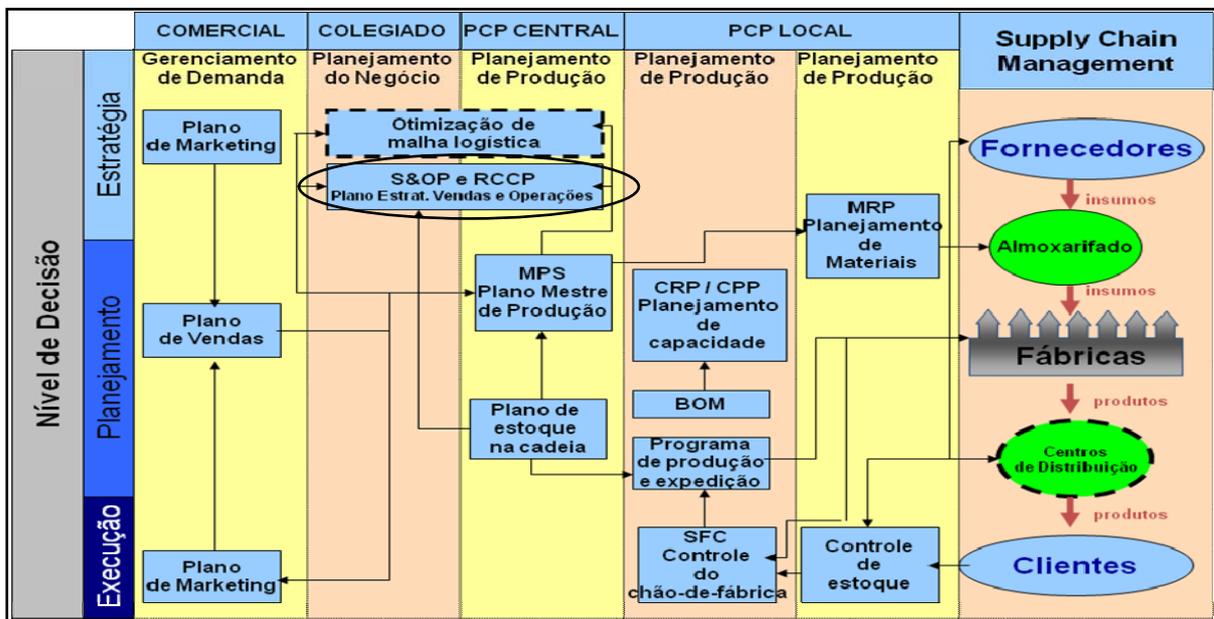


FIGURA 5.8 – Relações entre os níveis de decisões e os departamentos na empresa.

Realizada a etapa na qual o SIG recebe as informações inicia-se a primeira etapa de desagregação do plano, por meio do SIG, acontece a desagregação total dos dados no qual se planeja cada encomenda por variável, os custos industriais que poderão ocorrer no curto prazo, como um MPS formado por valores de faturamento. Tudo isso ocorre de forma integrada e sistematizada.

Os dados necessários para o planejamento ficam agrupados numa tabela dinâmica, ilustrada acima pela Figura 5.7, que permite que se exporte do ERP todos os pedidos em aberto trazendo para dentro do SIG as informações pertinentes a esses contratos, inclusive o prazo de entrega. A tela do planejador, ilustrada pela Figura 5.13, permite filtrar

essas encomendas, dividindo-as em encomendas gerenciadas e não gerenciadas. Por meio de um botão, ilustrado na Figura 5.13 item 9, é possível distribuir os valores de faturamento das encomendas não-gerenciadas, automaticamente, para o plano de faturamento de acordo com seu prazo de entrega. Para diferenciar encomendas gerenciadas e não-gerenciadas algumas regras estabelecidas pela empresa foram adotadas:

- Só são gerenciadas encomendas de longo no segmento de Plantas & Equipamentos. Só entram no cálculo valores considerados como custos industriais;
- São reconhecidos apenas contratos acima de quinhentos mil reais;
- O valor gerenciado no mês acontece é em função dos custos incorridos, como materiais, horas realizadas, entre outros, aplicando a margem de contribuição do contrato.

As regras acima foram colocadas em um *script* SQL dentro do Microsoft Office Excel para que as encomendas pudessem ser selecionadas, permitindo filtros e informações por tipo de encomenda.

O Sistema de Informação Gerencial de Planejamento é denominado pelos usuários da empresa como Mapa de Faturamento. Ele foi desenvolvido com o intuito de auxiliar o planejador no momento de obter informações relacionadas ao processo de planejamento de forma rápida e com o detalhamento necessário para que sejam tomadas ações juntamente com os PCP's locais, Comercial e Marketing, Engenharias e Suprimentos. A sua utilização depende, além da confiabilidade dos dados do ERP, do estabelecimento de metas e da integração com o Mapa de Carga, e a capacitação das pessoas envolvidas no processo.

5.2.4.3 Passo 3: Implementação do novo processo de planejamento auxiliado pelo SIG

Com a finalidade de integrar, padronizar, sistematizar e informatizar, o processo de planejamento foi elaborado um novo modelo de processo de planejamento. O início do novo processo de planejamento continua tendo como primeiras etapas o POA de vendas, posteriormente, distribuído, acordado e divulgado com a diferença de que as informações agora são concentradas no novo departamento. A Figura 5.9 representa um fluxo do novo processo de planejamento da empresa. A seguir são descritas as fases desse processo – representadas por números que correspondem ao fluxograma e, também, são apresentadas as telas e funcionalidade do SIG de planejamento que auxilia o planejador na análise dos dados e na tomada de decisão:

