

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

INDICADORES DE PRODUTIVIDADE EM
COOPERATIVAS DO PARANÁ: UM ESTUDO
COMPARATIVO DE CASOS

Regina Noemia Cavalin de Paula

Dissertação Submetida à Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, para obtenção
do Grau de Mestre em Engenharia

Florianópolis, setembro de 2001

REGINA NOEMIA CAVALIN DE PAULA

**INDICADORES DE PRODUTIVIDADE EM
COOPERATIVAS DO PARANÁ: UM ESTUDO
COMPARATIVO DE CASOS**

Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Engenharia”, Especialidade em Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Prof. Ricardo Miranda Barcia, Phd.

Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Dálvio Ferrari Tubino

Orientador

Prof. Neri dos Santos, Dr. Ing.

Prof. Elisa Yoshie Ichikawa, Dra.

DEDICATÓRIA

Ao meu marido, Daniel,
e às minhas filhas Samira e Jamile.

AGRADECIMENTOS

A realização deste estudo não seria possível sem a colaboração de um grande número de pessoas, as quais gostaria de expressar meus agradecimentos:

A Deus, que me deu o Dom da vida e que me proporcionou coragem e determinação para enfrentar mais este desafio;

À minha mãe e ao meu pai (in memoriam) e a todos da minha família;

Ao meu orientador Dr. Dálvio Ferrari Tubino, pela orientação e esforço para o desenvolvimento deste trabalho;

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, em especial aqueles que ministraram aulas à turma Tecpar-15;

Aos colegas de mestrado que contribuíram para a conclusão deste trabalho;

Aos meus amigos do Departamento de Administração da Universidade Estadual de Maringá;

Aos dirigentes da COAMO e COCAMAR, pela receptividade e disponibilidade dos dados utilizados para a realização desta dissertação;

Às professoras, Dra. Eliza Emília Rezende Bernardo Rocha e Dra. Elisa Yoshie Ichikawa, pelas valiosas sugestões;

A todos que de uma maneira direta e indireta contribuíram para o desenvolvimento deste estudo.

SUMÁRIO

<u>LISTA DE FIGURAS</u>	viii
<u>LISTA DE TABELAS</u>	ix
<u>LISTA DE QUADROS</u>	x
<u>SIGLAS UTILIZADAS NO TRABALHO</u>	xi
<u>RESUMO</u>	xii
<u>ABSTRACT</u>	xiii
<u>CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO</u>	1
<u>1.1 Origem do Trabalho</u>	1
<u>1.2 Importância do Trabalho</u>	2
<u>1.3 Justificativa e Relevância</u>	3
<u>1.4 Objetivos do Trabalho</u>	4
<u>1.4.1 Objetivo geral</u>	4
<u>1.4.2 Objetivos específicos</u>	4
<u>1.5 Estrutura do Estudo</u>	4
<u>CAPÍTULO 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</u>	6
<u>2.1 Introdução</u>	6
<u>2.2 Sistemas de Produção</u>	6
<u>2.2.1 Classificação dos sistemas de produção</u>	9
<u>2.2.2 Sistemas de produção contínuos</u>	11
<u>2.3 O Óleo de Soja</u>	13
<u>2.3.1 Histórico da soja</u>	13
<u>2.3.2 O sistema de produção de óleo de soja</u>	15

