

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP**

Vania Cristina Pastri Gutierrez

**Aplicabilidade do custo-padrão com o auxílio do ERP no processo de
planejamento e controle dos custos**

MESTRADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS E FINANCEIRAS

São Paulo

2009

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Vania Cristina Pastrí Gutierrez

**Aplicabilidade do custo-padrão com o auxílio do ERP no processo de
planejamento e controle dos custos**

MESTRADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS E FINANCEIRAS

**Dissertação apresentada à Banca
Examinadora da Pontifícia Universidade
Católica de São Paulo, como exigência parcial
para obtenção do título de Mestre em Ciências
Contábeis e Financeiras, sob a orientação do
Professor Doutor Antônio Robles Júnior.**

**São Paulo
2009**

BANCA EXAMINADORA

DEDICATÓRIA

Ao meu marido José, pelo amor, paciência e compreensão.

Ao meu amado filho Caio, que sempre soube compreender a minha ausência, com muito carinho e amor.

Aos meus pais, Décio e Maria de Lourdes, que me conduziram pelos caminhos da verdade, humildade, perseverança e fé.

A Deus, pois sem Ele, nada seria possível.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Antonio Robles Junior, pela dedicação, competência e orientação para que o sonho se tornasse realidade.

Aos professores Arima e Welington, membros da minha banca de qualificação, que contribuíram com valiosas sugestões e críticas, enriquecendo o trabalho final.

Ao Sr. José Luiz Yanaguizawa, companheiro e amigo que apoiou e ofereceu a oportunidade para a elaboração do estudo de caso.

À todos os funcionários da empresa estudo de caso, pela atenção e comprometimento no período em que juntos agregamos conhecimento. Em especial ao Gledson, Leandro, Alexandre e Dani.

Aos meus irmãos, que sempre estiveram, mesmo que de longe, torcendo pela conclusão deste trabalho.

À minha amiga Fátima com quem dividi as angústias e as alegrias. Obrigada pela amizade, incentivo, e carinho.

Aos meus queridos amigos e colegas de Gália pelos momentos de descontração e apoio.

A todos os professores, coordenadores e diretores da FATEC - Garça e UNIVEM que, com estímulo acadêmico, contribuíram para a conclusão deste trabalho.

Ao professor José Carlos, que desde o pré-projeto vem contribuindo com seu conhecimento, força e amizade.

A todos que diretamente ou indiretamente contribuíram e auxiliaram na conclusão da dissertação.

E finalmente a Deus, que apesar de minhas fraquezas e limitações, não me abandona, está sempre comigo.

GUTIERREZ, V. C. P. (2009). Aplicabilidade do custo-padrão com o auxílio do ERP no processo de planejamento e controle dos custos. Texto de Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

RESUMO

O Custo-Padrão é um importante indicador no planejamento, execução, controle e ação na gestão empresarial; uma vez que representa o custo estabelecido anteriormente à produção, baseando-se em condições previamente planejadas, com o objetivo principal de estabelecer uma meta a ser realizada na execução das atividades da empresa, além de fornecer subsídios para a avaliação do desempenho através das análises das variações identificadas. De forma geral, conhecer e analisar as variações entre os valores e medidas padrões com o real, implica em identificar suas origens e motivos, buscando adotar providências necessárias para eliminar ou ao menos diminuir os possíveis desvios e ineficiência. Muitas empresas vêm adotando o ERP que é um sistema de informação que integra todos os dados e processos de uma organização em um único sistema, software com o objetivo de auxiliar o gestor. Nesse sentido, esse trabalho apresenta um estudo de caso em uma metalúrgica que fabrica máquinas agrícolas, localizada no interior do estado de São Paulo, que utiliza o sistema integrado ERP. Foram analisadas a produção de máquinas na linha 101 que tem como centro de custos as linhas 101 e 102 com intuito de identificar os desvios entre custo-padrão e real e verificar se o Custo-Padrão continua sendo útil no processo de planejamento e controle de custos em uma empresa que usa o sistema integrado ERP. O trabalho apresenta em seu objetivo específico o ERP como ferramenta facilitadora do processamento do custo-padrão e estabelece uma comparação entre o Custo-Padrão e o Custo Real, utilizando para este objetivo, o método de pesquisa exploratória com Estudo de Caso Único. Este estudo justifica-se por contribuir para a comunidade científica ao abrir caminhos a novas sugestões, melhorias e aplicações nessa área. Em linhas gerais, verificou-se no estudo que o Custo-Padrão continua sendo útil e constata-se que o sistema integrado ERP como ferramenta facilitadora do processamento do Custo-Padrão contribui para a identificação das variações e para a tomada de decisão em tempo real. Evidencia-se em planilhas de um lote de montagem que alguns componentes sofrem variações de Eficiência e Preço, de Volume, ou ambas. Considerando que não se deve generalizar as conclusões de um estudo de caso e que os resultados desta pesquisa foram obtidos de uma única empresa, sugere-se aos futuros pesquisadores que a temática dessa pesquisa seja realizada em empresas de outros setores.

Palavras-chave: Custo-Padrão. Custo Real. ERP.

GUTIERREZ, V. C. P. (2009). Applicability of the Standard-Cost with the assistance of ERP in the process of the expenditures control and management process. Dissertation Text (Masters Degree) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

ABSTRACT

The Standard-Cost is an important indicator of the planning, execution, control and action on the company management, since it represents the cost established prior to the production, being based on previously planned conditions, with a main objective to establish a goal to be accomplished in the execution of the company's activities, and also to provide subsidies to the performance evaluation through the analysis of identified variations. In general, knowing and analyzing the variations between the values and standard measures with the real, implies on identifying its origins and motives, seeking to adopt necessary arrangements to eliminate or at least to reduce the possible deviations and inefficiency. Many companies are adopting the integrated ERP system, which is an information system that integrates all the data and process of an organization into one single system, software with the objective to assist the manager. In this manner, this paper presents a case study of a steel company located on a city in the interior of the state of São Paulo, that utilizes the integrated ERP system. It was analyzed the production of machines on the 101 line which has as a cost center lines 101 and 102, with the intention to identify the deviations between Standard-Cost and real and to verify if the Standard-Cost remains being useful on the expenditures control and management process on a company that uses the integrated ERP system. This paper presents in its specific objective the ERP as a facilitating tool of the standard-cost processing and establish a comparison between the Standard-Cost and the Real Cost, utilizing, for that goal, the method of exploratory research with a Unique Case Study. This paper is justified because it contributes to the scientific community when it opens paths to new suggestions, improvements and applications on this field. Over all, it is verified in the study that the Standard-cost remains being useful and it is reassured that the integrated ERP system as a facilitating tool of the standard-cost processing contributes to the identification of the variations and to the decision making in real time. It becomes evident on worksheets of an assembly lot that some components suffer variations of Efficiency and Price, of Volume, or both. Considering that the conclusions of a study case should not be generalized and that the results of this research were obtained from only one company, it is suggested to the future researchers that the theme of this research be fulfilled in companies of others sectors.

Keywords: Standard-cost. Real cost. ERP.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	Tema e problema	15
1.2	Objetivos do estudo	15
1.2.1	Objetivo geral	15
1.2.2	Objetivo específico	16
1.3	Delimitações do Estudo	16
1.4	Justificativa do trabalho	16
1.5	Método da pesquisa	18
1.6	Estrutura do trabalho.....	20
2	CONTABILIDADE DE CUSTOS E GESTÃO DE CUSTOS	22
2.1	Contabilidade de Custos	22
2.2	Métodos de custeio	27
2.2.1	Gestão estratégica de custos	34
2.3	Custo-Padrão.....	36
2.3.1	As variações entre Custo Real e Custo-Padrão.....	51
3	SISTEMAS DE ADMINISTRAÇÃO	58
3.1	Algumas considerações sobre os sistemas MRP, MRP II e ERP	58
3.1.1	Sistema ERP (Enterprise Resource Planning)	60
3.1.1.1	A implantação de um sistema ERP	66
3.1.2	Sistema MRP II.....	68
3.1.2.1	A implantação de um sistema MRP II	69
3.1.3	Sistema MRP	70
3.2	Implantação e gerenciamento de um sistema de custos....	72
4.	METODOLOGIA DO ESTUDO.....	75
4.1	Procedimento e método	75
4.2	Características do método de estudo de caso	78
4.3	Estudo de Caso	82
4.3.1	Protocolo para estudo de caso	82
4.3.2	Visão geral do projeto do estudo de caso	83
4.3.3	Procedimentos de campo.....	84
4.3.4	Procedimentos para o levantamento bibliográfico.....	84
4.4	Procedimentos para a coleta de dados	85
4.4.1	Procedimentos de análise e interpretação dos dados	86
4.5	Questões do estudo de caso	87
4.5.1	Guia para o relatório do estudo de caso	87
4.6	A empresa de máquinas agrícolas: contextualização histórica	88
4.7	Descrição dos dados coletados	91
4.7.1	Estrutura do Produto	92
4.8	Equação Geral de Custos	95

4.9	Planejamento Anual.....	96
4.9.1	Planejamento de Vendas.....	96
4.9.2	Planejamento de Custos.....	97
4.9.3	Planejamento de Volume de Atividades.....	97
4.9.4	Planejamento de Índices Estatísticos.....	98
4.10	Custo Planejado.....	101
4.10.1	Cálculo de Custo Minuto Planejado.....	103
4.11	Custo Real.....	103
4.12	Fluxo de Custo.....	113
4.13	Apresentação dos Resultados.....	115
4.13.1	Custos na Cadeia de Valor (Fluxo de Custo).....	116
4.13.2	Avaliação dos Custos Reais e Planejados no tempo.....	125
4.13.3	Conclusão do Estudo de Caso.....	132

CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS.....	134
---	------------

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	143
---	------------

APÊNDICE 1: Carta de Apresentação	147
--	------------

APÊNDICE 2: Roteiro de Entrevista	148
--	------------

ANEXO A: Estrutura do Produto	149
--	------------

ANEXO B: Roteiro de Montagem	156
---	------------

ANEXO C: Centros de Custos emissores de sobretaxa	163
--	------------

ANEXO D: Organograma da empresa do Estudo de Caso.....	164
---	------------

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC: *Activity Based Costing*

BOM: *Bill of Material*

C/C: Centro de Custo

CIF: Custo Indireto de Fabricação

CF: Custo Fixo

CLMRP: *Closed Loop MRP*

CRP: Planejamento de Requisições e Capacidades

CV: Custo Variável

EDI: *Electronic Data Interchange*

EOQ: *Economic Order of Quantities*

ERP: *Enterprise Resource Planning*

KW: Kilowatt

MOD: Mão-de-obra Direta

MRP: *Material Requirement Planning*

MRP II: *Manufacturing Resource Planning*

SIGE: Sistemas Integrados de Gestão Empresarial

TI: Tecnologia da Informação

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Responsabilidade para a determinação dos padrões.**Erro! Indicador não definido.**

Quadro 2: Definição dos diversos padrões..... **Erro! Indicador não definido.**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Índices Estatísticos por Centro de Custos Produtivos.**Erro! Indicador não definido.**

Tabela 2: Cálculo Matemático dos Índices Estatísticos. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 3: Cálculo da Sobretaxa. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 4: Variação dos Custos Planejados e Reais para configuração de uma máquina e seus componentes.....120

Tabela 5: Custos Planejados (Variável e Fixo) e Reais (Variável e Fixo) para uma configuração de uma máquina e seus componentes.....126

Tabela 6: Custo Minuto Planejado e Real para uma configuração de máquina e seus componentes.....130

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Custos totais dos componentes da máquina “A” .**Erro! Indicador não definido.**

Gráfico 2: Comparação entre Custos Totais Reais versus Planejados desde a implantação do ERP por Máquina **Erro! Indicador não definido.**

Gráfico 3: Comparação entre Custos Variáveis Reais versus Planejados desde a implantação do ERP por Máquina..... **Erro! Indicador não definido.**

Gráfico 4: Comparação entre Custos Fixos Reais versus Planejados desde a implantação do ERP..... **Erro! Indicador não definido.**

Gráfico 5: Comparação entre Custos Totais Reais versus Planejados em 2008.**Erro! Indicador não definido.**

Gráfico 6: Custo Minuto Real versus Planejado em 2008... **Erro! Indicador não definido.**

Gráfico 7: Percentuais de variação para os Custos Minutos Reais em relação aos Planejados (2008). **Erro! Indicador não definido.**

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Análise das variações entre o Custo Real e o Custo Padrão.**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 2: Integração entre o processo de gestão e as avaliações de desempenho e de resultado Padrão..... 57
- Figura 3: Máquina “A”: pulverizador..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 4: Linhas de montagem 101 e 102 com mesmo centro de custo.**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 5: Tela do ERP que exibe a avaliação de características.**Erro! Indicador não definido.**
- Figura 6: Total dos Custos Planejados do Centro de Custo. **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 7: Fluxo de Custos da Máquina “A”. **Erro! Indicador não definido.**

1 INTRODUÇÃO

Na atual sociedade globalizada, o uso de novas tecnologias nas empresas tem provocado uma contínua renovação das práticas contábeis. Neste contexto, o lucro continua sendo uma meta das organizações, o que faz com que os gestores estejam sempre em busca de aperfeiçoamento dos processos administrativos, com o intuito de controlar o patrimônio e as finanças, a fim de que a organização esteja sempre em crescimento.

Para a consecução desse objetivo, exige-se cada vez mais a presença de profissionais capacitados, assim como a melhor utilização possível dos recursos físicos e monetários que se encontram à disposição da empresa.

Considerando que o principal objetivo de qualquer empresa, independente de sua forma de constituição, sempre foi o de tornar-se mais competitiva e rentável, as estratégias utilizadas em sua maioria são: maximizar suas vendas, otimizar ao máximo seus ativos e reduzir sempre os seus custos. Junto a esta última estratégia, surge a necessidade da aplicação do Custo-Padrão, que nada mais é do que uma previsão ou predeterminação de que os custos reais devem estar dentro de condições projetadas, servindo como uma base para o controle de custos e como uma medida da eficiência de produção.

O Custo-Padrão pode ser considerado um parâmetro para o controle dos custos das operações e atividades empresariais. Ele surgiu como uma alternativa de atender a necessidade de planejamento dos custos do produto. Tal custo é levantado considerando previsões de cenários futuros.

1.1 Tema e problema

Em linhas gerais, é impossível determinar a qualidade da gestão dos custos de uma empresa se a mesma não estabelece metas para o seu custo. Então, o Custo-Padrão surge como uma meta de custo que passa a ser utilizada no planejamento, execução, controle e ação na gestão dos custos.

Este ponto fundamenta os aspectos gerais da situação problema a ser tratada durante este estudo.

Para Cervo e Bervian (2002, p. 84), “problema é uma questão que envolve intrinsecamente uma dificuldade teórica ou prática, para a qual se deve encontrar uma solução”.

Neste contexto, este trabalho apresenta um estudo de caso de uma empresa de máquinas agrícolas localizada em uma cidade no interior do estado de São Paulo que utiliza o sistema *Enterprise Resource Planning (ERP)*. Para tanto, foi analisada a produção de uma máquina que é produzida na linha 101 e tem como centro de custos as linhas 101 e 102, buscando estudar os desvios entre o Custo-Padrão e o Custo Real e responder a seguinte questão de pesquisa: **o Custo-Padrão continua sendo útil no processo de planejamento e controle de custos em uma empresa com sistema integrado ERP?**

1.2 Objetivos do estudo

1.2.1 Objetivo geral

Pretende-se com este estudo demonstrar que o Custo-Padrão continua a apresentar aplicabilidade plena no processo de planejamento e controle dos custos em ambiente ERP.

1.2.2 Objetivo específico

Como objetivo específico, este estudo pretende apresentar o ERP como ferramenta facilitadora do processamento do Custo-Padrão.

1.3 Delimitações do Estudo

O estudo proposto utiliza pesquisa exploratória com Estudo de Caso Único, com intuito de não esgotar o assunto estudado, e sim diminuir a distância existente entre a vivência da organização e a literatura acadêmica.

Como delimitação, este trabalho demonstra que a pesquisa realiza-se no setor de indústria metalúrgica, em uma empresa que atua na produção de Máquinas Agrícolas e utiliza sistema integrado ERP.

Como delimitação conceitual, o objetivo é discutir e descrever os conceitos de Contabilidade de Custos, Gestão de Custos e Sistemas de Administração.

E como delimitação geográfica, foi selecionada uma empresa metalúrgica com sede no interior de São Paulo, que atua no Brasil inteiro e exporta para vários países, conforme descrição no capítulo 4.

1.4 Justificativa do trabalho

A globalização implica na abertura de mercados e, como consequência direta desta abertura, a qualidade das informações sobre os agentes econômicos passa a ser fundamental. Estas informações tendem a ser cada vez mais precisas, objetivas e claras, e devem fluir de forma tão imediata quanto às idéias que originam sua necessidade, ou seja,

as informações devem ser obtidas e/ou prestadas na mesma velocidade com que surge sua necessidade.

São estas informações ágeis e seguras que irão determinar o grau de aprimoramento na realização das atividades econômicas e sob essa ótica, a utilização do Sistema de Custeio, dentro das ações da Controladoria, pode oferecer maior segurança às informações geradas, garantindo-lhes objetividade e clareza para serem utilizadas no processo decisório, além de assegurar as expectativas de competitividade.

Através do crescente aumento da competitividade que se tem verificado no cenário econômico nacional e as constantes mudanças no ambiente organizacional, nota-se que as empresas procuram desenvolver instrumentos de tomadas de decisões visando manter ou mesmo aumentar sua participação no mercado. Nesse contexto, é mister que a Controladoria se adapte a estas necessidades com o intuito de contribuir na busca dos objetivos da organização.

Na sociedade atual, ferramentas e processos padronizados estão sendo implantados nos diversos departamentos das empresas na tentativa de auxiliarem a gestão empresarial. Com a atual competição dos negócios e as constantes mudanças nos diversos ambientes das empresas, exige-se a maximização do desempenho e do controle gerencial.

Nos últimos anos, a contabilidade gerencial se tornou um sistema de mensuração e informação útil na tomada de decisão, focalizada no funcionamento das atividades dos processos produtivos.

A contabilidade gerencial rompe os limites dos modelos clássicos de custos ao identificar a dinâmica dos direcionadores das atividades necessárias para a produção dos bens e serviços, proporcionando uma base de informações preciosa para a transição das organizações à gestão por processos, integrando a cadeia de valor.

Diante dessas premissas, faz-se necessário o reconhecimento de que os sistemas de custos necessitam de informações para que haja integração entre as várias funções e especialidades. Para tanto, os sistemas de custeio devem ser planejados, modificados e implementados para alcançarem objetivos.

Nesse contexto, o Custo-Padrão surge como uma ferramenta que serve de parâmetro para o planejamento dos custos e o controle efetivo dos desvios entre o que foi planejado e o que foi realizado.

Desta forma, independentemente da empresa utilizar o método do custeio direto ou custeio por absorção, ela pode utilizar o conceito de Custo-Padrão, o qual se diferencia do custo real no sentido de que ele é normativo, objetivo, proposto ou um custo que se deseja alcançar.

Esse trabalho justifica-se por contribuir para a comunidade científica ao abrir caminhos a novas sugestões, melhorias e aplicações nessa área.

1.5 Método da pesquisa

Segundo Marconi e Lakatos (2005, p.185) “a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”.

Considerando a aplicabilidade do Custo-Padrão em uma empresa que utiliza o sistema ERP, este estudo faz uma comparação entre o Custo-Padrão e o Custo Real, utilizando para tanto o método de pesquisa por estudo de caso, selecionando e interpretando os dados observados a partir do referencial teórico pesquisado.

A fonte de dados empíricos para este estudo é uma empresa metalúrgica de grande porte que produz máquinas agrícolas situada na cidade de Pompéia, no interior do estado

de São Paulo. Esta empresa é considerada uma das pioneiras na implantação das ferramentas do Sistema Toyota de Produção no Brasil, sendo a quarta empresa a implantar o sistema *kanban* no país, datando da década de 1980.

A empresa possui todo o seu capital nacional. Foi fundada em 1948, porém o nome atual foi dado à empresa em 1956, e até hoje mantém seus produtos no mesmo segmento que se propôs no final da década de 1940, ou seja, produtos agrícolas.

No início de suas atividades, a produção era destinada principalmente ao atendimento à demanda das lavouras de café da região da Alta Paulista, no interior do estado de São Paulo. Na década de 1950 começou a ganhar novos mercados em outras regiões do estado de São Paulo e do Brasil. As primeiras exportações se iniciaram na década de 1960. Hoje a empresa exporta para mais de 60 países, entre os principais países compradores dos produtos da empresa estão: Estados Unidos da América, Canadá, Reino Unido, Rússia, entre outros.

Atualmente, a empresa possui filial na Argentina e nos Estados Unidos, e está montando mais três unidades produtivas fora do Brasil, sendo que a primeira a ser instalada será na Ásia, seguida da unidade da Argentina e posteriormente a do Leste Europeu.

A empresa possui atualmente uma equipe de 3000 colaboradores e uma enorme gama de produtos.

Primeiramente foi realizada uma pesquisa bibliográfica na qual foram levantados os pilares teóricos que fundamentaram toda a atividade investigativa do trabalho, bem como o estudo de caso onde foi realizada a coleta de dados necessária para a análise a que se propôs esta pesquisa e a conclusão.

A revisão da literatura sobre o assunto teve como intuito abordar o tema enfocado, considerando parte da produção bibliográfica existente e os conceitos apresentados por autores renomados.

Foram realizados também acompanhamentos semanais para a coleta de dados e participações em reuniões na empresa do ramo de máquinas agrícolas com o intuito de obter informações para esta pesquisa.

Nestas reuniões foram obtidas informações referentes ao Sistema de Custeio utilizado e as planilhas de dados reais das linhas de produção 101 e 102 para confronto e integração das ações relacionadas com as informações contábeis da empresa.

Finda esta etapa, foram confrontadas as divergências e os desvios.

1.6 Estrutura do trabalho

Partindo desses pressupostos, este trabalho está dividido em 4 (quatro) capítulos, além das considerações finais e da bibliografia consultada.

No primeiro capítulo apresenta-se a relevância dessa pesquisa através da introdução, do tema escolhido e do problema, assim como os objetivos, a justificativa e os procedimentos metodológicos utilizados na elaboração das entrevistas, coleta de dados e observações, bem como o referencial teórico pesquisado para embasar a análise dos dados coletados.

No segundo capítulo aborda-se, inicialmente, a importância da Contabilidade de Custos e da Gestão de Custos, descrevendo seus métodos de custeio. Finda essa etapa, algumas considerações sobre Custo-Padrão são apresentadas, bem como as variações entre Custo Real e Custo-Padrão.

No terceiro capítulo do trabalho discorre-se o referencial teórico sobre os Sistemas de Administração utilizados pelas empresas e como são feitas as implantações e gerenciamentos.

No quarto capítulo apresenta-se o Estudo de Caso, o Procedimento e o Método. A contextualização histórica e administrativa da empresa de máquinas agrícolas, onde foi realizada a coleta de dados para este trabalho, a análise dos dados coletados e das observações realizadas, tendo como referencial a pesquisa bibliográfica realizada sobre o tema.

Nas considerações finais, com base nos resultados da análise dos dados coletados na empresa, busca-se estabelecer quais as divergências existentes e suas causas, e algumas conclusões e sugestões para futuros trabalhos.

2 CONTABILIDADE DE CUSTOS E GESTÃO DE CUSTOS

A Contabilidade de Custos deriva da Contabilidade Financeira e foi concebida primordialmente como um instrumento para resolução de problemas da mensuração monetária dos estoques e do resultado das organizações, não sendo num primeiro momento utilizada como ferramenta gerencial de administração.

Ao se definir Contabilidade de Custos, a idéia básica é a de que os custos são determinados segundo o fim a que se destinam. Dos muitos instrumentos de controle que o administrador tem em suas mãos, a maioria baseia-se em dados de custos.

Partindo da premissa de que o estabelecimento do Controle de Custos é fator primordial para atender as necessidades de controle das operações, este capítulo apresenta a importância da Contabilidade de Custos na Gestão de Custos empresarial.

2.1 Contabilidade de Custos

Historicamente, a Contabilidade de Custos surgiu da necessidade, por parte da administração das empresas, de conhecer maiores detalhes a respeito de algumas informações internas específicas, uma vez que a contabilidade financeira preocupava-se com o patrimônio global da entidade.

De acordo com Catelli (1972, p.3),

A Contabilidade de Custos teve sua origem nos primórdios do capitalismo (com caracterização da empresa industrial), a partir da denominada “arte da capacidade de contar”, assumindo relevo maior, à medida em que o processo produtivo das empresas se tornava mais complexo.

No período que vai desde o início do século XIII até fins do século XIV, a arte de contar (L’arte dei conti) lançou as bases da contabilidade moderna [...]

No que se refere à abordagem histórica sobre a Contabilidade de Custos, Padoveze (2006, p.5) ressalta que

É o segmento da ciência contábil especializado na gestão econômica do custo e dos preços de venda dos produtos e serviços oferecidos pelas empresas. Em linhas gerais, podemos dizer que a necessidade de um ramo específico da ciência contábil para dedicar-se à questão dos custos nasceu com a Revolução Industrial, no século XVIII, com o advento de novas invenções e dos primeiros processos automatizados, quando se iniciou a produção em massa, contrapondo-se à produção artesanal.

Entretanto, Catelli (1972, p.4) menciona que

O material literário, a respeito das técnicas da Contabilidade de Custos, é raro até o período que precede à Revolução Industrial, uma vez que as exigências e necessidades maiores surgiram a partir da segunda metade do século XVIII, com o crescimento e a evolução econômica.

Entretanto, a Inglaterra foi o país que primeiro se defrontou com problemas industriais. Com o advento da Revolução Industrial, tornou-se necessária também maior precisão nas técnicas de custos. Dessa forma, pode-se afirmar que a Contabilidade de Custos teve seu início quase que concomitantemente à Revolução Industrial, que impôs aos contadores a dificuldade de avaliação correta dos estoques e da apuração dos resultados nas empresas.

Com o desenvolvimento das empresas e com seus estágios e processos de produção mais sofisticados, surgiu a necessidade de um registro de custo mais complexo, e com isso, de acordo com Freitas (2007, p.81),

[...] o papel de todos os gastos necessários à produção, tais como a matéria-prima adquirida, os salários dos funcionários da produção e a energia elétrica consumida para esta finalidade, dentre outros, passaram a ser denominados custos de produção. E desta forma, surgiu a Contabilidade de Custos com a responsabilidade de controlar todos os gastos relativos à produção de bens.

Ainda estabelecendo um breve panorama histórico, Catelli (1972, p.5) ressalta que

No período de 1820 a 1880 pouco pode ser encontrado como contribuição ao desenvolvimento da Contabilidade de Custo [...]

Já no período que compreende os anos 1880/1900, ocorreram profundos aprimoramentos na Contabilidade de Custos.[...]

Por volta de 1915, a estrutura básica da Contabilidade de Custos tinha sido completada e o desenvolvimento subsequente passou a girar em torno da importância da departamentalização e dos custos padrões, análises e controle de custos, orçamento flexível e custos para fins especiais.

Após a II Guerra Mundial, desenvolveu-se a necessidade da Contabilidade Industrial, registrando-se o crescimento da demanda de literatura contábil com ênfase no aperfeiçoamento contínuo da Contabilidade de Custos como instrumento de informação interna para todos os níveis de administração.

Para Martins (1998), a contabilidade de custos passou a ser considerada uma eficiente ferramenta de controle para fornecimento de dados à administração há apenas algumas décadas. A partir do crescimento das empresas, o acirramento da concorrência, a necessidade de controles e a racionalização efetivos sobre os custos, a contabilidade de custos, após algumas adaptações, começou a ser aproveitada também como instrumento de gestão. Foi a partir de então que ela assumiu fundamental relevância para a tomada de decisão gerencial nos aspectos de controle e decisão.

Quanto aos objetivos, Bruni e Famá (2004, p. 25) afirmam que a Contabilidade de Custos deve atender, primordialmente, a três razões primárias: a determinação do lucro, ao controle das operações e a tomada de decisões.

Nesse sentido, Iudicibus e Marion (2000, p. 181), afirmam que

A contabilidade de custos está preocupada com apuração do resultado, ou seja, identificar o lucro de forma mais adequada. Além de se preocupar também com as tomadas de decisões, a necessidade de estoque mínimo a produzir para não ter prejuízo, estabelecendo um patamar de equilíbrio, e também, qual produto está com tendência positiva em vendas.

Com a globalização e o aumento da competitividade, as empresas necessitam das melhores condições administrativas possíveis para tornarem-se competitivas e manterem-se no mercado. A partir dessa premissa, é importante salientar que os gestores das empresas precisam de ferramentas que lhes garantam maior agilidade e eficiência no

processo de tomada de decisões para manter seus produtos no mercado, trabalhando de forma flexível.

Nesse sentido, conforme ressaltam Leone & Leone (2007, p.16),

[...] a contabilidade de custos prepara informações de custos para os diversos níveis gerenciais, que chamamos de “departamentos” como um substantivo coletivo. Ela tem a capacidade para produzir informações sob medida, dependendo das necessidades de cada “departamento”. Ou, melhor dizendo, de cada “objeto” e de seus custos.

No entanto, é importante considerar que nenhum sistema de custos, por mais completo que seja, é suficiente para determinar que uma empresa tenha total controle dos mesmos. Principalmente porque a fase mais importante do ciclo para essa finalidade é a tomada de decisões com respeito à correção dos desvios. Neste contexto, um sistema de custos pode ser de grande importância para que se consiga obter o controle, desde que a fase de correção seja implantada com sucesso.

De acordo com Schier (2007), os custos controláveis são os que estão diretamente sob a responsabilidade de uma pessoa, e o controle desses custos se dá através da análise e elaboração de relatórios baseados em dados obtidos em períodos diferentes, comparando-se o desempenho e a evolução dos mesmos.

Os princípios da contabilidade de custos são basicamente os mesmos da contabilidade financeira, e de acordo com Berti (2007, p.24), podem ser elencados da seguinte forma:

- Princípio da realização da receita: que permite o reconhecimento contábil do resultado (lucro ou prejuízo) apenas quando da realização da receita. Este princípio é o responsável por uma das grandes diferenças entre os conceitos de lucro na economia e na contabilidade.
- Princípio da competência ou da confrontação entre despesas e receitas: após o reconhecimento da receita, deduz-se dela todos os valores representativos dos esforços para sua consecução.
- Princípio do custo histórico como base de valor: os ativos são registrados na contabilidade por seu valor original de entrada, ou seja, histórico.
- Consistência ou uniformidade: quando existem diversas alternativas para registro contábil de um mesmo evento, todas válidas dentro dos princípios fundamentais da contabilidade que devem a empresa adotar uma delas de forma consistente.

- Conservadorismo ou prudência: este princípio obriga a adoção de um espírito de preocupação por parte do contador; quando houver dúvidas sobre como tratar um determinado gasto, o contador deve optar pela redução do patrimônio líquido.
- Materialidade ou relevância; esse princípio desobriga de um tratamento mais rigoroso aqueles itens cujo valor monetário é pequeno dentro dos gastos totais.
- Princípio da periodicidade: os exercícios contábeis deverão ser de igual duração, o que permitirá sua comparabilidade, a avaliação da eficiência e eficácia da gestão.

A partir destes princípios, pode-se afirmar, segundo Berti (2007), que o objetivo principal da Contabilidade de Custos é fornecer informações aos gestores no auxílio à tomada de decisão. É importante ressaltar que diversas são as classificações da Contabilidade de Custos, e estas dependem do que se destinam a atender, em outras palavras, dependem da finalidade didática.

É preciso compreender a Contabilidade de Custos como uma forma eficiente de auxílio no desempenho da nova missão, que é gerencial. Martins (1998, p. 22) enfatiza que, neste novo campo, a Contabilidade de Custos tem duas funções relevantes:

[...] no auxílio ao controle: fornecer dados para o estabelecimento de padrões, orçamentos e outras formas de previsão, além de acompanhar o efetivamente acontecido para comparação com os valores anteriormente definidos. Na ajuda à tomada de decisão: alimentar informações sobre valores relevantes que dizem respeito às consequências de curto e longo prazo sobre medidas de cortes de produtos, fixação de preços, opção de compra ou fabricação, etc.

Normalmente, os contadores de custo preocupam-se com o controle dos custos de fabricação, mas o aumento da concorrência, a diminuição das margens e a conseqüente diminuição dos índices inflacionários remetem à necessidade de racionalização e controle de custos administrativos, que têm grande influência e importância na otimização dos resultados das organizações.

A Contabilidade de Custos é considerada uma ferramenta valiosa para o gestor mensurar e avaliar custos. Quando utilizada no ambiente interno, visa demonstrar os custos

sobre produtos, clientes, serviços, projetos, atividades, processos e outros dados de interesse dos gestores.

2.2 Métodos de custeio

Inicialmente, faz-se necessária uma definição de custos antes da abordagem sobre os métodos de custeio. Partindo dessa premissa, pode-se citar a definição de Ching (2006, p.44) sobre custos, como sendo

[...] todo item utilizado na transformação de um produto ou serviço, usado de forma direta ou indireta. É tudo aquilo que é gasto até os limites de uma fábrica. Alguns exemplos de custo são: matéria-prima, mão-de-obra, energia, depreciação das máquinas utilizadas, pessoal da engenharia, da manutenção, controle de qualidade e o gerente da fábrica.

Para Bornia (2002, p.7), os sistemas de custos devem proporcionar acurada mensuração do valor agregado ao longo de toda cadeia produtiva, como base para a tomada de decisões estratégicas e operacionais.

Os custos têm diferença em relação à maior ou menor facilidade de apuração contábil de seus valores e/ou apropriação ou não aos produtos ou objetos de custo. Eles podem ser custos diretos ou custos indiretos.

Segundo Ching (2006), os custos diretos são aqueles que podem ser associados diretamente a um objeto de custo (produto ou serviço), desde que haja uma medida objetiva de consumo, sendo os mais comuns o material utilizado e a mão-de-obra direta. Quanto aos custos indiretos, são aqueles que não podem ser diretamente apropriados ou associados a um objeto de custo, senão mediante rateios estimados e arbitrários para avaliar quanto cada produto ou serviço absorveu do custo.

Conforme enfatiza Martins (1998, p.53),

[...] o rol dos custos indiretos inclui custos indiretos propriamente ditos e custos diretos (por natureza), mas que são tratados como indiretos em função de sua irrelevância ou da dificuldade de sua medição, ou até do interesse da empresa em ser mais ou menos rigorosa em suas informações. Custos, como a depreciação, podem ser apropriados de maneira mais direta, porém, pela sua própria natureza, na maior parte das vezes tal procedimento não é considerado adequado. Custo de energia elétrica é relevante, mas não tratado como direto, já que para tanto seria necessária a existência de um sistema de mensuração do quanto é aplicado a cada produto. Por ser caro ou de difícil aplicação, é preferível fazer a apropriação de forma indireta.

Os custos também podem ser classificados de acordo com seu comportamento, que indica como eles se alteram, conforme as mudanças no nível da atividade ou no volume de produção. Nesse contexto, eles podem ser considerados custos variáveis e custos fixos.

De acordo com Ching (2006), os custos variáveis diversificam-se na mesma proporção das alterações no nível de atividades da empresa em determinado período (dia, semana ou mês). Representam recursos cujo fornecimento pode ser ajustado para igualar a demanda solicitada.