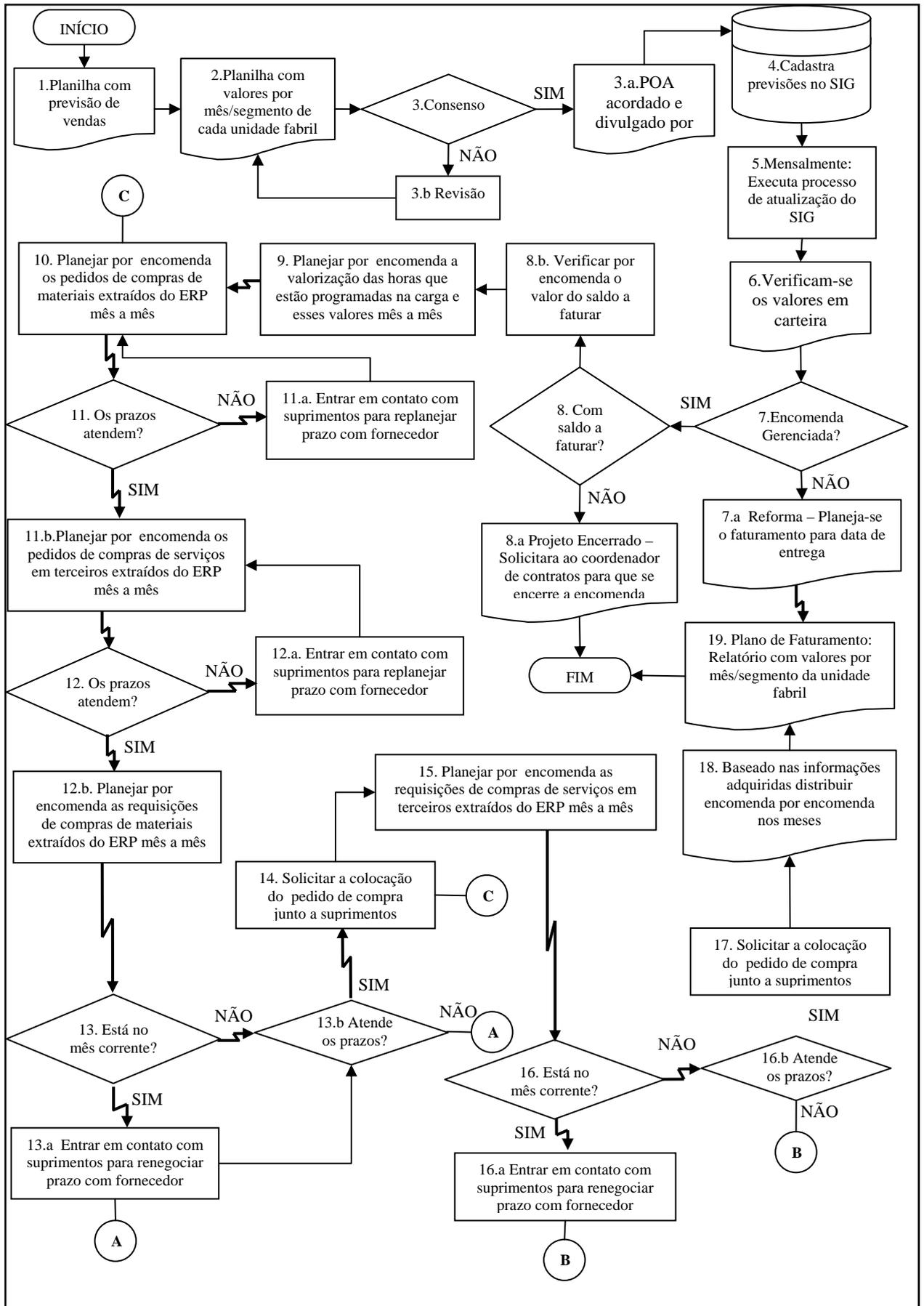


FIGURA 5.9 – Novo Processo de Planejamento

1. Planilha com Previsão de Vendas – POA: o gerente da unidade fabril recebe, a cada três meses, da diretoria uma planilha com as previsões de vendas para o segmento de Açúcar e Etanol, distribuindo esses valores entre os segmentos de venda Plantas & Equipamentos, Reforma/Reposição e Exportação. Nela constam com informações as perspectivas de vendas, em valores monetários mês a mês referentes a cada segmento de venda. Essas informações vêm de forma agregada, sem especificar, por exemplo, nomes de possíveis clientes, valores para cada um desses clientes, etc.
2. Planilha com Valores por Segmento de Venda/ Mês de cada Unidade Fabril: o gerente da unidade fabril recebe a planilha do POA e define o percentual de produção de cada unidade fabril, por exemplo, dos valores de Plantas & Equipamentos irão 50% para a mecânica A e 50% para mecânica B e passa a planilha do POA para os supervisores de Planejamento e Controle da Produção (PCP), via e-mail. O supervisor de PCP de cada unidade verificava na Planilha de Previsões de Venda, qual é o valor que corresponde a sua unidade fabril, por segmento de venda. Exemplo: o supervisor considera que apenas 50% do valor previsto de Vendas será produzido na sua unidade e distribui esse percentual no decorrer do período a ser planejado. Essa distribuição é feita por segmento de venda / em valores monetários. Supondo que na planilha de Previsão de Venda esteja previsto o valor de R\$ 1.000.000,00 para o mês de janeiro no segmento de Reposição/Reforma. O supervisor de PCP considerará 50% desse valor como produção da sua unidade. Sabendo-se que depois de efetivada uma venda e o início da produção existe um *lead time* de dois meses, a distribuição desse valor acontecerá a partir do mês de março no mês março. O mesmo processo é realizado para os demais segmentos, variando apenas os *leads times* existentes entre a venda efetiva passa para o mês e a produção do produto. A distribuição no período tem como base apenas no conhecimento tácito do profissional de planejamento. Elaborado o plano de previsão de faturamento, corresponde ao POA da Unidade retorna-se para diretoria analisar.

3. Processo de Consenso: baseado no planejamento estratégico, nas regras de negócio da empresa e no POA divulgado por vendas, a diretoria analisa os dados enviados por cada unidade e determina:
 - a. Revisar: neste caso, a planilha retorna para o supervisor de PCP para revisão, que deve seguir as solicitações da diretoria. Por exemplo, foi apresentada uma previsão de faturamento de 19 milhões para o mês de janeiro, a diretoria diz que precisa de um valor maior. O supervisor de PCP vai avaliar junto com o gerente da unidade fabril o que pode ser feito para que se aumente o valor de faturamento. O processo ocorre de forma semelhante ao item 2;
 - b. Aceito: depois da aprovação da diretoria a planilha retorna para o gerente fabril, que informa o setor financeiro os valores da sua unidade. Esses valores passam a ser as metas de produção/faturamento da unidade fabril - POA. Esse processo acontece a cada três meses e demora em torno de cinco dias para ser finalizado.
4. Cadastro no SIG: neste passo o planejador cadastra no SIG - Mapa de Faturamento - as previsões de venda acordados no item 3.
5. Atualização do SIG: neste passo acontece a execução do processo de atualização dos dados do SIG, sempre no primeiro dia de cada mês. Essa atualização acontece através de uma conexão do Mapa de Faturamento com as tabelas de dados do ERP que traz para o banco de dados do SIG todas os dados que auxiliam o planejador na hora de elaborar o plano de faturamento. A Figura 5.10 ilustra a tela de atualização do SIG, posteriormente, são descritas suas funcionalidades e como são operadas pelo planejador.
6. Processo de Consenso: baseado no planejamento estratégico, nas regras de negócio da empresa e no POA divulgado por vendas, a diretoria analisa os dados enviados por cada unidade e determina:
 - a. Revisar: neste caso, a planilha retorna para o supervisor de PCP para revisão, que deve seguir as solicitações da diretoria. Por exemplo, foi apresentada uma previsão de faturamento de 19 milhões para o mês de janeiro, a diretoria diz que precisa de um valor maior. O supervisor de PCP vai avaliar junto com o gerente

- da unidade fabril o que pode ser feito para que se aumente o valor de faturamento. O processo ocorre de forma semelhante ao item 2;
- b. Aceito: depois da aprovação da diretoria a planilha retorna para o gerente fabril, que informa o setor financeiro os valores da sua unidade. Esses valores passam a ser as metas de produção/faturamento da unidade fabril - POA. Esse processo acontece a cada três meses e demora em torno de cinco dias para ser finalizado.
7. Cadastro no SIG: neste passo o planejador cadastra no SIG - Mapa de Faturamento - as previsões de venda acordados no item 3.
8. Atualização do SIG: neste passo acontece a execução do processo de atualização dos dados do SIG, sempre no primeiro dia de cada mês. Essa atualização acontece através de uma conexão do Mapa de Faturamento com as tabelas de dados do ERP que traz para o banco de dados do SIG todos os dados que auxiliam o planejador na hora de elaborar o plano de faturamento. A Figura 5.10 ilustra a tela de atualização do SIG, posteriormente, são descritas suas funcionalidades e como são operadas pelo planejador.

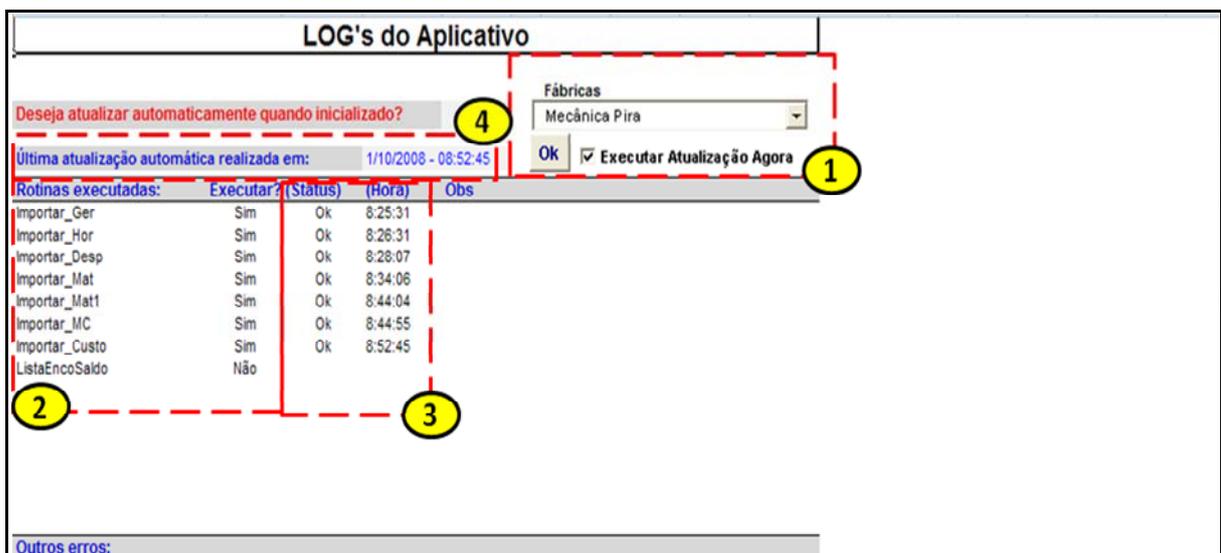


FIGURA 5.10 – Tela de atualização do SIG

No primeiro dia útil do mês o planejador irá selecionar a unidade fabril que terá seus dados atualizados no item 1 da tela do SIG, mostrado na Figura 5.10. O item 2, da mesma tela, permite que o mesmo escolha quais dados deseja importar – aqui está sendo extraído do

ERP, dados referentes por encomenda os valores de faturamento que já foram incorridos, a quantidade de horas realizadas, as despesas apropriadas, os materiais utilizados, os pedidos e requisições de compras solicitados- não recebidos, atualiza as margens de contribuição dos contratos, os custos incorridos e lista das encomendas com saldo a faturar. A funcionalidade, caso haja a necessidade de replanejar, permite que o planejador escolha apenas em uma das variáveis, indicadas no item 2 da Figura 510, para nova atualização. No item 3, o planejador verifica se todas as atualizações forem realizadas com sucesso e o horário da atualização e por fim, no item 4, verifica a data e horário da última atualização realizada.