2.3.3	<u>Caracterização do sistema de produção de óleo de soja</u>	19
2.3.4	<u>Cooperativa e sua caracterização</u>	20
2.4	<u>Avaliação da Produtividade</u>	22
2.4.1	<u>Abordagem de Better Change</u>	26
2.4.2	<u>Abordagem de Hronec</u>	28
2.4.3	<u>Abordagem de Perin & Sampaio (1999)</u>	32
2.4.4	<u>Abordagem de Sink & Tuttle (1993)</u>	33
2.4.5	<u>Abordagem de Takashina & Flores (1996)</u>	37
2.4.6	<u>Abordagem de Bonelli & Fleury & Pritsch (1994)</u>	41
2.4.7	<u>Abordagem de Moreira (1991)</u>	43
2.4.8	<u>Abordagem de Antero Tadeu Mafra (1999)</u>	44
2.4.9	<u>Abordagem de Sérgio Armando Benevides Filho (1999)</u>	48
2.5	<u>Considerações finais</u>	51
<u>CAPÍTULO 3 METODOLOGIA DA PESQUISA</u>		52
3.1	<u>Apresentação do Problema da Pesquisa</u>	52
3.1.1	<u>Definição de termos</u>	53
3.2	<u>Delineamento e Perspectiva da Pesquisa</u>	53
3.3	<u>População e Amostra</u>	56
3.3.1	<u>Seleção dos sujeitos</u>	57
3.4	<u>Coleta de Dados</u>	57
3.5	<u>Tratamento dos Dados</u>	59
3.6	<u>Limitações da Pesquisa</u>	60
3.7	<u>Considerações Finais</u>	60
<u>CAPÍTULO 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS</u>		62
4.1	<u>Introdução</u>	62
4.2	<u>Cooperativa Agropecuária Mourãoense Ltda – COAMO</u>	63
4.2.1	<u>Histórico da COAMO</u>	63
4.2.2	<u>Informações gerais sobre a COAMO</u>	65
4.2.3	<u>Estrutura organizacional da gerência industrial da COAMO</u>	67

4.2.4	<u>Realidade encontrada na utilização de indicadores de desempenho produtivo na produção de óleo de soja pela COAMO</u>	69
4.3	<u>Cooperativa de Cafeicultores e Agropecuaristas de Maringá Ltda - COCAMAR</u>	74
4.3.1	<u>Histórico da COCAMAR</u>	75
4.3.2	<u>Informações gerais sobre a COCAMAR</u>	78
4.3.3	<u>Aspectos operacionais da COCAMAR</u>	80
4.3.4	<u>Realidade encontrada na utilização de indicadores de desempenho produtivo na produção de óleo de soja pela COCAMAR</u>	82
4.4	<u>Análise Comparativa dos Casos em Estudo</u>	86
4.4.1	<u>Indicadores utilizados pela COAMO</u>	90
4.4.2	<u>Indicadores utilizados pela COCAMAR</u>	93
4.4.3	<u>Análise comparativa dos indicadores de produtividade</u>	95
4.5	<u>Considerações Finais</u>	99
	<u>CAPÍTULO 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</u>	101
5.1	<u>Conclusões</u>	101
5.2	<u>Recomendações</u>	105
	<u>BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA</u>	107
	<u>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</u>	110
	<u>ANEXOS</u>	111
	<u>ANEXO 1 – Relatório da fábrica de óleo- COAMO</u>	112
	<u>ANEXO 2 – Relatório da refinaria- COAMO</u>	113
	<u>ANEXO 3 – Extração óleo de soja- COCAMAR</u>	114
	<u>ANEXO 4 – Extração óleo de soja- COCAMAR</u>	115
	<u>ANEXO 5 – Envase lata 900 ML, 9L - COCAMAR</u>	116
	<u>ANEXO 6 – Envase PET- COCAMAR</u>	117

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura 2.1</u>	<u>Diagrama de Ishikawa aplicado ao processo</u>	<u>7</u>
<u>Figura 2.2</u>	<u>O processo e seus subprocessos</u>	<u>8</u>
<u>Figura 2.3</u>	<u>Fluxograma da extração do óleo de soja.....</u>	<u>17</u>
<u>Figura 2.4</u>	<u>Fluxograma do processo de refino do óleo de soja.....</u>	<u>19</u>
<u>Figura 2.5</u>	<u>A pirâmide de unidades de medida.....</u>	<u>26</u>
<u>Figura 2.6</u>	<u>Matriz Quantum de medição de desempenho (detalhada).....</u>	<u>29</u>
<u>Figura 2.7</u>	<u>Modelo Quantum de medição de desempenho.</u>	<u>31</u>
<u>Figura 2.8</u>	<u>Metodologia geral de medição.....</u>	<u>36</u>
<u>Figura 4.1</u>	<u>Estrutura Organizacional da Gerência Indústria Óleo/Álcool - COAMO.....</u>	<u>68</u>
<u>Figura 4.2</u>	<u>Fábrica de óleos COCAMAR.....</u>	<u>76</u>
<u>Figura 4.3</u>	<u>Organograma da COCAMAR.....</u>	<u>81</u>
<u>Figura 4.4</u>	<u>Sistema cíclico de administração de metas e objetivos.</u>	<u>90</u>