Segundo esse mesmo autor, os custos fixos são aqueles que permanecem inalterados, dentro de certas faixas de atividades. Eles não são correlacionados com mudanças no volume de produção ou no nível de atividade.

Padoveze (2000), ressalta que os métodos de custeio podem ser denominados como um processo de identificar o custo unitário de um produto, partindo dos custos diretos e indiretos.

Na contabilidade de custos, vários são os conceitos de métodos de custeio, e cada um tem sua finalidade e objetivos específicos:

- Custeio por Absorção: neste método “os custos indiretos são rateados entre os produtos, de acordo com direcionadores de custos que poderão ser os seguintes: proporção de custos diretos, proporção dos custos de MOD, quantidade produzida, tempo utilizado

pela máquina, área ocupada por linha de produção, custo de matéria-prima básica etc.”

Silva e Coutinho (2008, p.97 apud ROBLES JR., 2008, p.97).

Ching (2006) ressalta que este método foi desenhado para valorizar os estoques e o custo de vendas e, assim, atender às necessidades dos relatórios financeiros.

Para Crepaldi (2002), o Custeio por Absorção é o método derivado da aplicação dos princípios fundamentais de contabilidade, o qual é adotado no Brasil pela legislação comercial e pela legislação fiscal.

Vanderbeck e Nagy (2001, p.411) definem Custeio por Absorção da seguinte forma:

Sob o custeio por absorção, os custos de produtos incluem todos os custos variáveis e fixos de manufatura. Esses custos são confrontados com as receitas de vendas no período em que os produtos são vendidos. [...] O custeio por absorção precisa ser usado para fins de imposto de renda, assim como para fins de demonstrações financeiras externas.

O método de Custeio por Absorção apropria todos os custos da área de fabricação. Os custos diretos são apropriados mediante apontamento de forma objetiva e os custos indiretos são alocados através de rateio. Entre os critérios mais utilizados tem-se a proporcionalidade ao valor da matéria-prima insumida, ao valor da mão-de-obra direta, número de horas-homem, horas-máquinas.

Sobre este método de custeio, Machado (2002, p.27) ressalta que dentre as vantagens existe

[...] a sintonia com os princípios contábeis, principalmente o de confrontação entre despesas e receitas, permitindo o uso em demonstrativos externos [...] Como desvantagens ter-se-ia que a sua correta utilização dependerá sempre do acerto no estabelecimento de bons critérios de rateio para os custos fixos, pode levar os gestores a recusar negócios que teriam efeito positivo no resultado da empresa.

De acordo com Beulke e Bertó (2001), este método de custeio é o mais tradicional, datando de uma época em que a participação dos custos fixos era relativamente baixa na

composição geral do custo do produto, mercadoria ou serviço. Também naquela ocasião o grau de competitividade no mercado era bem menos acentuado.

Ainda de acordo com estes autores, neste contexto era permissível a adoção de critérios genéricos de apropriação dos custos fixos, pois eventuais erros não exerciam grandes influências, devido à pequena expressividade desses custos. Assim como também em função da menor competitividade, era perfeitamente possível pré-estabelecer um resultado desejado, para então obter um preço de venda a ser praticado.

Atualmente essas condições se alteraram, os custos e despesas fixas assumiram proporções bem significativas dentro da estrutura do custo dos produtos, mercadorias e serviços – o que se deve em parte à crescente automação da atividade empresarial.

A partir do crescimento da participação nos custos fixos, os rateios por critérios genéricos podem determinar erros consideráveis em termos de sub ou supercusteamento de produtos, mercadorias e serviços. E com o aumento da competitividade, surge também a impossibilidade de estabelecer preços a partir exclusivamente da composição dos custos e despesas internas das empresas. Ao contrário, no contexto de sociedade globalizada, o preço é cada vez mais uma função externa, de mercado.

A questão principal desta modalidade de custeio está na distinção que deverá ser feita entre os custos e as despesas.

Segundo Freitas (2007, p.94),

Esta distinção se faz necessária porque as despesas são lançadas contra o resultado do período, enquanto que somente os custos dos produtos vendidos receberão idêntico tratamento. Os demais custos relativos aos produtos em elaboração e aos produtos acabados que não tenham sido vendidos ficarão ativados nos estoques desses produtos.

Desta forma, pode-se concluir que a principal distinção existente no uso do Custeio por absorção é entre custos e despesas. A separação é importante porque as despesas são apresentadas imediatamente contra o resultado do período, enquanto que apenas os custos

relativos aos produtos vendidos terão o mesmo tratamento. Já os custos relativos aos produtos em elaboração e aos produtos acabados que não tenham sido vendidos são ativados nos estoques destes produtos.

- Custeio Direto: este método, de acordo com Ching (2006), faz uma abordagem da margem de contribuição dos produtos, considerando apenas os custos e as despesas variáveis. Os demais gastos são lançados no resultado da empresa pelo seu total. Ou seja, no custeio variável somente os custos variáveis da produção são incluídos nos custos do produto.

A respeito desse método, Martins (1998, p.215) afirma que

[...] esse método significa apropriação de todos os Custos Variáveis, quer diretos quer indiretos, tão somente dos variáveis. [...] portanto, no Custeio Direto ou Custeio Variável, só são alocados aos produtos os custos variáveis, ficando os fixos separados e considerados como despesas do período, indo diretamente para o resultado; para os estoques só vão, como consequência, custos variáveis.

Beulke e Bertó (2001, p.54), conceituam o método de custeio direto como sendo um método de custeio que

[...] parte do princípio de que um produto, mercadoria ou serviço só é responsável pelos custos e despesas variáveis que gera. [...] Assim, segundo a concepção desse sistema, somente tais custos/ despesas constituem uma efetiva responsabilidade de um produto, mercadoria ou serviço, os demais custos/ despesas (custo/ despesas fixos) constituem custos estruturais (mais vinculados a um período de tempo do que a uma unidade de produto). [...] Por consequência, os custos/ despesas fixos, segundo os princípios desse sistema, não são de responsabilidade de um ou de outro produto, mas do conjunto de todos eles.

O método de Custeio Direto só agrega os custos variáveis aos produtos, considerando os custos fixos como despesas, ou seja, este método parte do princípio de não ratear e não distribuir ao custo dos produtos ou dos serviços as parcelas de custos fixos. O uso deste método exige a clara distinção entre custos diretos e indiretos, o que pode gerar o uso da arbitrariedade.

Vanderbeck e Nagy (2001, p.411) afirmam que

[...] o custeio direto também é criticado porque nenhum custo indireto fixo (CIF) é incluído em produtos em processo ou estoque de produtos acabados, e que tanto os custos fixos quanto os variáveis são incorridos na manufatura de produtos. Desta forma, os números dos estoques não refletem o custo total da produção e não apresentam uma valorização real dos custos. Ajustes podem ser feitos nos números dos estoques para refletir o custeio por absorção nos relatórios financeiros publicados enquanto se usufrui dos benefícios do custeio direto internamente para propósitos de análise de resultados.

A partir das citações desses autores pode-se afirmar que o Custeio Direto fere os princípios contábeis, o que o torna impróprio para utilização nas demonstrações de resultados e de balanços, como também o leva a tornar-se inaceitável pelo fisco. Em contrapartida, Crepaldi (2002) salienta que mesmo o método de custeio variável não sendo reconhecido para efeitos legais, é de grande auxílio para a tomada de decisão gerencial.

De acordo com Beulke e Berto (2001, p.53), o método de custeio direto

[...] está diretamente voltado à competitividade, sendo, portanto adequado para empresas que se encontram na condição de comportamento competitivo. Como na circunstância atual de globalização da economia, essa é uma situação extremamente comum, o sistema encontra grande grau de aplicabilidade na prática [...].

Em linhas gerais, pode-se considerar que esse método exige uma maior visão, organização, controle e acompanhamento global da evolução dos negócios, o que não existe em muitas empresas e acaba por restringir seu uso.

- Custeio por Atividades ou ABC (*Activity Based Costing*): o ABC, Custo Baseado em Atividades, veio como um novo procedimento a se desenvolver nas atividades empresariais. Esse método de custeio considera atividades que não são relacionadas ao volume e que criam custos indiretos de fabricação. Tem como razão principal o tratamento dado aos custos indiretos, procurando dar uma melhor alocação aos mesmos. É uma

metodologia de custeio que procura reduzir as distorções provocadas pelo rateio arbitrário dos custos indiretos.

Para Martins (2002), o ABC é na realidade uma ferramenta de gestão de custos, muito mais do que de custeio de produto. Este método surgiu mais recentemente, em função de uma série de alterações que ocorreram no mundo empresarial, como a informática, a estrutura de custos e despesas fixos, a globalização da economia e as mudanças nos modelos de produção.

De acordo com Beulke e Berto (2001, p.59), esse sistema tem como característica geral o fato de ser um sistema flexível.

Ele admite o preço de venda como função mais de mercado do que de custos, mas acredita que o resultado e a competitividade devem ser buscados numa eficiente gestão de custos. Nesse sentido ele é um sistema voltado para o lado interno da empresa, na busca justamente de sua eficiente gestão.

Em linhas gerais, o sistema ABC tem como objetivo eliminar ou reduzir atividades que não agregam valor, reduzindo com isso custos, sem diminuir o valor, o que representa, em outras palavras, maior capacidade competitiva.

- Custeio Alvo ou Meta (*Target Cost*): pode ser definido como o custo obtido pela subtração de um preço estimado (ou preço de mercado) da margem de lucratividade desejada, com o objetivo de atingir um custo de produção, igualmente desejado. Entretanto, existem várias definições para este método de custeio, dentre eles pode-se citar a definição de Williamson (1997), citado por Ching (2006), “[...] custo-meta (ou *target costing*) é um processo que assegura que os produtos e serviços sejam desenhados de tal modo que a empresa possa vendê-los por um preço baixo e obter um lucro justo”.

- Método de Custeio Híbrido: este método tem a função e finalidade gerencial de auxiliar os gestores na tomada de decisão buscando unir informações e dados de outros métodos praticados na literatura contábil de custos, tais como: método de custeio direto,

ABC, etc. O método de custeio híbrido é aquele cuja aplicação gerencial busca dar um tratamento diferenciado aos custos indiretos ou fixos, de forma a proporcionar uma melhor compreensão dos custos.

2.2.1 Gestão estratégica de custos

Nas últimas décadas, os conceitos de custos se solidificaram, muitas pessoas passaram a ter noção de que o controle de custo é essencial para a gestão da empresa e de que é vital conhecer a rentabilidade dos produtos. Os consumidores atuais esperam serviços de alta qualidade, entrega rápida, flexibilidade em trocar a composição de seu pedido e confiabilidade; e tudo isso a preços baixos.

Conforme ressalta Ching (2006, p.42)

Todas as organizações, quer se trate de indústrias, prestadoras de serviços, empresas do governo, quer de instituições não-lucrativas, possuem recursos limitados. O uso eficiente e eficaz desses recursos irá determinar quais organizações sobreviverão nos próximos anos. Para isso, elas precisam ampliar constantemente a funcionalidade de seus serviços, aprimorar a produtividade, entender as necessidades e os desejos de seus clientes e reduzir seus custos.

Emerge-se a importância da gestão estratégica de custos, a qual vem sendo utilizada nos últimos anos para designar a integração que deve existir entre o processo de gestão de custos e o processo de gestão da empresa como um todo. Esta integração é importante para que as empresas possam sobreviver num ambiente de negócios crescentemente globalizado e competitivo.

Segundo Berti (2007), este ambiente de competitividade global ganhou força a partir da década de 1970, quando as empresas orientais passaram a concorrer mais fortemente em mercados ocidentais. No Brasil, este fenômeno ganhou maior força principalmente a partir dos anos de 1990.

Conforme ressaltam Leone & Leone (2007, p.16),

A gerência de custos (ou gestão de custos) usa as informações provenientes da contabilidade, tanto para atender a uma gestão estratégica – normalmente de uma operação de longo prazo – ou para atender a uma necessidade operacional de curto prazo. As informações de custos podem ser preparadas exclusivamente para atender às necessidades de planejamento e tomada de decisões estratégicas. Todavia, insistimos nessa tecla: quem usa e abusa das informações de custos da cadeia de valor, estendida ou não, se deseja conhecer os custos que se relacionam a alternativas de investimentos de longo prazo ou se quer gerenciar informações de custos relevantes ou não, irreversíveis ou não, de custos imputados e de custos de oportunidade, para tomar decisões que afetarão a longo prazo, cabe a ele escolher os caminhos.

A gestão estratégica de custos deve ser utilizada sob um contexto mais amplo, em que os elementos estratégicos tornam-se mais conscientes, explícitos e inseridos nos procedimentos da controladoria e da contabilidade de custos.

Segundo Cacozi (2007, p.31),

A gestão estratégica de custos vem sendo utilizada para designar a integração que deve haver entre o processo de gestão de custos e o processo de gestão da empresa em sua totalidade. A integração é importante para que as empresas possam sobreviver num ambiente de negócios crescentemente globalizado e competitivo.

Com o avanço das novas tecnologias da informação, como também do processo de globalização da economia, ocorreu uma mudança no paradigma de distância e tempo, o que fez com que as decisões do setor de relações comerciais precisassem ser efetuadas a todo instante em tempo real. Neste contexto, a gestão estratégica de custos assume um papel de maior relevância, dado a competitividade a que as instituições estão sujeitas e precisam enfrentar com competência.

2.3 Custo-Padrão

O Custo-Padrão deve servir como ferramenta de planejamento e controle sobre as atividades produtivas em todas suas fases, abrangendo todos os departamentos. É importante ressaltar que o custo ideal seria aquele que deveria ser obtido pela indústria nas condições de plena eficiência e máximo rendimento.

Conforme ressaltam Castro Júnior e Santos (2008, p.1),

Teoricamente, em se tratando de Contabilidade de Custos, padrão significa aquilo que serve de base ou norma para a avaliação de qualidade ou quantidade. É um termo que, por suas muitas implicações, determinaria, em longo prazo, o custo ideal de fabricação de um item específico.

Segundo Peleias (2002, p.89),

[...] um padrão representa medidas físicas e monetárias, relativas a elementos de receita e custo de eventos, transações e atividades adequadamente mensurados, que deveriam ser atingidos a partir de condições preestabelecidas, vinculadas à decisão de elaborar uma unidade de produto ou serviço, num determinado momento de tempo. A expressão custo-padrão é utilizada na literatura contábil para designar o estabelecimento de custos predeterminados de produtos e serviços, dentro de certas condições de operação.

O Custo-Padrão leva em conta as deficiências existentes na empresa, o que o torna difícil, mas não impossível, de ser alcançado; é uma meta de curto e médio prazo que a empresa se empenha em alcançar no próximo período.

Neste sentido, a principal função do Custo-Padrão refere-se ao controle e à gestão orçamentária, pois, para se elaborar um orçamento do custo de produção de um produto ou de um departamento, precisa-se ter o Custo-Padrão (produção) do produto ou do departamento (centro de custos). O Custo-Padrão deve levar em consideração na sua elaboração e implantação, as metas de eficiência e eficácia da organização, em virtude de ser instrumento de constante avaliação e melhoria contínua.

Segundo Bruni e Famá (2004, p.169) “custos padrões podem ser usados na aferição de desempenho, na elaboração de orçamentos, na orientação de preços e na obtenção de custos significativos do produto”.

A finalidade básica do Custo-Padrão é disponibilizar uma ferramenta de controle aos gestores da organização. Ele é elaborado considerando-se um cenário de bom desempenho operacional, porém levando em conta eventuais deficiências existentes nos materiais e insumos de produção.

Segundo Martins (1998), o Custo-Padrão seria uma espécie de custo perfeito, no qual todos os cálculos (matéria-prima, mão de obra, capacidade da empresa, etc.) alcançariam a mais alta eficiência. Esta é uma idéia de certa forma inválida para o Custo-Padrão, uma vez que, pelo conceito científico, não é este o seu objetivo.

De acordo com Matz (1987), Custo-Padrão é o custo cientificamente predeterminado para a produção de uma única unidade, ou um número de unidades do produto, durante um período específico no futuro imediato. Custo-padrão é o custo planejado de um produto, segundo condições de operação correntes e/ou previstas. Baseia-se nas condições normais ou ideais de eficiência e volume, especialmente com respeito à despesa indireta de produção.

Na concepção de Catelli (1972, p.42),

[...] o custo padrão é um conceito resultante do campo da Administração e pode ser considerado como o equivalente [...] da “Administração Científica”. Isto não significa, de modo algum, que a contabilidade não contribuiu para o desenvolvimento de Sistemas de Custos Padrões. Sem princípios adequados e sem procedimentos contábeis, não podem existir custos padrões dignos de tal conceito. Mas se, ao desenvolver-se o sistema padrão e as operações correlacionadas ao mesmo, não se seguirem princípios técnicos adequados, o plano será totalmente ineficaz.

Segundo Zanluca (2008, p.1),

O custo-padrão é um custo pré-atribuído, tomado como base para o registro da produção antes da determinação do custo efetivo. Em sua concepção gerencial, o custo-padrão indica um “custo ideal” que deverá ser perseguido, servindo de base para a administração mediar e eficiência da produção e conhecer as variações de custo.

Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006, p.163) mencionam que

Conceitua-se custo-padrão como aquele determinado, a priori, como sendo o custo normal de um produto. É elaborado considerando um cenário de bom desempenho operacional, porém levando em conta eventuais deficiências existentes nos materiais e insumos de produção, na mão-de-obra, etc. De qualquer forma, é um custo possível de ser alcançado.

A partir dos autores citados, pode-se afirmar que existem diferentes tipos de custos para finalidades diversas. Os Custos-Padrão, dentre estes, atendem às finalidades de controle das operações.

De acordo com Peleias (2002, p.91),

A análise das contribuições apresentadas e a identificação de outros aspectos relevantes permitem definir o sistema de padrões como um componente do sistema de informação para gestão econômica que permite identificar, formatar, registrar e mensurar, de forma estruturada, com base em conceitos gerenciais, como deveriam ser as decisões dos gestores sobre os eventos e transações de uma empresa, em seus níveis planejados e realizados, considerando as dimensões operacional, financeira e econômica.

De forma geral, o Custo-Padrão é uma avaliação de quanto um determinado produto deverá custar, mantidas as condições vigentes. Mas, para que seja eficiente em sua função, o Custo-Padrão deverá ser associado ao orçamento da empresa quanto ao volume e valor da produção planejada. Desta análise podem-se extrair subsídios para melhorar a gestão dos custos de produção, e, com isso, melhorar a rentabilidade dos investimentos.

Conforme ressaltam Castro Júnior e Santos (2008, p.2),

O custo-padrão é baseado nas condições normais ou ideais de eficiência e volume, sendo o custo planejado de um produto destas condições (principalmente com respeito aos custos indiretos de fabricação). Quando comparado aos custos reais, através da análise das diferenças

verificadas, permite o controle e avaliação de desempenho, sendo desta forma, reconhecido como medida de eficiência de produção.

De acordo com Zanluca (2008), algumas características essenciais do Custo-Padrão podem ser elencadas, dentre elas:

- Pré-fixação de seu valor, com base no histórico ou em metas a serem perseguidas pela empresa;
- Pode ser utilizado pela contabilidade, desde que se ajustem, periodicamente, suas variações para acompanhar seu valor efetivo real (pelo método do custo por absorção).
- Permite maior facilidade de apuração de balancetes, sendo muito utilizado nas empresas que precisam de grande agilidade de dados contábeis.

O Custo-Padrão, quando colocado em comparação com os custos reais, fornece oportunidade de controle e avaliação de desempenho no sentido de buscar o custo esperado, através de análises, podendo também incorporar metas para realização de custos, pois é uma das técnicas para avaliar e substituir o custo real.

De forma geral, o Custo-Padrão é de importância vital para a contabilidade de gestão, pois permite identificar os setores de ineficiência dentro da empresa.

Partindo desse pressuposto, de acordo com Matz (1987), o Custo-Padrão pode ser utilizado para:

- Promover e medir eficiências.
- Controlar e reduzir custos.
- Simplificar os procedimentos de custo.
- Avaliar inventários.
- Fixar preços de venda.

Sendo assim, a função principal do Custo-Padrão é fornecer informações para o controle de custos da empresa e avaliar como o mesmo se comporta. Auxiliam também na elaboração de orçamentos, formação do preço de venda e agiliza na tomada de decisões para comercialização. Suas variações em relação ao Custo Real, em quantidades e valores, devem ser avaliadas periodicamente.

Segundo Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006), controlar custos pode ser entendido como um conjunto de normas e procedimentos de controles internos, que deve estar estruturado para atender algumas necessidades de informações gerenciais, dentre elas:

- Ter conhecimento da origem e destino de cada um dos gastos dos departamentos produtivos da empresa;
- Questionar se os gastos são realmente necessários para atender às necessidades de produção;
- Questionar se os gastos estão dentro dos parâmetros previamente estabelecidos;
- No caso de desvios entre gastos reais em relação às metas previamente definidas, questionar se o sistema permite rápida constatação desses desvios;
- Identificar se os motivos desses desvios são rapidamente detectados;
- Identificar se a análise de custos realizada fornece subsídios para a correção de possíveis desvios.

De acordo com estes autores, quando um sistema de controle de custos consegue atender a essas necessidades, é um sistema eficiente. E o melhor meio para que a Contabilidade de Custos atenda a esses preceitos de controles internos é através da adoção do Custo-Padrão.

Conforme ressaltam Castro Júnior e Santos (2008, p.3),

Contabilmente, o custo-padrão reduz a mão-de-obra de escriturários e despesas, simplificando o procedimento de determinação de custo. Significa também, em certo ponto, a simplificação da contabilização dos estoques por valores já fixados, facilitando e agilizando a elaboração dos relatórios mensais, uma vez que não há necessidade de apuração. Além disso, permite fechar custos trimestralmente, sem eliminar balancetes e balanços mensais.

Em linhas gerais, pode-se afirmar que o Custo-Padrão é um método adequado e eficiente não apenas para controlar, mas também para informar sobre diversos aspectos da produção, como a utilização de matérias-primas e refugos produzidos, emprego da mão-de-obra, qualidade do produto, adequação do fluxo do processo, utilização das instalações e equipamentos, tempo ocioso de mão-de-obra e equipamentos, etc.

Para tanto, será necessário estabelecer os padrões baseados em critérios que sejam adequados, ou seja, em critérios técnicos, nunca em critérios subjetivos. Assim, deverão estar baseados no estudo do projeto, dos métodos e dos processos de produção. É importante ressaltar que este estudo deve começar a ser feito simultaneamente com o projeto do produto. Desta forma, serão estabelecidos os padrões para materiais, mão-de-obra, tempo de operação e gastos gerais de fabricação (ou despesas indiretas de fabricação).

Para implantação do Custo-Padrão, devem-se levar em conta as metas de eficiência e eficácia da organização que servirão como instrumentos de avaliação e melhoria contínua. É fato que essas metas podem muitas vezes ser consideradas difíceis de serem alcançadas, mas não são impossíveis.

Um Custo-Padrão deve ter seus padrões estabelecidos da forma mais segura e exata possível, do que dependerá seu êxito. Para isso, são fixados em quantidades físicas e valores (de materiais, mão-de-obra etc.) através da ação conjunta entre Engenharia de Produção e Contabilidade de Custos.

Sobre essa questão, Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006, p.164) ressaltam que,

[...] sabedores de que os padrões foram fixados tomando como base um ambiente normal e exequível de produção, os operários, supervisores e gerentes da produção irão empenhar-se ao máximo para atingir ou superar tais metas, principalmente se houver um bom sistema de avaliação e remuneração para os mais capazes e dedicados.

Para Matz (1987), o Custo-Padrão também simplifica a avaliação dos inventários de matéria-prima, da produção em processo e de produtos acabados, a partir de um arquivo completo por peças e operações. Também é usado para estimar preços de venda e simplificar o problema de absorção das despesas fixas e das adequadas elevações de preços.

Neste contexto, a utilização do Custo-Padrão trará muitas vantagens para a organização:

- Eliminação de falhas nos processos produtivos;
- Aprimoramentos dos controles;
- Instrumento de avaliação do desempenho;
- Contribuição para o aprimoramento dos procedimentos de apuração do custo real;
- Rapidez na obtenção de informações.

O Custo-Padrão é o custo ideal de fabricação ou prestação com o uso das melhores matérias-primas, mão-de-obra e de 100% da capacidade da empresa. Desta forma, o sucesso do Custo-Padrão irá depender do grau de seriedade que a empresa der à localização e ao saneamento das diferenças encontradas entre o padrão e o real, por ocasião de suas comparações.

Quanto à utilização do Custo-Padrão, é importante ressaltar que este só fornece informações preciosas se estiver acoplado a outro sistema de custeamento com base em custos reais.

No caso de produção por encomenda e quando os produtos apresentam características diferenciadas (quanto a quantidades, personalização, datas de início e fim de produção), não há possibilidade de se empregar o Custo-Padrão; a não ser em fábricas que produzam produtos nos quais o processo fabril envolva uma quantidade grande de unidades iguais. Neste caso, a formação do preço de venda dos produtos é auxiliada por orçamentos estimados.

No tocante à produção contínua e repetitiva, o Custo-Padrão oferece bons resultados. Assim, pode desempenhar papel importante na elaboração do orçamento, pois muitos dados padronizados entram na composição do orçamento, principalmente quando se trata de orçar os materiais e mão-de-obra, bastando multiplicar o seu padrão unitário pelas quantidades programadas desses custos que integram os produtos.

Atualmente, para se obter o lucro, deve-se planejar uma meta, e para planejar esta meta tem que ter um objetivo. Com relação ao Custo-Padrão os seus objetivos são:

- Determinar o custo desejado;
- Avaliar as variações dos custos seja ele o Real ou Padrão;
- Definir as responsabilidades e o comprometimento motivacional por toda empresa;
- Avaliar o desempenho e a eficácia operacional;
- Substituir o Custo Real;
- Formar o preço de venda.

Através destes objetivos a empresa atingirá sua meta, ou seja, a empresa pode incorporar metas a serem atingidas pelos diversos setores operacionais, para que tais avaliações de custos sejam alcançadas.

A fixação dos Custos-Padrão não é o fim: é apenas o início de todo um sistema. As variações ocorridas serão objetos de uma análise profunda, com o intuito de controlar

melhor a atividade. Estas variações devem ser relatadas, explicando se houve desperdício de material ou deficiência de mão-de-obra e dos meios de produção, falhas na programação da produção ou na aquisição de materiais, ou erros na determinação dos custos históricos e padrão, etc.

A partir desses dados, são elaborados relatórios que poderão ser emitidos no nível de detalhe necessário, como por tipo de produto, operação, departamento de produção, turno, divisão, etc. É importante ressaltar que a análise das variações poderá esclarecer as ineficiências, que podem estar relacionadas com o desempenho dos centros de custo.

As variações de materiais podem ser de preço e de quantidade. A área de materiais geralmente é responsável pelas variações de preço, enquanto as variações de quantidade são da fabricação. As variações de quantidade são apuradas multiplicando-se a diferença entre quantidades real e padrão pelo Custo-Padrão. As causas poderão ser a qualidade inferior, utilização deficiente ou mesmo alteração no funcionamento dos equipamentos.

Os Custos-Padrão, para que sejam realmente efetivos, necessitam ser contabilizados. Existem vários métodos de contabilização. Em geral, cada empresa adota o seu método particular, de modo a informar aquilo que é necessário para sua gestão.

Dessa forma, pode-se afirmar que a grande finalidade do Custo-Padrão é o controle dos custos, tendo como objetivo fixar uma base de comparação entre o que ocorreu de custo e o que deveria ter ocorrido. Mas, para saber o que ocorreu ou o que deveria ter ocorrido deve-se considerar qual tipo de Custo-Padrão a entidade está utilizando.

Neste contexto, os tipos de Custo-Padrão para serem executados são:

- Custo-Padrão ideal: tem o propósito de obter a máxima eficiência da mão-de-obra e 100% da capacidade produtiva sem desperdício, o que é praticamente impossível;

- Custo-Padrão corrente: objetiva-se em obter um custo ideal como meta, no qual busca-se eficiência, qualidade, produtividade e motivação que estão ao alcance da empresa;
- Custo-Padrão estimado ou orçado: é aquele que procura identificar os custos que deverão alcançar no futuro através das atividades e equipamentos utilizados no presente.

O Custo-Padrão ideal nasceu da tentativa de se fabricar um custo em laboratório. Esta tentativa teve como base cálculos relativos a tempo de fabricação (de homem ou máquinas), usando o operário mais habilitado, sem se considerar sua produtividade oscilante durante o dia, mas aquela medida num intervalo de tempo observado no teste feito. E as perdas de material seriam apenas as mínimas admitidas como impossíveis de serem eliminadas pela Engenharia de Produção.

No final, o Custo-Padrão ideal seria um objetivo da empresa a longo prazo, e não uma meta fixada para o próximo ano ou para um determinado período.

O Custo-Padrão corrente pode ser considerado o mais válido e prático, pois diz respeito ao valor que a empresa fixa com custo de produção para o próximo período para um determinado produto ou serviço. Buscam-se padrões de custos e produção que, mesmo calculados cientificamente, consideram as eventuais condições de imperfeições ambientais, empresariais e de mercado. Apresentam-se como características principais:

- O Custo-Padrão, além de experiências passadas, utiliza-se de experiências simuladas dentro de condições normais de produção;
- Os dados físicos e monetários são determinados com bases racionais;
- Consideram-se as perdas e as sobras normais de materiais, a ineficiência ou ganho de produtividade da mão-de-obra;

- São comparados com os custos históricos, e as causas dos desvios entre ambos são investigadas e as medidas corretivas devem ser acionadas.

No tocante ao Custo-Padrão estimado ou orçado, pode-se dizer que é o custo que deverá ser, ou seja, é aquele que procura identificar os custos que deverão alcançar no futuro. Apresenta como principal característica o fato de consistir num custo que normalmente a empresa deverá obter e parte da hipótese de que a média do passado é um número válido, e apenas introduz algumas modificações esperadas, tais como: volume de atividades, mudanças de equipamentos, etc.

É importante ressaltar que o Custo-Padrão não elimina o Custo Real, nem diminui sua tarefa, aliás, a implantação do padrão só pode ser bem sucedida onde já exista um bom Sistema de Custo Real. Uma outra grande finalidade do Custo-Padrão, decorrente da adoção de qualquer base de comparação fixada para efeito de controle, é o efeito psicológico sobre o pessoal. Este efeito pode ser positivo ou negativo.

Quanto à fixação do padrão, este deve, sempre que possível, ser fixado em quantidades físicas e valores monetários, quer seja de mão-de-obra, KW/h, horas-máquinas, etc. A fixação final do Custo-Padrão de cada bem ou serviço produzidos depende de um trabalho conjunto entre a Engenharia de Produção (cabe fazer as fixações físicas) e a Contabilidade de Custos (cabe transformar as fixações físicas em valores monetários).

Entretanto, por ocasião da comparação entre o Custo-Padrão e o Custo Real, fica evidente que quando existem grandes variações, acende-se uma luz vermelha alertando os responsáveis pelo controle desses objetos de custeio. Logo os contadores de custos, em conjunto com o pessoal de operações e da administração, definem o que são variações grandes e pequenas. Mas, cada caso é um caso, não existindo medidas padronizadas que possam ser adaptadas a qualquer situação.

No que se refere à eliminação de falhas nos processos produtivos, Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006), ressaltam que para a implantação das medidas-padrões, fatores como desempenho da mão-de-obra, uso eficiente das matérias-primas, dentre outros, serão necessários para a constatação e apuração de falhas nos atuais processos de produção.

Quanto ao aprimoramento dos controles, os padrões de desempenho e de consumo são materiais que servirão como instrumentos de controle interno. Desta forma, Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006, p.164) ressaltam que

A análise de custos, ao comparar desempenho real com os padrões, constatará rapidamente os desvios ocorridos no período, o que facilitará sobremaneira a identificação de possíveis irregularidades e ineficiências na utilização dos recursos produtivos.

Por ser um instrumento de avaliação do desempenho, o Custo-Padrão tem um efeito psicológico sobre os funcionários como sendo um método periódico de avaliação de desempenho, ocasionando uma contribuição para a maximização no desempenho dos executivos e departamentos.

Quanto à contribuição para aprimoramento dos procedimentos de apuração do Custo Real, através da análise das variações entre Custo Real e o Padrão, pode-se concluir que o Custo Real não está sendo adequadamente apurado, tornando-se necessário alguns aprimoramentos.

A esse respeito, Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006, p.165) enfatizam que

É oportuno ressaltar que um bom sistema de custo-padrão não elimina a necessidade de ter um bom sistema de apuração do custo-real. Um não elimina o outro; pelo contrário, são complementares e ambos são importantes dentro de uma organização.

No que diz respeito à rapidez na obtenção das informações, é fato que os padrões agilizam a obtenção de certas informações. O pouco tempo disponível não permite a utilização do Custo Real, normalmente de apuração mais demorada. Desta forma, a

solução é a utilização do Custo-Padrão para a valorização dos estoques e apuração do custo de produção.

Mas a implantação do Custo-Padrão depende também dos funcionários da organização que devem participar da determinação e implantação do sistema. Os responsáveis pela implementação de padrões na empresa são os próprios donos, mas para seu eficiente funcionamento é necessário a participação de todos os funcionários. Além disso, seu sucesso irá depender do grau de seriedade que a empresa der à localização e saneamento das diferenças encontradas entre o padrão e o real, por ocasião de suas comparações.

Os pontos positivos, se o padrão for fixado considerando-se metas difíceis, mas não impossíveis de serem alcançadas, acabará por funcionar como alvos e desafio realmente de todo pessoal, com mais ênfase ainda se tiver sido firmado com a participação dos responsáveis pela produção.

Quanto aos pontos negativos, se o padrão for fixado com base num conceito ideal, cada funcionário já saberá de antemão que o valor é inatingível, que todo e qualquer esforço jamais culminará na satisfação máxima de objetivo alcançado, e poderá haver a criação de um espírito psicológico individual e coletivo amplamente desfavorável.

Normalmente, o Custo-Padrão, logo que é implantado, não funciona de forma perfeita, devido, sobretudo, ao seu aspecto dinâmico. Isso se dará com o passar do tempo, a partir da experiência adquirida. Erros e imperfeições serão corrigidos, introduzindo-se melhorias na sua utilidade, colaborando para o seu sucesso.

É importante salientar que sempre acontecerão imperfeições, embora possam ser controladas. Portanto, o padrão deveria ser estabelecido dentro de condições normais de eficiência em relação ao uso dos recursos, pois, as perdas, os desvios, os tempos desperdiçados, o uso ineficiente de máquinas e ferramentas e a não utilização da

capacidade produtiva normal podem ser controlados, ou seja, os fenômenos comuns devem permanecer dentro de limites considerados normais, em um nível de significância, que possa garantir a continuidade da empresa.

Na fixação do Custo-Padrão, deve ser definido o que são variações grandes e pequenas, a fim de que a sua comparação com o Custo Real possa ser feita de forma prudente, e não haja decisões precipitadas. Isto é feito pela própria administração, em conjunto com contadores de custo e o pessoal de operações.

Entretanto, tal missão é atribuída principalmente aos funcionários da Contabilidade de Custos e da Engenharia de Produção.

Nesse contexto, Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006, p.166) enfatizam que

Torna-se necessária a determinação dos padrões de todos os fatores de produção que normalmente são:

- matérias-primas, materiais de embalagens e outros;
- mão-de-obra direta e indireta;
- custos indiretos e /ou fixos da produção.