9. Verificar os valores em carteira: depois de atualizado o SIG, o planejador vai checar o que existe de pedidos em carteira, e posteriormente, o que são encomendas gerenciadas e não gerenciadas. Essas encomendas aparecem para o planejador em forma de tabela dinâmica em um das telas do SIG como ilustra a Figura 5.11 e baseado nessas informações o planejador verifica:

LISTA DE ENCOMENDAS COM SALDO À FATURAR													
Gerar Lista de Encomendas - Saldo										Atualizar Realizado do Mês			
DADOS GERAIS													
Segmento de Venda	Cliente	CF	Encomenda	St En	Produto	Qtde En	Data M. Carc	Data Repr	M	A	Ger	MC Cl	Valor CP
DAE - Açúcar e Etanol - Plantas	MONTEVERDE	83102	1115621	ANDA	TERNO DE MOENDA	1	09/05/08	5	2008	S	15,00	27.173,0	
DAE - Açúcar e Etanol - Plantas	MONTEVERDE	83102	1115624	ANDA	TERNO DE MOENDA	1	03/06/08	6	2008	S	15,00	27.173,0	
DAE - Açúcar e Etanol	SAO-FRANCISCO-S	83339	1322055	ANDA	M OBRA DE USINAGEM EM BARRAS EXOS	1	22/02/08	2	2008	N		20,9	
DAE - Açúcar e Etanol	CAETE	83405	1220655	ANDA	RODETE P/MOENDA TIPO ESPECIAL	1	10/12/07	12	2007	N		27,9	
DEX - Exportação	OKEELANTA	83423	1220674	ANDA	BAGACEIRA P/MOENDAS	1	05/01/08	1	2008	N	37,00	13,2	
DAE - Açúcar e Etanol	ALTA PAULISTA	83430	1220677	ANDA	CAMISA P/MOENDA - 26"X48"	1	20/12/07	12	2007	N		361,6	
DAE - Açúcar e Etanol	ALTA PAULISTA	83430	1220682	ANDA	CAMISA P/MOENDA - 26"X48"	1	15/01/08	1	2008	N		361,6	
DAE - Açúcar e Etanol	ALTA PAULISTA	83430	1220683	ANDA	RODETE P/MOENDA TIPO ESPECIAL	4	09/01/08	1	2008	N		361,6	
DAE - Açúcar e Etanol	ALTA PAULISTA	83430	1220684	ANDA	RODETE P/ROLO DE PRESSAO DA MOEND	1	15/01/08	1	2008	N		361,6	
DAE - Açúcar e Etanol	ALTA PAULISTA	83430	1220685	ANDA	RODETE P/ROLO DE PRESSAO DA MOEND	1	15/01/08	1	2008	N		361,6	
DAE - Açúcar e Etanol	ALTA PAULISTA	83430	1220686	ANDA	RODETE P/ROLO DE PRESSAO DA MOEND	1	15/01/08	1	2008	N		361,6	
DAE - Açúcar e Etanol	ALTA PAULISTA	83430	1220687	ANDA	RODETE P/ROLO DE PRESSAO DA MOEND	1	15/01/08	1	2008	N		361,6	
DAE - Açúcar e Etanol - Plantas	BRENCO C B E	84183	1116422	ANDA	TERNO DE MOENDA	1	30/06/08	30/10/09	10	2009	S	14,93	128.674,5
DAE - Açúcar e Etanol - Plantas	BRENCO C B E	84183	1116425	ANDA	TERNO DE MOENDA	1	30/06/08	30/10/09	10	2009	S	14,93	128.674,5
DAE - Açúcar e Etanol - Plantas	BRENCO C B E	84183	1812428	ANDA	MOTOREDUTOR PLANETÁRIO P/ MOENDA	5	30/10/09	10	2009	S	14,93	128.674,5	
DAE - Açúcar e Etanol	SONORA ESTANCIA	87773	1223113	ANDA	LUVA P/MOENDA 30"X54"	2	15/04/08	4	2008	N		16,5	
DAE - Açúcar e Etanol	COSAN-IBATE	87778	1514327	ANDA	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1	25/03/08	3	2008	N	54,70	24,9	
DAE - Açúcar e Etanol	PORTO XAVIER	87800	1323885	ANDA	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1	15/03/08	3	2008	N		16,0	
DAE - Açúcar e Etanol	PORTO XAVIER	87800	1514338	ANDA	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1	15/03/08	3	2008	N		16,0	
DAE - Açúcar e Etanol	PORTO XAVIER	87800	1514339	ANDA	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1	15/03/08	3	2008	N		16,0	
DAE - Açúcar e Etanol	PORTO XAVIER	87800	1514340	ANDA	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1	15/03/08	3	2008	N		16,0	
DAE - Açúcar e Etanol	PORTO XAVIER	87800	1514341	ANDA	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1	15/03/08	3	2008	N		16,0	
DAE - Açúcar e Etanol	PORTO XAVIER	87800	1514342	ANDA	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1	15/03/08	3	2008	N		16,0	
DAE - Açúcar e Etanol	PORTO XAVIER	87800	1514343	ANDA	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1	15/03/08	3	2008	N		16,0	
DAE - Açúcar e Etanol	PORTO XAVIER	87800	1514344	ANDA	REFORMA EM ROLO DE MOENDA	1	15/03/08	3	2008	N		16,0	
DAE - Açúcar e Etanol	EQUIPAV	87822	1514348	ANDA	REFORMA EM MANCAIS DE MOENDA	2	19/03/08	3	2008	N		15,7	

FIGURA 5.11 – Tela com a lista das encomendas a faturar

10. Encomenda Gerenciada: na tela do SIG representada pela Figura 5.11 o planejador verifica se os pedidos em carteira são encomendas gerenciadas – representado na figura pelo círculo em vermelho.

- a. NÃO: na tela de distribuição do SIG representada pela Figura 5.13 item 9 o planejador tem um botão que distribui as encomendas não-gerenciadas para os meses que estão estipulados nos contratos de vendas. Esses valores já são, automaticamente, distribuídos no relatório gerencial, chamado de Faturamento representado pela Figura 5.16.
- b. SIM: se a encomenda é gerenciada, o planejador tem uma nova decisão a fazer descrita no item 8.

É importante ressaltar que todas as informações que constam na tela da Figura 5.11 são extraídas, através da atualização realizada pelo planejador no momento anterior, do ERP e agrupadas em Tabelas Dinâmicas sem intervenção humana.

11. Existe saldo a faturar: constatada que a encomenda é gerenciada o planejador tem que verificar se ela tem saldo a faturar. Na tela ilustrada pela Figura 5.11 o planejador pode identificar se as encomendas são gerenciadas ou não no campo identificado pelo círculo em vermelho. Na Figura 5.13 o planejador verifica todas as informações pertinentes a cada encomenda, inclusive o seu saldo, indicado pelo item 3. Existe saldo a faturar?
 - a. NÃO: trata-se de uma encomenda encerrada. O planejador solicita, via e-mail, que o coordenador de contratos encerre a encomenda no ERP.
 - b. SIM: o planejador fará a distribuição da encomenda conforme explica os passos seguintes.

MAPA DE FATURAMENTO																	
ITENS GERENCIADOS E FATURADOS - POR ENCOMENDA																	
ITENS DETALHADOS - POR ENCOMENDA																	
Mecânica Pira																	
ENCO	QTDE HORAS	QTDE HORAS ENG	GERENCIADA	FAT MES	MC GER	RO	RO_GER	ROL_GER	VAR_GER	FIX_GER	PERC IMP	MAT MES	MOD MES	DGV MES	FOCO MES	DESP MES	TOT VAR MES
1114448	0	9,2	S	0	26,4	1034261,13	1034261,13	882968,5	650196,6	35279,34	17,1345	652643,3	0	0	473,07	0	653116,33
1114448	8	5,5	S	74152,23	0	74152,23	0	0	0	0	0	23885,75	151,36	79,68	339,08	0	24455,87

FIGURA 5.12 – Relatório com informações detalhadas.

No momento da distribuição o planejador pode necessitar de informações ainda mais específicas do que apenas os valores exibidos na tela de distribuição do SIG, para isso bastam dois cliques com o mouse sobre a informação que se deseja detalhar e a ferramenta traz um relatório completo, como ilustra a Figura 5.12. Com isso o planejador pode decidir se um determinado material, por exemplo, tem que ser postergado ou antecipado.

Embora o SIG tenha automatizado a busca de informações necessárias para a elaboração do plano de faturamento da empresa, é importante ressaltar que o planejador tem papel fundamental no processo, pois a análise depende do seu conhecimento tácito e do conhecimento das diretrizes que a empresa deseja alcançar, tendo como foco principal o aumento do EBITDA.

Para os próximos passos do processo de planejamento, o SIG oferece ao planejador uma única tela, denominada Tela de Distribuição, nas quais estão agrupadas diversas informações que auxiliam a distribuição dos valores como ilustrada pela Figura 5.13.

MAPA DE FATURAMENTO														Atualizar Dados		
DISTRIBUIÇÃO DE FATURAMENTO POR ENCOMENDA COM SALDO														Atualizado: Rev. 00		
Mecânica Pira														06/05/08 24/03/09		
Encomenda:	1116945	Status Encomenda:	ANDA	Cod.:	16029	Produto:	TERNO DE MOENDA C/ ACIONAMENTO ELETRO-HID	Qtde:	1							
CP:	1116945	Site:	SANTISABEL	Foco:	Plantas e Equip	MC (X):	30,00	Imposto Enco. (X):	22,00							
Encomenda:	1210728	Data Entrega (Reprog.):	30/12/08	Data Mapa Carga:	31/03/08	CP Gerenciada:	5									
Encomenda:	1210729															
RESUMO (R\$)		CUSTOS (R\$)		TOTAL REALIZADO	REALIZADO MÊS	TOTAL PROJETADO							Incluir		Copiar Enco não Gerenciadas e Enc.	
CP	8.000.000,00	Horas		192		5.876							Alterar		Limpar Dados atribuídos	
Encomenda	7.610.000,00	MOD		5.236,48		133.499,76							Excluir			
Faturado	0,00	OGY		4.764,84		114.168,15										
Gerenciado	439.627,70	Var. Foco		5.605,51		205.665,21										
Saldo	7.170.372,30	Disp. / Terc.				3.488.187,80										
		Materials - OC				236.041,47										
		Materials - RC														
		Materials - Outros				171.783,23										
Planejado														Distribuição dos Custos Variáveis (R\$)		
Variável	R\$	jan/09	fev/09	mar/09	abr/09	mai/09	jun/09	jul/09	ago/09	set/09	out/09	nov/09	dez/09	jan/10	Total	
Horas (h)					977	2.938	1.961								5.876	
MOD (R\$)					22.200	68.700	44.550								133.500	
DGY (R\$)					18.985	57.084	38.093								114.168	
Var. Foco (R\$)					68.555	68.555	68.555								205.665	
Disp. / Terc. (R\$)															0	
Materials - OC (R\$)			339.286	18.536	1.974.324	692.600									3.024.726	
Materials - RC (R\$)				463.462											463.462	
Materials - Outros (R\$)								171.783							171.783	
TOTAL		0	339.286	481.978	2.084.064	884.989	322.987	0	0	0	0	0	0	0	4.113.304	
Planejado														Distribuição do Faturamento para Contratos sem Gerenciamento (R\$)		
Faturamento															0,00	
Planejado														Distribuição da Projeção de faturamento ou Receita Operacional (R\$)		
Variável	R\$	jan/09	fev/09	mar/09	abr/09	mai/09	jun/09	jul/09	ago/09	set/09	out/09	nov/09	dez/09	jan/10	Total	
Horas (h)					977	2.938	1.961								5.876	
MOD (R\$)					28.699	116.359	77.660								232.719	
DGY (R\$)					33.095	99.530	66.414								199.020	
Var. Foco (R\$)					119.506	119.506	119.506								358.519	
Disp. / Terc. (R\$)															0	
Materials - OC (R\$)			591.448	32.278	3.441.671	1.207.351									5.272.748	
Materials - RC (R\$)				807.914											807.914	
Materials - Outros (R\$)								239.455							239.455	
TOTAL		0	591.448	840.192	3.632.971	1.542.726	563.036	0	0	0	0	0	0	0	7.170.373	