LISTA DE TABELAS

<u>Tabela 2.1</u>	<u>Gestão dos indicadores</u>	40
<u>Tabela 4.1</u>	<u>Evolução das exportações - COAMO</u>	64
<u>Tabela 4.2</u>	<u>Dados Gerais da COAMO</u>	65
<u>Tabela 4.3</u>	<u>Produção recebida pela COAMO</u>	66
<u>Tabela 4.4</u>	<u>Evolução das exportações – complexo soja - COCAMAR</u>	77
<u>Tabela 4.5</u>	<u>Dados Gerais da COCAMAR</u>	78
<u>Tabela 4.6</u>	<u>Produção recebida pela COCAMAR</u>	79
<u>Tabela 4.7</u>	<u>Capacidade instalada/soja - COCAMAR</u>	80

LISTA DE QUADROS

<u>Quadro 4.1</u>	<u>Número de funcionários da indústria de óleos - COCAMAR</u>	82
<u>Quadro 4.2</u>	<u>Indicadores do processo de produção – COAMO</u>	91
<u>Quadro 4.3</u>	<u>Indicadores do processo de refino – COAMO</u>	92
<u>Quadro 4.4</u>	<u>Indicadores do processo de produção – COCAMAR</u>	94
<u>Quadro 4.5</u>	<u>Indicadores das paradas – COAMO/COCAMAR</u>	98

SIGLAS UTILIZADAS NO TRABALHO

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

IBQP - Instituto Brasileiro da Qualidade e Produtividade.

JICA - Japan International Cooperation Agency

ABC - Activity Based Costing : Custeio Baseado em Atividades

PIB - Produto Interno Bruto

SCQ - Sistema de Custos da Qualidade

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

AHP - *Analytical Hierarchic Process* : Processo de Análise Hierárquica.

IGD - Indicador Global de Desempenho

DEA - *Data Envelopment Analysis* : Análise de Envoltória de Dados.

GP - *Gap* Ponderado

PCP - Planejamento e Controle da Produção

Kanban - (do Japonês) significa cartão. É um sistema puxado de programação e acompanhamento da produção

Lead Time - Tempo de passagem ou atravessamento

Just in Time - Justo no tempo

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócio Econômicos

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio à Pequena e Média Empresa

BNDES - Banco Brasileiro de Desenvolvimento

CNI - Confederação Brasileira da Indústria

JPC-SED - Japan Productivity Center for Socio-Economic Development : Centro de Produtividade do Japão para o Desenvolvimento Sócio-Econômico

RESUMO

O presente trabalho, constata na prática e analisa comparativamente a utilização de indicadores de desempenho produtivos no sistema de produção de óleo de soja. Buscam-se respostas para a seguinte questão: Como as cooperativas com sistemas de produção contínuos para fabricação de óleo de soja avaliam seus desempenhos produtivos? Este estudo é desenvolvido em duas cooperativas agrícolas paranaenses, a Cooperativa Agropecuária Mouraoense Ltda – COAMO e a Cooperativa de Cafeicultores e Agropecuaristas de Maringá Ltda – COCAMAR. O método que caracteriza esta pesquisa é o estudo comparativo de casos, e o tratamento dos dados é efetuado por meio de procedimentos descritivo-qualitativos, mediante análise documental e entrevistas semi-estruturadas. As análises realizadas indicam que a utilização de indicadores de produtividade objetiva, nas duas cooperativas: avaliar o comportamento do processo, com enfoque na melhoria constante; identificar fontes de defeitos, possibilitando a prevenção; que os resultados atuam como diagnóstico, com o objetivo de detectar problemas; revelar o quanto seus colaboradores e a relação *output* por *input* correspondem aos padrões de desempenho estabelecidos e também controlar a utilização da matéria prima. Em conclusão, os resultados demonstram que o conjunto de indicadores adotado por cada uma das cooperativas estudadas apresenta diferenças pontuais. Se para a COAMO todos os resultados referentes aos sub processos da industrialização e do refino do óleo de soja são evidenciados como indicadores, para a COCAMAR, alguns são tomados como dados referentes as fases do processo, apresentando em seu conjunto de indicadores os resultados finais do processo.