Todavia, é importante salientar que esses fatores de produção precisam ser desmembrados em seus quantitativos e monetários. Para melhor compreensão, segue o quadro 1 apresentado por Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006, p.166), que representa as responsabilidades para a determinação dos padrões no Custo-Padrão.

Quadro 1: Responsabilidade para a determinação dos padrões.

RESPONSABILIDADES PARA DETERMINAÇÃO DOS PADRÕES	
Contabilidade de Custos	Engenharia de Produção
• Ao pessoal da Controladoria, caberia a determinação dos padrões monetários, como; • Custo das matérias-primas e demais materiais; • Salários e encargos da mão-de-obra direta e indireta; • Custos com aluguel do prédio e das máquinas; • Custos com seguro; • Valor da depreciação das máquinas, prédio e demais ativos utilizados na produção; • Valor do consumo de água, energia elétrica, telefonemas, fax, etc.	• Os Engenheiros da produção seriam responsáveis, por sua vez, pela obtenção dos padrões técnicos e quantitativos, como: • Consumo de matérias-primas e demais materiais por unidade produzida; • Nível e qualificação da mão-de-obra nos processos de produção; • Quantidade de horas de mão-de-obra direta por unidade produzida; • Quantidade de horas-máquina necessárias; • Nível de desperdícios de matérias-primas aceitáveis; • Espaço físico ocupado pelos Departamentos ou setores produtivos.

Fonte: Perez Júnior, Oliveira e Costa. 2006.

É importante ressaltar que a Contabilidade de Custos deve ser assessorada por todos os departamentos da empresa. E para se determinar o Custo-Padrão inicialmente quantifica-se o consumo e a utilização das matérias-primas, da mão-de-obra, dos custos indiretos de fabricação e dos demais materiais e insumos necessários à produção de uma unidade do produto.

Posteriormente a essa etapa, associa-se o custo monetário a esses padrões de consumo de materiais e mão-de-obra, sendo que o Custo-Padrão será o resultado da multiplicação dos padrões de consumo pelo respectivo padrão monetário.

Segue o quadro 2, apresentado por Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006, p.168), para a definição dos diversos padrões.

Quadro 2: Definição dos diversos padrões.

Padrão a ser determinado	Procedimento ou critério utilizado
Padrão físico de consumo das matérias-primas e demais materiais	Pesagens e /ou medições, levando em consideração também as perdas quebras normais no processo produtivo
Padrão de valor das matérias-primas e demais materiais	Custos correntes de reposição ou custos incorridos nas últimas compras
Padrão técnico de utilização da mão-de-obra	Quantificados por cronometragem de tempo das operações produtivas, de acordo com amostragens estatísticas. Deve ser levado em consideração o desempenho normal de um operário, em condições normais de produção, incluindo as perdas normais de produção, incluindo as perdas normais de tempo para trocas de ferramentas, substituição de matérias-primas, deslocamentos periódicos de setor, etc.
Padrão de taxas horárias da mão-de-obra	Calculada considerando o custo com salários, encargos sociais e outros benefícios
Padrão monetários dos custos indiretos de fabricação	A taxa unitária decorre da divisão do total dos custos indiretos conhecidos pelo fator escolhido para apropriação aos produtos.

Fonte: Perez Júnior, Oliveira e Costa. 2006.

Tanto os padrões de consumo como os padrões monetários devem ser revisados e alterados sempre que ocorrerem mudanças nos materiais, nos equipamentos, na mão-de-obra, entre outros.

2.3.1 As variações entre Custo Real e Custo-Padrão

A comparação entre Custo Real e Custo-Padrão é uma das principais atribuições do analista de custo a fim de se obter conclusões sobre eficiência e eficácia da produção e desempenho dos diversos executivos envolvidos nos processos.

Conforme ressalta Peleias (2002, p.141)

Uma variação é a diferença entre as informações sobre as operações reais ocorridas e as informações sobre as melhores condições em que estas deveriam ocorrer. É causada por fatores que tornam a execução das atividades diferente do que se esperava realizar.

Para alcançar a meta do Custo-Padrão, que é servir como controle das diversas atividades e departamentos, é necessário conhecer e analisar as variações entre valores e medidas padrões com o real, identificar essas origens, movimentos e adotar providências para eliminar possíveis desvios e ineficiências.

Nesse contexto, Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006, p.172), ressaltam que

Pode-se afirmar que a qualidade de um sistema de custo-padrão reside fundamentalmente nos seguintes aspectos:

- na maneira como tais análises são efetuadas;
- no grau de seriedade e profundidade;
- na rapidez na emissão dos relatórios conclusivos; e principalmente
- nas tomadas de providências para a regularização dos problemas observados e reportados pelo analista de custo.

É fato que todas as observações contidas no Relatório de Custos devem ser de conhecimento dos diversos executivos que devem tomar providências a respeito dos resultados do relatório.

De acordo com Castro Júnior e Santos (2008, p.7)

Compreende-se como variação qualquer afastamento de uma variável em relação a um parâmetro pré-estabelecido, e dessa maneira fica implícito de que será necessária uma base quantitativa para se mensurar o evento (custo-padrão), a fim de permitir uma análise qualitativa dos desvios a partir da variação.

As variações se verificam normalmente em qualquer organização, dado a dinamicidade da economia e das inúmeras variáveis que circundam a vida de qualquer empresa. A capacidade administrativa de um gerente pode ser medida através das variações que incorrem em seu departamento num determinado período.

Estas variações representam qualquer afastamento de uma variável em relação a um parâmetro pré-estabelecido, e desta maneira fica implícito que será necessário haver uma base quantitativa para se mensurar o evento (Custo-Padrão). Essa base quantitativa tem o intuito de permitir uma análise qualitativa dos desvios a partir da variação, requerendo assim a utilização de modelos matemáticos e estatísticos para o estudo do significado das variações e seus efeitos no resultado desejado.

Deve-se destacar que as variações se verificam normalmente em qualquer organização, dado a dinamicidade da economia e das inúmeras variáveis que circundam a vida de qualquer empresa.

Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006, p.172) sintetizam as diversas etapas para a análise das variações entre Custo Real e Custo-Padrão da seguinte maneira:

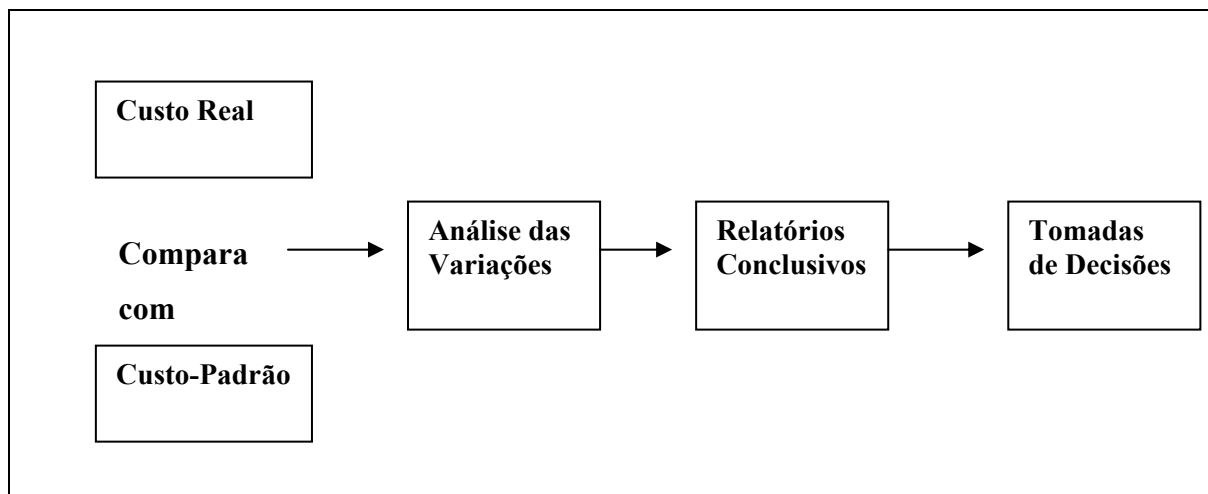


Figura 1: Análise das variações entre o Custo Real e o Custo Padrão (Perez Júnior, Oliveira e Costa. 2006).

As variações entre Custo Real e Custo-Padrão podem ser entendidas como a diferença entre esses custos e deve ser identificada e analisada para cada um dos produtos, pelo custo unitário de produção.

Peleias (2002), menciona que a análise das variações deve ser feita seguindo algumas etapas, a saber:

- Identificação das variações e seleção das que serão inicialmente analisadas;
- Identificação das causas das variações, e
- Implantação das medidas corretivas.

Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006, p.173), sobre a variação, comentam que ela pode ser favorável ou desfavorável.

A variação favorável ocorre quando o custo real é menor do que o custo-padrão, ou seja, em princípio, a fábrica, os departamentos e os executivos envolvidos foram mais eficientes do que o esperado. Em outras palavras, consumiram menos recursos do que o previsto nos padrões.

[...] a variação desfavorável ocorre quando o custo real é maior do que o custo-padrão. Nesse caso, houve uma margem de ineficiência, visto que foram consumidos, na realidade, mais recursos produtivos do que o previsto ao se estabelecerem os padrões.

É importante salientar que o analista deve se preocupar com as variações desfavoráveis e com as favoráveis também.

Peleias (2002, p.141), menciona que,

[...] as variações exercem o papel de aviso aos gestores, indicando que a execução não ocorreu de acordo com as melhores condições em que os eventos, transações e atividades deveriam ter acontecido. Devem ser analisadas para que se tomem medidas para possibilitar à empresa perseguir os ideais refletidos nos padrões. De maneira ideal, todas as variações devem ser analisadas. Entretanto, por questões de otimização das ações dos gestores e também considerando a relação custo-benefício envolvida, podem inicialmente ser selecionadas e analisadas aquelas que maiores impactos causam aos resultados das áreas em que ocorreram.

Para apurar o Custo Real e o Custo-Padrão faz-se necessária a separação de três principais componentes: matérias-primas, mão-de-obra direta e custo indireto de fabricação. A análise de custos deve ser efetuada para cada um dos fatores que constituem o custo de um produto.

A esse respeito, Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006, p.173) ressaltam que o Custo Real e o Custo-Padrão compõem-se da seguinte maneira:

- **matérias-primas:** quantidade de matérias-primas necessárias para a produção de cada unidade do produto acabado multiplicada pelo custo unitário de cada matéria-prima;
- **mão-de-obra:** quantidade de horas de mão-de-obra necessária para a produção de cada unidade do produto acabado multiplicada pela taxa horária da mão-de-obra;
- **custos indiretos de fabricação:** total dos custos indiretos do período dividido pelo volume de produção.

No tocante às variações da matéria-prima, elas podem ser variações de quantidade, variação de custo e variação mista, detalhadas nas seguintes fórmulas, por Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006):

Variação de quantidade: de responsabilidade do pessoal da produção, visto o maior envolvimento na maneira como tais materiais são utilizados no período.

$$(\text{quantidade real} - \text{quantidade padrão}) \times \text{custo padrão}$$

Variação de custo: de responsabilidade do pessoal do Departamento de suprimentos, visto sua responsabilidade nas compras e negociações de preços.

$$(\text{custo real} - \text{custo padrão}) \times \text{quantidade padrão}$$

Variação mista: é a sobra provocada pela existência das duas variações, sobra essa impossível de ser identificada como variação de quantidade ou de custo.

$$(\text{quantidade real} - \text{quantidade padrão}) \times (\text{custo real} - \text{custo padrão})$$

No que se refere às variações da mão-de-obra, segundo Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006), podem ser: variação de eficiência, variação de taxa e variação mista, que são representadas por esses autores pelas seguintes fórmulas:

Variação de eficiência: de responsabilidade do pessoal da produção, visto o maior envolvimento na maneira como a mão-de-obra é utilizada.

$$(\text{horas reais} - \text{horas padrão}) \times \text{taxa padrão}$$

Variação de taxa: de responsabilidade do pessoal do Departamento de Recursos Humanos, visto sua responsabilidade na contratação e negociações de salários.

$$(\text{taxa real} - \text{taxa padrão}) \times \text{horas padrão}$$

Variação mista: da mesma forma que para as matérias-primas, quando ocorrem variações tanto na eficiência como na taxa, tem-se o caso de uma terceira variação, a chamada variação mista.

$$(\text{horas reais} - \text{horas padrão}) \times (\text{taxa real} - \text{taxa padrão})$$

De acordo com as variações no custo indireto de fabricação (CIF), o total dos custos indiretos de fabricação de determinado período são apropriados para cada unidade produzida com base em uma medida de volume.

É importante ressaltar, que de acordo com Peleias (2002, p.141),

As variações são causadas por:

- a. alteração na estrutura de produtos e serviços entre a data de determinação dos padrões e a execução das atividades;
- b. mudança nas condições e nos volumes de operação da empresa entre a data de elaboração dos planos e de execução das atividades;
- c. mudança nos preços dos insumos utilizados para a obtenção dos produtos e serviços, nos preços de transferência, nos prazos para execução das atividades e nas taxas de captação e aplicação praticadas pela empresa.

Após o encerramento do processo contábil é realizada a análise das variações que podem ser de materiais diretos, de mão-de-obra e de custos indiretos de fabricação.

Para a identificação correta do que deve ser considerado relevante, padrões de variações deverão ser construídos, de forma a estabelecer parâmetros dos limites máximos e mínimos permitidos para as variações.

Ainda segundo Peleias (2002), as variações identificadas na etapa de controle são as seguintes:

- a. variação de preços projetados: causada pelas mudanças nos preços específicos; demonstra as alterações nos valores de receitas e custos entre o orçamento original e o período de execução dos planos, a valores-padrão;
- b. variação de ajustes de planos: causada pela alteração de planos originais e/ou novos programas; reflete mudanças resultantes da dinâmica ambiental, na condição-padrão;
- c. variação de volume: ocorre em função dos volumes reais de atividade diferirem dos planejados, na condição-padrão;
- d. variação de preços e de eficiência: diferença entre os volumes reais na condição-padrão e reais de operação; demonstra a eficiência do gestor e da área de responsabilidade, sem a influência de fatores internos e externos alheios à sua atuação.

A Figura 2 representa a análise entre o processo de gestão e as avaliações de desempenho e de resultados.

Planejamento			Execução		Controle Variações			
Orçamento			Padrão (4)	Real (5)	Níveis de Preços	Ajuste de Planos	Volume	Eficiência e Preços
Original (1)	Corrigido (2)	Ajustado (3)						
Volumes Orçados	Volumes Orçados	Volumes Ajustados						
Preço Padrão	Preços Correntes	Preços Correntes						
Índices Padrão	Índices Padrão	Índices Ajustados	Índices Ajustados	Índices Realizados	(2) - (1)	(3) - (2)	(4) - (3)	(5) - (4)

Figura 2: Integração entre o processo de gestão e as avaliações de desempenho e de resultado Padrão (Peleias, 2002).

O Custo-Padrão pode ser considerado como uma medida de eficiência, pois quando colocado em comparação com os Custos Reais, fornece oportunidade de controle e avaliação de desempenho no sentido de buscar o curso esperado, através das análises das variações identificadas. Dessa forma, pode-se afirmar que as empresas não trabalham em condições ideais e de perfeição, mas o padrão deve ser buscado levando-se em consideração as condições normais de eficiência em relação ao uso dos materiais, mão-de-obra e outros recursos; bem como perdas, ineficiência na utilização das máquinas e equipamentos e a não utilização da capacidade de produção.

Considerando o enfoque atual de gestão estratégica de custos, Rocha (2007), afirma que o clássico Custo Padrão, nascido na segunda metade do Século XIX para planejamento e controle de custos de produtos de longo ciclo de vida, tende a ser substituído, no Século XXI, pelo Custo Alvo. Ainda afirma Rocha (2007), que o clássico custo unitário médio do produto, apurado a cada período contábil – cuja existência os fundamentalistas sempre negaram – tende a ser substituído pelo custo total do produto ao longo de todo o seu – agora curto – ciclo de vida.

Este capítulo apresenta a terminologia sobre a importância da Contabilidade e da Gestão de Custos, apresentando os métodos de Custeio, o Custo-Padrão (conceito norteador do estudo de caso) e as variações entre Custo Real e Custo-Padrão.

3 SISTEMAS DE ADMINISTRAÇÃO

A princípio, a integração entre empresas tinha como foco principal o aspecto tecnológico (integração entre computadores), porém, atualmente, o foco principal está na própria organização empresarial.

Partindo desse pressuposto, Chalmeta, Campos e Grangel (2001), ressaltam que foi com o intuito de fundamentar as necessidades dos clientes que as empresas passaram a se integrar, e seus departamentos passaram a ser voltados à satisfação das necessidades ambientais, dos processos, dos métodos e dos recursos. Dessa forma, o conceito de integração sofreu a influência de diversas técnicas (re-engenharia de negócios, gerenciamento da qualidade total, integração com clientes e fornecedores, ERPs, entre outros).

Considerando essas premissas, este capítulo apresenta algumas considerações sobre os sistemas MRP, MRP II e ERP, abordando conceitos e importância desses sistemas de gerenciamento de informações como ferramentas estratégicas para as empresas.

3.1 Algumas considerações sobre os sistemas MRP, MRP II e ERP

Antes da década de 1960, as empresas se apoiavam nas técnicas de gestão de inventários, sendo a técnica mais popular a EOQ (*Economic Order of Quantities* – Ordem Econômica de Quantidades).

De acordo com este método, qualquer item em estoque é analisado por seu custo mediante pedidos de encomenda e pelo custo de sua armazenagem. As estimativas eram feitas anualmente, com o intuito de otimizar o custo final dos produtos armazenados.

Em substituição a este sistema, surge o MRP (*Material Requirement Planning*), seguido pelo MRPII (*Manufacturing Resource Planning*) e posteriormente pela criação dos sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*).

Nos últimos anos, devido à globalização, o mercado de negócios tornou-se muito mais competitivo e dinâmico. Todas as organizações passaram a enfrentar novos concorrentes e um diferencial na disputa por consumidores, estes cada vez mais informados e exigentes.

As tendências futuras rumam, indiscutivelmente, para o advento da praticidade e da economia, com o intuito de se atingir o ponto máximo, o objetivo de toda a empresa: a qualidade total.

A informática, cada vez mais disseminada no meio empresarial, propicia eficiência e rapidez das informações, evoluindo de tal forma que as relações, principalmente entre clientes e fornecedores, se processem via *Internet* ou *Intranets*, fazendo com que a dinamicidade seja a tônica predominante.

Atualmente, não se concebe uma empresa sem gerenciamento mediante os meios informatizados. Hoje são disponibilizados uma série de *softwares* de gerenciamento de estoques, adaptáveis a qualquer empresa que se disponha a implementá-los.

Um sistema de informações serve de subsídio aos diversos setores da empresa que estão envolvidos com seu abastecimento, resultando diretamente na melhoria de qualidade de seus serviços. As empresas passaram cada vez mais a utilizar as tecnologias de informação para otimizar suas políticas e processos de produção.

Foram as tecnologias da informação e os processos de reengenharia empresarial (usadas em conjunto) que criaram importantes ferramentas estratégicas para as empresas, denominadas ERP (que em português significa Planejamento de Recursos da Empresa), ou Software de Gestão Empresarial.

3.1.1 Sistema ERP (Enterprise Resource Planning)

ERP é um termo genérico para o conjunto de atividades executadas por um software com o objetivo de auxiliar o gestor de uma empresa nas importantes fases de seu negócio. Nesse contexto, pode-se incluir o desenvolvimento de produtos, compra de itens, manutenção de inventários, interação com fornecedores, serviços a clientes e acompanhamento de ordens de produção.

Na concepção de Vollmann et al (2006, p.121),

O termo planejamento de recursos empresariais (ERP) pode ter significados diferentes, dependendo do ponto de vista. Do ponto de vista dos gerentes, a ênfase está na palavra planejamento: o ERP representa uma abordagem de software amplo para suportar as decisões concorrentes com o planejamento e controle dos negócios. Por outro lado, para a comunidade de informações, o ERP é um termo pra descrever um sistema de software que integra programas de aplicação em finanças, produção, logística, vendas e marketing, recursos humanos e outras funções numa firma. Essa integração é realizada através de uma base de dados compartilhada por todas as funções e aplicações de processamento de dados na firma. Os sistemas ERP são tipicamente muito eficientes em manusear as muitas transações que documentam as atividades da empresa.

Segundo Laundon (2004) e Padoveze (2004), ERP (*Enterprise Resource Planning*) ou SIGE (Sistemas Integrados de Gestão Empresarial, no Brasil) são sistemas de informações que integram todos os dados e processos de uma organização em um único sistema. Podem ser considerados uma plataforma de software desenvolvida para integrar os diversos departamentos de uma empresa, possibilitando a automação e armazenamento de todas as informações de negócios.

De acordo com Vollmann et al (2006, p.120),

Na maioria das empresas, o ERP provê a informação básica necessária para gerenciar o dia-a-dia. Muitas das funções da programação mestre de produção padrão são suportadas pelo ERP. Em particular, as aplicações incluem o gerenciamento da demanda [...], o planejamento de vendas e operações [...], a programação mestre de produção [...], o controle de estoques [...], a previsão [...] e o gerenciamento de projeto. O software é freqüentemente estendido tanto pelo software comercial projetado para trabalhar com o sistema de planejamento dos recursos empresariais

quanto por outros módulos personalizados programados na forma de planilhas de cálculo e outros softwares de propósito geral.

No início da década de 1990, os sistemas ERP surgiram como resultado de mais de 40 anos de erros e acertos das técnicas de gestão já existentes e do constante crescimento das tecnologias de informação. Os sistemas ERP foram criados a partir de uma grande infra-estrutura tecnológica com base nas tecnologias de informação.

Os primeiros sistemas ERP foram desenvolvidos para funcionar nos grandes mainframes, entretanto, o surgimento dos computadores, do *Unix*, do *AS/400* e do *Windows NT*; além da relação com sistemas de gestão de bases de dados relacionais e a integração delas com as tecnologias *Web*, contribuiu muito para facilitar a utilização do sistema ERP.

Outros sistemas que influenciaram a forma do ERP na transferência de dados eletrônicos foram: *Workflow*, *Workgroups*, *Groupware*, *Internet*, *Intranet*, *Datamining* e *Datawarehousing*.

No módulo ERP, cada departamento dentro da organização possui seu próprio sistema departamento. Este sistema combina todos estes elementos juntos em um só programa de software integrado que trabalha com um banco de dados comum. Desta forma, os vários departamentos podem mais facilmente dividir informações e se comunicar entre si.

A partir destas premissas, o ERP pode ser definido como uma arquitetura de software que facilita o fluxo de informações entre todas as atividades da empresa, como fabricação, logística, finanças e recursos humanos. Um banco de dados único, operando em uma plataforma comum que interage com um conjunto integrado de aplicações, consolidando todas as operações do negócio em um simples ambiente computacional.

Antes do ERP, as empresas tinham um sistema para cada departamento, muitos desenvolvidos internamente. Com a integração, a companhia passa a ter mais controle do negócio.

Dentre os motivos que levam uma empresa a usar ERP, podem ser citados:

- Permanecerem competitivas;
- Melhorarem a produtividade;
- Melhorarem a qualidade;
- Melhorarem os serviços prestados aos clientes;
- Reduzirem custos, estoques;
- Melhorarem o planejamento e alocação de recursos.

Quanto aos componentes de um sistema ERP, pode-se elencar:

- Finanças;
- Contabilidade;
- Planejamento e Controle da Produção;
- Recursos Humanos;
- Custos;
- Vendas;
- Marketing, etc.

Como se observa os processos de ERP são complexos e, quando bem conduzidos, apóiam as empresas e passam a ser uma importante ferramenta de gestão, tornando-se, assim, cada vez mais necessários para que as empresas mantenham-se competitivas.

Além de maior velocidade para atender o mercado, o ERP reduz custos operacionais, elimina erros e faz com que os negócios sejam mais bem controlados. Porém,

para dar resultados, um ERP precisa ser bem implantado e os usuários do sistema precisam estar treinados para conseguirem extrair todos os benefícios.

É importante ressaltar que alguns autores alertam para a existência de situações em que a tecnologia não dá o resultado esperado porque alguns funcionários continuam fazendo controles no papel e não atualizam os dados no sistema. Assim, a empresa não terá dados em tempo real do seu negócio e o investimento pode ser perdido. O ERP é uma ferramenta para apoiar os negócios, mas desde que seja usado corretamente.

Seguindo a linha evolutiva, a década de 1980 marcou o início das redes de computadores ligadas a servidores. O MRP se transformou em MRP II (o qual significa *Manufacturing Resource Planning*, ou planejamento dos recursos de manufatura), que agora também controla outras atividades, como mão-de-obra e maquinário. Na prática, o MRP II já poderia ser chamado de ERP pela abrangência de controles e gerenciamento. Porém, não se sabe ao certo quando o conjunto de sistemas ganhou esta denominação.

Já na década de 1980, ocorreu uma agilização dos processos referentes à comunicação entre os departamentos. Foram então agregados ao ERP novos sistemas, também conhecidos como módulos do pacote de gestão. As áreas contempladas seriam as de finanças, compras e vendas e recursos humanos, entre outras, ou seja, setores com uma conotação administrativa e de apoio à produção foram aquelas que ingressaram na era da automação.

A nomenclatura ERP ganharia muita força na década de 1990, devido à evolução das redes de comunicação entre computadores e a disseminação da arquitetura cliente/servidor – microcomputadores ligados a servidores, com preços mais competitivos – e não mais mainframes, e também por ser uma ferramenta importante na filosofia de controle e gestão dos setores corporativos, o qual ganhou aspectos mais próximos da conhecida atualmente.

A tecnologia de ERPs começou a ganhar popularidade no Brasil no final da década de 1990. No início era mais um privilégio das grandes companhias, entretanto, aos poucos, os preços desses pacotes foram caindo e as grandes fornecedoras desses produtos criaram programas para descer à base da pirâmide, uma vez que atingiram a maior parte das 500 maiores corporações do País.

Na segunda metade da década de 1990 foi caracterizada pelo *boom* nas vendas dos pacotes de gestão. E, junto com os fabricantes internacionais, surgiram diversos fornecedores brasileiros, empresas que lucraram com a venda do ERP como um substituto dos sistemas que poderiam falhar com o *bug* do ano 2000 – o problema na data de dois dígitos nos sistemas dos computadores.

Ressalta-se que além de integrar os vários organismos de uma empresa, um sistema para ser considerado ERP deve possuir algumas características fundamentais:

- Flexibilidade (se adapta às constantes transformações das empresas e opera sob diferentes bases de dados).
- Modularidade (suporta plataformas múltiplas de hardware).
- Compreensão (suporta diferentes estruturas organizacionais das empresas).
- Conectividade (o sistema não se confina ao espaço físico da empresa permitindo a ligação com entidades pertencentes ao mesmo grupo empresarial).
- Seleção de diferentes formas negociais (deve conter uma seleção das melhores práticas negociais).
- Simulação da realidade (deve permitir a simulação da realidade da empresa em computador).

Os sistemas ERP podem também ser chamados de simuladores da realidade, na medida em que simulam os processos necessários do funcionamento da empresa gerando informação integrada; auxiliando a empresa a interligar todos os seus recursos.

Partindo do pressuposto de que todos os componentes do sistema ERP são bastante complexos, é correto afirmar que todos os sistemas são compostos por módulos-base:

- Vendas, distribuição e marketing;
- Planejamento de capacidades;
- Recursos humanos;
- Contabilidade;
- Gestão de custos;
- Gestão de produção;
- Gestão de projetos;
- Transportes;
- Gestão financeira.

A partir desses módulos-base, os sistemas ERP podem ser implantados em empresas independentemente de sua estrutura orgânica, tamanho, distribuição física, ramo de negócios, dimensão, etc. A saber, alguns setores de negócio que podem vir a implementar os sistemas ERP: defesa e aeroespacial; indústria automobilística; indústria metalomecânica e minas; administração pública, saúde e educação; bancos, seguros e serviços; agricultura e pescas; produção, distribuição e transportes; telecomunicações; construção; alimentação; petróleo e derivados; indústria química e farmacêutica, governamental, etc.

3.1.1.1 A implantação de um sistema ERP

A implantação de um sistema ERP pode envolver considerável análise dos processos da empresa, treinamento dos colaboradores, investimentos em informática (equipamentos) e reformulação nos métodos de trabalho.

Conforme ressaltam Vollmann et al (2006, p.121),

O ERP requer que a empresa tenha definições consistentes nas áreas funcionais. Considere o problema de medição da demanda [...] Definições consistentes de medidas, como a demanda, rupturas, estoque de materiais e estoque de produtos acabados, podem então ser feitas. Esse é um bloco básico de construção dos sistemas ERP.

Entre as mudanças mais palpáveis que um sistema de ERP propicia a uma corporação, indubitavelmente, está a maior confiabilidade dos dados, agora monitorados em tempo real, e a diminuição do retrabalho, algo que é conseguido com o auxílio e o comprometimento dos funcionários, responsáveis por fazer a atualização sistemática dos dados que alimentam toda a cadeia de módulos do ERP e que, em última instância, fazem com que a empresa possa interagir.

De acordo com Rodrigues (2004, p.35),

Iniciativas de padronização de processos e indicadores de desempenho (os sistemas de ERP constituem uma forma padronizar as decisões operacionais) vêm a reduzir os custos. No entanto, é necessária uma boa dose de abstração e capacidade analítica que permita identificar o que pode ser apreendido do positivo em processos que não necessariamente deveriam ser os mesmos.

O ERP pode ser visto como um grande banco de dados com informações que interagem e se realimentam. Assim, o dado inicial sofre uma mutação de acordo com seu status, como a ordem de vendas que se transforma no produto final alocado no estoque da companhia.

A tomada de decisões também ganha uma outra dinâmica. Com o ERP, todas as áreas corporativas são informadas e preparadas de forma integrada para o evento, das compras à produção, passando pelo almoxarifado e chegando até mesmo à área de marketing, que pode assim ter informações para mudar algo nas campanhas publicitárias de seus produtos. E tudo realizado em muito menos tempo do que seria possível sem a presença do sistema. A escolha por um ERP implica em uma boa Gestão de Mudança em conceitos, processos e em estruturas organizacionais. O primeiro passo é o apoio dos principais usuários, deixando-os a par dos processos decisórios da empresa.

O segundo passo é motivar o pessoal da organização para as mudanças, realizando, para isso, reuniões para discussão de pautas referentes à redução do prazo de produção e de tarefas repetitivas, aproximação com os fornecedores, etc.

Todos estes fatores são muito importantes, porque segundo Rodrigues (2004, p.3),

[...] a compra de um ERP requer muita atenção e estudos visando sua viabilidade técnica, econômica e operacional, os questionamentos sobre os problemas que precisam ser definidos. Por isso, é que os responsáveis necessitam estar se questionando sobre sua aplicação.

Escolher um sistema ERP requer tempo e reflexão. Todas as dúvidas devem ser esclarecidas, principalmente as referentes à disponibilidade de assistência ao cliente e os custos da estrutura do hardware.

Em linhas gerais, pode-se concluir que o sistema ERP propicia economia de dinheiro, aumento de eficiência e auxilia a tornar a empresa mais competitiva. Mas para que isso ocorra, é imprescindível que as operações da empresa estejam em conformidade com os processos e procedimentos prescritos nos módulos.

As empresas que implementam o ERP esforçam-se para tirar benefícios através da maior eficiência, ganham na integração dos processos de planejamento e controle da produção.

Independente do sistema que usa, uma grande empresa possui necessariamente uma identidade, uma personalidade própria, e seu sucesso, além de toda sua competitividade, vem também de sua personalidade, de sua maneira de participar do mercado. O sistema existe para incrementar a empresa e a razão de ser do negócio jamais será satisfazer os requisitos de um sistema. Neste contexto, sem dúvida, a integração da empresa é a arma que garantirá sua sobrevivência, mas não necessariamente o que a fará vencedora.

3.1.2 Sistema MRP II

A inclusão do cálculo de necessidades de capacidade nos sistemas MRP fez com que um novo tipo de sistema fosse criado, um sistema que calculava além das necessidades de materiais, calculava também as necessidades de outros recursos do processo de manufatura.

Neste contexto, conforme apontam Vollmann et al (2006, p.133):

Com o intuito de deixar claro que se tratava de uma extensão do conceito de MRP original, já bastante difundido, é dado ao novo sistema o nome de manufacturing resources planning, mantendo-se a sigla original então identificada como MRP II (lemos MRP dois). O MRP II diferencia-se do MRP pelo tipo de decisão de planejamento que orienta; enquanto o MRP orienta as decisões de o que, quanto e quando produzir e comprar, o MRP II engloba também as decisões referentes a como produzir, ou seja, com que recursos [...]

Na realidade, o MRP II tem uma lógica estruturada de planejamento implícita que prevê uma seqüência hierárquica de cálculos, verificações e decisões visando chegar a um plano de produção que seja viável, tanto em termos de disponibilidade de materiais como de capacidade produtiva.

O sistema MRP II é composto de uma série de procedimentos de planejamento agrupados em funções que estão normalmente associadas a módulos de pacotes de *software* comerciais, desenvolvidos para suportar esta filosofia de planejamento.

Na década de 1980 surge o MRP II – Planejamento de Recursos de Produção, a partir da evolução do MRP e da necessidade de um maior englobamento da gestão a outras áreas da empresa.

O MRP II é um método de gestão de todos os recursos da empresa, interligando entre si: planejamento de negócios, planejamento de produção, tabelas de tempo de produção, planejamento de material e requisições, planejamento de capacidades e funcionamento do sistema para capacidades e prioridades.

No software do MRP II é fornecida uma quantidade bem maior de dados sobre o produto (preço unitário, fornecedores, processo de fabricação, equipamentos, alterações do BOM - *Bill of Material*, etc).

Com relação aos elementos, o MRP II apresenta os mesmos do MRP (BOM - lista de materiais, gestão de controle de estoques, plano mestre, EDI (*Electronic Data Interchange*), instrumento de planejamento, simulação, custos e redução da influência de sistemas informais).

3.1.2.1 A implantação de um sistema MRP II

É importante ressaltar que a implantação desse sistema significa modificar profundamente os métodos de trabalho em todas as suas áreas e, mais que isso, o comportamento dos funcionários diante de suas atividades.

Conforme ressaltam Corrêa, Giansesi e Caon (2007, p.401),

Impondo a existência de uma única base de dados para alojar e disponibilizar toda e qualquer informação relevante dentro da empresa, um sistema MRP II leva a uma grande interdependência funcional e, em consequência, obriga também a uma extrema integração entre as diferentes funções [...]

A implantação de um sistema MRP II é apenas uma das etapas contidas em um processo mais extenso de atividades a serem executadas, a fim de alcançar os níveis desejados de desempenho.

3.1.3 Sistema MRP

O sistema MRP (*Material Requirement Planning* – Planejamento das necessidades de Material), surgiu durante a década de 1960. De acordo com Marques (2008), essa técnica explora a procura dos produtos finais através de um planejamento de produção específico e sua transformação em uma tabela de ordens de pedido, produção e estoque.

O MRP tem como filosofia o planejamento, com ênfase na elaboração de um plano de suprimento de materiais interno ou externo. Este sistema, tal como é utilizado atualmente, só é viável graças ao advento do computador, tendo em vista que o MRP utiliza *softwares* cada vez mais sofisticados (o custo pode ser superior a 1 (um) milhão de dólares).

De acordo com Martins e Alt (2000, p.97),

O MRP (*materials requeriment planning*) ou planejamento das necessidades de materiais é uma técnica que permite determinar as necessidades de compras dos materiais que serão utilizados na fabricação de um certo produto [...]