FIGURA 5.13 – Tela para distribuição e composição do plano de faturamento gerenciado.

O item 1 indicado na Figura 5.13 obriga que o planejamento seja feito por encomenda e tem a função de selecionar a encomenda que será planejada. No item 2, todas as informações pertinentes à encomenda selecionada como nome do cliente, número do pedido, dentre outros, oriundos do ERP através das atualizações já explicadas anteriormente. Já no item 3, têm-se todos os valores já incorridos por tipo de faturamento – por NF ou Gerenciado – e também os valores que deverão ser planejados por variável. O item 4 permite identificar se a encomenda é Gerenciadas ou Não- Gerenciadas. A partir do item 5 é que o planejador começa sua análise, tendo em vista as metas e o objetivo da empresa descritas no plano estratégico e utilizando seu conhecimento tácito, de como a encomenda selecionada será distribuída no horizonte de tempo. Essa distribuição a ser feita pelo planejador leva em consideração os valores dos custos industriais – que já estão cadastrados no ERP pelas diversas áreas da empresa e são extraídos para o SIG na etapa de atualização descrita no passo 5 – como, por exemplo, os pedidos de compra por suprimentos, valores de faturamento realizado pela controladoria, dentre outras. Os custos industriais são a soma dessas variáveis, explicadas a seguir:

- Mão-de-obra: composta pela valorização das horas programadas, oriundas do Mapa de Carga. Automaticamente, o SIG identifica a quantidade de horas programadas para a encomenda e multiplica pelo valor taxa/hora da empresa. Os valores, de horas programadas e valores em Reais, aparecem na Tela de Distribuição assim que a encomenda é selecionada.
- Despesa Geral Variável (DGV): também são calculadas em função da quantidade de horas programadas. Ocorre da mesma forma que a variável de Mão-de-obra.
- Foco: ainda calculado em função da quantidade de horas programadas. O cálculo é realizado da mesma forma que os itens anteriores.
- Despesa e Serviços em Terceiros: nesta linha o SIG traz o valor total das requisições e pedidos de compras, oriundos do ERP, e programa esse valor para a data de entrega solicitada ao fornecedor. Esses valores já parecem na Tela de Distribuição mês a mês. O planejador verifica se todos os itens que compõe o total informado irão ser efetivados no mês planejado, para isso conta com telas de apoio nas quais se agrupam, por encomenda/por mês, as informações da área de suprimentos como foi exemplificado na Figura 5.7 e

também pode contar com relatórios de detalhamento exemplificado na Figura 5.12.

- **Material:** segue os mesmos conceitos da variável anterior, porém nesta variável o planejador já tem na tela, em linhas distintas, o que são pedidos de compra e o que são requisições de compra, respectivamente, apresentadas como OC e RC.

Como já mencionado, os custos industriais correspondem à soma das variáveis acima. Para que o valor dos custos incorridos fosse convertido em valores de faturamento gerencial, foram elaboradas fórmulas que, por meio do levantamento realizado junto à Contabilidade da empresa, pudessem representar esse cálculo. Essas fórmulas são apresentadas a seguir:

$$RO = ROL + Impostos$$

$$ROL = \frac{\text{Custos Industriais}}{MC} = \frac{\text{Saldo Variável}}{(1 - \%MC/100)}$$

Onde:

RO – Receita Operacional Bruta

ROL – Receita Operacional Líquida

MC – Margem de Contribuição

Dessa forma, o planejador pode continuar o processo de planejamento de faturamento descrito conforme os passos explicados a seguir.

12. **Valorização das Horas do Mapa de Carga:** A primeira das variáveis a ser planejada são as horas programadas. Por meio de uma interface o SIG carrega as horas programadas do Mapa de Carga que aparecem da tela de distribuição para o planejador. Nesta tela a quantidade de horas já vêm distribuídas mês a mês e a valorização já ocorre, automaticamente. Ao planejador cabe verificar se a quantidade de horas e seu valor atendem às necessidades da empresa. Caso seja necessário algum ajuste, o planejador deverá ajustar com o planejador de capacidade os novos valores.
 - a. **NÃO:** trata-se de uma encomenda encerrada. O planejador solicita via e-mail que o coordenador de contratos encerre a encomenda no ERP.

- b. SIM: o planejador continua o processo de distribuição das variáveis material, serviços de terceiros, dentre outras.

Na Figura 5.13, item 5, tem-se a quantidade de horas programadas que são oriundas do Mapa de Carga. Elas são fundamentais para o cálculo dos valores de mão de obra que são representados pelo item 6 da mesma figura.

13. Pedidos de compra de Materiais: por meio de uma interface o SIG carrega todos os pedidos de compras que estão cadastrados no ERP. Depois de carregados os pedidos o SIG separa, automaticamente, quais dos pedidos são para compra de materiais e quais são para compra de serviços de terceiros. Na tela de distribuição ilustrada da Figura 5.13 item 6 aparece para o planejador soma dos pedidos de compra de materiais mês a mês. Aqui tem que existir uma análise do planejador, pois caso algum fornecedor informe o atraso na entrega do material o planejador deverá verificar qual o impacto esse atraso trará para o plano de faturamento, além de reprogramar o pedido para data correta. O mesmo procedimento ocorre para antecipações de pedidos de material.
14. Os pedidos de compra estão dentro do prazo que a empresa necessita?
 - a. NÃO: se ao checar os pedidos de compra pelas telas de apoio do SIG, exemplificada nas etapas anteriores, o planejador levantar que o prazo de entrega do pedido não atende a data necessária para a empresa, ele enviará um e-mail para área de suprimentos que, por sua vez, irá verificar com o fornecedor a possibilidade de antecipar ou postergar o pedido de compra. Acordada a data entre fornecedor e suprimentos, o planejador irá replanejar a chegada do material para data necessária.
 - b. SIM: o planejador passa para o próximo passo da distribuição: Pedidos de compra de Serviços de Terceiros: segue procedimento semelhante ao descrito no passo 10. Depois de carregados os pedidos o SIG separa, automaticamente, quais são pedidos de materiais e quais são pedidos de serviços em terceiro. Na tela de distribuição ilustrada da Figura 5.13 item 6 aparece para o planejador soma dos pedidos de serviços em terceiro mês a mês. Aqui tem que existir uma nova análise do planejador, pois caso algum fornecedor informe o atraso na entrega dos serviços em

terceiro o planejador deverá verificar qual o impacto que esse atraso trará para o plano de faturamento, além de reprogramar a data. O mesmo procedimento ocorre para quando são necessárias as antecipações desses pedidos

15. Os pedidos de compra de serviços de terceiros estão dentro do prazo que a empresa necessita?
 - a. NÃO: se ao checar os pedidos em terceiros o planejador verificar que o prazo de entrega está dentro das necessidades da empresa. No caso de não atender a data necessária para a empresa, ele enviará um e-mail para área de suprimentos que, por sua vez, irá verificar com o fornecedor a possibilidade de antecipar ou postergar o pedido de serviços. Acordada a data entre fornecedor e suprimentos o planejador irá replanejar a chegada do pedido para data necessária.
 - b. SIM: o planejador passa para o próximo passo da distribuição: Requisições de Compra de Materiais: segue o mesmo caminho descrito para os itens anteriores, só que agora abrangendo apenas as requisições de compra. Também é realizada a mesma análise e procedimentos, no caso de replanejamento de datas.
16. As requisições de compra de materiais estão programadas para o mês corrente?
 - a. SIM: se ao checar as requisições de compra o planejador verifica que o prazo de entrega está programado para o mês corrente. Em caso positivo, o planejador deverá entrar em contato com a área de suprimentos para que estas requisições sejam reprogramadas, pois o *lead time* de aprovação, de acordo com a regra de negócio da empresa, e entrega do pedido excede um mês. Dessa forma, uma requisição de compra nunca deverá compor o valor de faturamento do mês corrente.
 - b. NÃO: se as requisições não estão programadas para o mês corrente o planejador poderá planejá-las.
17. Solicitar que o pedido de compra seja colocado: depois de planejada a requisição de compra de material o planejador deve solicitar, via e-mail, para área de suprimentos que a requisição seja provada o mais breve

possível, para que no próximo mês ela já entre no planejamento como pedido de compra de Material e não como requisição. Essa aprovação deve respeitar o fluxo de aprovação do ERP. No mês seguinte ela poderá já seguir o processo de pedido de compra de Material.