Palavras-chave: indicadores, produtividade, avaliação.

ABSTRACT

In this study the use of indicators of productive performance in the production system of soy bean oil is evidenced in practice and analyzed comparatively. The answer for the following question has also been verified: How the cooperatives with continuous production systems used to produce soy bean oil evaluate their productive performance. This research has been performed in two agricultural cooperatives in Paraná state, the *Cooperativa Agropecuária Mouraoense Ltda* (COAMO) and the *Cooperativa de Cafeicultores e Agropecuaristas de Maringá Ltda* (COCAMAR). The methodology used was the comparative study of cases, and the data analysis was done by descriptive and qualitative procedures, using the documentary analysis, as well as semi structural interviews. The analysis indicates that in both cooperatives the use of productivity indicators aims: to evaluate the process behavior, focusing on the continuous improvement; to identify the sources of defects, allowing the prevention; to make the results act as a diagnosis, aiming to detect problems; to reveal at what extent the co-workers and the output and input relationship correspond to the established performance patterns, and to control the raw material use. In conclusion, the results show that the set of indicators adopted by each of the evaluated cooperatives presents punctual differences. For COAMO, all the results related to the sub procedures of industrialization and soy bean refining are evidenced as indicators, while COCAMAR consider some of them as data related to the process stages, presenting in their set of indicators the final results of the process.

Key words: indicators, productivity, evaluation.

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

1.1 Origem do Trabalho

A cada dia, as organizações enfrentam uma dúvida: será que o caminho que percorrem é o correto? A resposta a esta questão vem de encontro com as medidas de desempenho, que permitem avaliar como as organizações estão se saindo.

A propósito da importância de medidas de desempenho, Davis et al (2001, p.121) afirmam que:

“sem indicadores de desempenho apropriados, os gerentes não podem avaliar o desempenho de sua organização ou comparar sua performance com a de seus competidores. Os gerentes seriam como capitães de navios, a esmo em um oceano sem terra à vista e sem uma bússola ou outros instrumentos de navegação para guiá-los”.

A comparação estabelecida pelos autores supra citados evidencia que ter indicadores é como ter instrumentos de planejamento, gerenciamento e controle dos processos das organizações. A importância das medidas pode ser estabelecida, parafraseando Peter Drucker, citado por Davis et al (2001), quando afirma que se não é possível medir, também não é possível gerenciar.

Os indicadores de desempenho podem ser classificados de várias formas. A classificação mais comumente utilizada é estabelecida em indicadores de qualidade e indicadores de produtividade. Enquanto os indicadores de qualidade estão relacionados com a satisfação do cliente, os indicadores de produtividade medem o desempenho dos

diferentes processos de uma organização e está relacionado com a maneira pela qual são utilizados os recursos disponíveis.

Neste sentido, a presente pesquisa originou-se na proposição de identificar e analisar a utilização de indicadores produtivos em processos contínuos de produção.

1.2 Importância do Trabalho

As organizações para serem competitivas necessitam de um monitoramento constante em seus esforços humanos e organizacionais, o que possibilita afirmar que o sucesso requer a medição de produtividade.

Contudo não se pode medir produtividade sem saber o que ela é. O tema produtividade vem apresentando ao longo do tempo vários conceitos. Mas foi a partir do começo do século XX que o termo assumiu o significado da relação entre a quantidade produzida e os recursos empregados para produzi-lo, ou seja, a produtividade está relacionada ao total produzido, por unidade de recursos utilizados para obtenção de um produto. Neste sentido, maior produtividade significa um melhor aproveitamento de recursos na produção de bens e serviços necessários à comunidade.

Se o ponto crucial é aumentar a produtividade, é necessário medi-la. Desta forma medir a produtividade é fator-chave para o sucesso da organização, pois a medida alcançada fornece dados que permitem verificar se as metas ou os padrões especificados foram atingidos. Assim é de vital importância a definição de indicadores de produtividade, com o intuito de utilizá-los como ferramentas para se traçar estratégias em diferentes níveis ou departamentos de uma organização.

Neste contexto dificilmente encontramos processos produtivos que não trazem consigo as suas formas avaliativas. Diante disto, este trabalho tem como pressuposto a existência de indicadores de desempenho dentro dos processos produtivos das cooperativas que industrializam óleo de soja.