A lista de materiais (*bill of material*), que é obtida a partir da estrutura analítica do produto, também conhecida por árvore do produto ou explosão do produto, e em função de uma demanda dada, o computador calcula as necessidades de materiais que serão utilizados e verifica se há estoques disponíveis para o atendimento.

Os MRP tiveram bastante êxito ao reduzir a quantidade de produtos em estoque, os tempos de produção e distribuição, e ao aumentar a eficiência a todos os níveis.

No tocante ao controle de estoques, para o MRP, a informação sobre os estoques disponíveis é essencial para a operação do sistema. Desta forma, os softwares usuais de

MRP tratam essas informações como módulos do sistema (logo, tem-se um módulo de estoque e um de MRP), que podem ser integrados.

O plano mestre retrata a demanda a ser atendida. Entretanto, é apenas uma previsão e, como tal, apresenta incertezas. O MRP é flexível a alterações nas demandas, pois o sistema atualiza periodicamente os cálculos (geralmente uma vez ao dia).

Os sistemas MRP apresentam algumas vantagens em sua utilização:

- Instrumento de planejamento: permite o planejamento de compras, contratações, demissões, necessidades de capital de giro, necessidades de equipamentos e demais insumos produtivos.
- Simulação: análise de situações de diferentes cenários de demanda, sendo considerado um instrumento excelente para tomadas de decisões gerenciais.
- Custos: facilita o cálculo detalhado dos custos dos produtos.
- Reduz a influência dos sistemas informais: estes deixam de existir, as informações passam a ser todas registradas no MRP.

Nos anos de 1970 surge o CLMRP (*Closed Loop MRP*). Muito semelhante ao MRP, no entanto, nesta nova técnica, a capacidade de produção passou a ser levada em conta, o que resultou na criação de um novo módulo no sistema MRP, o CRP – Planejamento de Requisições e Capacidades.

Rodrigues (2004, p.11) faz algumas considerações a respeito desse sistema:

Um sistema de gestão empresarial em nível de MRP para ser efetivo, necessita de uma base de dados confiável e atualizada. Começar a utilizar o MRP antes de serem obtidos níveis de confiança de dados da ordem de 95%, no mínimo, com relação às estruturas de produtos, registros de estoque e *lead-times* corresponde a assumir um grande risco de desacreditar o sistema junto aos usuários. O esforço de se alcançar altos níveis de confiança nos dados, pode demandar um longo e trabalhoso processo de mudanças de rotina e procedimentos, as quais, podem passar pela implantação de regime de inventários

cíclicos, contagens eventuais dos materiais que estão em poder da organização, ou eliminação de *hot-lists*.

Todavia, apesar de ser uma ótima técnica para gestão de inventários, o sistema MRP mostrou-se ineficiente ao não integrar as diferentes áreas das empresas.

3.2 Implantação e gerenciamento de um sistema de custos

A implantação de um sistema de gerenciamento de custos de produção deve ocorrer gradativamente. Dessa forma, requer um treinamento adequado de todo o pessoal e sistema envolvidos.

Segundo Leone (2008, p. 448), a implantação de qualquer sistema de custos é tarefa que requer algumas providências básicas e exige abordagem técnica e de relações humanas bem definidas.

Ainda segundo Leone (2008, p. 456-457), a implantação de um sistema de custos deve ser efetuada respeitando-se os seguintes passos:

1. Levantamento da organização, separando os componentes em operacionais e administrativos, definindo a autoridade, a natureza, o alcance e as limitações das atividades, bem como as responsabilidades de cada componente.
2. Definição dos parâmetros e unidades de mensuração que possam medir o volume de atividade de cada um dos componentes organizacionais, estabelecidos em 1.
3. Analisar o comportamento dos custos e despesas de cada componente diante das bases de volume determinadas em 2.
4. Familiarização com o plano de investimentos, expansão, reorganização e remanejamento das máquinas, dos equipamentos e dos departamentos.
5. Analisar e reformular, se necessário, parte do sistema de materiais para que o sistema de custos a ser criado ou reorganizado possa nele se integrar.
6. Analisar e reformular, se for o caso, o sistema de mão-de-obra, integrando-o com o nosso sistema de custos. Os parâmetros próprios de mão-de-obra, necessários ao sistema de custos, devem ser levantados. Estudos de tempos e movimentos, padronização de operações e métodos de trabalho e o registro dos quantitativos devem fazer parte das

preocupações primárias do contador de custos nesse setor. A integração do setor com a pagadoria do pessoal será, também, considerada.

7. Estudar os modelos de contabilidade já em uso na empresa (os registros, o plano de contas, os relatórios e o fluxo de dados e de documentos), com o objetivo de usá-los na integração do sistema de custos.

8. Analisar o sistema de controle patrimonial. Para as finalidades de implantação de sistemas de custos, entender-se-á como controle patrimonial todas as ações, órgãos, objetivos e registros que objetivam a administração dos itens patrimoniais da empresa, tais como os ativos permanentes, sobretudo. O contador de custos deverá estar familiarizado com o plano de investimentos permanentes e considerá-lo no seu trabalho.

9. O sistema de planejamento, incluindo principalmente o orçamento da empresa, deve ser integrado ao sistema de custos. O contador deverá absorver trabalhos já desenvolvidos pelo pessoal de orçamento. O tom geral da atuação do consultor ao projetar o sistema de custos deve ser o da procura permanente pela integração de funções.

10. Em contato com os usuários principais, projetar as informações desejadas e que deverão ser produzidas pelo sistema de custos.

11. Projetar os relatórios. Não esquecer da participação muito importante, nesta fase principalmente, do analista de O&M.

12. Desenvolver o sistema de custos adequado às condições da empresa. O sistema de custos será o conjunto de registro de livros, de equipamentos, de recursos humanos, de operações e de critérios que deverá colher, acumular, organizar, analisar e interpretar os dados e transformá-los em informações úteis. Na verdade, esse é o trabalho interno da Contabilidade de Custos.

Manter um sistema de apuração de custos, de acordo com Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006, p.308), pode ser interessante,

- para fins gerenciais baseados no custeio variável, valorizando o custo padrão atualizado;
- para fins fiscais, valorizar seus estoques de acordo com os critérios estabelecidos pelo fisco, para as empresas que não mantenham sistema de apuração de custos integrado à contabilidade geral.

A partir destes pressupostos, estes autores ressaltam que para a implantação de um sistema de apuração de custos de produção é necessário que se tenha um conhecimento da empresa, bem como dos produtos e do sistema de produção.

Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006) ressaltam também a necessidade de se ter conhecimento dos componentes do custo da produção, identificação dos custos diretos e indiretos; identificação dos custos mais importantes, definição dos critérios de rateio,

definição dos apontamentos da produção, definição dos controles de estoques e método de avaliação, definição dos formulários do sistema, da contabilização dos sistemas, do relatório de controle gerencial; e deve-se também ter conhecimento sobre as deficiências de um sistema de apuração de custos.

Como etapa final deste processo de implantação e gerenciamento de um sistema de custos, a Controladoria precisa emitir relatórios, que, de acordo com Perez Júnior, Oliveira e Costa (2006, p.313), precisam conter informações que devem:

- ser contidas num sistema de relatórios periódicos definido;
- ser estratificada para cada nível de cargo com poderes de decisão;
- ter a profundidade de detalhe que cada um desses níveis requer;
- ser oportuna, antecipando-se ao momento em que as decisões devem ser tomadas;
- ser econômica, isto é, não ter um custo de apuração superior às eventuais perdas que sua falta possa acarretar.

Estes relatórios devem ser informativos e esclarecedores em relação às atividades da organização e dos diversos departamentos.

De forma geral, a implantação de um sistema de apuração de custos requer pessoal especializado e envolve certa burocracia, sendo necessário que haja uma análise dos resultados obtidos para ver se compensam os custos exigidos.

Buscou-se, assim, apresentar neste capítulo metodologias referentes aos Sistemas ERP, MRPII, MRP e Sistemas de Custos, no intuito de auxiliar o entendimento destes conceitos, passando-se então ao capítulo sobre a metodologia utilizada para o estudo de caso.

4 METODOLOGIA DO ESTUDO

A metodologia são as regras estabelecidas para o método científico. Conforme aponta Richardson (1999), o método científico é o caminho da ciência para chegar a um objetivo.

Neste capítulo discorre-se sobre o método e as técnicas de pesquisa utilizadas para a elaboração desse estudo, apresentando um embasamento teórico sobre a escolha do método de estudo de caso para essa pesquisa.

4.1 Procedimento e método

Este tópico pretende apresentar algumas considerações sobre o método e as técnicas utilizadas para o alcance dos objetivos deste estudo.

Dessa forma, considerando que o principal objetivo deste estudo é demonstrar que o Custo-Padrão continua tendo plena aplicabilidade no processo de planejamento e controle dos custos, e considerando também a utilidade do sistema ERP como ferramenta de aplicação do Custo-Padrão, optou-se por uma pesquisa empírica do tipo estudo de caso.

O estudo de caso consiste na utilização de um ou mais métodos quantitativos de recolha de informação e não segue uma linha rígida de investigação. Caracteriza-se por descrever um evento ou caso de uma forma longitudinal.

De acordo com Yin (2005), o estudo de caso consiste geralmente no estudo aprofundado de uma unidade individual, tal como: uma pessoa, um grupo de pessoas, uma instituição, um evento cultural, etc. Quanto ao tipo de casos estudo, estes podem ser exploratórios, descritivos, ou explanatórios.

Os estudos de caso podem e devem ter uma orientação teórica bem fundamentada, que sirva de suporte à formulação das respectivas questões e instrumentos de recolhimento de dados e guia na análise dos resultados. Dessa forma, necessita-se da teoria para orientar a investigação.

É primordial em qualquer tipo de pesquisa o embasamento teórico sobre o tema a ser estudado. Por esta razão, exige-se uma pesquisa bibliográfica prévia, que auxiliará o pesquisador no levantamento da situação da questão, ou na fundamentação teórica, ou ainda para justificar os limites e contribuições da própria pesquisa. Neste sentido, a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas.

Além de considerar as fontes, o pesquisador pode utilizar algumas estratégias na coleta de dados. Estratégias estas que apresentam vantagens e desvantagens, que conforme ressalta Yin (2005), dependem de três condições básicas:

1. O tipo de questão da pesquisa;
2. O controle que o pesquisador possui sobre os eventos comportamentais efetivos;
3. O foco em fenômenos históricos, em oposição a fenômenos contemporâneos.

A condição mais importante para diferenciar as várias estratégias de pesquisa é identificar o tipo de questão que está sendo apresentada.

É fato que cada estratégia representa uma forma diferente de analisar e coletar dados da realidade, e a definição sobre qual estratégia utilizar deveria ser embasada nessas três condições relacionadas acima.

Conforme ressalta Silva (2002), as estratégias de pesquisa devem atender ao propósito do trabalho, que pode ser exploratório, descritivo ou explanatório, sem fronteiras

rígidas entre estes, nem necessariamente delimitação específica entre os propósitos do estudo e a estratégia da pesquisa.

Partindo destes pressupostos, é importante mencionar que a partir da fundamentação teórica, os dados desta pesquisa foram coletados e registrados ordenadamente para estudo. A coleta de dados utilizou como instrumentos as técnicas de observação e entrevista.

De acordo com Marques (2008), as teorias nascem da observação de fatos, e para a realização deste trabalho desenvolveu-se uma estratégia de pesquisa com o intuito de realizar um estudo de caso único em uma empresa metalúrgica.

Por ser uma observação manipulada, a observação científica é diferente da observação comum. Neste momento, o pesquisador utiliza seus sentidos para adquirir conhecimentos necessários ao seu objeto de estudo; elaborando um roteiro ou plano de atividades no qual são anotadas e registradas as informações colhidas. Portanto, a observação também pode ser utilizada como procedimento científico, quando:

- Tem-se um objetivo formulado;
- É planejada de forma sistemática;
- É registrada e ligada a proposições mais gerais;
- É submetida como controle de validade e precisão.

A técnica de observação utilizada para essa pesquisa consistiu em visitas semanais a indústria metalúrgica para observação e coleta de dados nas linhas de montagens 101 e 102, nos Departamentos de Contabilidade e Engenharia de Processos.

Além das observações realizadas na empresa de Máquinas Agrícolas, objeto de estudo dessa pesquisa, realizaram-se também entrevistas não-estruturadas, de acordo com o roteiro de entrevista (apêndice 2), com os seguintes profissionais:

Chefe de Processos

Engenheiro de Processos

Planejador de Processos

Coordenador de Processos

Analista de Custos

Gerente de Custos

Diretor Industrial

Encarregado de Montagem

Marconi e Lakatos (1996) afirmam que a entrevista é um encontro entre duas pessoas, cujo principal objetivo é o de se obter informações do entrevistado sobre determinado assunto ou problema.

Nesta pesquisa utilizou-se a entrevista não-estruturada, que de acordo com Marconi e Lakatos (1996), caracteriza-se pelo fato do entrevistado ter liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada; em geral, as perguntas são abertas, e podem ser respondidas dentro de uma conversação informal. A empresa Máquinas Agrícolas não permitiu a gravação das entrevistas

4.2 Características do método de estudo de caso

O estudo de caso como modalidade de pesquisa de acordo com Yin (2005) “é utilizado em muitas situações para contribuir com o conhecimento que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupo, além de outros fenômenos relacionados”.

Os estudos de caso mais comuns são os que têm o foco em uma unidade – um indivíduo (caso único e singular) ou múltiplo, nos quais vários estudos são conduzidos simultaneamente: vários indivíduos, várias organizações, por exemplo.

O método do estudo de caso deve ser escolhido quando se pretende estudar algo singular, que tenha valor em si mesmo, pois seu interesse incide naquilo que tem de único e particular. A pesquisa trabalha com um caso, seja ele simples e específico ou complexo e abstrato, deve ser sempre muito bem delimitada, com seus contornos claramente definidos no desenrolar do processo.

Ao selecionar o estudo de caso como método, o pesquisador deve apresentar seus limites bem definidos e deve tentar compreendê-lo como uma unidade, não excluindo suas possíveis inter-relações com o contexto.

Uma das principais características desse método é que, ao quadro teórico inicial da pesquisa, poderão ser acrescentados novos questionamentos e considerações advindas do processo de pesquisa. Assim, o pesquisador parte do pressuposto que o conhecimento não é algo acabado, mas uma construção contínua e, dessa forma, estará aberto a novos elementos que poderão emergir durante o estudo.

É fundamental, para uma apreensão mais completa do objeto de estudo, que seja realizada uma interpretação do contexto em que se situa. Assim, há a necessidade de se analisar o problema como um todo complexo, sendo imprescindível que o pesquisador contemple todas as dimensões presentes no processo.

O estudo de caso, segundo Yin (2005, p.19),

[...] é apenas uma das muitas maneiras de fazer pesquisa em ciências sociais. Experimentos, levantamentos, pesquisas históricas e análise de informações em arquivos são alguns exemplos de outras maneiras de realizar pesquisa.

Os dados para os estudos de caso podem se basear em muitas fontes de evidências. De acordo com Yin (2005, p.109), “as evidências para um estudo de caso podem vir de seis fontes distintas: documentos, registros em arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos”.

Embora os procedimentos de coleta de dados mais comuns em um estudo de caso sejam as observações e as entrevistas, nenhum destes pode ser descartado. A coleta de informações é escolhida de acordo com a tarefa a ser cumprida.

A grande vantagem do estudo de caso é permitir ao pesquisador concentrar-se em um aspecto ou situação específica e identificar, ou tentar identificar, os diversos processos que interagem no contexto estudado. Estes processos podem permanecer ocultos em pesquisas de larga escala (utilizando questionários), porém são cruciais para o sucesso ou fracasso de sistemas ou organizações.

Segundo Silva (2002), uma vantagem do estudo de caso é que este método de pesquisa é adequado para analisar condições contextuais, caso sejam pertinentes ao fenômeno em estudo.

Ao comparar o método do estudo de caso com outros métodos, Yin (2005) afirma que, para se definir o método a ser usado, é preciso analisar as questões que são colocadas pela investigação. Se as questões forem “como” e “por que” a estratégia preferida é o estudo de caso.

Ainda segundo o autor, Yin (2005, p. 26),

O estudo de caso conta com muitas das técnicas utilizadas pelas pesquisas históricas, mas acrescenta duas fontes de evidências que usualmente não são incluídas no repertório de um historiador: observação direta dos acontecimentos que estão sendo estudados e entrevistas das pessoas neles envolvidas.

Yin (2005, p.83) ressalta que não existem mecanismos para avaliar as habilidades necessárias a um estudo de caso, entretanto, elenca algumas habilidades que considera importante:

- Um bom pesquisador de estudo de caso deve ser capaz de fazer boas perguntas – e interpretar as respostas.
- O pesquisador deve ser um bom ouvinte e não ser enganado por suas próprias ideologias e preconceitos.
- O pesquisador deve ser adaptável e flexível [...]

- O pesquisador deve ter uma noção clara das questões que estão sendo estudadas [...]
- O pesquisador deve ser imparcial em relação a noções preconcebidas [...]

Desta maneira, pode-se afirmar que o estudo de caso representa uma maneira de investigar um tópico empírico seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-especificados.

Além das estratégias e habilidades de um pesquisador, Yin (2005, p.42) ressalta que para o estudo de caso são importantes cinco componentes, a saber:

1. as questões de um estudo;
2. suas proposições, se houver;
3. sua(s) unidade(s) de análise;
4. a lógica que une os dados às proposições;
5. os critérios para interpretar as constatações.

Conforme ressalta Yin (2005), o fundamento para o estudo de caso único é o caso revelador, no qual o pesquisador tem a oportunidade de observar e analisar um fenômeno, ou a pesquisa-ação, na qual o pesquisador vivencia os fenômenos diretamente.

Nos estudos de caso, como também na pesquisa qualitativa de forma geral, não se busca determinar a incidência de um dado fenômeno no seu universo, ao contrário, o enfoque é dado na sua compreensão em nível mais aprofundado.

Como estratégia de pesquisa, este trabalho enquadra-se na modalidade de “estudo de caso único”, em uma indústria metalúrgica do interior de SP. A modalidade em que o estudo se desenvolve consiste na forma de coleta de dados, de observação das informações e o resultado a ser atingido consiste na aquisição de um conhecimento amplo e detalhado.

4.3 Estudo de Caso

O referencial metodológico direciona o processo de pesquisa a partir da explicação do fenômeno a ser explorado, abordando-se os procedimentos utilizados na investigação, como também as conclusões obtidas juntamente com a explanação dos resultados. Apresentar-se-á informações referentes ao protocolo do estudo de caso.

4.3.1 Protocolo para estudo de caso

Realizar um estudo de caso implica na necessidade de ter procedimentos explícitos e planejados com diretrizes para a realização das principais tarefas ao coletar dados.

Segundo Martins (2006), o protocolo é um instrumento orientador e regulador da condução da estratégia de pesquisa, constituindo-se em um forte elemento para mostrar a confiabilidade, isto é, garantir que os achados de uma investigação possam ser assemelhados aos resultados da reaplicação do estudo de caso, ou mesmo de outro caso em condições equivalentes ao primeiro, orientado pelo mesmo protocolo.

Neste sentido, têm-se os procedimentos de campo de protocolo com o intuito de definir, de maneira mais precisa possível, as etapas, os procedimentos, os passos e as regras a serem seguidas para a realização do estudo de caso.

De forma geral, o protocolo deve apresentar as seguintes etapas:

- Visão geral do projeto do estudo de caso;
- Procedimentos de campo;
- Procedimentos para o levantamento bibliográfico;
- Procedimentos para a coleta de dados;
- Procedimentos de análise e interpretação dos dados;

- Questões do estudo de caso;
- Guia para relatório do estudo de caso.

O primeiro passo para a realização deste estudo de caso foi a retomada das questões de pesquisa, das proposições, seguida da sequência lógica do trabalho. A questão da pesquisa envolveu estabelecer como custo padrão continua sendo útil no processo de planejamento e controle de custos em uma empresa com sistema ERP.

A proposição considerou o que o Custo-Padrão continua tendo plena aplicabilidade no processo de planejamento e controle dos custos, demonstrando sua eficiência enquanto ferramenta de planejamento.

4.3.2 Visão geral do projeto do estudo de caso

Esse tópico tem como objetivo apresentar as informações que subsidiaram o referencial teórico da pesquisa; considerando a necessidade de situá-la na discussão teórica e prática.

O objetivo desta pesquisa é analisar se o custo padrão continua sendo útil no processo de planejamento e controle de custos em uma empresa com sistema ERP. Optou-se por efetuar a coleta de dados mediante observação participante que, segundo Yin (2005), tem como pontos fortes a realidade, o contexto e a percepção comportamental.

A escolha da empresa de máquinas agrícolas, objeto de estudo desse trabalho, não foi aleatória. Neste caso, pesquisador e orientador se preocuparam em selecionar uma empresa que utiliza as ferramentas da TI e o método de Custeio Padrão em seu planejamento.

4.3.3 Procedimentos de campo

A empresa do estudo de caso é uma empresa de máquinas agrícolas de grande porte, situada na cidade de Pompéia, no interior do estado de São Paulo. Nos encontros iniciais, os seguintes profissionais que colaboraram foram:

Chefe de Processos

Engenheiro de Processos

Planejador de Processos

Analista de Custos

Encarregado de Montagem

Tendo como referencial a seqüência do protocolo proposto por Yin (2005), após as entrevistas iniciais foram obtidas algumas informações sobre a empresa em estudo: obteve-se o organograma (Anexo D), planilhas de custos, informações sobre o planejamento e outras reuniões foram marcadas para complementar as questões que foram surgindo.

O levantamento de campo da empresa foi realizado contemplando os seguintes tópicos:

Histórico da empresa

Processo industrial da empresa

Planejamento de Custo

Apuração do custo

4.3.4 Procedimentos para o levantamento bibliográfico

Como passo inicial da elaboração deste trabalho, realizou-se uma pesquisa bibliográfica na qual foram analisados artigos publicados sobre a temática proposta na

pesquisa, como também teses, dissertações e livros mencionados no referencial bibliográfico. Para a seleção de artigos e livros publicados, privilegiou-se a titulação dos autores, bem como o renome das instituições a que pertencem ou pertenciam na época da publicação.

O material bibliográfico utilizado foi pesquisado em diversas fontes (bem como bases de dados on line, como Scielo e Proquest), no período de março de 2008 a agosto de 2009, por meio de palavras-chaves relacionadas com a temática da pesquisa.

O objetivo desse levantamento foi fornecer subsídio teórico para uma revisão crítica dos principais conceitos abordados nessa dissertação.

4.4 Procedimentos para a coleta de dados

Para Yin (2005), três princípios concernentes ao processo de coleta de dados são fundamentais:

- A utilização de diversas fontes de evidências;
- A criação de um banco de dados para o estudo de caso;
- A manutenção de um encadeamento de evidências.

Partindo desses pressupostos enfatizados por Yin (2005), as principais fontes de dados utilizadas nesta pesquisa foram entrevistas espontâneas, registros em arquivos eletrônicos (planilhas, gráficos e tabelas fornecidos pela empresa) e documentos (cartas, organogramas). O acesso à documentação e a coleta de todas as fontes de dados ocorreu na própria empresa objeto do estudo de caso.

Martins (2006) comenta que não basta o conteúdo relatório, é necessário à exibição do banco de dados que deu suporte ao estudo. Para este estudo optou-se por demonstrar as

interpretações de forma cautelosa, devido à existência de informação que trata de aspectos estratégicos e muitas vezes confidenciais.

Ao longo da pesquisa foi construído um banco de dados que evidenciou o relatório final do estudo de caso.

4.4.1 Procedimentos de análise e interpretação dos dados

A análise e interpretação dos dados é um fator complexo do estudo de caso, ou seja, o alcance do objetivo da questão de pesquisa depende da interpretação que o pesquisador realiza, a partir de uma estratégia analítica geral baseada nos autores pesquisados, com o intuito de se extrair conclusões objetivas e precisas.

Desta forma, toda a análise dos dados foi baseada na orientação teórica, o que auxiliou na organização do estudo como um todo. Buscando uma maior confiabilidade dos dados, as diversas fontes de evidências coletadas foram contrapostas no momento das interpretações.

Partindo do pressuposto de que a utilização de múltiplas fontes de evidências permite que o desenvolvimento da investigação, assim como a conclusão, sejam mais convincentes e apuradas, considerando que advêm de um conjunto de corroborações. Os procedimentos de análise e interpretação dos dados coletados foram adotados a partir da confrontação entre os dados obtidos na empresa pesquisada e o referencial teórico estudado.

Na empresa Máquinas Agrícolas, foram realizadas análises de planilhas do Custo Real e Padrão; apuração de custo e planejamento de divergências, comparabilidade entre o Custo Real e Padrão e análise dos resultados obtidos.

4.5 Questões do estudo de caso

De acordo com Yin (2005), o procedimento metodológico deve estar pautado com base em mais de um documento. A partir deste pressuposto, esta pesquisa utilizou a técnica de entrevistas, sendo que, posteriormente, as respostas foram analisadas com base no levantamento bibliográfico realizado.

As entrevistas foram realizadas durante o período de março de 2008 a agosto de 2009, de forma presencial, considerando a inserção do entrevistador de acordo com as possibilidades dos entrevistados. Os encontros foram marcados na própria empresa alvo desse estudo.

O roteiro de entrevista (apêndice 2) serviu como um norteador para o pesquisador, uma vez que as entrevistas realizadas foram de forma semi-estruturada. Neste sentido, conforme aborda Martins (2006), na entrevista semi-estruturada, o entrevistador busca obter informações por meio de uma conversação livre. Desta maneira, as entrevistas foram elaboradas com um roteiro pré-estabelecido. No entanto, no decorrer da entrevista, com base no julgamento do entrevistador, bem como o surgimento de algumas dúvidas, novas questões foram feitas considerando sempre o objetivo final da pesquisa.

4.5.1 Guia para o relatório do estudo de caso

Não há um modelo padrão a ser seguido na elaboração do relatório do estudo de caso. Todavia, há de se considerar o grau de facilidade e compreensão por parte do leitor. Considerando essas premissas, a composição do texto deve ser entendida como uma contribuição à pesquisa, enquadrando-se nos requisitos de um texto acadêmico.

4.6 A empresa de máquinas agrícolas: contextualização histórica

A empresa de máquinas agrícolas na qual se realizou o estudo de caso deste trabalho localiza-se na cidade de Pompéia, no interior do estado de São Paulo. Esta empresa foi fundada no ano de 1948, tendo como principal produção máquinas polvilhadeiras. Atualmente, a empresa é especializada na fabricação de pulverizadores e colhedoras de café, e seus produtos estão presentes em todos os estados do Brasil e em 90 países.

A história da empresa, foco deste trabalho, pode ser resumida como de perseverança. Seu fundador construiu uma vida de dedicação ao trabalho, valor ao cliente e reconhecimento aos funcionários.

O primeiro projeto de Máquina Agrícola foi chamada de Polvilhadeira Costal, a primeira polvilhadeira nacional patenteada no ano de 1948, que foi desenvolvida totalmente por via de um processo artesanal, tendo como base o modelo das polvilhadeiras americanas (esse tipo de máquina espalhava o defensivo agrícola na forma de pó).

Para o desenvolvimento do método artesanal de fabricação, eram empregados moldes de peças, estes moldes são conhecidos como gabaritos ou chapelonas. Os gabaritos ficavam dispostos em bancadas e estes eram usados conforme a necessidade da produção de uma peça: cada peça produzida tinha seu próprio gabarito.

Era o efetivo início da empresa de máquinas agrícolas. No ano de 1949, a empresa já vendia 30 polvilhadeiras por mês, todas praticamente fabricadas artesanalmente.

Entretanto, conforme ressalta Moraes (1998), esta nova polvilhadeira ainda não estava totalmente testada, quebrava com certa facilidade, mas o fundador da empresa substituía o que fosse necessário, desde peças até a máquina inteira.

A evolução dos modelos foi acompanhando as mudanças nas características dos inseticidas e defensivos agrícolas, bem como as transformações da agricultura brasileira.

As polvilhadeiras evoluíram para modelos costais mais leves e surgiram os primeiros modelos montados em tratores, destinados às grandes culturas de algodão e café. Na década de 1960, a empresa fez suas primeiras exportações para a Costa Rica, Argentina, Venezuela e México.

No ano de 1973, a empresa de máquinas agrícolas, após seis anos de estudo, desenvolveu a primeira colhedora de café do mundo – a colhedora K 3 – que representou um grande salto tecnológico e de mercado para a empresa.

No final do ano de 1981, a empresa iniciou a introdução dos primeiros conceitos das técnicas japonesas. O conceito de qualidade e suas propriedades foram difundidos e estudados por meio de treinamento dos funcionários. O fundador trouxe para a empresa algumas teorias japonesas como, por exemplo, a produção celular, o *Just in Time* e também o chamado na época de Sistema *Kanban* de Produção.

Com a implantação efetiva do *Kanban*, a empresa passou a operar 90% dos itens fabricados com a utilização desse sistema.

A empresa de máquinas agrícolas utiliza várias ferramentas ligadas ao Sistema Toyota de Produção (sistema *kanban*, conceito de produção puxada e técnicas de *kaizen*), e o sistema de Produção Enxuta, os quais foram implantados na empresa no ano de 1999, e que executa as operações desde a transformação da matéria-prima até a montagem final dos produtos.

Atualmente, a empresa possui um conglomerado que nasceu a partir da matriz. Neste grupo de empresas encontram-se:

- Uma empresa de transformação de plásticos que atende a matriz, como também as indústrias automotivas do Brasil e da Europa;

- Uma empresa que faz transformação de elastômeros, que também estendeu seu mercado de atuação para montadoras de caminhões;
- Uma empresa que faz produtos de cerâmica, onde é empregada a mais alta tecnologia de materiais cerâmicos;
- Uma fundição com capacidade para atender todo o grupo, como também o mercado de autopeças;
- Uma empresa que faz produtos para tratamento de efluentes domésticos;
- Uma empresa que produz veículos movidos por energia elétrica;
- Uma ferramentaria que atende todo o grupo e ainda faz moldes e matriz para outras empresas;
- Uma empresa que faz lavadoras profissionais e residenciais de alta pressão;
- Uma transportadora com uma grande frota de carretas, caminhões e veículos.

Desenvolve também os mais modernos equipamentos para a proteção das lavouras contra pragas e doenças. Desde o início apresenta novidades tecnológicas, através de produtos que hoje são fabricados por mais de 1900 colaboradores, num parque industrial de 150 mil metros quadrados.

A empresa adquiriu o sistema integrado ERP e iniciou a instalação do mesmo no início do ano de 2006, com a efetiva utilização em maio de 2007.

Considerando a trajetória histórica e administrativa da empresa de máquinas agrícolas exposta até o presente momento, este trabalho estudou a produção de uma máquina que é produzida na linha 101 e tem, como centro de custos, as linhas 101 e 102, com o intuito de analisar se o custo padrão continua sendo útil no processo de planejamento e controle de custos da empresa que utiliza o sistema integrado ERP,

considerando a utilidade do custo padrão como ferramenta de planejamento e a análise das variações no controle de custos.

4.7 Descrição dos dados coletados

No desenvolvimento da pesquisa e coleta de dados, procurou-se manter sob sigilo a nomenclatura usual da empresa, a fim de preservar a autenticidade no estudo de caso.

A empresa possui 10 linhas de montagem, divididas em três segmentos de negócio, sendo dois orientados para o mercado de pulverizadores e um para o de colhedoras.

O produto analisado, denominado Máquina “A”, corresponde a um pulverizador com capacidade de defensivo de 400 litros, peso de 110 kg, dimensões de: Comprimento = 1,30m, Largura = 2,05m e Altura = 2,00m. Possui barras de pulverização de 10 metros com fechamento em “X”. Este produto é destinado a pequenas e médias propriedades.



Figura 3: Máquina “A”: pulverizador.

O produto analisado, Máquina “A” (pulverizador) é fabricado na linha 101. No entanto, os gastos necessários para a construção deste produto estão alocados a um centro

de custo no qual está inserida outra linha de montagem, a 102. Desta forma, há duas linhas de montagem em um mesmo centro de custo, conforme apresentado na figura 4.

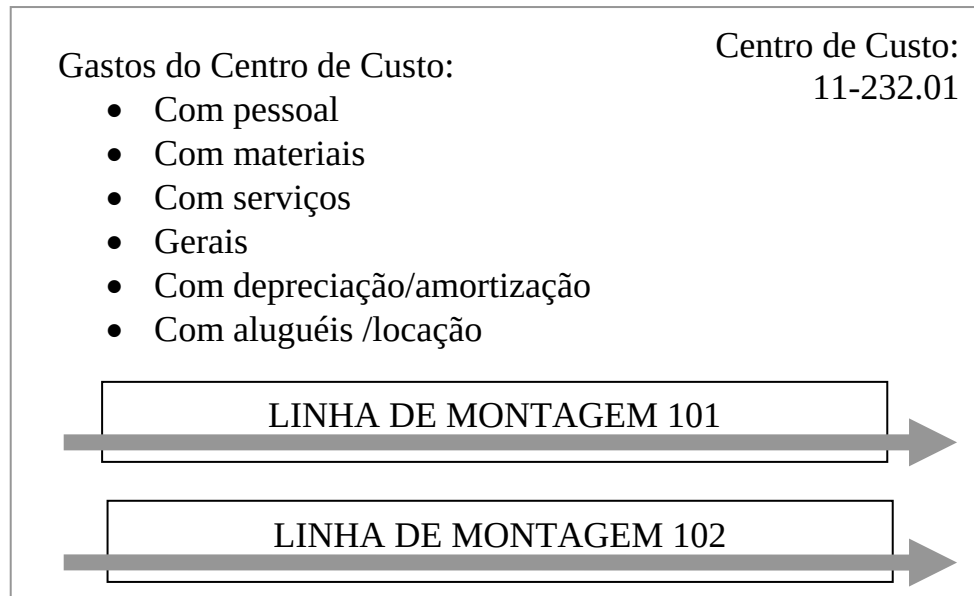


Figura 4: Linhas de montagem 101 e 102 com mesmo centro de custo.

Nas linhas 101 e 102 são montadas, respectivamente, 28 e 16 famílias de produtos. A figura 3 apresenta a Máquina “A” que corresponde a uma família de produto montada na linha 101. Esta família (Máquina “A”) contempla 18 variáveis de configuração gerando um total de 576 variações de versão final. Tais variações de versão são escolhidas pelo cliente. Exemplo: assim como o cliente de um automóvel escolhe o mesmo com vidro elétrico ou vidro manual, num pulverizador o agricultor escolhe, em função das características de sua lavoura, o tipo de comando que direcionará o defensivo agrícola para a planta.

4.7.1 Estrutura do Produto

Na empresa, o termo estrutura do produto também é denominado de Lista Técnica. A Máquina “A” em análise contém a seguinte estrutura de produto: (Anexo A).

Para o estudo de caso, observa-se na Figura 5 que é destacada uma variável de configuração (engradado de madeira), a qual é realizada conforme a definição do cliente. Nesta situação, para escolha do tipo de embalagem há as seguintes opções: Engradado de Madeira, Caixa de Madeira e Sem Embalagem. Somente nesta variável são possíveis três diferentes escolhas. Esta máquina foi produzida no dia 13/10/2008.