18. Requisições de Compra de Serviços de Terceiros: segue o mesmo caminho descrito para as requisições de compra de materiais: depois de carregados as requisições no SIG, ele separa, automaticamente, quais são requisições para compra de materiais e quais são requisições para compra de serviços de terceiros. Na tela de distribuição aparece para o planejador soma das requisições de serviços de terceiros mês a mês. Aqui tem que existir outra análise do planejador.
19. As requisições de compra de Serviços de Terceiros estão programadas para o mês corrente?
 - a. SIM: se ao checar as requisições de compra de Serviços de Terceiros o planejador verificar que o prazo de entrega está programado para o mês corrente, via e-mail, ele deverá entrar em contato com a área de suprimentos para que estas requisições sejam reprogramadas, pois o *lead time* de aprovação, de acordo com a regra de negócio da empresa, e entrega do pedido excede um mês. Dessa forma, uma requisição de serviços em terceiro nunca deverá compor o valor de faturamento do mês corrente.
 - b. NÃO: se as requisições não estão programadas para o mês corrente o planejador poderá planejá-las.
20. Solicitar que o pedido de compra de Serviços de Terceiros seja colocado: depois de planejada a requisição de compra de Serviços de Terceiros o planejador deve solicitar a área de suprimentos, via e-mail, para que a requisição seja aprovada o mais breve possível, para que no próximo mês entre no planejamento como pedido de compra de Serviços de Terceiros e não como requisição. Essa aprovação deve respeitar o fluxo de aprovação do ERP. No mês seguinte ela poderá já seguir o processo de pedido de compra de Serviços de Terceiros.
21. Planejamento por encomenda: De posse de todas essas informações as encomendas gerenciadas são planejadas individualmente, mês a mês. Depois da distribuição de cada encomenda feita como descrita nos passos

anteriores na tela do SIG ilustrada pela Figura 5.13 o planejador aperta um botão do SIG, representado pelo item 7 da mesma figura, que irá distribuir os valores planejados no relatório gerencial.

Na Figura 5.13, tem-se, representado no item 8, os valores por variável que foram planejados por meio dos custos à incorrer mais a Margem de Contribuição da encomenda. São os valores exibidos nesta parte da tela que irão para o relatório gerencial. Vale citar que no item 7 quando é feita a distribuição de todas as variáveis não se tem a aplicação da margem de contribuição. O item 9 é para o planejamento das Encomendas Não-Gerenciadas que também se trata de um botão que quando acionado planeja todas essas encomendas por mês de programação/ entrega e já incluí as mesmas no relatório gerencial.

22. Plano de Faturamento: A soma dos valores planejados das encomendas gerenciadas mais os valores das encomendas não-gerenciadas formam o plano de faturamento da empresa, que pode ser visto em forma de relatórios gerenciais como ilustrado pelas próximas figuras e a seguir descrevem-se cada um deles.

No primeiro relatório ilustrado pela Figura 5.14 reúnem-se todas as informações planejadas, o que permite uma visão das informações agregadas do plano de faturamento, informando apenas os valores totais por mês e tipo de faturamento (Gerenciado ou Não-Gerenciado – Por NF). Esse relatório é usado pela gerência e diretoria da empresa, pois ele oferece uma visão ampla do horizonte planejado.

O segundo relatório ilustrado pela Figura 5.15 reúne todas as informações planejadas e permite uma visualização um pouco menos agregada do plano de faturamento, porém já são informados os valores totais por mês/segmento de vendas/tipo de faturamento.

O segundo reúne todas as informações planejadas e permite uma visualização agregada do plano de faturamento, porém já são informados os valores totais por mês/segmento de vendas/ por tipo de faturamento como mostra a Figura 5.13.

Levando em consideração os conceitos vistos na literatura, nos relatórios exemplificados nas figuras 5.14 e 5.15, a ferramenta permite que seja feito o plano agregado da empresa, com a particularidade de abranger valores de faturamento de cada encomenda ao invés de quantidades por produto. As informações são vistas de forma agregada com o objetivo de apoiar as decisões estratégicas, principalmente com o objetivo de cumprir as metas do EBITDA, relativas à manufatura da empresa, auxiliando gerentes e alta direção na busca de resultados.

MAPA DE FATURAMENTO																
FATURAMENTO MENSAL PLANEJADO (R\$) - GERAL																
Atualizado												Rev. 00				
Mecânica Pira												01/10/08 12/02/09				
Fábrica	(Tudo)															
Foco	(Tudo)															
Cliente	(Tudo)															
Ano	(Tudo)															
Encomenda	(Tudo)															
RO (R\$)	Mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total geral		
Gerenciado	1 Horas (h)		2.174,17	10.344,56	16.941,59	11.665,93	5.160,19				15.970,12	7.212,27	1.879,85	71.348,68		
	2 MOD (R\$)		68.690,65	438.152,05	668.623,02	365.659,10	163.031,08				585.440,59	276.035,42	70.428,65	2.636.060,56		
	3 DGV (R\$)		58.743,80	374.704,86	571.802,17	312.709,35	139.423,14				500.665,08	236.063,75	60.230,14	2.254.342,29		
	4 Var_Foco (R\$)		21.550,61	230.574,96	333.393,84	226.035,45	101.665,95				401.851,89	527.299,29	45.028,38	1.887.400,36		
	5 Desp. / Terc. (R\$)		192.286,38	192.286,38	190.226,38						909.222,18	20.423,14		1.504.444,46		
	6 Materiais - OC (R\$)		435.915,68	9.804,36							-14.821,11	281.439,33	5.610.835,20	6.323.173,45		
	7 Materiais - RC (R\$)										14.142,97	164.524,04		178.667,01		
	8 Materiais - Outros (R\$)		2.168.990,34	4.587.659,74	2.978.840,00	2.237.649,27	827.519,86				2.088.581,01	159.956,57	976.077,37	16.025.274,15		
Gerenciado Total			435.915,68	2.522.240,30	5.833.722,54	4.759.827,00	3.153.719,10	1.236.800,22			4.501.052,73	1.672.953,80	6.764.479,59	30.880.710,96		
Não Gerenciado	9 Faturamento		39.465.385,16	44.156.478,02	26.678.212,14	21.541.093,55	11.373.719,14	17.431.348,59	15.893.874,26	11.473.705,83	14.372.483,28	4.372.483,28	19.086.388,81	25.077.253,88	31.781.974,28	278.331.916,94
Não Gerenciado Total			39.465.385,16	44.156.478,02	26.678.212,14	21.541.093,55	11.373.719,14	17.431.348,59	15.893.874,26	11.473.705,83	14.372.483,28	4.372.483,28	19.086.388,81	25.077.253,88	31.781.974,28	278.331.916,94
Total geral			39.465.385,16	44.592.393,70	29.200.452,44	27.374.816,09	16.133.546,14	20.585.067,69	17.130.674,48	11.473.705,83	14.372.483,28	4.372.483,28	23.587.441,54	26.750.207,68	30.546.453,87	309.212.627,90

FIGURA 5.14 – Relatório Gerencial - Valores totais por mês X tipo faturamento

MAPA DE FATURAMENTO															
FATURAMENTO MENSAL PLANEJADO (R\$) - POR FOCO															
Atualizado												Rev. 00			
Mecânica Pira												01/10/08 12/02/09			
Fábrica	(Tudo)														
Cliente	(Tudo)														
Ano	(Tudo)														
Encomenda	(Tudo)														
RO (R\$)	Mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total geral	
Gerenciado	DAE - Açúcar e Etanol - Plantas	Horas (h)		2.174,17	10.344,56	16.941,59	11.665,93	5.160,19			15.970,12	7.212,27	1.879,85	71.348,68	
		MOD (R\$)		68.690,65	438.152,05	668.623,02	365.659,10	163.031,08			585.440,59	276.035,42	70.428,65	2.636.060,56	
		DGV (R\$)		58.743,80	374.704,86	571.802,17	312.709,35	139.423,14			500.665,08	236.063,75	60.230,14	2.254.342,29	
		Var_Foco (R\$)		21.550,61	230.574,96	333.393,84	226.035,45	101.665,95			401.851,89	527.299,29	45.028,38	1.887.400,36	
		Desp. / Terc. (R\$)		192.286,38	192.286,38	190.226,38					909.222,18	20.423,14		1.504.444,46	
		Materiais - OC (R\$)		435.915,68	9.804,36						-14.821,11	281.439,33	5.610.835,20	6.323.173,45	
		Materiais - RC (R\$)									14.142,97	164.524,04		178.667,01	
		Materiais - Outros (R\$)		2.168.990,34	4.587.659,74	2.978.840,00	2.237.649,27	827.519,86			2.088.581,01	159.956,57	976.077,37	16.025.274,15	
Gerenciado Total	DAE - Açúcar e Etanol - Plantas Total		435.915,68	2.522.240,30	5.833.722,54	4.759.827,00	3.153.719,10	1.236.800,22			4.501.052,73	1.672.953,80	6.764.479,59	30.880.710,96	
Não Gerenciado	DAE - Açúcar e Etanol	Faturamento	37.044.516,06	40.042.495,17	23.504.795,34	11.312.467,42	6.409.987,09	9.055.435,08	12.615.269,12	6.895.508,67	10.924.941,43	15.080.490,39	21.189.553,23	30.230.293,64	224.305.752,64
	DAE - Açúcar e Etanol Total		37.044.516,06	40.042.495,17	23.504.795,34	11.312.467,42	6.409.987,09	9.055.435,08	12.615.269,12	6.895.508,67	10.924.941,43	15.080.490,39	21.189.553,23	30.230.293,64	
	DAE - Açúcar e Etanol - Plantas	Faturamento				76.000,00					58.250,00		100.000,00	234.250,00	
	DAE - Açúcar e Etanol - Plantas Total					76.000,00				58.250,00			100.000,00	234.250,00	
	DEN - Energia	Faturamento				30.000,00								30.000,00	
	DEN - Energia Total					30.000,00								30.000,00	
	DEX - Exportação	Faturamento	790.869,10	3.825.682,85	2.454.874,80	6.924.348,54	3.291.271,05	5.891.967,51	2.814.605,14	1.784.388,16	3.425.292,85	1.909.598,42	2.977.800,65	1.451.680,64	37.542.379,71
	DEX - Exportação Total		790.869,10	3.825.682,85	2.454.874,80	6.924.348,54	3.291.271,05	5.891.967,51	2.814.605,14	1.784.388,16	3.425.292,85	1.909.598,42	2.977.800,65	1.451.680,64	
	DNP - Não Operacional	Faturamento	1.600.000,00	288.300,00	718.542,00	3.228.277,59	1.672.461,00	2.483.946,00	484.000,00	2.735.559,00	22.249,00	2.096.300,00	909.900,00	16.219.534,59	
	DNP - Não Operacional Total		1.600.000,00	288.300,00	718.542,00	3.228.277,59	1.672.461,00	2.483.946,00	484.000,00	2.735.559,00	22.249,00	2.096.300,00	909.900,00	16.219.534,59	
Não Gerenciado Total			39.465.385,16	44.156.478,02	26.678.212,14	21.541.093,55	11.373.719,14	17.431.348,59	15.893.874,26	11.473.705,83	14.372.483,28	19.086.388,81	25.077.253,88	31.781.974,28	278.331.916,94
Total geral			39.465.385,16	44.592.393,70	29.200.452,44	27.374.816,09	16.133.546,14	20.585.067,69	17.130.674,48	11.473.705,83	14.372.483,28	23.587.441,54	26.750.207,68	30.546.453,87	309.212.627,90

FIGURA 5.15 – Relatório Gerencial - valores totais por mês X segmento de vendas X por tipo de faturamento.

Já o terceiro relatório exemplificado na Figura 5.16 mostra a desagregação dos dois relatórios anteriores. Nele pode-se visualizar os detalhes de todas as Encomendas Gerenciadas por variável e todas as Encomendas Não-Gerenciadas que compõem o faturamento por NF e no final um total mês a mês.

MAPA DE FATURAMENTO										
FATURAMENTO MENSAL PLANEJADO (R\$) - POR ENCOMENDA										
Mecânica Pira										
Fábrica	(Tudo)									
Foco	(Tudo)									
Ano	(Tudo)									
Tipo	(Tudo)									
RO (R\$)										
Encomenda	CP	Cliente	Produto	Q	Data Re	Tipo Lançamento	2	3	4	5
1116166	85123	BRENCO C	TERNO DE MOENDA	1	30/10/09	Horas (h)	2.174,17	2.174,17		
						MOD (R\$)	68.690,65	68.690,65		
						DGV (R\$)	58.743,80	58.743,80		
						Var. Foco (R\$)	21.550,61	21.550,61		
						Materiais - OC (R\$)				
						Materiais - Outros (R\$)		323.483,60		
1116166 Total							161.168,23	474.642,82		
1116169	85123	BRENCO C	TERNO DE MOENDA	1	30/10/09	Horas (h)			4.331,58	5.160,19
						MOD (R\$)			136.851,95	163.031,08
						DGV (R\$)			117.034,92	139.423,14
						Var. Foco (R\$)			101.665,95	101.665,95
						Materiais - OC (R\$)				
						Materiais - Outros (R\$)			1.241.279,78	1.075.272,76
						Desp. / Terc. (R\$)				827.519,86
1116169 Total									1.241.279,78	1.435.157,16
120011	50084	TG AGRO	SUPORTE P/ MANCA	8	20/04/06	Faturamento				1.236.800,22
120011 Total										78.060,00
120012	50084	TG AGRO	SUPORTE P/ MANCA	4	20/04/06	Faturamento				29.760,00
120012 Total										29.760,00
120013	50084	TG AGRO	SUPORTE P/ MANCA	4	20/04/06	Faturamento				26.800,00
120013 Total										26.800,00
120018	50147	NOVA UNIA	BAGACEIRA P/MOEN	2	05/04/06	Faturamento				38.338,00
120018 Total										38.338,00
120019	50147	NOVA UNIA	PENTE P/ MOENDA-3	1	30/03/06	Faturamento			2.273,00	
120019 Total									2.273,00	
120021	50147	NOVA UNIA	SEMI CASQ P/MOEN	2	30/03/06	Faturamento			14.128,00	
120021 Total									14.128,00	
120022	50147	NOVA UNIA	SEMI CASQ P/MOEN	6	30/03/06	Faturamento			42.384,00	
120022 Total									42.384,00	
120023	50147	NOVA UNIA	PLACAS DIVERSAS	8	30/03/06	Faturamento			6.520,00	
120023 Total									6.520,00	
120024	50147	NOVA UNIA	TAMPAS P/MANCAIS	2	30/03/06	Faturamento			2.472,00	
120024 Total									2.472,00	
120027	50171	TG AGRO	BAGACEIRA P/MOEN	1	20/04/06	Faturamento			7.000,00	
120027 Total									7.000,00	
120028	50171	TG AGRO	BAGACEIRA P/MOEN	1	20/04/06	Faturamento			7.000,00	
120028 Total									7.000,00	
120029	50171	TG AGRO	BAGACEIRA P/MOEN	1	20/04/06	Faturamento			7.000,00	
120029 Total									7.000,00	
120030	60328					Valor: Sem valor			7.000,00	
120030 Total						Linha: 120029 - 50171 - TG AGRO INDL LTDA - BAGACEIRA P/MOENDA 32"x60" - 1 - 20/04/06 - 9 - Faturamento			7.000,00	
120031	60328					Coluna: 2			5.900,00	
120031 Total									5.900,00	
120038	45910	BORTOLO C	BAGACEIRA P/MOEN	1	25/03/06	Faturamento			9.503,00	
120038 Total									9.503,00	

FIGURA 5.16 – Relatório Gerencial – Faturamento Mensal Planejado

Com este tipo de relatório é possível verificar onde são necessárias antecipações e/ou postergações de materiais ou entrega de terceiros. O que fazer para solucionar problemas de planejamento caberá aos gerentes e planejadores, podendo esses simular cenários antecipando ou postergando fabricação; contratação de funcionários ou transferindo serviços para terceiros; melhorias nos indicadores de desempenho das unidades fabris dentre outras, com ações que buscam atender aos valores estipulados no POA mês a mês.

Levando em consideração os conceitos vistos na literatura neste último relatório apresentado, a ferramenta permite que seja feito o plano mestre de produção da empresa, ainda com a particularidade de abranger valores de faturamento ao invés de quantidades por produto, por meses. Os valores apresentados no relatório ilustrado pela Figura

5.16 são transcritos para uma nova planilha do Microsoft Excel que compõe os valores do *Master Production Schedule* – MPS que é utilizado como um acompanhamento e controle semanal, comparando se os valores planejados estão sendo realizados como é necessário. Isso fica evidenciado, pois o relatório traz dados por encomenda, período a período e está integrado com outras áreas da empresa, como por exemplo, suprimentos. Outro fator que evidencia o plano mestre é a gestão de materiais e capacidade que o relatório traz. Com ele o planejador pode tomar decisões como antecipar ou postergar o faturamento das encomendas, por meio da manipulação dos valores de horas, materiais ou serviços de terceiros. Pode também identificar gargalos e assim nivelar os valores de forma a atender a demanda sem prejudicar a lucratividade da empresa.

Esse último relatório é usado, juntamente com o MPS, pela gerência e pelo supervisor de PCP, pois ele oferece uma visão de onde atuar no chão de fábrica para que o faturamento seja alcançado.

5.2.4.4 Passo 4: Apoio à implementação de mudanças nos processos

Com base no modelo descrito na etapa anterior definiu-se uma relação de medidas que foram realizadas imediatamente, listadas a seguir:

- Avisar a todos os envolvidos as responsabilidades do novo setor para que as planilhas e demais informações fosse passadas diretamente ao setor e não mais ao supervisor de PCP;
- Substituição do antigo processo para o novo processo utilizado agora pelo planejador responsável;
- Criação do MPS para acompanhamento semanal do Orçado X Realizado;
- Estudo e discussão com o setor contábil para a revisão dos cálculos, caso necessário;
- Início de conscientização de todos os envolvidos com relação a necessidade das mudanças a serem implantadas.

Essas medidas foram realizadas com o apoio do pesquisador, dos planejadores contratados, da consultoria, do gerente da unidade fabril e da diretoria da empresa.

Esta etapa da pesquisa consistiu na participação ativa do pesquisador na implantação das medidas para mudanças dos processos, com formulação de sugestões e auxílio na validação dos resultados das tarefas. O mesmo ocorreu no desenvolvimento do Sistema para automação dos lançamentos contábeis de apropriação dos custos de MO.

O ponto importante desta etapa foi à verificação da evolução do projeto para garantir que o roteiro elaborado estava adequado para se atingir os objetivos iniciais.