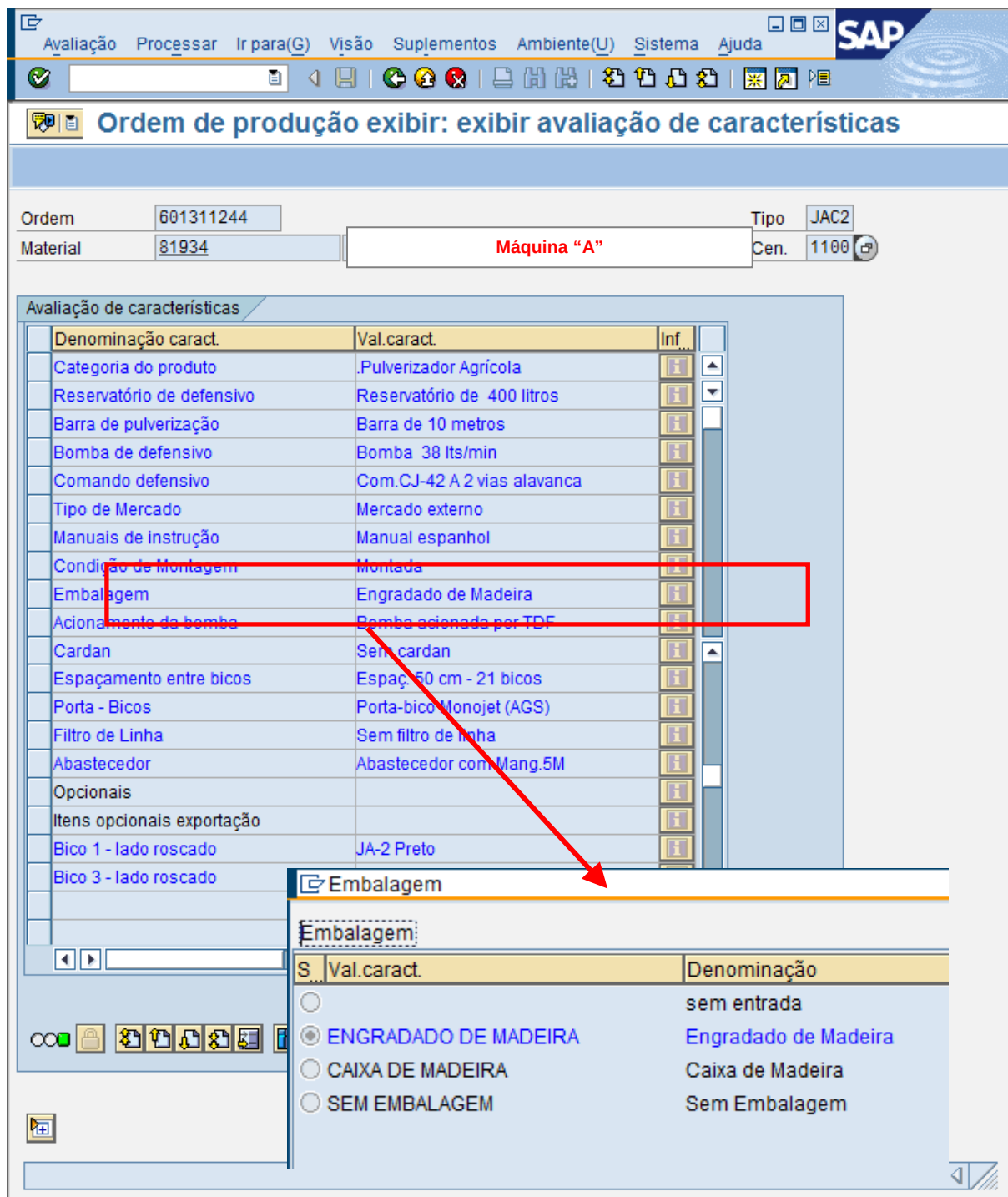


Figura 5: Tela do ERP que exhibe a avaliação de características.

De acordo com a especificação da configuração para máquina é habilitado somente o roteiro de fabricação relativo à escolha. Segue no Anexo B o roteiro de montagem para Máquina "A" da ordem em análise. Para cada uma das operações da fabricação tem-se um

tempo de roteiro que é uma das variáveis de composição dos custos totais. Este tema será tratado mais detalhadamente nos tópicos a seguir.

4.8 Equação Geral de Custos

A composição do custo total (Eq. 1) de qualquer material produzido pode ser obtida pela equação:

$$\boxed{\begin{array}{ccccc} C_i & = & C_{MPi} & + & C_{Ii} \\ \text{Custo Total} & & \text{Custo Matéria Prima} & & \text{Custo Industrial} \end{array}} \text{Eq. 1}$$

Na qual:

C_i : *Custo Total*

C_{MPi} : *Custo Matéria Prima*

C_{Ii} : *Custo Industrial (mão de obra e custos indiretos de fabricação)*

i : *Índice do Material ao qual o custo se refere*

Nesta equação fica evidenciada a forma de composição interna do custo total, que pode ser aplicada a qualquer material, desde o nível de componente até o produto acabado. Cabe aqui destacar que o custo industrial (Eq. 2) contempla o fator de mão-de-obra direta ($t_{roteiro}$) e o fator custo minuto (ou taxa-hora) do centro de custo produtivo.

$$\boxed{C_{Ii} = t_{roteiro\ i} \times \text{Custo Minuto}} \text{Eq. 2}$$

$t_{roteiro\ i}$: *Tempo de Processo no Centro de Custo*

Custo Minuto : *custo do trabalho por minuto no centro de custo [R\$/min]*

(pode ser planejado ou real)

Na composição do custo minuto, os cálculos estão mais detalhados nas seções que seguem tratando sobre custo minuto planejado e real.

4.9 Planejamento Anual

A empresa utiliza o Planejamento Anual para projetar e direcionar as futuras operações, e este planejamento é a base de comparação do custo real. Tal planejamento é realizado e validado pela alta direção da empresa durante os meses de outubro e novembro de cada ano. No entanto, podem eventualmente ser reavaliados, de acordo com mudanças que ocorram nos cenários gerais de mercado.

O planejamento anual consiste de algumas etapas:

- Planejamento de Vendas;
- Planejamento de Custos em Centros de Custos;
- Planejamento de Volume de Atividades;
- Planejamento de Índices Estatísticos.

4.9.1 Planejamento de Vendas

Consiste em elaborar a Previsão de Vendas do período anual que serve de base ao ERP para as programações de produção e planejamentos contábeis, levando em conta as diferentes configurações de máquinas de acordo com as expectativas de nichos de mercado. Tal planejamento é realizado pelos departamentos Comercial e de Marketing.

De posse da previsão de vendas inseridas no ERP, por meio de um comando transacional também no ERP, é feita a execução do MRP. O resultado desta transação é o cálculo das necessidades de materiais (materiais primas, materiais acabados e semi-acabados) e quantidade de minutos, necessários para atender a previsão de vendas durante os 12 meses seguintes.

4.9.2 Planejamento de Custos

Este Planejamento é feito tanto pelos responsáveis dos Centros de Custos Diretos quanto dos de Apoio.

Diante das informações das necessidades de material por centro de custo, cada responsável por seu centro de custo planejará os gastos necessários para a produção nos doze meses do ano seguinte. Os custos são:

- Custos com Pessoal;
- Custos com Materiais;
- Custos com Serviços Contratados;
- Custos Gerais;
- Custos com depreciação / amortização;
- Custos com aluguéis / locações.

4.9.3 Planejamento de Volume de Atividades

O Volume de Atividades consiste no tempo de mão de obra necessário por centro de custo para atender a Produção da Previsão de Vendas planejada.

Com base no Roteiro de Fabricação das máquinas previstas, é gerado o volume de tempo de mão de obra que será necessário em cada Centro de Custo Produtivo. Esta informação será usada posteriormente para calcular o Custo Planejado por Minuto em reais (R\$) de cada Centro de Custo Produtivo.

Este Planejamento é realizado pelo departamento de Contabilidade de Custos com base no resultado gerado pela execução do MRP II.

4.9.4 Planejamento de Índices Estatísticos

Algumas despesas são de difícil absorção no produto por serem utilizadas em muitos Centros de Custos. Para estes casos, a empresa adotou a forma de rateio e/ou distribuição de despesas em algumas situações. O princípio é que a despesa seja alocada temporariamente a um centro de custo denominado Coletor e, ao final do período, a mesma seja distribuída para os centros de custos conforme os índices previamente estabelecidos.

Basicamente as despesas distribuídas são: Energia e Depreciação de prédios e construções.

Para este planejamento, a empresa adotou índices estatísticos para cada Centro de Custo, que são utilizados para executar a distribuição dos custos citados anteriormente. Abaixo, na Tabela 1, segue um exemplo de Energia do período de Outubro de 2008 e os Índices Estatísticos por Centro de Custos Produtivos:

Tabela 1: Índices Estatísticos por Centro de Custos Produtivos.

Centro de Custo Produtivos	índice	unidade
11.232.01 – Linha 101 e 102	100	kw
11.232.02	150	kw
11.237.01	80	kw
11.238.01	200	kw
11.238.02	220	kw
11.238.03	20	kw
11.238.04	230	kw
TOTAL	1000	kw

Fonte: Empresa de Máquinas Agrícolas

Os índices (kw) são estimados por critério de avaliação do departamento de contabilidade de custos, que leva em consideração a proporção histórica de consumo. As contas contábeis utilizadas são Despesas com Energia e Centro de Custo Coletor, como segue:

Nome da Conta Contábil

Nº Conta Contábil:

Despesa com Energia	4113.003	Crédito
Centro de Custo Coletor:	11.209.01	Débito
Valor da despesa (Out/2008):	R\$ 294.083,10	

A fórmula matemática de como é feita a distribuição da despesa Energia para os centros de custos produtivos é apresentada na Tabela 2. Após o cálculo, os índices são inseridos no ERP para que seja feita a distribuição pelo critério da proporcionalidade.

Tabela 2: Cálculo Matemático dos Índices Estatísticos.

Centro de Custo	Índice	Unidade	Distribuição	Absorção
11.232.01 linhas 101 e 102	100	kw	(R\$ 294.083,10/1000) * 100	R\$ 29.408,31
11.232.02	150	kw	(R\$ 294.083,10/1000) * 150	R\$ 44.112,47
11.237.01	80	kw	(R\$ 294.083,10/1000) * 80	R\$ 23.526,65
11.238.01	200	kw	(R\$ 294.083,10/1000) * 200	R\$ 58.816,62
11.238.02	220	kw	(R\$ 294.083,10/1000) * 220	R\$ 64.698,28
11.238.03	20	kw	(R\$ 294.083,10/1000) * 20	R\$ 5.881,66
11.238.04	230	kw	(R\$ 294.083,10/1000) * 230	R\$ 67.639,11
TOTAL	1000	kw	Total Despesa c/ Energia	R\$ 294.083,10

Fonte: Empresa de Máquinas Agrícolas

Na tabela acima, verifica-se que o ERP divide o total de despesa da conta Energia Elétrica pelo total de kw (*Kilowatt*) dos Centros de Custos e multiplica pelo índice de cada Centro de Custo. Desta forma, com o resultado, o ERP faz um débito no Centro de Custo Receptor (centros de custo das linhas de montagem) e um crédito no Centro de Custo Coletor (cabine de controle de energia central).

A empresa adotou a distribuição para estas contas com o objetivo de manter a conta contábil original de despesa. Ou seja, contabilmente existe apenas uma conta e gerencialmente cada centro de custo produtivo tem suas contas de Energia e Depreciação.

Para a distribuição da conta Depreciação de edifícios e construções, o critério utilizado é o mesmo, porém o índice é estipulado com base no valor de área de cada Centro de Custo. Os valores dos índices não foram disponibilizados pela empresa.

Em função da difícil mensuração e/ou falta de um critério mais objetivo quanto à responsabilidade sobre os custos indiretos, a empresa utiliza o critério denominado sobretaxa.

Este critério consiste em identificar o total dos custos dos centros de custo indiretos e comuns da empresa (Anexo C) e com base na somatória das despesas dos centros de custo produtivos, distribuem-se proporcionalmente os custos do período. Como demonstrado na tabela 3.

Ela funciona basicamente desta forma:

Centro de custos diretoria industrial: 11.201.01

Valor da despesa: R\$ 15.000,00

11.232.01 – 1.000,00

11.232.02 – 1.500,00

11.237.01 – 800,00

11.238.01 – 200,00

11.238.02 – 220,00

11.238.03 – 200,00

11.238.04 - 2.300,00

Total – 6.220,00

Ou seja, o sistema totaliza os custos dos centros de custos indiretos, e distribui (ou responsabiliza) os centros de custos diretos sobre os custos dos centros de custos indiretos na forma de “sobretaxa”, na mesma proporção que cada centro de custo direto obteve sobre o total das despesas dos centros de custos diretos.

Utiliza-se o montante de despesas do centro de custos (R\$ 15.000,00) e divide-se pelo total das despesas dos centros de custos (R\$ 6.220,00). Este fator, é multiplicado individualmente por cada despesa dos centros de custos.

Tabela 3: Cálculo da Sobretaxa

Total dos Custos a Sobretaxar	R\$ 15.000,00	Fator de Sobretaxa $15.000,00/6.220,00=2,41158$	
Centro de Custo	Total de Custos Diretos	Critério Sobretaxa	Total dos Custos
11.232.01 linhas 101 e 102	1.000,00	$1.000,00 + 2.411,58$	3.411,58
11.232.02	1.500,00	$1.500,00 + 3.617,37$	5.117,37
11.237.01	800,00	$800,00 + 1.929,26$	2.729,26
11.238.01	200,00	$200,00 + 482,32$	682,32
11.238.02	220,00	$220,00 + 530,55$	750,55
11.238.03	200,00	$200,00 + 482,32$	682,32
11.238.04	2.300,00	$2.300,00 + 5.546,60$	7.846,60
TOTAL			21.220,00

Fonte: Empresa de Máquinas Agrícolas

Desta forma, o sistema faz um débito no centro de custos receptores e um crédito no centro de custo de sobretaxa.

Depois de distribuídos todos os custos, feitos todos os rateios e processadas as sobretaxas, é calculado o custo de mão de obra dos centros de custos produtivos.

4.10 Custo Planejado

O custo planejado é formado conforme a Figura 6. É necessário verificar a relação entre o Total de Custos Planejados do Centro de Custo produtivo e o Volume de Atividades a ser realizado no mesmo centro de custo.

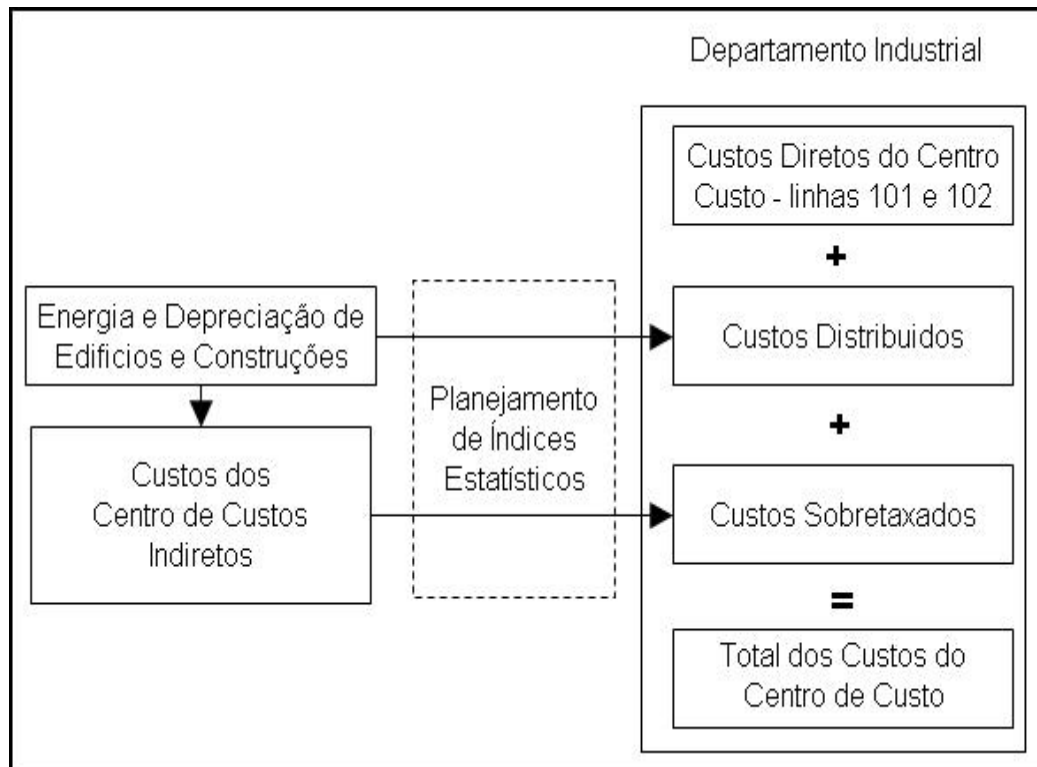


Figura 6: Total dos Custos Planejados do Centro de Custo

A apresentação do cálculo do custo minuto planejado (Eq. 3) para a composição do custo total (Eq. 1) e do custo industrial (Eq.2), apresentar-se-á com as ferramentas de composição e cálculos utilizados na obtenção do custo minuto planejado.

Como pode ser observado na figura 6, o total dos custos do centro de custo produtivo é composto pela soma dos centros: de custo direto (apontadas diretamente ao centro de custo ou ao produto produzido no centro de custo); de custo distribuído (custos dos centros de custos diretos, de difícil apontamento e distribuídas através de índices estatísticos) e de custo de sobretaxa (custos dos centros de custos indiretos que também são apontadas aos centros de custos diretos através de índices estatísticos). O somatório destes custos em determinado período dividido pelo nível de atividade do mesmo período, determina o custo padrão, que será utilizado como custo planejado do cenário seguinte.

4.10.1 Cálculo de Custo Minuto Planejado

Para o cálculo do custo minuto planejado de cada centro de custo produtivo, por meio do modelo/fórmula matemática, o ERP utiliza o Total de Gastos do Centro de Custo orçados para o período futuro e o Volume de Atividades resultantes da estimativa de previsão de vendas anteriormente descrita para o mesmo período.

$$\boxed{\text{Custo Minuto Planejado} = \frac{\text{Total de Gastos para o Centro de Custos}}{\text{Volume de Atividades}}} \quad \text{Eq. 3}$$

No caso em estudo, o Custo Minuto Planejado para o centro de custo da linha 101 corresponde ao período de outubro de 2008, sendo de R\$ 1,07 / minuto.

A partir da Eq. 3, pode-se obter o custo minuto planejado, que, em conjunto com o parâmetro de mão-de-obra direta (tempo de roteiro) e com o custo de matéria prima, fornece todos os subsídios para o cálculo do custo planejado conforme a Eq. 1 anteriormente descrita.

4.11 Custo Real

O Custo Real sempre leva em consideração o resultado obtido no período que se encerra, ou seja, todas as contas são realizadas a partir da contabilização do que realmente ocorreu no período para os seguintes fatores: o consumo de matérias-prima com seus apontamentos reais nas ordens de produção do período; o apontamento da mão-de-obra de fabricação ou montagem, baseada estritamente no fator tempo de roteiro; e o custo minuto

real, que é obtido por um procedimento análogo ao realizado para obtenção do planejado, o qual foi apresentado no item 4.10.

O custo real representa o que realmente foi gasto na produção do produto. Ele considera a matéria-prima que realmente foi consumida, no valor do período contábil da produção, mais o tempo de roteiro multiplicado pelo custo minuto real do período contábil desta mesma produção.

Da mesma forma que o Custo Planejado, o Custo Real segue a metodologia de cálculo para os rateios e sobretaxas, com o diferencial de utilizar resultados do exercício em encerramento para mensuração do Total de Gastos acumulados ao longo do período. Assim, utiliza exatamente o Volume de Trabalho realizado no período para obtenção do custo minuto real.

Em resumo, com o procedimento idêntico de cálculo apresentado para custo planejado contabilizando um período real, podemos utilizar a Eq. 1 para o cálculo do custo real de qualquer material no período. Para tanto, existe uma ordem lógica, a saber:

Depois que é aberta a ordem de fabricação de determinado material, o processo sistêmico se resume em quatro etapas:

- Consumo de materiais (matéria-prima);
- Consumo de atividades (mão de obra);
- Fornecimento do produto acabado para estoque;
- Encerramento técnico da ordem de produção.

De acordo com as práticas usuais do sistema, adota-se um custo referencial denominado “Custo *Standard*”. Este custo é o referencial utilizado pela empresa para as movimentações que ocorrem no sistema.

O “Custo *Standard*” é apurado a cada fechamento de período contábil, utilizando o critério de avaliação de estoques “média móvel ponderada”.

Exemplo: Custo *standard* Chicote: R\$ 1,50

Custo real Chicote: R\$ 1,80

Toda movimentação deste chicote antes do período de fechamento é feito a R\$ 1,50. Depois que é apurado o custo real deste item, levando em consideração as movimentações de estoque, chega-se ao custo médio do estoque no centro.

Assim, as movimentações que acontecem desde a abertura da ordem de produção até o encerramento, são feitas ao “Custo *Standard*”. Ao final do período contábil, este custo é apurado. Consequentemente, as diferenças entre o “Custo *Standard*” do momento de efetivação da ordem e o real apurado no fechamento contábil são apropriadas ao custo final do produto.

Exemplo de uma Ordem de Produção:

Para se produzir o item A, a lista técnica do produto pede:

1 unidade do item B

2 unidades do item C

O roteiro de fabricação pede:

0,30 min. de mão de obra do centro de custos 11.232.01

Sendo assim:

Há um consumo dos materiais B e C, à ordem:

1 unidade do item B (custo *standard*).....R\$ 1,20

2 unidades do item C (custo *standard*).....R\$ 0,80

Consumo de Mão de obra:

0,30 Min (1123201 – custo *standard*)...R\$ 0,50

Fornecimento do item A para o estoque a custo *standard*.....R\$ 2,50

Uma vez começado o processo de fechamento, são adotados os seguintes processos:

Inicialmente, o primeiro processo deste cenário será a distribuição de custos por centros de custos (análoga ao planejado).

A distribuição funciona da seguinte forma:

Existem alguns custos que são comuns a todos os centros de custos, porém, no ato do registro contábil, estes custos têm como objeto de destino um “centro de custos coletor”. Estes centros de custos coletores somente têm a característica de receber custos temporários, pois logo serão repassados aos outros centros de custos da empresa através dos critérios de absorção (Anexo C).

A idéia principal do processo de distribuição é que a conta contábil que está sendo utilizada seja mantida quando o processo é finalizado.

Exemplo:

Custos com Energia: conta contábil – 4113.0003

Centro de custos coletor: 11.996-02

Valor do custo: R\$ 10.000,00

Critério para distribuição: proporcional ao índice estatístico Energia Elétrica.

Índices estatísticos por centro de custos

11.232.01 – 100 kw

11.232.02 – 150 kw

11.237.01 – 80 kw

11.238.01 – 200 kw

11.238.02 – 220 kw

11.238.03 – 20 kw

11.238.04 - 230 kw

Total – 1000 kw

Sistemicamente, o que acontece é o seguinte:

Utiliza-se o montante de custos do centro de custos coletor (R\$ 10.000,00) e divide-se pelo total de Kw dos centros de custos (1000). Este fator é multiplicado individualmente por cada índice dos centros de custos.

11.232.01 – conta 4113.0003 R\$	1.000, 00
11.232.02 – conta 4113.0003 R\$	1.500, 00
11.237.01 – conta 4113.0003 R\$	800,00
11.238.01 – conta 4113.0003 R\$	2.000,00
11.238.02 – conta 4113.0003 R\$	2.200,00
11.238.03 – conta 4113.0003 R\$	200,00
11.238.04 – conta 4113.0003 R\$	2.300,00
Total.....R\$	10.000,00

Desta forma, é feito um débito nos centros de custos receptores e um crédito no centro de custo coletor. (Nota-se que a conta continua sendo a conta original da despesa)

Isso é feito para as despesas com energia e despesas com depreciação geral predial, porém o índice que utilizamos para distribuição das despesas com depreciação é o valor da área de cada centro de custos.

Em seguida entramos no processo de rateio.

A diferença entre distribuição e rateio é que a distribuição é uma forma de alocar o custo entre os diversos centros de custos da empresa, já o rateio aloca o total dos custos de um centro de custo direto em outros centros de custos.

Um exemplo de rateio é o de um centro de custos de logística interna, para o qual o processo é idêntico ao da distribuição; porém, como foi citado, há uma troca de contas nesse cenário:

Exemplo:

Centro de custos Logística Interna: 12.209-03

Valor da despesa: R\$ 5.000,00

Critério para rateio: Percentual fixo.

11.232.01 – 10 %

11.232.02 – 15 %

11.237.01 – 8 %

11.238.01 – 20 %

11.238.02 – 22 %

11.238.03 – 2 %

11.238.04 - 23 %

Total – 100 %

Sistemicamente utiliza-se o montante de custos do centro de custos (R\$ 5.000,00) e divide-se pelo total do percentual dos centros de custos (100). Este fator é multiplicado individualmente por cada índice dos centros de custos.

11.232.01 – conta 8110.0001 (50,00 * 10) = 500,00

11.232.02 – conta 8110.0001 (50,00 * 15) = 750,00

11.237.01 – conta 8110.0001 (50,00 * 8) = 400,00

11.238.01 – conta 8110.0001 (50,00 * 20) = 1.000,00

11.238.02 – conta 8110.0001 (50,00 * 22) = 1.100,00

11.238.03 – conta 8110.0001 (50,00 * 2) = 100,00

11.238.04 – conta 8110.0001 (50,00 * 23) = 1.150,00

Total.....R\$ 5.000,00

Desta forma, o sistema faz um débito nos centros de custos receptores e um crédito no centro de custo de logística.

Outro critério adotado para absorção das despesas é a Sobretaxa.

A sobretaxa é utilizada, principalmente, para somar despesas que estão alocadas em centros de custos indiretos, ou seja, aqueles que estão ligados indiretamente ao processo produtivo.

Ela funciona basicamente desta forma:

Exemplo:

Centro de custos diretoria industrial: 11.201.01

Valor da despesa: R\$ 15.000,00

11.232.01 – 1.000,00

11.232.02 – 1.500,00

11.237.01 – 800,00

11.238.01 – 2.000,00

11.238.02 – 2.200,00

11.238.03 – 200,00

11.238.04 - 2.300,00

Total – 10.000,00

Para este cálculo, utiliza-se o montante de despesas do centro de custos (R\$ 15.000,00) e divide-se pelo total das despesas dos centros de custos (R\$ 10.000,00). Este fator é multiplicado individualmente por cada despesa dos centros de custos. Conforme descrito abaixo:

$$= \text{R\$ } 15.000,00 / \text{R\$ } 10.000,00 = 1,5$$

$$11.232.01 - (1.000,00 * 1,5) = 1.500,00 + 1.000,00 = 2.500,00$$

$$11.232.02 - (1.500,00 * 1,5) = 2.250,00 + 1.500,00 = 3.750,00$$

$$11.237.01 - (800,00 * 1,5) = 1.200,00 + 800,00 = 2.000,00$$

$$11.238.01 - (2.000,00 * 1,5) = 3.000,00 + 2.000,00 = 5.000,00$$

$$11.238.02 - (2.200,00 * 1,5) = 3.300,00 + 2.200,00 = 5.500,00$$

$$11.238.03 - (200,00 * 1,5) = 300,00 + 200,00 = 500,00$$

$$11.238.04 - (2.300,00 * 1,5) = 3.450,00 + 2.300,00 = 5.750,00$$

$$\text{Total} - 10.000,00 \text{ ----- } 15.000,00 \text{ } 25.000,00$$

Desta forma, o sistema faz um débito nos centros de custos receptores e um crédito no centro de custo de sobretaxa.

Depois de distribuídas todos os custos, feitos todos os rateios e processadas as sobretaxas, pode-se calcular o Custo Minutos Reais dos centros de custos produtivos (Eq 4) com base nos custos do centro de custos, e dividir pelo volume de atividades:

$\text{Custo Minuto Real} = \frac{\text{Total de gastos para o Centro de Custos}}{\text{Volume de Atividades Real}}$	Eq. 4
--	-------

Com esta última informação em mãos (custo minuto real), podemos atualizar os Custos Industriais que foram lançados nas ordens a custos *standard*.

No fechamento de período contábil, o sistema apura todas as diferenças entre os custos planejados (custos *standard* do período contábil anterior) com os custos realizados no período contábil que acaba de ser fechado. Os novos custos industriais *standard* passam a ser os custos industriais realizados no período contábil que acabam de ser fechados, e os custos de matéria-prima *standard* passam a ser a nova média móvel ponderada do estoque.

No sistema, isto ocorre conforme exemplo abaixo:

1º) Geração da Ordem 01 de 20/09/08 para a produção do produto “A”

Lista técnica:

01 peça “X” – R\$ 3,00 (Custo *Standard* apurado em 31/08/08)

01 peça “Y” – R\$ 4,20 (Custo *Standard* apurado em 31/08/08)

Roteiro:

01 minuto do C/C 1123201 – R\$ 0,80 (Custo *Standard* apurado em 31/08/08)

Custo planejado R\$ 8,00

2º) Supondo que no momento de geração da Ordem 01 de 20/09/08, o sistema ERP gerou a Ordem 02 de 20/09/08 para a produção de 01 peça “X”.

3º) Considerando os seguintes estoques no centro 1123204 (fornecedor das peças “X” e “Y” para o centro 1123201) em 31/08/08:

10 peças “X” – R\$ 30,00 (custo unitário R\$ 3,00)

01 peça “Y” – R\$ 4,20 (custo unitário R\$ 4,20)

4º) A Ordem 02 de 20/09/08 foi efetivada em 30/09/08 e o seu custo real foi de R\$ 4,10.

5º) O período contábil no sistema ERP foi fechado em 30/09/08

6º) No mês de setembro de 2008, nenhuma unidade das peças “X” e “Y” foi consumida do estoque do centro 1123204, ou seja, o estoque em 30/09/08 ficou em:

11 peças “X” – R\$ 34,10 (custo unitário R\$ 3,10 utilizando média móvel ponderada)

01 peça “Y” – R\$ 4,20 (custo unitário R\$ 4,20)

7º) O custo industrial apurado em 30/09/08 para o C/C 1123201 ficou em R\$ 1,00 o minuto.

8º) A Ordem 01 de 20/09/08 foi efetivada em 01/10/08

Cálculo do custo real:

Produto “A”

Lista técnica:

01 peça “X” – R\$ 3,10 (Custo *Standard* apurado em 30/09/08)

01 peça “Y” – R\$ 4,20 (Custo *Standard* apurado em 30/09/08)

Roteiro

01 minuto do C/C 1123201 – R\$ 1,00 (Custo *Standard* apurado em 30/09/08)

Custo real R\$ 8,30

Custo planejado R\$ 8,00 x Custo real R\$ 8,30.

A captação de todas estas diferenças pelo processo de cálculo do custo real aloca de forma uniforme tudo que foi gerado de diferença automaticamente, ou seja, mapeando as movimentações do material, proporcionalmente estas diferenças são alocadas para onde o material teve destino final. Por exemplo:

Compra se 3 PÇ do item D

O custo *standard* deste item é avaliado a R\$ 3,00

Compra este mesmo item pelo custo de R\$ 3,30

No ato do registro contábil, o sistema faz à seguinte contabilização:

D – Estoque R\$ 9

D – Diferença de custo *Standard* ...R\$ 0,90

C – Caixa R\$ 9,90

Exemplo - Durante o mês há o consumo destes itens da seguinte forma:

01 PÇ para ordem 1

01 PÇ baixada pelo inventário

01 PÇ ficou em estoque

Desta forma, o sistema mapeia todas estas informações e as distribui proporcionalmente, ajustando a diferença de custos entre as movimentações que houve neste mês, ficando da seguinte forma:

	Custo Standard	Diferença	Custo Real
01 PÇ para ordem 1	3,00	0,30	3,30
01 PÇ baixada pelo inventário	3,00	0,30	3,30
01 PÇ ficou em estoque	3,00	0,30	3,30

Portanto, as diferenças são todas alocadas ao produto final, evitando que o custo de um determinado produto fique distorcido em função de algum custo que ficou sem ser tratado.

4.12 Fluxo de Custo

Na Figura 7 observa-se que parte do processo é acionada via *Kanban*. Ou seja, a empresa aciona a produção via ordem ou *kanban*. Para os itens acionados via ordem de produção, há custo planejado e real. Já para os itens acionados via *kanban* não há apontamentos de produção.

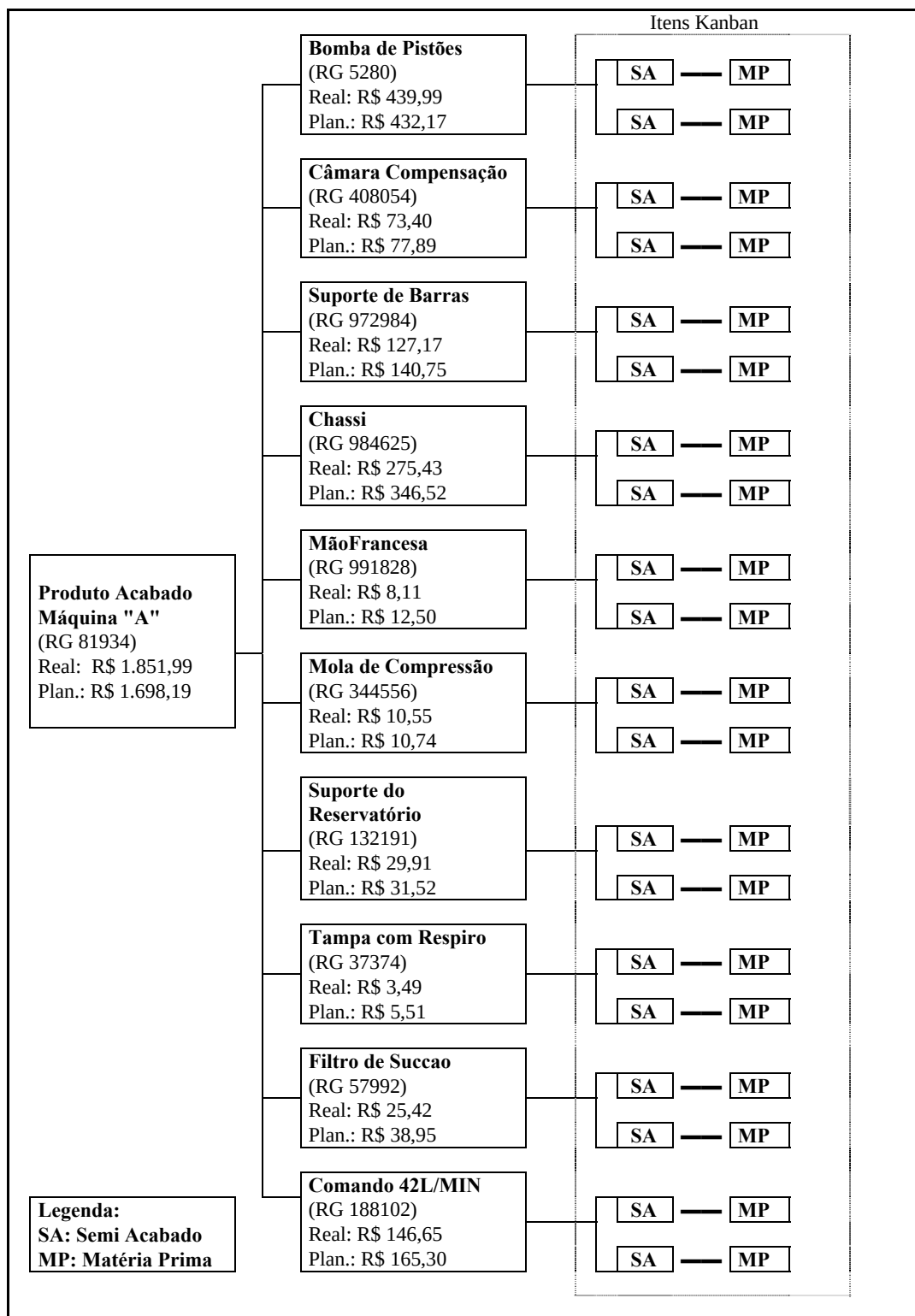


Figura 7: Fluxo de Custos da Máquina "A".

4.13 Apresentação dos Resultados

Os dados foram obtidos por meio do sistema integrado ERP, *software* da empresa estudada, que utiliza a metodologia anteriormente descrita para cálculo de custos planejados e reais. Desta forma, não será escopo deste trabalho explorar características transacionais do software além do estritamente necessário para entendimento dos conceitos e comprovação básica da fonte de dados utilizada na obtenção dos resultados posteriormente discutidos.

O cálculo do custo do produto dentro do sistema integrado ERP pode ser determinado através de uma estrutura quantitativa formada pela lista técnica (que quantifica a necessidade de itens relevantes para industrialização do produto) e o roteiro (operação medida em tempo para industrialização do produto).

O custeio real no sistema integrado ERP ocorre basicamente em três fases: 1) avaliação preliminar e registro das diferenças; 2) apropriação, e 3) fechamento de fim do período.

Na primeira fase, de avaliação preliminar e registro das diferenças, pode-se mencionar que a avaliação preliminar de todas as movimentações se dá pela utilização do custo padrão determinado no cadastro do material. Considerando que o custo real de entrada pode variar em comparação com o custo padrão, estas diferenças são lançadas em contas especiais que servirão no final do período para determinar o Custo Real.

Para cada movimento de material é gerado um documento do “*Ledger de Material*”, para registro do valor de variações do preço padrão ocorridas no nível único do material.

É importante ressaltar que nessa primeira fase algumas diferenças são consideradas: diferenças de preço (surgem quando um montante lançado para um movimento difere do

custo padrão); diferenças de câmbio (surtem quando um montante em moeda estrangeira é convertido utilizando diferentes taxas de câmbio), e diferenças de reavaliações (resultantes de um crédito ou débito de um material, de uma modificação ou de um lançamento a um período precedente).

Na segunda fase, a de apropriação, ocorre a determinação do custo real que se torna efetivo ao final do período (mês), quando todos os custos foram apurados aos centros de custos. O sistema coleta automaticamente as informações específicas sobre as operações relevantes de avaliação e lançamentos das movimentações de estoques.

Na terceira fase, ocorre o fechamento de fim do período, com reavaliação do estoque total pelo preço interno periódico (custo real).

Os sistemas ERP aumentam a comunicação dentro da empresa, disponibilizando as informações em tempo real. Neste contexto, o grande desafio da empresa é a conciliação entre as exigências legais com a geração de informações gerenciais no que se refere à determinação dos custos de produção, e a valorização dos estoques.

De forma geral, o sistema integrado ERP atende a estas duas necessidades, utilizando o custo padrão como ferramenta para valorização da produção e estoques, disponibilizando informações gerenciais ao longo do período e no encerramento do mesmo, utilizando o “*Material Ledger*”.

4.13.1 Custos na Cadeia de Valor (Fluxo de Custo)

No cálculo do custo planejado e real, o sistema integrado ERP, por meio da metodologia estudada, apresenta os seguintes resultados, por lote de máquinas.

Material: 81934 Máquina "A"

	Planejamento			Execução		Controle Variações			
	Orçamento			Padrão (4)	Real (5)	Níveis de Preços (2) - (1)	Ajuste de Planos (3) - (2)	Volume (4) - (3)	Eficiência e Preços (5) - (4)
	Original (1)	Corrigido (2)	Ajustado (3)						
Volume	154	154	132	132	132	0	(22)	0	0
Custo Variável	1.419,81	1.419,81	1.419,81	1.419,81	1.595,88	0,00	0,00	0,00	176,07
Custo Fixo	238,61	238,61	278,38	278,38	256,11	0,00	39,77	0,00	(22,27)
Custo Total	1.658,42	1.658,42	1.698,19	1.698,19	1.851,99	0,00	39,77	0,00	153,80
Índice	1,00000	1,00000	1,16667	1,16667	1,16667	0,00000	0,16667	0,00000	0,00000
Total	255.396,68	255.396,68	224.161,08	224.161,08	244.462,68	0,00	(31.235,60)	0,00	20.301,60

Observação: Custo Fixo Real = 219,52 x 1,16667 = 256,11

Material: 5280 Bomba de Pistões

	Planejamento			Execução		Controle Variações			
	Orçamento			Padrão (4)	Real (5)	Níveis de Preços (2) - (1)	Ajuste de Planos (3) - (2)	Volume (4) - (3)	Eficiência e Preços (5) - (4)
	Original (1)	Corrigido (2)	Ajustado (3)						
Volume	154	154	132	134	134	0	(22)	2	0
Custo Variável	367,34	367,34	367,34	367,34	365,49	0,00	0,00	0,00	(1,85)
Custo Fixo	64,83	64,83	75,63	75,63	74,50	0,00	10,80	0,00	(1,13)
Custo Total	432,17	432,17	442,97	442,97	439,99	0,00	10,80	0,00	(2,98)
Índice	1,00000	1,00000	1,16667	1,16667	1,14925	0,00000	0,16667	0,00000	(0,01741)
Total	66.554,18	66.554,18	58.472,63	59.358,58	58.958,66	0,00	(8.081,55)	885,95	(399,92)

Observação: Custo Fixo Real = 64,82 x 1,14925 = 74,50

Material: 408054 Câmara Compensação

	Planejamento			Execução		Controle Variações			
	Orçamento			Padrão (4)	Real (5)	Níveis de Preços (2) - (1)	Ajuste de Planos (3) - (2)	Volume (4) - (3)	Eficiência e Preços (5) - (4)
	Original (1)	Corrigido (2)	Ajustado (3)						
Volume	154	154	132	138	138	0	(22)	6	0
Custo Variável	66,21	66,21	66,21	66,21	60,36	0,00	0,00	0,00	(5,85)
Custo Fixo	11,68	11,68	13,63	13,63	13,04	0,00	1,95	0,00	(0,59)
Custo Total	77,89	77,89	79,84	79,84	73,40	0,00	1,95	0,00	(6,44)
Índice	1,00000	1,00000	1,16667	1,16667	1,11594	0,00000	0,16667	0,00000	(0,05072)
Total	11.995,06	11.995,06	10.538,42	11.017,44	10.129,20	0,00	(1.456,64)	479,02	(888,24)

Observação: Custo Fixo Real = 11,69 x 1,11594 = 13,04

Material: 972984 Suporte das Barras

	Planejamento			Execução		Controle Variações			
	Orçamento			Padrão (4)	Real (5)	Níveis de Preços (2) - (1)	Ajuste de Planos (3) - (2)	Volume (4) - (3)	Eficiência e Preços (5) - (4)
	Original (1)	Corrigido (2)	Ajustado (3)						
Volume	154	154	132	145	145	0	(22)	13	0
Custo Variável	112,60	112,60	112,60	112,60	97,27	0,00	0,00	0,00	(15,33)
Custo Fixo	28,15	28,15	32,84	32,84	29,90	0,00	4,69	0,00	(2,94)
Custo Total	140,75	140,75	145,44	145,44	127,17	0,00	4,69	0,00	(18,27)
Índice	1,00000	1,00000	1,16667	1,16667	1,06207	0,00000	0,16667	0,00000	(0,10460)
Total	21.675,50	21.675,50	19.198,08	21.088,80	18.439,65	0,00	(2.477,42)	1.890,72	(2.649,15)

Observação: Custo Fixo Real = 28,15 x 1,06207 = 29,90

Material: 984625 Chassi

	Planejamento			Execução		Controle Variações			
	Orçamento			Padrão (4)	Real (5)	Níveis de Preços (2) - (1)	Ajuste de Planos (3) - (2)	Volume (4) - (3)	Eficiência e Preços (5) - (4)
	Original (1)	Corrigido (2)	Ajustado (3)						
Volume	154	154	132	152	152	0	(22)	20	0
Custo Variável	259,89	259,89	259,89	259,89	187,66	0,00	0,00	0,00	(72,23)
Custo Fixo	86,63	86,63	101,07	101,07	87,77	0,00	14,44	0,00	(13,30)
Custo Total	346,52	346,52	360,96	360,96	275,43	0,00	14,44	0,00	(85,53)
Índice	1,00000	1,00000	1,16667	1,16667	1,01316	0,00000	0,16667	0,00000	(0,15351)
Total	53.364,08	53.364,08	47.646,72	54.865,92	41.865,36	0,00	(5.717,36)	7.219,20	(13.000,56)

Observação: Custo Fixo Real = 86,63 x 1,01316 = 87,77

Material: 5280 Mão Francesa

	Planejamento			Execução		Controle Variações			
	Orçamento			Padrão (4)	Real (5)	Níveis de Preços (2) - (1)	Ajuste de Planos (3) - (2)	Volume (4) - (3)	Eficiência e Preços (5) - (4)
	Original (1)	Corrigido (2)	Ajustado (3)						
Volume	154	154	132	132	132	0	(22)	0	0
Custo Variável	11,25	11,25	11,25	11,25	6,65	0,00	0,00	0,00	(4,60)
Custo Fixo	1,25	1,25	1,46	1,46	1,46	0,00	0,21	0,00	0,00
Custo Total	12,50	12,50	12,71	12,71	8,11	0,00	0,21	0,00	(4,60)
Índice	1,00000	1,00000	1,16667	1,16667	1,16667	0,00000	0,16667	0,00000	0,00000
Total	1.925,00	1.925,00	1.677,72	1.677,72	1.070,52	0,00	(247,28)	0,00	(607,20)

Observação: Custo Fixo Real = 1,25 x 1,16667 = 1,46

Material: 344556 Mola de Compressão

	Planejamento			Execução		Controle Variações			
	Orçamento			Padrão (4)	Real (5)	Níveis de Preços (2) - (1)	Ajuste de Planos (3) - (2)	Volume (4) - (3)	Eficiência e Preços (5) - (4)
	Original (1)	Corrigido (2)	Ajustado (3)						
Volume	154	154	132	132	132	0	(22)	0	0
Custo Variável	10,20	10,20	10,20	10,20	9,92	0,00	0,00	0,00	(0,28)
Custo Fixo	0,54	0,54	0,63	0,63	0,63	0,00	0,09	0,00	0,00
Custo Total	10,74	10,74	10,83	10,83	10,55	0,00	0,09	0,00	(0,28)
Índice	1,00000	1,00000	1,16667	1,16667	1,16667	0,00000	0,16667	0,00000	0,00000
Total	1.653,96	1.653,96	1.429,96	1.429,96	1.392,60	0,00	(224,00)	0,00	(37,36)

Observação: Custo Fixo Real = 0,54 x 1,16667 = 0,63

Material: 132191 Suporte do Reservatório

	Planejamento			Execução		Controle Variações			
	Orçamento			Padrão (4)	Real (5)	Níveis de Preços (2) - (1)	Ajuste de Planos (3) - (2)	Volume (4) - (3)	Eficiência e Preços (5) - (4)
	Original (1)	Corrigido (2)	Ajustado (3)						
Volume	154	154	132	143	143	0	(22)	11	0
Custo Variável	23,64	23,64	23,64	23,64	21,42	0,00	0,00	0,00	(2,22)
Custo Fixo	7,88	7,88	9,19	9,19	8,49	0,00	1,31	0,00	(0,70)
Custo Total	31,52	31,52	32,83	32,83	29,91	0,00	1,31	0,00	(2,92)
Índice	1,00000	1,00000	1,16667	1,16667	1,07692	0,00000	0,16667	0,00000	(0,08974)
Total	4.854,08	4.854,08	4.333,56	4.694,69	4.277,13	0,00	(520,52)	361,13	(417,56)

Observação: Custo Fixo Real = 7,88 x 1,07692 = 8,49

Material: 37374 Tampa com Respiro

	Planejamento			Execução		Controle Variações			
	Orçamento			Padrão (4)	Real (5)	Níveis de Preços (2) - (1)	Ajuste de Planos (3) - (2)	Volume (4) - (3)	Eficiência e Preços (5) - (4)
	Original (1)	Corrigido (2)	Ajustado (3)						
Volume	154	154	132	132	132	0	(22)	0	0
Custo Variável	5,23	5,23	5,23	5,23	3,17	0,00	0,00	0,00	(2,06)
Custo Fixo	0,28	0,28	0,33	0,33	0,33	0,00	0,05	0,00	0,00
Custo Total	5,51	5,51	5,56	5,56	3,50	0,00	0,05	0,00	(2,06)
Índice	1,00000	1,00000	1,16667	1,16667	1,16667	0,00000	0,16667	0,00000	0,00000
Total	848,54	848,54	734,51	734,51	462,00	0,00	(114,03)	0,00	(272,51)

Observação: Custo Fixo Real = 0,28 x 1,16667 = 0,33

Material: 57992 Filtro de Sucção c/ Valv. 100 L/Min.

	Planejamento			Execução		Controle Variações			
	Orçamento			Padrão (4)	Real (5)	Níveis de Preços (2) - (1)	Ajuste de Planos (3) - (2)	Volume (4) - (3)	Eficiência e Preços (5) - (4)
	Original (1)	Corrigido (2)	Ajustado (3)						
Volume	154	154	132	135	135	0	(22)	3	0
Custo Variável	37,00	37,00	37,00	37,00	23,20	0,00	0,00	0,00	(13,80)
Custo Fixo	1,95	1,95	2,27	2,27	2,22	0,00	0,32	0,00	0,05
Custo Total	38,95	38,95	39,27	39,27	25,42	0,00	0,32	0,00	(13,85)
Índice	1,00000	1,00000	1,16667	1,16667	1,14074	0,00000	0,16667	0,00000	(0,02593)
Total	5.998,30	5.998,30	5.183,97	5.301,79	3.431,70	0,00	(814,33)	117,82	(1.870,09)

Observação: Custo Fixo Real = 1,95 x 1,14074 = 2,22

Material: 188102 Comando 42 L/Min.

	Planejamento			Execução		Controle Variações			
	Orçamento			Padrão (4)	Real (5)	Níveis de Preços (2) - (1)	Ajuste de Planos (3) - (2)	Volume (4) - (3)	Eficiência e Preços (5) - (4)
	Original (1)	Corrigido (2)	Ajustado (3)						
Volume	154	154	132	134	134	0	(22)	2	0
Custo Variável	148,77	148,77	148,77	148,77	127,65	0,00	0,00	0,00	(21,12)
Custo Fixo	16,53	16,53	19,29	19,29	19,00	0,00	2,76	0,00	(0,29)
Custo Total	165,30	165,30	168,06	168,06	146,65	0,00	2,76	0,00	(21,41)
Índice	1,00000	1,00000	1,16667	1,16667	1,14925	0,00000	0,16667	0,00000	(0,01741)
Total	25.456,20	25.456,20	22.183,92	22.520,04	19.651,10	0,00	(3.272,28)	336,12	(2.868,94)

Observação: Custo Fixo Real = 16,53 x 1,14925 = 19,00

A avaliação tem como base um lote de montagem 601311244 com data de início de 13 de outubro de 2008, para a qual foram analisados alguns dos demais componentes da máquina tomados aleatoriamente, representando a amostragem do comportamento do custo ao longo do fluxo na cadeia de valor.

O índice (1,16667) é aplicado somente nos custos fixos. Para o cálculo, apresentado na planilha acima, a metodologia é a seguinte:

Índice = (Custo Fixo Padrão / Quantidade Padrão) / (Custo Fixo Padrão / Quantidade Original)

$$\text{Índice} = (238,61 / 132) / (238,61 / 154) = 1,16667$$

Tabela 4: Variação dos Custos Planejados e Reais para configuração de uma máquina e seus componentes.

Componentes	Planejamento			Execução		Controle Variações			
	Orçamento			Padrão (4)	Real (5)	Níveis de Preços (2) - (1)	Ajuste de Planos (3)-(2)	Volume (4) - (3)	Eficiência e Preços (5) - (4)
	Original (1)	Corrigido (2)	Ajustado (3)						
Material: 81934 Máquina "A"	255.396,68	255.396,68	224.161,08	224.161,08	244.462,68	0,00	(31.235,60)	0,00	20.301,60
Material: 5280 Bomba de Pistões	66.554,18	66.554,18	58.472,63	59.358,58	58.958,66	0,00	(8.081,55)	885,95	(399,92)
Material: 408054 Câmara Compensação	11.995,06	11.995,06	10.538,42	11.017,44	10.129,20	0,00	(1.456,64)	479,02	(888,24)
Material: 972984 Suporte das Barras	21.675,50	21.675,50	19.198,08	21.088,80	18.439,65	0,00	(2.477,42)	1.890,72	(2.649,15)
Material: 984625 Chassi	53.364,08	53.364,08	47.646,72	54.865,92	41.865,36	0,00	(5.717,36)	7.219,17	(13.000,56)
Material: 5280 Mão Francesa	1.925,00	1.925,00	1.677,72	1.677,72	1.070,52	0,00	(247,28)	0,00	(607,20)
Material: 344556 Mola de Compressão	1.653,96	1.653,96	1.429,96	1.429,96	1.392,60	0,00	(224,00)	0,00	(37,36)
Material: 132191 Suporte do Reservatório	4.854,08	4.854,08	4.333,56	4.694,69	4.277,13	0,00	(520,52)	361,13	(417,56)
Material: 37374 Tampa com Respiro	848,54	848,54	734,51	734,51	462,00	0,00	(114,03)	0,00	(272,51)
Material: 57992 Filtro de Sucção c/ Valv. 100 L/Min.	5.998,30	5.998,30	5.183,97	5.301,79	3.431,70	0,00	(814,33)	117,82	(1.870,09)
Material: 188102 Comando 42 L/Min.	25.456,20	25.456,20	22.183,92	22.520,04	19.651,10	0,00	(3.272,28)	336,12	(2.868,94)

Fonte: Empresa de Máquinas Agrícolas

A coluna Orçamento Original (1) da tabela 4 representa o volume planejado de vendas com 90 dias da ordem de fabricação. No Orçamento Corrigido (coluna 2) apresenta-se a mesma informação considerando os custos e os índices correntes. Verifica-se na coluna (3) Orçamento Ajustado que o volume corresponde à programação da produção de 08 dias, com custos correntes e índices ajustados. Na execução Padrão (coluna 4)

apresenta-se o volume real com os custos e índices do orçamento ajustado para comparação com o Real (coluna 5) que representa os custos e índices realizados.

No cálculo dos custos do lote de máquina “A”, alguns de seus componentes apresentam somente variações de Ajuste de Planos e Eficiência e Preços, enquanto que outros componentes apresentam também variações de Volume.

Nos componentes que apresentam variações do Volume, pode-se dizer que algum tipo de falha ocorreu no processo, sendo a mais comum aquela relacionada à qualidade (produto com defeito). O tratamento para estas eventuais perdas apresenta-se no exemplo a seguir: suponha-se, que na montagem da Máquina “A” o montador derruba o filtro de sucção, ocasionando a quebra da peça (inutilização). Outro componente será necessário para a montagem. A ordem do primeiro componente é baixado como "perda e o sistema MRP gera outra ordem ligada a mesma máquina e é finalizada a montagem. Contabilmente o custo do filtro de sucção é de R\$ 10,00 cada. O custo deste componente para a Máquina “A” será de R\$ 20,00 (R\$ 10,00 do inutilizado e R\$ 10,00 do que realmente foi utilizado).

Referente à variação de Ajuste de Planos, a empresa faz orçamento com estimativa de determinado volume e este não se realiza gerando os ajustes de planos, por consequência a Variação de Eficiência e Preços é alterada para mais ou para menos.

A respeito da variação de Eficiência e preço, verifica-se que estas ocorrerem devido ao fato de haver modificações nos valores de custo padrão (*Preço Standard*) no período entre a abertura da ordem de fabricação e seu encerramento contábil, ocorrendo em cadeia, mediante a resultante de uma alteração no custo da matéria-prima e custo industrial, apontado no momento do fechamento de período contábil.

Esta atualização de *Preço Standard* dos materiais comprados é feita mensalmente a cada fechamento de período contábil e leva em consideração o custo do estoque de cada centro. As diferenças nos custos industriais podem ocorrer por variação na taxa hora, que

pode ser provocada pela variação do valor das despesas ou pela variação no nível de atividade no centro.

O sistema enxerga cada centro como um depósito e, a cada fechamento de período contábil, apura, utilizando o critério da média móvel ponderada, o custo do estoque de cada centro ou depósito. O custo do estoque apurado em cada centro ou depósito passa a ser o novo preço *standard*. O centro ou depósito posterior “puxa” um item do centro ou depósito anterior pelo preço *standard* apurado. Sendo assim, sempre que uma ordem for concluída em período contábil diferente do período contábil de sua abertura e houver alteração no preço padrão, o preço real sempre será igual ao preço *standard* ajustado (nomenclatura utilizada pela empresa).

Verifica-se no controle das Variações do Material: 81934 Máquina “A” que na tabela na coluna “ajuste de planos”, a empresa decidiu ao elaborar o orçamento ajustado, reduzir o volume a ser produzido em 22 máquinas. Com essa decisão, cada uma das 132 máquinas que continuaram integrando o orçamento ajustado, passou a absorver 16,66% de uma máquina que deixou de ser produzida, conforme demonstrado:

Em uma situação com eficiência de 100% (produção de 154 máquinas) o custo fixo total é de R\$ 36.745,94.

$$\begin{aligned} & \text{R\$ } 238,61 \text{ (CF unitário)} \times 154 \text{ (máquina)} \times 1,0 \text{ (índice por produção 154 máquinas)} \\ & = \text{R\$ } 36.745,94 \end{aligned}$$

Este custo fixo total deverá ser absorvido pelas 132 máquinas que serão produzidas.

$$\text{R\$ } 36.745,94 / 132 = \text{R\$ } 278,38 \text{ (CF unitário de cada uma das 132 máquinas)}$$

Subtraindo-se o custo fixo unitário das 132 máquinas do orçamento ajustado pelo custo fixo unitário das 154 máquinas do orçamento corrigido encontra-se um aumento do custo fixo unitário de R\$ 39,77.

R\$ 278,38 (CF unitário das 132 máquinas) – R\$ 238,61 (CF unitário das 154 máquinas) = R\$ 39,77

O aumento de R\$ 39,77, representa 16,66% do custo fixo unitário de 1 (uma) única máquina produzida com uma eficiência de 100%.

$$\text{R\$ } 39,77 / \text{R\$ } 238,61 \times 100 = 16,66\%$$

Conclui-se a respeito da coluna “ajuste de planos” que a alteração do custo total unitário da máquina foi provocada exclusivamente em função da redução do volume a ser produzido, que gera uma redução da eficiência e um aumento do custo fixo unitário.

Conseqüentemente, a redução de R\$ 31.235,60 entre o orçamento corrigido e ajustado apresentada na coluna “ajuste de planos”, é resultado apenas dos custos variáveis que deixam de existir com a decisão de se reduzir o volume.

Conforme cálculo matemático: $22 (132 - 154) \times \text{R\$ } 1.419,81 \text{ (CV unitário)} =$ redução de R\$ 31.235,82

Na coluna “eficiência e preços”, encontram-se variações, no custo fixo unitário, custo variável unitário, custo total unitário e no resultado final da execução.

O custo variável total da montagem da máquina ”A”, é representado pela somatória dos custos totais de cada um dos seus componentes. Portanto a variação do custo variável unitário da montagem da máquina é provocada por:

- variações que alterem o custo total de cada um dos seus componentes;
- variação no custo de compra dos componentes adquiridos através de um fornecedor externo;
- variação no volume utilizado de cada componente (provocada por perdas no processo).

Pode-se afirmar que a variação no volume utilizado, de cada componente (provocada por perdas no processo) é um dos fatores que provocaram o aumento de R\$

176,07 (material: 81934 Máquina “A”) nos custos variáveis unitários de cada máquina. Tal afirmação pode ainda, ser feita analisando, as demais tabelas, onde se encontra os materiais cujos volumes de execução são superiores ao volume do orçamento ajustado.

A redução do custo fixo de montagem da máquina é resultado de uma redução das despesas fixas do centro de custo de montagem. Essa redução das despesas pode ocorrer em função de:

- melhorias nos processos de montagem que reduzam as despesas do centro de custo sem reduzir a capacidade de produção;
- depreciação total de um imobilizado;
- redução de despesas com pessoal indireto;

No controle das variações o resultado total de R\$ 20.301,38 da coluna Eficiência e Preços, indica a comparação entre a execução real e padrão, sendo estas perdas provocadas pelo aumento do custo variável, menos os ganhos obtidos pela redução dos custos fixos, conforme cálculo:

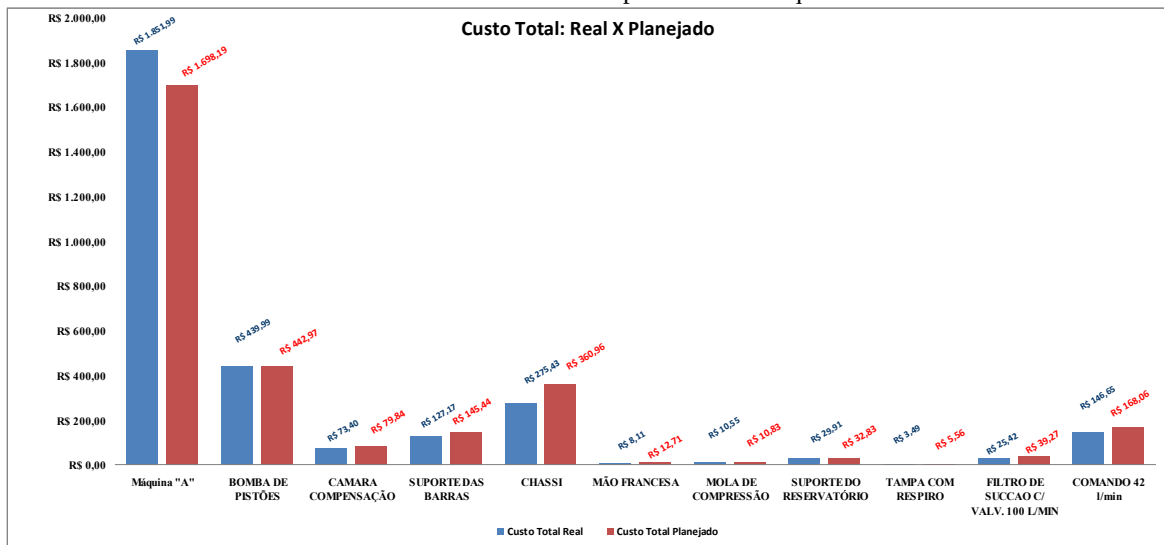
$132 \times \text{R\$ } 176,07 = \text{R\$ } 23.241,24$ (perdas provocadas pelo aumento do custo variável)

$132 \times \text{R\$ } 19,09 \times 1,16667 = \text{R\$ } 2.939,64$ (ganhos obtidos pela redução dos custos fixos); onde 19,09 é obtido da seguinte subtração: $(238,61 - 219,52)$

Totalizando: $\text{R\$ } 23.241,24 - \text{R\$ } 2.939,86 = \text{R\$ } 20.301,60$.

Neste estudo, por se tratar de um único lote de máquinas, em nível de detalhes somente é possível observar o comportamento ao longo da cadeia de valor do produto. No entanto, para tornar possíveis a análise e a discussão dos parâmetros de custos deve-se levar em consideração os custos reais e planejados por máquina de acordo com o gráfico 1.

Gráfico 1: Custos totais dos componentes da máquina “A” .



Fonte: Empresa de Máquinas Agrícolas

Constata-se que a variação entre Custo Real e Padrão existe em todos os componentes, mesmo que em pequenos valores. O sistema integrado demonstra que é facilitador das informações em tempo real, partindo do pressuposto que, a partir dessas informações, o gestor poderá tomar decisões.

4.13.2 Avaliação dos Custos Reais e Planejados no tempo

O sistema integrado ERP, além de muitas outras tabelas e planilhas, fornece também os valores de Custos Fixos Reais e Planejados e Custos Variáveis Reais e Planejados conforme Tabela 5.

Tabela 5: Custos Planejados (Variável e Fixo) e Reais (Variável e Fixo) para uma configuração de uma máquina e seus componentes.

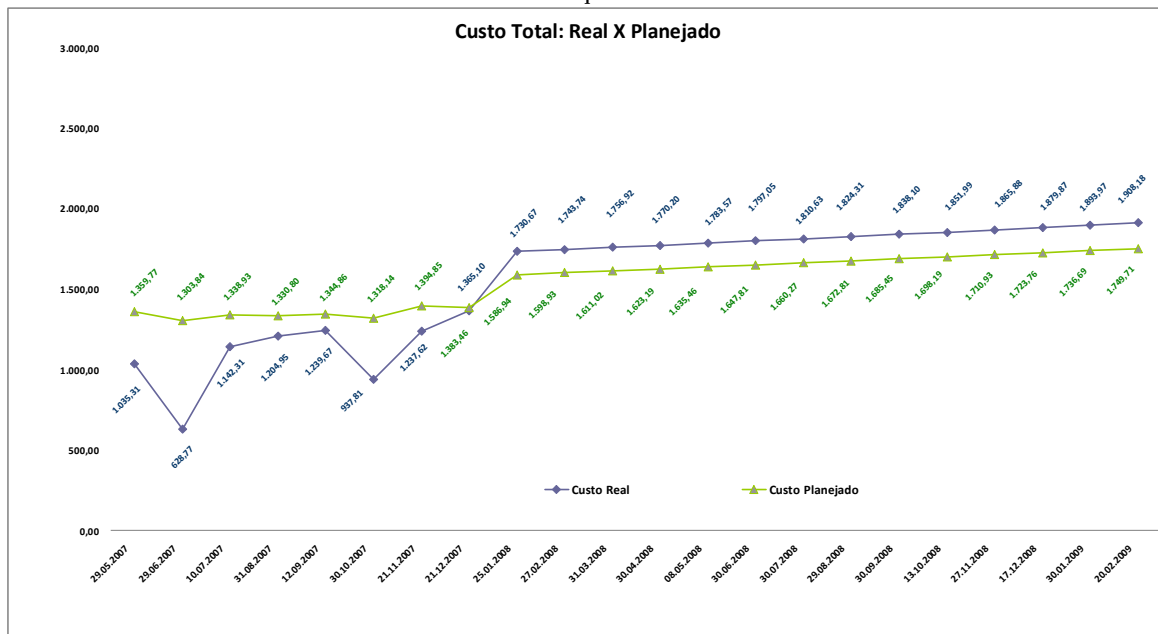
Ordem	Data	Variável Real	Fixo Real	Custo Total Real	Variável Planejado	Fixo Planejado	Custo Total Planejado
2011932	29.05.2007	979,14	56,17	1.035,31	1.285,95	73,82	1.359,77
2047738	29.06.2007	572,60	56,17	628,77	1.260,27	43,57	1.303,84
2057358	10.07.2007	1.063,65	78,66	1.142,31	1.260,27	78,66	1.338,93
2127674	31.08.2007	1.121,40	83,55	1.204,95	1.249,59	81,21	1.330,80
2138473	12.09.2007	1.138,60	101,07	1.239,67	1.249,60	95,26	1.344,86
2191164	30.10.2007	889,91	47,90	937,81	1.248,76	69,38	1.318,14
2213655	21.11.2007	1.179,48	58,14	1.237,62	1.291,06	103,79	1.394,85
600031974	21.12.2007	1.309,79	55,31	1.365,10	1.333,43	50,03	1.383,46
600099519	25.01.2008	1.491,33	239,33	1.730,67	1.326,80	260,14	1.586,94
600221493	27.02.2008	1.502,60	241,14	1.743,74	1.336,82	262,11	1.598,93
600352556	31.03.2008	1.513,96	242,96	1.756,92	1.346,93	264,09	1.611,02
600483934	30.04.2008	1.525,40	244,80	1.770,20	1.357,10	266,09	1.623,19
600518891	08.05.2008	1.536,93	246,65	1.783,57	1.367,36	268,10	1.635,46
600768410	30.06.2008	1.548,54	248,51	1.797,05	1.377,69	270,12	1.647,81
600925817	30.07.2008	1.560,24	250,39	1.810,63	1.388,10	272,16	1.660,27
601081591	29.08.2008	1.572,03	252,28	1.824,31	1.398,59	274,22	1.672,81
601238518	30.09.2008	1.583,91	254,19	1.838,10	1.409,16	276,29	1.685,45
601311244	13.10.2008	1.595,88	256,11	1.851,99	1.419,81	278,38	1.698,19
601484364	27.11.2008	1.607,85	258,03	1.865,88	1.430,46	280,47	1.710,93
601534923	17.12.2008	1.619,91	259,97	1.879,87	1.441,19	282,57	1.723,76
601575727	30.01.2009	1.632,06	261,92	1.893,97	1.452,00	284,69	1.736,69
601598290	20.02.2009	1.644,30	263,88	1.908,18	1.462,89	286,83	1.749,71
Total		30.189,51	4.057,13	34.246,62	29.693,83	4.421,98	34.115,81

Fonte: Banco de dados do sistema integrado ERP da empresa de máquinas agrícolas.

Conforme mencionado, faz-se necessária uma avaliação do comportamento dos custos ao longo do tempo para que seja possível discutir os parâmetros de influência e propor controles para eventuais divergências entre custos reais e planejados. Desta forma, o Gráfico 2 contém as informações da Tabela 5, que apresenta ordens por máquina, desde a implantação do sistema de informações na empresa até fevereiro de 2009. Pode-se notar que na fase de implantação, a divergência é elevada, mas este efeito é causado por problemas de operação inadequada das ferramentas do sistema integrado ERP e pelo

grande número de divergência nos bancos de dados mestres e cadastrais. Portanto, para efeito de avaliação e discussão, desprezar-se-á o período conturbado até janeiro de 2008.