5.2.5 Etapa 5 - Monitoramento

Esta etapa da pesquisa consistiu na participação ativa do pesquisador na implantação das medidas para mudanças do processo, com formulação de sugestões e auxílio nas melhorias. O mesmo ocorreu no desenvolvimento do SIG.

O ponto importante desta etapa foi monitorar a evolução do projeto que ocorreu durante a elaboração e implantação de todos os passos anteriores. Semanalmente, o pesquisador e a consultoria se reuniam para avaliar as etapas realizadas e discutir se havia melhorias a fazer para garantir que o processo elaborado estava adequado para se atingir os objetivos iniciais que eram: levantar os processos de planejamento de produção existente; identificar as variáveis de custos de fabricação relacionados com matéria-prima, mão-de-obra direta e custos indiretos para distribuição e alocação dos valores de faturamento; dar suporte ao desenvolvimento de um sistema de informação gerencial para facilitar o processo de planejamento e efetuar, automaticamente, os relatórios gerenciais que servirão para a análise de desempenho financeiro de cada unidade fabril.

5.2.6 Etapa 6 – Avaliação do efeito das ações

Com a implementação do SIG e do novo processo de planejamento foram surgindo necessidades de alterações que eram avaliadas por meio de reuniões para discussão dos resultados obtidos e elaboração de melhorias sobre as dificuldades encontradas. Nessa etapa o principal problema encontrado foi uma pequena rejeição por parte dos envolvidos quanto à padronização e a integração das informações e áreas da empresa. A forma como era elaborado o processo de planejamento anterior não levava em consideração os custos de fabricação, nem a integração com as demais áreas da empresa, que deve fornecer dados primordiais para a elaboração do plano de faturamento. As demais ocorrências encontradas eram discutidas e resolvidas sem maiores implicações.

Quanto ao SIG, que dá suporte ao processo de planejamento, a maior dificuldade encontrada foi quanto aos dados históricos que não foram encontrados no sistema ERP da empresa, apresentado no item 5.3.4.2 deste trabalho. Para isso foram utilizados outros softwares e planilhas eletrônicas para que fosse composta uma base de dados consistente e acurada.

Por outro lado, o novo processo de planejamento de faturamento permitiu, por meio da integração do planejamento com as demais áreas da empresa, uma visão detalhada dos valores que compõem o faturamento da empresa identificando as variáveis que compõem os custos de fabricação, permitindo decisões antecipadas aos problemas relativos às mesmas, como por exemplo, diminuição no atraso de materiais e serviços em terceiros. Foi possível diminuir os estoques de materiais em estoque, pois o SIG permitia que esses materiais chegassem à empresa sempre próximo da data programada para sua utilização. Também, foi possível ter agilidade, integração e acuracidade de informações e dados que deixaram de ter tantas interferências manuais e, com tudo, melhorou o processo de análise do planejador.

5.2.7 Etapa 7 – Aperfeiçoamento do Plano de Ações

Na proposta do projeto de pesquisa-ação, essa etapa aparece de forma explícita e isolada. Porém, no decorrer das atividades isso não aconteceu desta forma, pois à medida que as necessidades de melhorias eram detectadas já eram resolvidas. Essa condição foi possível porque o pesquisador permanecia na empresa observada em tempo integral.

5.2.8 Etapa 8 – Conclusão dos Ciclos da Pesquisa-ação

Com a conclusão do SIG e a implantação do novo processo de planejamento apresentado no item 5.2.3, o projeto foi considerado concluído para uma unidade. Porém, ainda havia a necessidade de expandir o método adotado pela unidade mecânica para as demais unidades da empresa, mas por decisão da direção da empresa essa etapa foi adiada.

Nesse capítulo foi demonstrado como os conceitos de orçamento foram utilizados no planejamento agregado de produção com o intuito de contribuir para melhoria dos indicadores de desempenho financeiro da empresa. Também foi visto como o método acadêmico de pesquisa-ação foi utilizado na solução de um problema em uma empresa produtora de bens de capital.

6. CONCLUSÕES

Aqui vale lembrar que o objetivo geral deste trabalho foi desenvolver e implementar um novo processo de planejamento de produção com base em valores monetários e conceitos de orçamento, apoiado por um sistema de informação gerencial com o intuito de promover a maximização dos resultados operacionais no ambiente econômico-financeiro.

Também é interessante lembrar que a ideia surgiu a partir da análise conjunta, entre o pesquisador, uma consultoria especializada e membros da organização quando buscavam uma solução para elaborar um processo de planejamento agregado da produção levando em consideração valores monetário, ao invés de quantidade de produtos na empresa objeto deste estudo. Assim, a consultoria e o pesquisador identificaram a oportunidade de pesquisa, principalmente a partir das seguintes considerações:

- 1°. A empresa não possuía um processo de planejamento sistêmico e tampouco integração com as demais áreas da empresa como sugere a literatura;
- 2°. Seria necessário adquirir conhecimento sobre planejamento e orçamento para identificar o método mais adequado para alcançar a solução desejada;
- 3°. Seria necessário elaborar uma ferramenta que apoiasse o novo método para agilizar a informação e melhorar sua acuracidade;
- 4°. Uma revisão de literatura com o intuito de revelar soluções já implementadas em problemas semelhantes que poderiam ser adotadas e validadas.

O problema, por sua natureza, exigia uma abordagem participativa entre pesquisador, consultoria e organização, pois a solução era de interesse de todos e seria necessário um estudo sistêmico e a obtenção do conhecimento implícito dos processos.

A revisão de literatura sobre contabilidade e orçamento, planejamento de produção e sistemas de informação foi o ponto de partida para o trabalho, porém o estudo de referências aconteceu durante todo o período de desenvolvimento do projeto.

A utilização do método de procedimento de pesquisa-ação foi totalmente adequado à solução do problema estudado. O envolvimento do pesquisador na implementação das ações teve um papel importante para a obtenção dos resultados esperados.

Com relação ao estudo dos conceitos de contabilidade, orçamento e planejamento de produção foi encontrado um número elevado de material disponível, tanto na literatura quanto no mercado. Vários estudos abordavam modelos consagrados de planejamento que são implementados em outras empresas, mas nenhuma aplicação que

levasse em consideração valores financeiros, requisito para a solução do problema estudado. Porém, a literatura foi de extrema importância para direcionar um novo processo de planejamento considerando os aspectos financeiros para atender as diretrizes do planejamento estratégico com as operações e necessidades do chão de fábrica.

A abordagem metodológica atendeu adequadamente a solução do problema da pesquisa.

Com relação aos objetivos específicos de desenvolver, implementar e descrever o novo processo de planejamento pode-se afirmar que este foi atingido. Porém, existem oportunidades de melhorias no processo que não foram exploradas por determinação da diretoria da empresa. Um exemplo que pode ser citado seria a integração com os cronogramas de fabricação.

Quanto ao apoio à implementação de mudanças no processo de planejamento pode-se afirmar que atendeu o objetivo geral e específico deste trabalho. Porém, houve resistência por parte de algumas pessoas devido ao número de informações que passaram a ser analisadas. Com a conscientização de que o processo deixou de ser baseada no conhecimento tácito e na experiência de alguns funcionários para uma forma técnica e estruturada baseada na integração das informações essa barreira foi logo resolvida.

O desenvolvimento do SIG permitiu automatizar o processo de planejamento possibilitando integração, agilidade e acuracidade respeitando as particularidades e cultura da empresa. Também impôs padronização ao processo e os relatórios gerenciais gerados ofereceram uma visão sistêmica das operações.

Com relação à justificativa de pesquisa, considera-se que foi confirmada, uma vez que o estudo realizado serve como exemplo do uso de metodologia acadêmica combinada com a abordagem para a solução de problemas reais nas organizações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKOFF, R. L. **Planejamento empresarial**. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

ALVES, R. **Introdução ao jogo e suas regras**. 21. ed. São Paulo: Brasiliense, 1995.

AMER, T.; BAIN, C. E. **Making small business planning easier: microcomputres facilitate the process**. Journal of Accountancy; jul; 170, 1; p. 53-60

ANDRADE, J. H; CARVALHO, K. C.; ESCRIVÃO FILHO, E. **Gestão da Informação na Pequena Empresa: identificação de tipos e fontes de informações relevantes para a administração estratégica**. In: XI Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru, 2004.

ANDRADE, J. H. **Planejamento e controle da produção na pequena empresa**. Estudo de caso de fatores intervenientes no desempenho de um empreendimento metalúrgico da cidade de São Carlos. São Carlos: Dissertação de Mestrado – USP, 2007.

AROZO, R. **Sales and Operations Planning: uma maneira simples de obter ganhos com a integração interna**. Revista Tecnológica, São Paulo, ano XII, n. 127, Jun. 2006

ATKINSON, Anthony A. **Contabilidade Gerencial**. São Paulo: Atlas, 2000.

BARRELA, W. D. **Sistemas especialistas modulados e abrangentes para gestão de operações**. São Paulo: Tese de Doutorado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP, 2000.

BAZZOTTI, C.; GARCIA, E. **A Importância do Sistema de Informação Gerencial na Gestão Empresarial para Tomada de Decisão**. Ciência Sociais Aplicadas em Revista, Marechal C. Rondon, v. 6, n. 11, 2006.

BEDWORTH, D.D. e BAILEY, J.E. **Integrated Production Control System**. New York: John Wiley & Sons, 1982.

BERENDS, P.; ROMME, G. **Simulation as a Research Tool in Management Studies**. European Management Journal, v. 17, n. 6, p. 576-583, 1999.