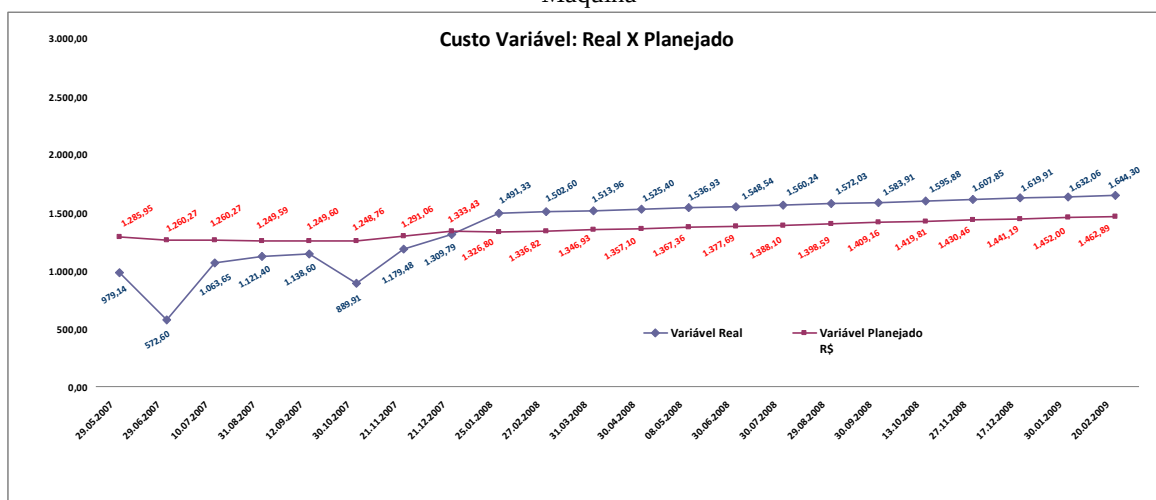
Gráfico 2: Comparação entre Custos Totais Reais versus Planejados desde a implantação do ERP por Máquina



Fonte: Empresa de Máquinas Agrícolas

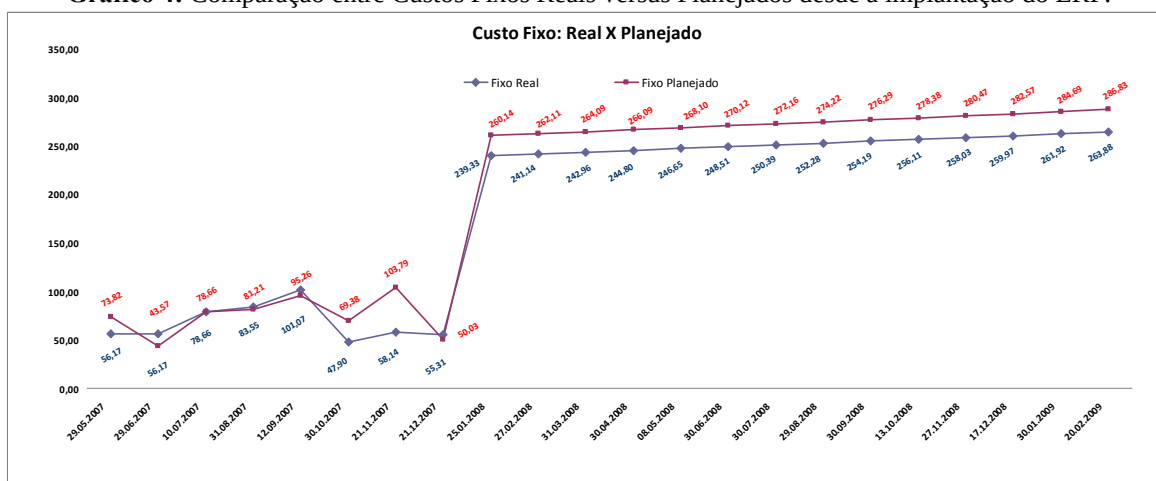
Nos Gráficos 3 e 4 pode ser observado o efeito dos custos variáveis e fixos respectivamente, também relativos ao mesmo período (desde a implantação do ERP).

Gráfico 3: Comparação entre Custos Variáveis Reais versus Planejados desde a implantação do ERP por Máquina



Fonte: Empresa de Máquinas Agrícolas

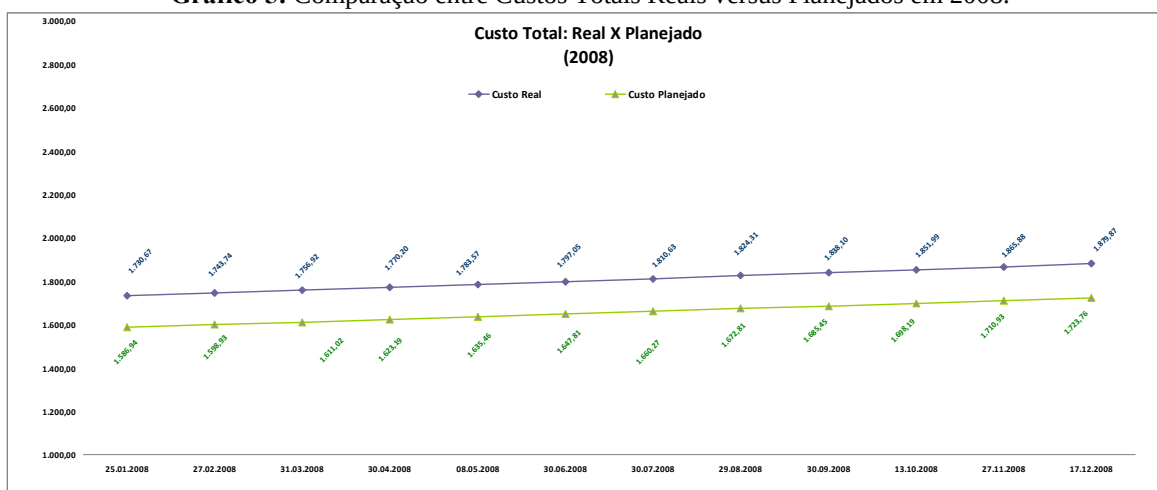
Gráfico 4: Comparação entre Custos Fixos Reais versus Planejados desde a implantação do ERP.



Fonte: Empresa de Máquinas Agrícolas

No Gráfico 5 pode-se observar o período de 2008, o qual será o foco do estudo, uma vez que anteriormente a este período os problemas em operação tornariam inviável qualquer interpretação dos resultados.

Gráfico 5: Comparação entre Custos Totais Reais versus Planejados em 2008.



Fonte: Empresa de Máquinas Agrícolas

Conforme apresentado no item 4.13.1, as variações entre custos planejados e reais podem ocorrer devido ao fato de haver modificação nos valores de custo padrão no período entre a abertura da ordem de fabricação e seu encerramento contábil. Outra fonte para estas variações é o ajuste de custos fixos das ordens de fabricação, realizado quando há diferença entre o custo minuto planejado e o real calculado no fechamento do mês contábil.

Da mesma forma como é feita a atualização do Preço *Standard* para os materiais que, por sua vez, são atualizados no mestre de materiais período a período, também é realizado um ajuste para os custos industriais (tempo de roteiro e custo minuto); no entanto, este ajuste ocorre apenas nas atividades contidas nas ordens de fabricação. De maneira sucinta, no caso de haver diferença entre os valores planejados e reais do custo minuto ao final do período contábil para um centro de custos qualquer, todos os custos industriais daquelas ordens de fabricação são processados pelo centro e ajustados para os valores reais. Esta apropriação é realizada no período de fechamento contábil.

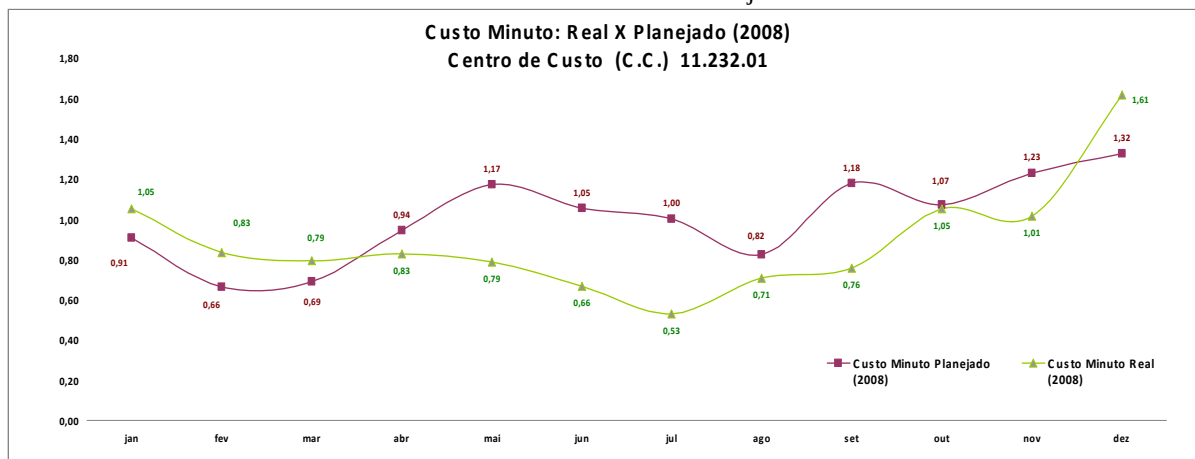
Tabela 6: Custo Minuto Planejado e Real para uma configuração de máquina e seus componentes.

Período	Custo Minuto Planejado (2008)	Custo Minuto Real (2008)	% 2008 Real X Planejado
Jan	0,91	1,05	(15,4%)
Fev	0,66	0,83	(25,7%)
Mar	0,69	0,79	(14,5%)
Abr	0,94	0,83	11,7%
Mai	1,17	0,79	32,5%
Jun	1,05	0,66	37,1%
Jul	1,00	0,53	47%
Ago	0,82	0,71	13,4%
Set	1,18	0,76	35,6%
Out	1,07	1,05	1,9%
Nov	1,23	1,01	17,9%
Dez	1,32	1,61	(22%)

Fonte: Empresa de Máquinas Agrícolas

O Gráfico 6 mostra o comportamento do custo minuto real e planejado em 2008 para o centro de custo das linhas 101 e 102 (C.C.:11.232.01), de acordo com a tabela 6.

Gráfico 6: Custo Minuto Real versus Planejado em 2008.



Fonte: Empresa de Máquinas Agrícolas

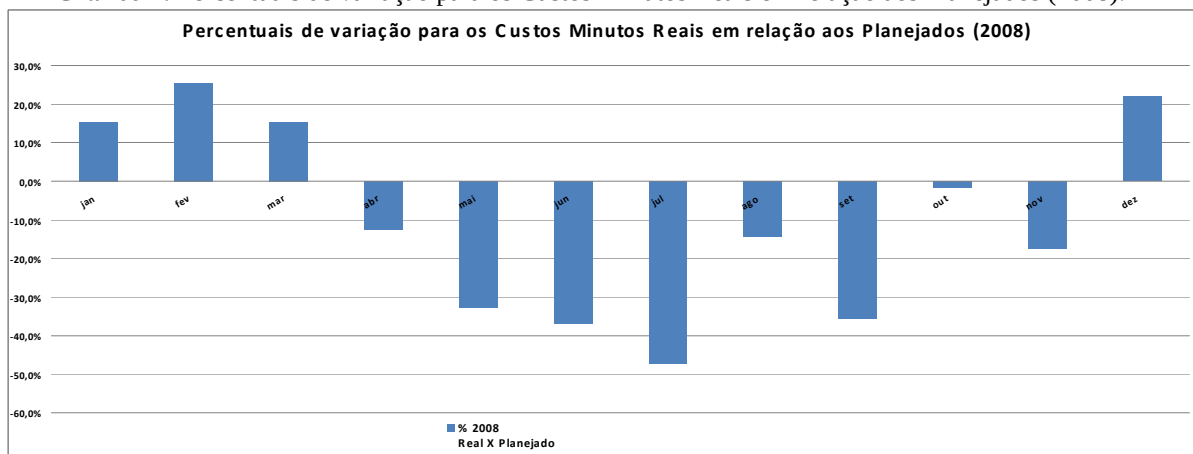
O Gráfico 7 demonstra, em termos percentuais, os mesmos resultados também para o período de 2008. A variação percentual é dada pela Equação 5.

$$\text{Variação Percentual} = \frac{(\text{Custo Minuto Planejado} - \text{Custo Minuto Real})}{\text{Custo Minuto Planejado}} \quad \text{Eq. 5}$$

Nota-se o efeito de o custo minuto real ser menor do que o planejado no período entre abril e novembro. Basicamente, este é o resultado do quociente do conjunto de gastos para o centro de custos, em relação ao volume total de atividades realizadas ao longo do período (Eq. 4).

No ano de 2008, conforme gráfico 7, o custo minuto planejado foi menor nos primeiros meses. A empresa informou repassar o custo de ociosidade, e o fato do custo minuto planejado ser menor nos primeiros meses se deve a expectativa de um nível de atividade elevado para esse período.

Gráfico 7: Percentuais de variação para os Custos Minutos Reais em relação aos Planejados (2008).



Fonte: Empresa de Máquinas Agrícolas

Segundo a empresa, o custo-padrão para fins de planejamento anual, é apurado uma vez no ano, para cada mês do exercício seguinte. A cada mês, é apurado um novo custo-padrão, para atualizar o planejamento do mês seguinte, para fins de planejamento de curto prazo.

4.13.3 Conclusão do Estudo de Caso

Cabe ressaltar que todas as informações relativas ao Custo-Padrão e Custo Real foram coletadas com o auxílio do sistema integrado ERP implantado na empresa no ano de 2007.

O sistema integrado ERP não altera o conceito para o cálculo e apuração do Custo-Padrão e Custo Real. Isto significa que as informações relativas ao Custo-Padrão e Custo Real são as mesmas se apuradas no sistema integrado ERP, ou no sistema anteriormente usado.

O processo de fechamento contábil no sistema ERP para a apuração do Custo-Padrão e Custo Real pode ser feito imediatamente após o último apontamento de alocação de recursos no sistema. Demonstrando, assim, que a apuração do Custo-Padrão e Custo Real é um processo automatizado e rápido com o auxílio do ERP.

Antes da implantação do sistema ERP, cada departamento precisava apontar e fechar as despesas diretas do respectivo período contábil em seu sistema “isolado” de gestão, para, em seguida, serem lançadas todas as informações de cada banco de dados e de cada departamento no sistema do departamento de contabilidade de custos para realizar a apuração do Custo-Padrão e Custo Real. Todo este processo durava em torno de 20 dias. A morosidade no processo de apuração do Custo-Padrão e Custo Real no sistema anterior era provocada pela falta de integração dos sistemas de gestão.

Devido à demora no processo de apuração do Custo-Padrão e Custo Real no sistema anteriormente usado, as análises dos desvios eram realizadas em intervalos maiores, ou muito após o término de um período, tornando o controle menos efetivo.

Através do sistema integrado ERP, foi apurada a variação de Custo Real e Padrão em um lote de máquina, onde, no componente Máquina “A”, constatou-se Variação de

Ajuste de Plano negativa de R\$ 31.235,60 e de Eficiência e Preço de \$ 20.301,60, e em alguns outros componentes como: Mão Francesa, Mola de Compressão e Tampa com Respiro as variações também se concentraram em Ajuste de Planos e Variação de Eficiência e Preço. Neste caso não ocorreu a variação de volume, pois, dentro de uma determinada escala de produção o que se planejou produzir foi produzido.

Nos demais componentes constatou-se os três tipos de variações: Variação de Ajuste de Planos, Volume e de Eficiência e Preço, sendo algumas variações positivas e outras negativas.

As variações de Volume e de Eficiência e Preço, neste caso, aconteceram em função de falhas no processo de fabricação, provocando a necessidade de um volume a mais de produção em alguns componentes. Quanto à variação de Ajuste de Planos a empresa faz orçamento (90 dias antes da fabricação) com estimativa de determinado volume e se as vendas não se concretizam, então, surge a necessidade de fazer os ajustes de planos.

No estudo não foi constatada a variação somente no Volume, porém este fato pode acontecer se o volume for alterado e o índice permanecer inalterado.

Um acompanhamento efetivo dos desvios entre Custo-Padrão e Custo Real, contribui no uso bem sucedido do Custo-Padrão como ferramenta de controle dos custos. A contribuição se deve ao fato de um acompanhamento efetivo possibilitar que as ações corretivas sejam tomadas tão logo o desvio aconteça.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Este trabalho, realizado sob a forma de estudo de caso, apresenta alguns conceitos de Contabilidade de Custos, Gestão de Custos e Sistemas de Administração, para demonstrar que o Custo-Padrão continua a apresentar aplicabilidade plena no processo de planejamento e controle dos custos em ambiente ERP.

Revendo o objetivo específico desta dissertação, este estudo pretende apresentar o ERP como ferramenta de aplicação do Custo-Padrão. Estudando e observando as conceituações e as especificações dos Custos-Padrão, verifica-se que este surgiu a partir do momento em que as empresas sentiram a necessidade de projetar suas metas por um período específico de tempo (médio a longo prazo), o que se denominou orçamento. Este orçamento apresentava os dados referentes aos custos de uma forma sintética, e não atendia às necessidades dos gestores de forma a visualizar suas metas de resultado por produto, por unidade funcional ou linha. Neste contexto, o detalhamento de custos foi introduzido com o intuito de se obter uma análise específica dos preços dos insumos empregados na geração de produtos e serviços.

O Custo-Padrão funciona como base para a elaboração do orçamento fornecendo informações para que se faça um planejamento que prime pela eficiência da empresa.

Como pôde ser observado nas pesquisas realizadas, o Custo-Padrão é um custo: que se determina antecipadamente, podendo ser considerado o custo ideal ou, no mínimo, normal de produção de um determinado bem ou serviço; que é elaborado considerando um cenário de bom desempenho operacional, porém levando em conta eventuais deficiências existentes; e cujo principal objetivo é fixar uma base para o planejamento e controle entre o que ocorreu e o que deveria ter ocorrido.

Todos os Custos-Padrão são custos predeterminados porque são estabelecidos por um processo científico, utilizando-se a experiência passada e presente, com base em Projetos, Produções Experimentais, etc. São os valores nos quais deveriam manter-se os custos reais. É o quanto a administração acha que um produto deverá custar, levando-se em conta as condições de fabricação.

Em linhas gerais, o processo de determinação do Custo-Padrão, inclui:

- Uma seleção cuidadosa do material;
- Estudos de tempo e movimentos;
- Um estudo de Engenharia do Produto e Engenharia da Fábrica.

Para se determinar Custo-Padrão, é necessário ter conhecimento perfeito do produto, do processo de produção, do equipamento utilizado, da mão de obra, da utilização das instalações e dos demais custos indiretos. Notadamente, verificou-se que a empresa do estudo de caso obtém o Custo-Padrão eficiente, de forma a coordená-lo com orçamento, principalmente no que diz respeito ao volume de produção estimada.

O Custo-Padrão simplifica o processo de acumulação dos custos, com finalidades contábeis, através da redução de trabalhos burocráticos, padronização das operações, dos documentos de suporte e de procedimentos. Como resultado, os gestores, supervisores e funcionários passam a ter consciência dos custos permitindo a sua redução, assim como o progresso em todas as fases de operações.

As taxas-padrão de gastos gerais de fabricação, particularmente dos custos variáveis, devem freqüentemente requerer um estudo de engenharia para os itens mão de obra indireta e material de manutenção. Por outro lado, o estabelecimento de Custo-Padrão para preço de material, mão de obra e níveis de produção requer a participação do pessoal de Finanças e Suprimentos, bem como de alguns departamentos da produção. Verifica-se a

importância de um sistema integrado ERP enquanto um subsídio para facilitar a comunicação entre os diversos segmentos da empresa.

Com base no referencial teórico estudado nesse trabalho, verificaram-se conceituações e especificações do Custo-Padrão, o qual pode ser aplicado para conhecer os custos antecipadamente e também para controlar e reduzir custos da manufatura. Em estudo mais recente verifica-se que no planejamento e controle de custos de produtos de longo ciclo de vida, existe uma tendência de no século XXI, do Custo-padrão ser substituído pelo custo alvo e o custo unitário médio do produto, tende a ser substituído pelo custo total do produto agora, considerado de curto ciclo de vida.

Na empresa estudada, o Custo-Padrão é utilizado no processo de planejamento, servindo como um parâmetro, meta ou custo normal de produção para a elaboração do orçamento. Para fins de controle dos custos, a empresa utiliza o Custo-Padrão como um indicador de desempenho. A empresa realiza acompanhamentos permanentes dos desvios entre custo-padrão e custo-realizado. Nesses acompanhamentos é absolutamente normal o Custo-Real ser diferente do Custo-Padrão, uma vez que o Custo-Padrão é um custo determinado antecipadamente que serve de base para o planejamento dos custos e resultados.

Verificou-se, através do sistema integrado ERP, em análise feita em um lote de montagem com alguns componentes, que é possível obter a variação entre Custo Real e Padrão em tempo real e que estas variações podem ser de Ajuste de Planos, Volume e de Eficiência e Preços.

Na máquina “A” em estudo constatou-se em alguns componentes a Variação de Ajuste de Plano (negativa ou positiva) e de Eficiência e Preço (positiva ou negativa), não ocorrendo a Variação de Volume. Em alguns outros componentes, constatarem-se os três

tipos de variações: Variação de Ajuste de Planos, Volume e de Eficiência e Preço, sendo algumas variações positivas e outras negativas.

As variações de Ajuste de Planos ocorrem devido ao fato de a empresa fazer orçamento (90 dias antes da fabricação) com estimativa de determinado volume e não ocorrendo as vendas, surge a necessidade de fazer os ajustes de planos.

A variação de Eficiência e preço ocorre devido ao fato de haver modificação nos valores de custo padrão (Preço *Standard*) no período entre a abertura da ordem de fabricação e seu encerramento contábil. E a variação do Volume ocorre devido às falhas no processo de montagem. Não foi constatada a variação somente no Volume, porém este fato pode acontecer se o volume for alterado e o índice permanecer inalterado.

Entretanto, sempre que o Custo Real ultrapassa de forma expressiva o Custo-Padrão, indica que a empresa não está trabalhando nas condições planejadas, e que esta precisa tomar ações para trazer o Custo Real mais próximo ao Custo-Padrão, para que os seus objetivos sejam alcançados.

O estudo de caso demonstrou que o Custo-Padrão pode e continua sendo utilizado de forma bem sucedida no processo de planejamento e controle dos custos, assim como proposto teoricamente.

Foi possível também constatar, através do estudo de caso, a complexidade na apuração e utilização do Custo-Padrão, pois os custos de um produto ou serviço acontecem em toda a empresa, em setores diretos e indiretos, cujas despesas e custos podem ser alocados diretamente, quando presentes no produto com o valor agregado; distribuídas, quando presentes no produto com o valor agregado, mas de difícil alocação; ou ainda sobretaxadas, quando estas não agregam valor ao produto, mas são necessárias para a empresa. Para a apuração do Custo-Padrão e utilização através da apuração do Custo Real para análise dos desvios, são necessárias informações de todos estes setores que consomem

recursos da empresa. Através de tal observação e reflexão, constatou-se também que um sistema integrado ERP facilita a apuração e utilização desta ferramenta útil, porém complexa, que é o Custo-Padrão.

Nesta pesquisa, verifica-se que o ERP é um sistema que integra todos os dados e processos de uma organização em um banco de dados único, operando em uma plataforma comum que interage com um conjunto integrado de aplicações, possibilitando a automação e armazenamento de todas as informações de negócios, eliminando ou reduzindo erros e melhorando o controle dos negócios. Antes do ERP, a empresa tinha um sistema isolado para cada departamento, muitos destes desenvolvidos internamente e que auxiliavam a parte operacional de cada departamento, mas não possibilitava o controle geral dos negócios. Portanto, em sua teoria, o ERP também facilita a apuração e utilização do Custo-Padrão por ser um sistema que integra todas as informações da empresa, proporcionando um processamento das informações de forma muito mais rápida do que os sistemas departamentais isolados.

Especificamente no estudo de caso da empresa de máquinas agrícolas analisada neste trabalho, pôde-se verificar que tanto as alterações dos custos industriais padrão quanto os custos de matéria-prima padrão afetam a composição do Custo Real. Estas variações podem ser percebidas/apuradas apenas no momento do fechamento de cada período contábil, uma vez que não é possível encontrar o valor da taxa hora sem fechar o período.

Portanto, sempre que uma ordem de produção for efetivada em período contábil diferente do período contábil de abertura e houver alteração no preço padrão, o preço real sempre será igual ao preço padrão ajustado. Com as variações da taxa hora ocorre a mesma sistemática.

Para ser possível exercer o controle, saber o grau de eficiência ou ineficiência do que está sendo produzido, não basta apenas conhecer a variação do quanto custou o que estava previsto. É necessário que as variações ocorridas sejam analisadas como alguma medida.

Considerando que o controle de custos deve propiciar a identificação das causas dos desvios, é importante que os padrões sejam incorporados ao orçamento da empresa com o intuito de oferecer as informações necessárias para as variações eventualmente ocorridas nas diversas fases do processo produtivo.

No estudo de caso, constatou-se que a forma de cálculo e apuração do Custo-Padrão antes e após a implantação do sistema integrado ERP é a mesma; as diferenças estão na automatização e agilidade no processamento proporcionado pelo sistema. Ou seja, Custo-Padrão é um conceito que o ERP não muda. O sistema integrado ERP é apenas uma ferramenta que é útil no processo de apuração do Custo-Padrão.

Como complemento ao controle de custos, o Custo-Padrão é uma ferramenta de grande utilidade gerencial, podendo ser aplicado, entre outras coisas, para promover e medir eficiências, simplificar procedimentos de custos (além de controlá-los e reduzi-los, uma vez que passam a ser conhecidos antecipadamente) e fixar preços de venda.

Neste sentido, a análise das variações exerce papel de grande importância na avaliação do desempenho no tocante à eficiência (quantidade de insumos utilizados para atingir determinado nível de produção) e à eficácia (grau em que o objetivo é alcançado).

Neste contexto, a partir da análise das variações da empresa de máquinas agrícolas analisada, pode-se concluir, tendo como base o referencial teórico, que o ambiente ERP facilita a constatação e apuração dos Custos-Padrão e Real; entretanto, as grandes vantagens que o sistema ERP traz são as informações necessárias para tomada de decisões

de nível gerencial para que os custos realizados sejam muito próximos aos custos planejados.

Considerando um sistema de custos como um importante componente do sistema de informações da empresa, este trabalho procurou demonstrar que o Custo-Padrão constitui um instrumento útil de apoio gerencial na medida em que fornece os parâmetros mais adequados para a formulação de planos e avaliação do desempenho.

Constatou-se também que no caso da empresa de máquinas agrícolas analisada, a utilização do Custo Real serve para confrontação com o Planejamento Anual e fornecimento de dados relevantes para análise dos desvios, bem como para a tomada de medidas corretivas.

A utilização com sucesso do Custo-Padrão e Custo Real como ferramenta de planejamento e controle se deve ao acompanhamento permanente dos desvios.

De acordo com o estudo de caso, fica demonstrado também que o ERP auxilia no processo de apuração e utilização do Custo-Padrão como ferramenta de planejamento e controle dos custos.

Em linhas gerais, verifica-se, por este estudo, que há diferenças na utilização de instrumentos de custo (Custo Real e Custo-Padrão), mas também existe uma relação entre ambos, na qual deverá ser considerada a utilidade para fins de controle e redução de custos, mesmo que em momentos diferentes. Neste contexto, a gestão estratégica de custos se confirma como um elemento imprescindível de suporte informativo das práticas de gestão empresarial.

Retomando a questão problema do início deste trabalho (“o Custo-Padrão continua sendo útil no processo de planejamento e controle de custos em uma empresa com sistema ERP?”), a apresentação e discussão da pesquisa proposta respondem a esta indagação. E podemos ainda confirmar que outros estudos concordam com a conclusão encontrada.

Nas pesquisas realizadas em Indústrias Paranaenses Almeida e Santos (2009), verificaram que “o Custo-Padrão encontra-se bem disseminado na prática das indústrias investigadas, pois 93% o utilizam e fazem análises das variações de materiais diretos e mão-de-obra direta; 86% também comparam as variações dos custos indiretos de produção; 71% declararam que utilizam o custo-padrão para efeitos de controle de suas operações e 50% trabalham com o custo-padrão para auxiliar o Sistema de Orçamento”.

Ainda segundo os autores Almeida e Santos (2009), o estudo nas Indústrias Paranaenses verificou que as Indústrias investigadas estão utilizando o Custo-Padrão e verificando as inconsistências entre o Padrão e o Real, localizando as causas das variações e tentando erradicar sua existência.

O Custeio Padrão está vivo e bem vivo é a afirmação de Johnsen e Sopariwala (2000). Em pesquisa realizada na empresa Parker Brass, os autores concluem que a maioria das empresas industriais nos Estados Unidos continua a utilizá-lo.

Segundo os autores, a Parker Brass usa seu sistema de Custo-padrão para identificar a variação, fazer análises importantes nas áreas problemáticas e desenvolver soluções para a melhoria continua.

Sendo o sistema integrado ERP uma ferramenta que permite análises em tempo real sem a necessidade de esperar os fechamentos contábeis mensais, verifica-se que no estudo de caso a empresa utiliza este software como facilitador do processamento do Custo-Padrão.

Confirmando a importância do sistema integrado ERP, em seu artigo Laporta (2009) afirma que “existe uma gama de software” com características diferentes que são relevantes para o alcance e dimensões das empresas e, para a gestão de custos, o sistema ERP permite respostas rápidas e eficazes, além de melhor aproveitamento das informações sobre custos.

Considerando que não se devem generalizar as conclusões de um estudo de caso e que os resultados desta pesquisa foram obtidos de uma única empresa, embora tenham sido seguidos os critérios e rigores metodológicos de pesquisa de Estudo de Caso Único, sugere-se aos futuros pesquisadores que a pesquisa seja realizada em empresas de outros setores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Lauro Brito de; SANTOS, Ademilson Rodrigues dos. *Práticas de Contabilidade de Custos: uma investigação nas indústrias paranaenses*. Disponível em <http://www.revistascg.facc.ufrj.br/v2n12.pdf> . Acesso em: 12 de agosto de 2009.

BERTI, Anélio. *Contabilidade e análise de custos*. Curitiba: Juruá, 2007.

BEULKE, Rolando; BERTÓ, Dálvio José. *Estrutura e análise de custos*. São Paulo: Saraiva, 2001.

BORNIA, Antônio César. *Análise gerencial de custos*. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. *Gestão de custos e formação de preços*. São Paulo: Atlas, 2004.

CACOZZI, Alexandre. *A gestão estratégica de custos: uma proposta sobre o custo financeiro no ciclo operacional do produto com base num estudo de caso*. São Paulo, 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis e Atuariais) – Programa de Pós-Graduação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP.

CASTRO JÚNIOR, Orlando Vieira de; SANTOS, Francisco Wagner da Silva. *Custo-padrão e análise de suas variações em uma empresa do segmento têxtil*. Disponível em: <http://www.polosolucoes.com.br/artigos/custopadraoempresatextil.pdf>. Acesso em: 10 de setembro de 2008.

CATELLI, Armando. *Sistema de contabilidade de custos estandar*. São Paulo, 1972. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) – Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Pulo – USP.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. *Metodologia científica*. 4 ed. São Paulo: Makron Books, 2002.

CHALMETA, Ricardo; CAMPOS, Christina; GRANGEL, Reyes. References architectures for enterprise integration. *The Journal of Systems and Software*, 57, 2001. p.175-191.

CHING, Hong Yuh. *Contabilidade gerencial: novas práticas contábeis para gestão de negócios*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

CORRÊA, Harrison Lourenço; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Marcelo. *Planejamento, programação e controle de produção*. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

CREPALDI, Silvio Aparecido. *Curso básico de Contabilidade de Custos*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

FREITAS, Luís Henrique de. *Uma contribuição à análise da estrutura de custos na indústria de pequeno porte: a utilização do custo-meta por meio de um instrumento*

gerencial. São Paulo, 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis e Financeiras) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis e Financeiras da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC – SP.

IUDÍCIBUS, Sergio de; MARION, José Carlos. *Curso de Contabilidade para não contadores*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

JOHNSEN, David; SOPARIWALA, Parvez. Standard costing is alive and well at Parker Brass. *Management accounting quarterly*: Winter, 2000. p.1-9. Disponível em: <http://docs.google.com/gview?a=v&q=cache:W-goPIVzjZgJ:www.imanet.org/pdf/1685.pdf+standard+costing-+david+johnsen&hl=pt-BR&gl=br>. Acesso em: 10 de agosto de 2009.

LAPORTA, Ricardo. *Empresas sin manejo de costos*. Disponível em <http://www.evaluandoerp.com/Content.aspx?Id=609>. Acesso em: 12 de agosto de 2009.

LAUNDON, Jane. *Sistemas de Informações gerenciais : administrando a empresa digital*. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LEONE, George Sebastião Guerra. *Custos: planejamento, implantação e controle*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LEONE, George Sebastião Guerra; LEONE, Rodrigo José Guerra. *Os doze mandamentos da gestão de custos*. Rio de Janeiro: FGV, 2007.

MACHADO, Daniel José. *Custeio-meta aplicado estrategicamente em empresas de pequeno porte: estudo de caso*. São Paulo, 2002. Dissertação (mestrado em Ciências Contábeis) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis e Financeiras da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Técnicas de pesquisa*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARQUES, Dani Marcelo Nonato. *Implantação de um sistema MRP em um ambiente de Produção Enxuta com alta diversidade de componentes e sazonalidade*. São Carlos, 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo – USP.

MARTINS, Gilberto de Andrade. *Estudo de caso: estratégia de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2006.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Roberto Campos. *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. São Paulo: Saraiva, 2000.

MARTINS, Eliseu. *Contabilidade de custos*. São Paulo: Atlas, 1998.

- MARTINS, Eliseu. *Contabilidade de custos*. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MATZ, Adolph. *Contabilidade de custos*. 2 ed. São Paulo: Editora Atlas, 1987.
- MORAES, Carlos. *Sunji Nishimura*. São Paulo: DBA Artes Gráficas, 1998.
- PADOVEZE, Clóvis Luís. *Sistemas de informações contábeis: fundamentos e análise*. São Paulo: Atlas, 2004.
- PADOVEZE, Clóvis Luís. *Curso básico gerencial de custos*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2000.
- PADOVEZE, Clóvis Luís. *Curso básico gerencial de custos*. 2 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
- PELEIAS, Ivam Ricardo. *Controladoria: gestão eficaz utilizando padrões*. São Paulo: Atlas, 2002.
- PEREZ JÚNIOR, José Hernandez; OLIVEIRA, Luis Martins de; COSTA, Rogério Guedes. *Gestão estratégica de custos*. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- RICHARDSON, Roberto Jarry. *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- ROBLES JÚNIOR. Antonio (Coord.). *Contabilidade de Custos: temas atuais*. Curitiba: Juruá, 2008.
- ROCHA, Welington. *Editorial da Contabilidade de Custos à Gestão Estratégica de Custos*, 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rcf/v18n43/a01v1843.pdf>. Acesso em: 23 de setembro de 2009.
- RODRIGUES, Anderson Pereira. *Logística empresarial*. Atividade: gestão de estoque em empresas de médio porte no interior de São Paulo. 2004. Monografia (Especialização em Gestão Empresarial e Finanças) – Instituto de Ensino Superior de Garça, Garça, 2004.
- SCHIER, Carlos Ubiratan da Costa. *Gestão prática de custos*. 4 ed. Curitiba: Juruá, 2007.
- SILVA, Tatiana Dias. *O caso do estudo de caso: a preferência metodológica na produção*. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, 2002, v. 09, n 3. p.81-88.
- VANDERBECK, Edward; NAGY, Charles. *Contabilidade de custos*. 11 ed. São Paulo: Pioneira, Thomson Learning, 2001.
- VOLLMANN, Berry et al. *Sistemas de planejamento e controle da produção para o gerenciamento da cadeia de suprimentos*. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- YIN, Robert. *Estudo de casos: planejamento e métodos*. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZANLUCA, Júlio César. *Custos padrão*. Disponível em:
<http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/custospadrao.htm>. Acesso em: 08 de
setembro de 2008.

APÊNDICE 1: Carta de Apresentação

Carta de Apresentação

São Paulo, __/__/__

À
Empresa _____
Sr. _____
Cargo _____

Prezados Senhores,

Como mestranda do Programa de Pós-graduação em Ciências Contábeis e Financeiras da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, solicito a sua participação em um estudo acadêmico realizado para analisar se o Custo-Padrão continua sendo útil no processo de planejamento e controle em empresa com sistema integrado ERP.