BITRAN, G. R.; HASS, E.A. **Hierarchical Production Planning: a single stage systems**. Operations Research, v. 29, n. 4, p. 717-743, 1981.

BITRAN, G. R.; HASS, E.A. **Hierarchical Production Planning: a two stage systems**. Operations Research, v. 30, n. 2, p. 232-251, 1981.

BLATT, A. **Análise de Balanços – Estruturação e Avaliação das Demonstrações Financeiras e Contábeis**. São Paulo: MAKRON Books, 2001.

- BOX, G.E.P. e JENKINS, G.M. **Time Series Analysis: forecasting and control**. San Francisco: Holden-Day, 1976.
- BRAGA, R. **Fundamentos e Técnicas da Administração Financeira**. São Paulo: Atlas, 2003.
- BROCKA, B; BROCKA N. S. M. **Gerenciamento da Qualidade**. Traduzido por Valdenio Ortiz de Sousa. São Paulo: Makron Books, 1995.
- BRYMAN, A.; CRAMER, D. **Quantitative data analysis for social scientists**. Londres: Routledge, 1990.
- BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. London: Unwin Hyman, 1989.
- BUFFA, E. S. **Basic Production Management**. New York: John Wiley & Sons, 1975.
- CAMPOS, R. **Uma proposta de Modelagem e Integração de Sistemas de Gestão da Produção em Empresas de Manufatura**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção – Campinas-SP, Universidade Estadual de Campinas-Unicamp, 1998.
- CATALI, A. **Controladoria: uma abordagem da gestão econômica – Gecon**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CHALMERS, A. F. **O que é ciência, afinal**. São Paulo: Brasiliense, 1995.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção**. MRPII/ERP: conceitos, uso e implementação. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- COUGHLAN, P.; COGHLAN, D. Action Research For Operations Management. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 22, n. 2, p. 220-240, 2002.
- CRESWELL, J. W. Combined qualitative and quantitative designs. In: _____. **Research design**. Qualitative and quantitative approaches. London: Sage, 1994. cap. 10, p. 173-192.
- DANTAS, J. A. **Reação do Mercado à Alavancagem Operacional: um estudo empírico no Brasil**. Brasília: UnB, 2005.
- DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da administração da produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- DRUCKER, P. F. **Desafios gerenciais para o século XXI** – por Peter Ferdinand Drucker; (tradução de Nivaldo Montingelli Jr.). São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

- DUGAN, M. T.; SHRIVER, K. A. **The Effects of Estimation Period, Industry and Proxy on the Calculation of the Degree of Operations Leverage.** *The Financial Review*, vol 27, 1992.
- FERNANDES, F.C.F.; GODINHO, M. **Fundamentos de Planejamento de Planejamento e Controle da Produção.** Apostila do Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, 2006.
- FERREIRA, A. da S. **Um modelo de referência para o planejamento, programação e controle da produção um ERP de código aberto.** Rio de Janeiro: Dissertação de Mestrado – UENF, 2004.
- FREZATTI, F.; AGUIAR, A.B. **EBITDA: Possíveis Impactos sobre o Gerenciamento das Empresas.** *Revista Universo Contábil*, Blumenau, v. 3, p. 4-25, 2007.
- FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operational & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 152-194, 2002.
- GARRISON, R. H.; NOREEN, E. W. **Contabilidade Gerencial.** Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001.
- GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira. 7.ed.** São Paulo: Harbra, 1997.
- GROPPELLI, A. A.; NIKBAKHT, E. **Administração Financeira 3.ed.** São Paulo: Saraiva, 1998.
- GUERREIRO, R. **Mensuração do Resultado Econômico.** São Paulo: Caderno de Estudos FICECAFI, 1991.
- HAX, A. C.; MEAL, H. C. **Hierarchical Integration of Production Planning and Scheduling**, in M. A. Geisler, ed., *Studies in Management Sciences*, Vol. 1: Logistics, New York: Elsevier, 1975.
- HAX, A. C.; CANDEA, D. **Poduction and Inventory Management.** New Jersey: Prentice-Hall; Englewood Cliffs, 1984.
- HOJI, M. **Administração Financeira, uma Abordagem Prática.** São Paulo: Atlas, 2001.
- HORNGREN, C. T.; FOSTER, G.; DATAR, S. M. **Costaccouting: a managerial emphas is (10th ed).** New Jersey: Prentice-Hall, 2000.
- IÇO, J. A.; BRAGA, R. P. **EBITDA: Lucro ajustado para fins de avaliação de desempenho operacional.** *Revista Pensar Contabil*, 2001.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistema de Informações Gerenciais.** São Paulo: Makron Books, 7ª Edição, 2007.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

- LOBRIGATTI, L. A. F. **Margem de Contribuição: quando sobra para sua empresa?** [s.1 s.n]: 2004.
- LOPEZ, F.; FREIRE, R. V. S.; FEIJÓ, J. E. O. **IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão**. Niterói, RJ, Brasil, 31 de julho, 01 e 02 de agosto de 2008.
- LUNKES, R. J. **Manual de Orçamento**. São Paulo: Atlas, 2003.
- MATOS, M. P. B. **A Decisão de Distribuição de Lucros**. Amapá, 2006.
- MARÇOLA, J. A. **Horas anualizadas como técnica do planejamento da capacidade em sistemas de manufatura**. Tese de doutorado. USP, 2000.
- MARTINS, P. G. e LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva, 2ª Ed. Rev., aum. e atual., 2005.
- MAUAD, Luiz G. A.; PAMPLONA, Edson O. **O Custeio ABC em Empresas de Serviços: características observadas na implantação em uma empresa do setor**. IX CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS. Anais. São Paulo, 2002.
- MCKAY, J.; MARSHALL, P. The dual Imperatives of Action Research. **Information Technology & People**, Vol. 14, Nº 1, 2001, p. 46-59, MCB University Press, 2001.
- MOYER, R. C.; MCGUIGAN, J. R.; KRETLOW, W. J. **Contemporary Financial Management**, St. Paul: West Publishing, 1981.
- MOURA, M. L. S. et al. **Manual de elaboração de projetos de pesquisa**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.
- NEVES, S.; VICECONTI, P. E. V. **Contabilidade Avançada – e análise das demonstrações financeiras**. 7.ed. ampl., ver. e atual. São Paulo: Frase Editora, 1998.
- O'BRIEN, J. A. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. São Paulo: Saraiva, 2ª Edição, 2001.
- PADOVEZE, C. L. **Contabilidade Gerencial: Um Enfoque em Sistema de Informação Contábil**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- PANZARINI, L. V. **Uma abordagem integrada para definição e análise de Layouts celulares**. Congresso Nacional de Engenharia de Produção. Anais . São Carlos (SP): UFSCAr, 1995. vol 3, p.1589.
- PAVA, V. C.; OLIVO C. J.; R. **Maximização do lucro em uma empresa através do planejamento agregado: uma nova proposta**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Santa Maria: UFSC, 1997.
- PONTE, V. M. R.; RICCIO, E. L.; e LUSTOSA, P. R. B. **Uma Análise Corporativa Entre a “Contabilidade de Ganhos – Throughput Accounting” e o “Método do Custeio Variável”**. São Paulo: USP, 2007.

RADÜNZ, R. **Sistema de Informação para a Avaliação de Desempenho de Atacados, Baseado na Metodologia Balanced Scorecard**. Dissertação de Mestrado (Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis/SC, Brasil, 2002.

ROBBINS, S; COULTER, M. **Administração**. Rio de Janeiro: Editora Prentice-Hall do Brasil Ltda, 5ª Edição 1998.

RUSSOMANO, V. H. **Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo, Pioneira, 1995.

SANTANA, L.; LIMA, F. G. **EBITDA: uma Análise de Correlação com os Retornos Totais aos Acionistas no Mercado de Capitais Brasileiro**. ENANPAD, 2004.

SANVICENTE, A. Z.; SANTOS, C. C. **Orçamento na Administração de Empresas**. São Paulo, Atlas, 1997.

SANVICENTE, A. Z.; SANTOS, C. C. **Orçamento na Administração de Empresas**. 2.ed. São Paulo, Atlas, 2000.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2000.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SOBANSKI, J. J. **Prática de Orçamento Empresarial**. São Paulo: Atlas, 2000.

STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. **Administração**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

TAVARES, M. C. **Gestão Estratégica**. São Paulo: Atlas, 2000.

THIOLLENT, M. J. M. **Pesquisa-ação em organizações**. São Paulo: Atlas, 1997. cap. 1, p. 19-31.

THIOLLENT, M. J. M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. São Paulo: Editora Cortez, 2005.

TRIPP, D. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. Tradução de Oliveira LL. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n.3, p. 443-466, set./dez. 2005.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VASCONCELOS, Y. L. **EBITDA como instrumento de avaliação de empresas**. Revista Brasileira de Contabilidade, Brasília, n. 136, p. 38-47, jul/ago.2002.

VOSS, C. et al. Case research in operations management. **International Journal of Operational & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.

ZDANOWICZ, J. E. **Fluxo de Caixa: uma decisão de planejamento e controle financeiros.** 8.ed. Porto Alegre: Sagra-DC Luzzatto, 2000.

ZDANOWICZ, J. E. **Orçamento Operacional: uma abordagem prática.** Porto Alegre: Sagra-DC Luzzatto, 1983.

WALLACE, T. F. **Planejamento de vendas e operações: guia prático.** São Paulo: IMAM, 2001.

WOOD, F.; SANGSTER, A. **Business Accounting 2.** 7.ed. Londres: Pitman, 1996.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.