Com isso, espera-se aumentar o conhecimento sobre o assunto, aliando a teoria acadêmica com a prática encontrada na empresa, auxiliando futuros pesquisadores e pessoas envolvidas neste tipo empresa e sistema integrado.

Desde já, afirmamos nosso compromisso de disponibilizar o relatório final da pesquisa à empresa. Certamente a leitura deste trabalho ajudará a ampliar a visão empresarial e gerencial, promovendo, assim, uma maior compreensão das alternativas futuras de desenvolvimento e competitividade.

Todos os dados coletados serão tratados como confidenciais: não haverá divulgação dos nomes dos participantes, nem da empresa.

Agradecemos antecipadamente a colaboração de V.Sa.s, estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que se façam necessários.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Antônio Robles Júnior
Orientador

Vânia Cristina Pastri Gutierrez
Mestranda

APÊNDICE 2: Roteiro de Entrevista

CARACTERIZAÇÃO DO ENTREVISTADO

1. Qual é o seu cargo na empresa?
2. Há quanto tempo você trabalha nesta empresa?

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

3. Qual é o ramo de atividade da empresa?
4. Quais são os departamentos da empresa?
5. Quantos funcionários a empresa possui?

SISTEMAS DE ADMINISTRAÇÃO

6. A empresa utiliza sistema integrado? Qual?
7. Por quais motivos ocorreram as implantações?
8. Após as implantações, quais foram as principais melhorias?
9. A contabilidade de Custos é realizada dentro da empresa?
10. Qual é o método de custeio utilizado pela empresa? Por que se optou por este método?

CUSTOS

11. Como é feito o planejamento orçamentário da empresa?
12. Há um sistema de custos específico para a empresa?
13. Quais centros de custos a empresa possui?
14. Como é feito o planejamento para direcionar as operações futuras da empresa?
15. Como é elaborado o cálculo do Custo Padrão e Custo Real?
16. A utilização do Custo-Padrão condiz com os objetivos da empresa?
17. Como é calculado o custo minuto na empresa?
18. Com que frequência as informações sobre os custos da empresa são disponibilizadas?
19. Como são feitas as reuniões para análise e comparação dos resultados?
20. Quando ocorrem variações, como são analisadas?
21. A empresa mantém programa de redução de custos?

ERP

22. Há quanto tempo a empresa utiliza o sistema integrado ERP?
23. Por que a empresa optou por utilizar o sistema integrado ERP?
24. Quais foram as principais mudanças ocorridas após a implantação do sistema integrado ERP na empresa?
25. São realizadas reuniões com os funcionários com o objetivo de obter idéias de melhoria do sistema existente?
26. O sistema ERP facilita a apuração das informações reais e orçadas?
27. Quais são as principais facilidades proporcionadas pelo sistema ERP para apurar as informações reais e orçadas?

ANEXO A: Estrutura do Produto

Legenda				
	1º nível			
	2º nível			
	3º nível			
	4º nível			
	5º nível			
Nív	Obj	Texto breve objeto	Qtd.(UMC)	UM
1	175752	CONJ BOMBA JP401 CDT/EM1/EM2	1	PC
2	11114	BICO 20,3 0 LATAO ROSCA BSP 3/4-14	2	PC
2	408054	CAMARA COMPENSACAO 1650	1	PC
3	32978	CAMARA COMPENSADORA 1650	1	PC
4	407924	CONECTOR 3/4"-14 BSP (35) - LATAO - LIGA	1	PC
4	408062	CILINDRO 218	1	PC
5	772871	TB RED LATAO LIGA 63/37 101,6 3,18 TREFI	1,839	KG
4	408070	TAMPA SUPERIOR	1	PC
5	910008511	CHAPA LATAO LIGA 67/33 4 LAM 80HB, 500 O	0,47	KG
4	408088	TAMPA INFERIOR	1	PC
5	910008511	CHAPA LATAO LIGA 67/33 4 LAM 80HB, 500 O	0,459	KG
2	1162999	MOSQUETÃO MÉDIO COM CORRENTE	1	PC
2	5280	BOMBA DEFEN PISTOES 401 ALUMINIO	1	PC
2	57992	FILTRO SUCCAO C/VAÇVULA P/100L/MIN.PJ-40	1	PC
2	908566	ARRUELA PRESSÃO Ø3/8" AÇO	3	PC
3	1145504	ARRUELA PRESSÃO Ø3/8" AÇO	3	PC
2	912709	PARAF CAB.SEXT UNC3/8 X 1" G5	3	PC
3	910001800	PARAF CAB.SEXT UNC3/8 X 1" G5	3	PC
2	518761	PORCA SEXT UNC3/8 G5	1	PC
3	919997749	PORCA SEXT UNC3/8 G5	1	PC
2	345736	MANG FLEX LJ PVC TRANC 3/4" X 1000 MM	1	PC
3	919995805	MANGUEIRA FLEX LJ PVC TRANC Ø3/4"	1	M
2	356618	BRACO DE RETENCAO DA BOMBA	1	PC
3	37555	BRACO DE RETENÇÃO DA BOMBA	1	PC
4	776567	CANTONEIRA ABAS IGUAIS - ACO ABNT 1020 -	0,769	KG
2	404442	BICO 25,4 0 LATAO ROSACA 3/4" BSP	1	PC
2	5934	SEDE DA VALVULA(FVS-100/019)"PPH KM6100/	1	PC
2	908491	JOELHO C/SAIDA LATERAL 90 GRAUS X O 3/4"	1	PC
2	11114	BICO 20,3 0 LATAO ROSCA BSP 3/4-14	1	PC
2	908566	ARRUELA PRESSÃO Ø3/8" AÇO	1	PC
3	1145504	ARRUELA PRESSÃO Ø3/8" AÇO	1	PC

2	518761	PORCA SEXT UNC3/8 G5	1	PC
3	919997749	PORCA SEXT UNC3/8 G5	1	PC
2	999664	MANGUEIRA DA BOMBA AO FILTRO	1	PC
3	208777	BICO 0 1" X 0 33	1	PC
3	345728	MANG FLEX AZ PVC KM 1" X 1700 MM	1	PC
4	919995809	MANGUEIRA FLEX AZ PVC KM Ø1"	1,7	M
3	423814	ABRAÇADEIRA D 22-32 INOX	1	PC
3	5884	PORCA FIXAÇÃO BSP1.1/4 POLÍMERO	1	PC
1	339325	CHASSI E COMPLEMENTOS	1	PC
2	132191	SUPORTE DO RESERVATORIO - ESQUERDO	1	PC
3	36763	SUPORTE DO RESERVATORIO - ESQUERDO	1	PC
2	812636	PINO TRAVA UNIVERSAL Ø7/16" X 2" C/ARGOL	2	PC
3	919997805	PINO TRAVA UNIVERSAL Ø7/16" X 2" C/ARGOL	2	PC
2	908566	ARRUELA PRESSÃO Ø3/8" AÇO	4	PC
3	1145504	ARRUELA PRESSÃO Ø3/8" AÇO	4	PC
2	518761	PORCA SEXT UNC3/8 G5	1	PC
3	919997749	PORCA SEXT UNC3/8 G5	1	PC
2	984625	CHASSI	1	PC
3	101972	CORPO DO SUPORTE DA CAMARA - RG.101972	1	PC
3	339721	SUPORTE DO COMANDO DEFENSIVO	1	PC
4	776229	CHAPA LN-28 LQ 4,75X1200X2500	1,932	KG
3	428037	MAO FRANCESA - ESQUERDA	1	PC
4	776229	CHAPA LN-28 LQ 4,75X1200X2500	2,049	KG
3	428045	MAO FRANCESA 634 - DIREITA	1	PC
4	776229	CHAPA LN-28 LQ 4,75X1200X2500	2,049	KG
3	44495	TRAVESSA 587	1	PC
4	129436	TRAVESSA 587	1	PC
5	910002647	TB RED ACO 1006/8 42,4 3,75 PERF.C/COST.	2,124	KG
3	44552	EIXO DE ENGATE	1	PC
3	528794	GANCHO	1	PC
3	5694	GANCHO DA CORRENTE	2	PC
4	775783	BARRA RED ABNT 1010/20 TF Ø 7,94	0,068	KG
3	622738	SUPORTE DA BASE - DIREITO/ESQUERDO	2	PC
4	778712	CHAPA LN-28 LQ 6,35X1200X2500	1,369	KG
3	8771	CABECOTE DO CHASSI	1	PC
4	910007466	CHAPA ACO NBR 6655 LN-28 6,3 LQ GR.DECAP	1	PC
3	978999	COLUNA TRASEIRA DIREITA	1	PC
4	776575	PERFIL L ACO 1010/20 38,1 38,1 4,75 EXT	3,326	KG
3	130153	LONGARINA 1960	2	PC
4	919996067	TB RED ACO 1006/8 60,3 3,35 PERF.C/COST	2	PC
3	979005	ORELHA DO ENGATE	2	PC
4	910002678	CHAPA LN-28 LQ 8X1200X3100	2,042	KG

3	979013	COLUNA TRASEIRA ESQUERDA	1	PC
4	776575	PERFIL L ACO 1010/20 38,1 38,1 4,75 EXT	3,333	KG
3	979021	TRAVESSA DE BASE	2	PC
4	910002647	TB RED ACO 1006/8 42,4 3,75 PERF.C/COST.	5,684	KG
3	979039	TRAVESSA TRASEIRA	1	PC
4	776567	CANTONEIRA ABAS IGUAIS - ACO ABNT 1020 -	1,924	KG
3	203349	CINTA INFERIOR	2	PC
4	910007452	CHAPA ACO NBR 6655 LN-28 3 LQ DECAP(90 X	2	PC
3	309641	ENGATE SUPERIOR	2	PC
4	93566	ENGATE SUPERIOR	2	PC
5	910002678	CHAPA LN-28 LQ 8X1200X3100	1,07	KG
3	339515	SUPORTE DA BOMBA	1	PC
4	910002644	TUBO RED NBR 5580 Ø 26,9X2,65 C/COST	0,165	KG
2	991828	MAO FRANCESA 737	2	PC
3	36664	MAO FRANCESA 737	2	PC
4	910002643	TB RED ACO A-500 21,3 2,65 PERF.C/COST 6	2,092	KG
2	132290	GRAMPO PARA TUBO 60	1	PC
3	1162716	GRAMPO PARA TUBO 60	1	PC
2	400325	LUVA DO PINO DO ENGATE INFERIOR	3	PC
2	518753	PARAF CAB.SEXT UNC3/8 X 1.1/4" G5	1	PC
3	910001810	PARAF CAB.SEXT UNC3/8 X 1.1/4" G5	1	PC
2	517409	CONTRA PINO Ø 4,75 x 113 AÇO	1	PC
3	1160031	CONTRA PINO Ø 4,75 x 113 AÇO	1	PC
2	602912	PINO ENGATE Ø19X113 ACO 8620	1	PC
3	910001920	PINO ENGATE Ø19X113 ACO 8620	1	PC
2	881276	ARRUELA LISA Ø8,7 X Ø20 X 1,2 AÇO	2	PC
3	1145498	ARRUELA LISA Ø8,7 X Ø20 X 1,2 AÇO	2	PC
2	829382	PARAF CAB.SEXT M 8X1,25X 25 CL8.8	2	PC
3	1145487	PARAF CAB.SEXT M 8X1,25X 25 CL8.8	2	PC
2	810770	PORCA SEXT M 8X1,25 CL8	3	PC
3	1145472	PORCA SEXT M 8X1,25 CL8	3	PC
2	416735	ARRUELA LISA Ø10 X Ø26 X 3 AÇO	2	PC
3	1145406	ARRUELA LISA Ø10 X Ø26 X 3 AÇO	2	PC
2	912667	PARAF CAB.SEXT UNC5/16 X 7/8" G5	1	PC
3	910001793	PARAF CAB.SEXT UNC5/16 X 7/8" G5	1	PC
2	912758	PORCA SEXT UNC5/16 G5	1	PC
3	1145513	PORCA SEXT UNC5/16 G5	1	PC
2	519736	ARRUELA PRESSÃO Ø 8 AÇO	3	PC
3	1145416	ARRUELA PRESSÃO Ø 8 AÇO	3	PC
2	810770	PORCA SEXT M 8X1,25 CL8	2	PC
3	1145472	PORCA SEXT M 8X1,25 CL8	2	PC
2	518753	PARAF CAB.SEXT UNC3/8 X 1.1/4" G5	4	PC
3	910001810	PARAF CAB.SEXT UNC3/8 X 1.1/4" G5	4	PC
2	518761	PORCA SEXT UNC3/8 G5	4	PC
3	919997749	PORCA SEXT UNC3/8 G5	4	PC
2	18895	TAMPÃO PLAST Ø52,3"PEBD POLISUL GC	2	PC

		7260"		
1	345769	CIRCUITO DEFENSIVO - (SEM AGITADOR)	1	PC
2	169425	MANGUEIRA DE RETORNO DO DEPOSITO	1	PC
3	135657	MANG FLEX PT PVC TRANC 3/4" 1000 19,05 3	1	PC
4	910004971	MANG FLEX PT BOR TRANC 3/4" 50000 19,05	1	M
3	423814	ABRAÇADEIRA D 22-32 INOX	1	PC
3	91041	BICO P/ MANGUEIRA 0 3/4" C/ FLANGE 0 33	1	PC
3	5884	PORCA FIXAÇÃO BSP1.1/4 POLÍMERO	1	PC
2	203372	SUPORTE DO FILTRO	1	PC
2	209981	PARAF CAB.SEXT UNF1/4 X 1/2" G5	1	PC
3	910005803	PARAF CAB.SEXT UNF1/4 X 1/2" G5	1	PC
2	324764	BOIA ESFERICA 14 "PPH. KM 6100/POLIBR.	1	PC
2	324798	MANGUEIRA FLEX TRANSP PVC CRISTAL Ø3/4"	1	PC
3	915629	MANGUEIRA FLEX TRANSP PVC CRISTAL Ø3/4"	1,03	M
2	37374	TAMPA COM RESPIRO	1	PC
3	233965	TAMPA DO RESERV.DE 400L/600L	1	PC
3	88419	TRAVA LABIRINTO"PPH KM6100/POLIBRASIL OU	1	PC
3	88427	LABIRINTO "PPH - KM 6100/POLIBRASIL OU M	1	PC
2	413468	ARRUELA LISA Ø6,8 X Ø18 X 1,2 AÇO	1	PC
3	1145404	ARRUELA LISA Ø6,8 X Ø18 X 1,2 AÇO	1	PC
2	132761	LAVADOR DE EMBALAGEM NR.6 (CONDORITO/PJ4	1	PC
2	423814	ABRAÇADEIRA D 22-32 INOX	7	PC
2	519736	ARRUELA PRESSÃO Ø 8 AÇO	2	PC
3	1145416	ARRUELA PRESSÃO Ø 8 AÇO	2	PC
2	547117	SUPORTE ALTO	1	PC
2	73890	PARAF CAB.SEXT UNF1/4 X 3/4" G5	1	PC
3	910005811	PARAF CAB.SEXT UNF1/4 X 3/4" G5	1	PC
2	818112	ARRUELA LISA Ø13 X Ø24 X 3 AÇO	1	PC
3	919997744	ARRUELA LISA Ø13 X Ø24 X 3 AÇO	1	PC
2	900761	TAMPA PLASTICA Ø67"PE 70%PEAD/BS+30%PEBD	1	PC
2	910117	ARRUELA PRESSÃO Ø1/4" AÇO	1	PC
3	1145510	ARRUELA PRESSÃO Ø1/4" AÇO	1	PC
2	910125	PORCA SEXTAVADA UNF1/4 G5	1	PC
3	910006077	PORCA SEXTAVADA UNF1/4 G5	1	PC
2	13433	ARRUELA LISA Ø8,4 X Ø16 X 1,6 AÇO	2	PC
3	1145345	ARRUELA LISA Ø8,4 X Ø16 X 1,6 AÇO	2	PC
2	912667	PARAF CAB.SEXT UNC5/16 X 7/8" G5	2	PC
3	910001793	PARAF CAB.SEXT UNC5/16 X 7/8" G5	2	PC
2	912758	PORCA SEXT UNC5/16 G5	2	PC

3	1145513	PORCA SEXT UNC5/16 G5	2	PC
2	973024	JUNTA DE VEDACAO Ø21,0 X Ø36,0 X 6,00	2	PC
2	999474	MANGUEIRA DA CAMARA AO COMANDO	1	PC
3	217315	MANG FLEX LJ PVC TRANC 3/4" X 850 MM	1	PC
4	919995805	MANGUEIRA FLEX LJ PVC TRANC Ø3/4"	0,85	M
3	403014	PORCA FIXAÇÃO BSP3/4 C/ORELHAS SOLDADAS	1	PC
3	423814	ABRAÇADEIRA D 22-32 INOX	1	PC
3	606764	BICO 20,3 0 R P/PORCA LATAO COMPRIM. 48,	1	PC
3	706796	ANEL O 15,54 2,62 SILICONE 70 OR1-114	1	PC
2	136895	RESERVATORIO 400L C/ROSCA(USIN)CONDORITO	1	PC
2	712554	ARRUELA LISA Ø7 X Ø18 X 1,27 INOX	2	PC
2	819292	PORCA SEXT UNC1/4 A2-70	2	PC
2	819631	PARAF CAB.SEXT UNC1/4 X 1" LATÃO	2	PC
2	428748	PORCA SEXTAVADA C/FLANGE BSP1/2	2	PC
2	428730	BICO 19,3 90 R P/PORCA POLIMERO BSP 1/2"	2	PC
1	444547	ADESIVO "CONDORITO" 3M SCOTCHCAL PO	2	PC
1	515734	ADESIVO "LIMPAR FILTRO CADA ABASTEC"POLI	1	PC
1	130641	ADESIVO "PRODUTOS QUIMICOS"- "3M"SCOTCHCA	1	PC
1	85000	SUPORTE DAS BARRAS E COMPLEMENTOS	1	PC
2	18895	TAMPÃO PLAST Ø52,3"PEBD POLISUL GC 7260"	2	PC
2	881243	ARRUELA LISA Ø17 X Ø30 X 1,9 AÇO	12	PC
3	910000892	ARRUELA LISA Ø17 X Ø30 X 1,9 AÇO	12	PC
2	908566	ARRUELA PRESSÃO Ø3/8" AÇO	5	PC
3	1145504	ARRUELA PRESSÃO Ø3/8" AÇO	5	PC
2	518761	PORCA SEXT UNC3/8 G5	4	PC
3	919997749	PORCA SEXT UNC3/8 G5	4	PC
2	913046	PORCA SEXT UNF7/8-14 CL.8 LIGA SAE J955/	4	PC
3	910006076	PORCA SEXT UNF 7/8" X 1.5/16" - ACO LIGA	4	PC
2	972984	SUPORTE DAS BARRAS	1	PC
3	344440	CORPO DO SUPORTE	2	PC
4	919996478	TB RED ACO 1006/8 60,3 3,35 PERF.C/COST	2	PC
3	973008	TUBO 498	1	PC
4	775957	TUBO QUAD ABNT 1006/8 40X3 C/COST RIR	1,752	KG
3	976654	APOIO DOS PINOS	1	PC
4	910002953	BARRA RET ACO 1010/20 38,1 6,35 6000	0,449	KG
3	998252	TUBO 0 2" X 90	1	PC
4	910002637	TB RED ACO 1010/20 50,8 3 PERF.C/COST. R	0,333	KG

3	344457	EIXO DO SUPORTE	2	PC
3	668392	PINO 65	3	PC
3	972976	PLACA DE FIXACAO DO SUPORTE - DIREITO	1	PC
4	776229	CHAPA LN-28 LQ 4,75X1200X2500	1,071	KG
3	972992	PLACA DE FIXACAO DO SUPORTE - ESQUERDO	1	PC
4	776229	CHAPA LN-28 LQ 4,75X1200X2500	1,071	KG
2	209288	CONTRA PINO Ø 4,75 x 31,75 AÇO	2	PC
2	344556	MOLA DE COMPRESSAO - 0 50 X L0= 95	2	PC
3	910005388	MOLA DE COMPRESSAO - ACO CARB.P/MOLA - D	2	PC
2	518753	PARAF CAB.SEXT UNC3/8 X 1.1/4" G5	4	PC
3	910001810	PARAF CAB.SEXT UNC3/8 X 1.1/4" G5	4	PC
2	612333	ARRUELA LISA Ø22,5 X Ø43,8 X 2 AÇO	4	PC
3	1145437	ARRUELA LISA Ø22,5 X Ø43,8 X 2 AÇO	4	PC
2	97360	REFLETIVO SINALIZACAO VERMELHO "NORFOL"	2	PC
2	330407	PINO TRAVA UNIVERSAL 0 5/16"	2	PC
3	1162899	PINO TRAVA UNIVERSAL 0 5/16"	2	PC
2	908566	ARRUELA PRESSÃO Ø3/8" AÇO	4	PC
3	1145504	ARRUELA PRESSÃO Ø3/8" AÇO	4	PC
2	416735	ARRUELA LISA Ø10 X Ø26 X 3 AÇO	4	PC
3	1145406	ARRUELA LISA Ø10 X Ø26 X 3 AÇO	4	PC
1	13169	ADESIVO "OK - TESTE FINAL"	1	PC
1	169128	ADESIVO "LAVADOR DE EMBALAGENS"PC CRISTA	1	PC
1	983932	PLAQUETA DE IDENTIFICACAO - (SEM FUROS)	1	PC
1	175745	COMANDO JACTO PARA 42 LTS. E COMPLEMENT	1	PC
2	107664	ABRAÇADEIRA D 14-22 INOX	5	PC
2	881276	ARRUELA LISA Ø8,7 X Ø20 X 1,2 AÇO	2	PC
3	1145498	ARRUELA LISA Ø8,7 X Ø20 X 1,2 AÇO	2	PC
2	912667	PARAF CAB.SEXT UNC5/16 X 7/8" G5	2	PC
3	910001793	PARAF CAB.SEXT UNC5/16 X 7/8" G5	2	PC
2	912758	PORCA SEXT UNC5/16 G5	2	PC
3	1145513	PORCA SEXT UNC5/16 G5	2	PC
2	999490	MANGUEIRA DE RETORNO	1	PC
3	107664	ABRAÇADEIRA D 14-22 INOX	1	PC
3	91041	BICO P/ MANGUEIRA 0 3/4" C/ FLANGE 0 33	1	PC
3	137844	MANG FLEX LJ PVC TRANC 3/4" X 200 MM	2	PC
4	919995805	MANGUEIRA FLEX LJ PVC TRANC Ø3/4"	0,4	M
3	423814	ABRAÇADEIRA D 22-32 INOX	3	PC
3	539676	MANG FLEX LJ PVC TRANC 1/2" 200 12,7 16,	1	PC
4	919998318	MANGUEIRA FLEX LJ PVC TRANC Ø1/2"	0,2	M
3	873497	CONEXAO " TE " CURVA 3/4" X 1/2"	1	PC
3	5884	PORCA FIXAÇÃO BSP1.1/4 POLÍMERO	1	PC

2	188102	COMANDO JACTO 42L/MIN MODELO A	1	PC
2	243154	MANG FLEX LJ PVC TRANC 1/2" 2600 12,7 16	2	PC
3	919998318	MANGUEIRA FLEX LJ PVC TRANC Ø1/2"	5,2	M
2	519736	ARRUELA PRESSÃO Ø 8 AÇO	2	PC
3	1145416	ARRUELA PRESSÃO Ø 8 AÇO	2	PC
1	417618	ENGRADADO DO CORPO - CDT 1350x1110x1050	1	PC
1	817023	ENGRADADO DAS BARRAS - CONDORITO - RG.8	1	PC
1	814707	ENGRADADO DO SUPORTE DAS BARRAS - RG.81	1	PC

ANEXO B: Roteiro de Montagem

Máq. Base: 81934 Máquina "A"				
Linha: 101				
Ordem: 601311244				
Início / fim: 13.10.2008 / 14.10.2008				
Op.		Centro de Trab.	Descrição	
10		101-01	MONTAR 1º ESTAGIO	
Op.		Centro de Trab.	Descrição	
20		101-01	POSICIONAR CHASSI	
Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
20	60	984625	CHASSI	1
Op.		Centro de Trab.	Descrição	
30		101-02	MONTAR 2º ESTAGIO	
Op.		Centro de Trab.	Descrição	
40		101-02	MONTAR RESERVATÓRIO 400l	
Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
40	360	428730	BICO 19,3 90 R P/PORCA POLIMERO BSP 1/2"	2
40	270	973024	JUNTA DE VEDACAO Ø21,0 X Ø36,0 X 6,00	2
40	120	132761	LAVADOR DE EMBALAGEM NR.6 (CONDORITO/PJ4	1
40	30	169425	MANGUEIRA DE RETORNO DO DEPOSITO	1
40	350	428748	PORCA SEXTAVADA C/FLANGE BSP1/2	2
40	310	136895	RESERVATORIO 400L C/ROSCA(USIN)CONDORITO	1
40	160	547117	SUPORTE ALTO	1
40	100	37374	TAMPA COM RESPIRO	1
40	200	900761	TAMPA PLASTICA Ø67"PE 70%PEAD/BS+30%PEBD	1
Op.		Centro de Trab.	Descrição	
50		101-02	MONTAR COMPLEMENTOS DO CHASSI	
Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP

50	140	881276	ARRUELA LISA Ø8,7 X Ø20 X 1,2 AÇO	2
50	230	519736	ARRUELA PRESSÃO Ø 8 AÇO	3
50	120	517409	CONTRA PINO Ø 4,75 x 113 AÇO	1
50	80	132290	GRAMPO PARA TUBO 60	1
50	100	400325	LUVA DO PINO DO ENGATE INFERIOR	3
50	150	829382	PARAF CAB.SEXT M 8X1,25X 25 CL8.8	2
50	210	912667	PARAF CAB.SEXT UNC5/16 X 7/8" G5	1
50	130	602912	PINO ENGATE Ø19X113 ACO 8620	1
50	30	812636	PINO TRAVA UNIVERSAL Ø7/16" X 2" C/ARGOL	2
50	180	983932	PLAQUETA DE IDENTIFICACAO - (SEM FUROS)	1
50	160	810770	PORCA SEXT M 8X1,25 CL8	3
50	220	912758	PORCA SEXT UNC5/16 G5	1
50	10	132191	SUORTE DO RESERVATORIO - ESQUERDO	1

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

60	101-02	MONTAR CÂMARA NO CHASSI		
Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
60	10	11114	BICO 20,3 0 LATAO ROSCA BSP 3/4-14	2
60	20	408054	CAMARA COMPENSACAO 1650	1
60	190	908491	JOELHO C/SAIDA LATERAL 90 GRAUS X O 3/4"	1
60	110	518753	PARAF CAB.SEXT UNC3/8 X 1.1/4" G5	1
60	50	518761	PORCA SEXT UNC3/8 G5	1
60	220	518761	PORCA SEXT UNC3/8 G5	1

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

70	101-02	MONTAR COMANDO NO CHASSI		
Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
70	20	881276	ARRUELA LISA Ø8,7 X Ø20 X 1,2 AÇO	2
70	80	519736	ARRUELA PRESSÃO Ø 8 AÇO	2
70	140	519736	ARRUELA PRESSÃO Ø 8 AÇO	2
70	60	188102	COMANDO JACTO 42L/MIN MODELO A	1

70	250	912667	PARAF CAB.SEXT UNC5/16 X 7/8" G5	2
70	260	912758	PORCA SEXT UNC5/16 G5	2

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

80	101-02	MONTAR FILTRO		
Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
80	110	413468	ARRUELA LISA Ø6,8 X Ø18 X 1,2 AÇO	1
80	320	712554	ARRUELA LISA Ø7 X Ø18 X 1,27 INOX	2
80	210	910117	ARRUELA PRESSÃO Ø1/4" AÇO	1
80	60	57992	FILTRO SUCCAO C/VAÇVULA P/100L/MIN.PJ-40	1
80	170	73890	PARAF CAB.SEXT UNF1/4 X 3/4" G5	1
80	330	819292	PORCA SEXT UNC1/4 A2-70	2
80	220	910125	PORCA SEXTAVADA UNF1/4 G5	1
80	160	5934	SEDE DA VALVULA(FVS-100/019)"PPH KM6100/	1
80	50	203372	SUPORTE DO FILTRO	1

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

90	101-03	MONTAR 3º ESTAGIO	
Op.	Centro de Trab.	Descrição	

100	101-03	SUBMONTAR BOMBA DEFENSIVA JP		
Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
100	180	818112	ARRUELA LISA Ø13 X Ø24 X 3 AÇO	1
100	200	11114	BICO 20,3 0 LATAO ROSCA BSP 3/4-14	1
100	150	404442	BICO 25,4 0 LATAO ROSACA 3/4" BSP	1
100	50	5280	BOMBA DEFEN PISTOES 401 ALUMINIO	1
100	140	356618	BRACO DE RETENCAO DA BOMBA	1
100	40	1162999	MOSQUETÃO MÉDIO COM CORRENTE	1
100	100	912709	PARAF CAB.SEXT UNC3/8 X 1" G5	3

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

110	101-03	MONTAR BOMBA DEFENSIVA NO CHASSI		
Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP

110	90	908566	ARRUELA PRESSÃO Ø3/8" AÇO	3
110	110	518761	PORCA SEXT UNC3/8 G5	1

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

120 101-03 MONTAR SUPORTE DE BARRAS NO CHASSI

Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
120	170	416735	ARRUELA LISA Ø10 X Ø26 X 3 AÇO	2
120	40	908566	ARRUELA PRESSÃO Ø3/8" AÇO	5
120	100	518753	PARAF CAB.SEXT UNC3/8 X 1.1/4" G5	4
120	70	972984	SUPORTE DAS BARRAS	1

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

130 101-03 MONTAR MÃO FRANCESA

Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
130	70	991828	MAO FRANCESA 737	2
130	50	518761	PORCA SEXT UNC3/8 G5	4

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

140 101-05 MONTAR 5º ESTAGIO

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

150 101-05 COLAR ADESIVOS

Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
150	90	444547	ADESIVO "CONDORITO" 3M SCOTCHCAL PO	2
150	160	169128	ADESIVO "LAVADOR DE EMBALAGENS"PC CRISTA	1
150	100	515734	ADESIVO "LIMPAR FILTRO CADA ABASTEC"POLI	1
150	120	130641	ADESIVO "PRODUTOS QUIMICOS"-"3M"SCOTCHCA	1

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

160 101-05 MONTAR CARDAN NA BOMBA

Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

170 101-05 MONTAR TAMPÃO PLÁSTICO NO CHASSI

Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
170	10	18895	TAMPÃO PLAST Ø52,3"PEBD POLISUL GC 7260"	2
170	270	18895	TAMPÃO PLAST Ø52,3"PEBD POLISUL GC 7260"	2

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

180 101-05 MONTAR MEDIDOR DE NÍVEL

Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
180	130	423814	ABRAÇADEIRA D 22-32 INOX	7
180	80	324764	BOIA ESFERICA 14 "PPH. KM 6100/POLIBR.	1
180	90	324798	MANGUEIRA FLEX TRANSP PVC CRISTAL Ø3/4"	1

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

190 101-05 MONTAR MANGUEIRA DA BOMBA AO FILTRO

Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
190	230	999664	MANGUEIRA DA BOMBA AO FILTRO	1

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

200 101-05 MONTAR MANGUEIRA DA CÂMARA A BOMBA

Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
200	130	345736	MANG FLEX LJ PVC TRANC 3/4" X 1000 MM	1

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

210 101-05 MONTAR MANGUEIRAS DO COMANDO

Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
210	10	107664	ABRAÇADEIRA D 14-22 INOX	5
210	70	243154	MANG FLEX LJ PVC TRANC 1/2" 2600 12,7 16	2
210	280	999474	MANGUEIRA DA CAMARA AO COMANDO	1
210	50	999490	MANGUEIRA DE RETORNO	1

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

220 101-07 MONTAR 7º ESTAGIO

Op.	Centro de Trab.	Descrição
-----	-----------------	-----------

230 101-07 MONTAR COMPLEMENTOS DO CHASSI

Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
-----	------	----------	----------------------	----------

230	120	97360	REFLETIVO SINALIZACAO VERMELHO "NORFOL"	2
Op.	Centro de Trab.		Descrição	
240	101-08	MONTAR 8º ESTAGIO (TESTAR		
Op.	Centro de Trab.		Descrição	
250	101-08	MONTAR COMPLEMENTOS DO SUPORTE DAS BARRAS		
Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
250	30	881243	ARRUELA LISA Ø17 X Ø30 X 1,9 AÇO	12
250	110	612333	ARRUELA LISA Ø22,5 X Ø43,8 X 2 AÇO	4
250	80	209288	CONTRA PINO Ø 4,75 x 31,75 AÇO	2
250	90	344556	MOLA DE COMPRESSAO - 0 50 X L0= 95	2
250	130	330407	PINO TRAVA UNIVERSAL 0 5/16"	2
250	60	913046	PORCA SEXT UNF7/8-14 CL.8 LIGA SAE J955/	4
Op.	Centro de Trab.		Descrição	
270	101-08	EFETUAR TESTE FINAL DE LINHA		
Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
270	150	13169	ADESIVO "OK - TESTE FINAL"	1
Op.	Centro de Trab.		Descrição	
280	101-00	INTENS NÃO ATRIBUIDOS AO ROTEIRO		
Op.	Item	Material	Texto breve material	Qtd. SAP
280	150	416735	ARRUELA LISA Ø10 X Ø26 X 3 AÇO	4
280	230	13433	ARRUELA LISA Ø8,4 X Ø16 X 1,6 AÇO	2
280	140	908566	ARRUELA PRESSÃO Ø3/8" AÇO	4
280	40	908566	ARRUELA PRESSÃO Ø3/8" AÇO	4
280	210	908566	ARRUELA PRESSÃO Ø3/8" AÇO	1
280	340	819631	PARAF CAB.SEXT UNC1/4 X 1" LATÃO	2
280	250	518753	PARAF CAB.SEXT UNC3/8 X 1.1/4" G5	4
280	30	912667	PARAF CAB.SEXT UNC5/16 X 7/8" G5	2
280	60	209981	PARAF CAB.SEXT UNF1/4 X 1/2" G5	1
280	240	810770	PORCA SEXT M 8X1,25 CL8	2

280	260	518761	PORCA SEXT UNC3/8 G5	4
280	40	912758	PORCA SEXT UNC5/16 G5	2

ANEXO C: Centros de Custos emissores de sobretaxa

Centro de Custos	Descrição
1120101	Diretoria Industrial
1120701	Planej., Progr., Controle da Produção
1120702	Planejamento de Materiais
1120703	Programação e Controle de Terceiros
1120706	Engenharia de Processos – Administração
1120708	Administração de Kanban
1120709	Coordenação Operacional em MRP
1120801	Inspeção de Recebimento
1120802	Confiabilidade de Produtos
1120803	Gestão da Qualidade
1120806	Controle de Qualidade Montagem
1121001	Logística Industrial – Transportes
1121002	Logística de Terceiros
1121005	Compras Gerais
1121006	Almoxarifado
1121007	Recebimento de Materiais – Fornecedores
1121008	Descarga e Conferência de Materiais
1121010	Administração de Embalagens
1621001	Depósito Marília
2220801	Processos/Qualidade Comp. Eletrônicos

ANEXO D: Organograma da empresa do Estudo de Caso