Neste sentido, o presente estudo tem a pretensão de investigar em uma situação concreta, o seguinte problema de pesquisa:

Como as cooperativas, COAMO E COCAMAR, com sistemas de produção contínuos para fabricação de óleo de soja avaliam seus desempenhos produtivos?

Diante da premissa da utilização de indicadores de desempenho produtivos, neste trabalho procura-se verificar o processo da utilização de indicadores de desempenho produtivos de duas cooperativas agrícolas do Estado do Paraná, COAMO – Cooperativa Agrícola Morãoense Ltda. e COCAMAR – Cooperativa de Cafeicultores de Maringá, pelo fato da representatividade das mesmas no setor agropecuário paranaense e nacional.

1.3 Justificativa e Relevância

No contexto de que todo trabalho requer motivação para realizá-lo, esta pesquisa foi motivada pela busca permanente e constante do conhecimento intelectual e acadêmico, norteando-se pelo interesse em contribuir, mesmo que modestamente, para o conhecimento e entendimento do assunto proposto.

Este trabalho torna-se relevante, à medida que há a necessidade de maiores pesquisas relacionadas a indicadores de produtividade, especialmente voltadas à uma linha de produção contínua, como é o caso da produção de óleo de soja, uma vez que poucos estudos sobre esta abordagem foram realizados na área. Portanto, dentro desta linha de

raciocínio, os resultados deste estudo podem contribuir para que os dirigentes de setores produtivos percebam o nível de importância do assunto tratado neste trabalho.

1.4 Objetivos do Trabalho

1.4.1 Objetivo geral

Considerando os aspectos mencionados, define-se como objetivo geral deste trabalho, identificar e analisar como a COAMO e a COCAMAR com sistemas de produção contínuos para fabricação de óleo de soja avaliam seus desempenhos produtivos.

1.4.2 Objetivos específicos

- Apresentar os indicadores de desempenho de processos produtivos contínuos, identificando a importância de sua aplicação através da revisão bibliográfica;
- Constatar na prática como os indicadores produtivos utilizados pela COAMO e COCAMAR, na indústria de óleo de soja, estão sendo empregados para gerir estas empresas;
- Analisar comparativamente a utilização de indicadores produtivos entre as cooperativas pesquisadas, COAMO e COCAMAR, para identificar diferenças de aplicação destas informações gerenciais.

1.5 Estrutura do Estudo

Para que os objetivos da presente pesquisa sejam atingidos, este texto está desenvolvido em cinco capítulos. O primeiro capítulo é composto por esta introdução, que abrange a

apresentação, situação problemática, justificativa, delineando o objetivo geral, os objetivos específicos e a delimitação para direcionar o estudo no sentido de alcançar os resultados desejados.

O capítulo 2, consiste no referencial teórico, com abordagens sobre sistemas de produção, sistema de produção do óleo de soja bem como sobre cooperativa e suas características. O capítulo termina com alguns trabalhos desenvolvidos na área de indicadores de desempenhos produtivos.

A metodologia é exposta no terceiro capítulo, que apresenta, inicialmente a especificação do problema e a definição dos termos utilizados. Neste capítulo, apresentam-se ainda o delineamento e perspectiva da pesquisa, população e amostra da pesquisa, seleção dos sujeitos, metodologia da coleta de dados, tratamento dos dados, limitações da pesquisa e os resultados esperados com a pesquisa.

O quarto capítulo apresenta e analisa os dados, a partir das metas estabelecidas nos capítulos precedentes. Para melhor compreensão do estudo, foram apresentadas as considerações sobre as cooperativas separadamente e após, foi efetuado um estudo comparativo entre as mesmas, com o intuito de atender aos objetivos da pesquisa.

O quinto capítulo apresenta as conclusões referentes ao estudo realizado, bem como sugestões para estudos futuros, os quais podem ser realizados por cooperativas ou por pesquisadores envolvidos com o estudo de medição de produtividade nos sistemas de produção contínuos.

CAPÍTULO 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Introdução

A presente revisão bibliográfica tem por objetivo apresentar os diversos conceitos e teorias para o desenvolvimento deste trabalho, assim como as principais pesquisas e aplicações que com eles se relacionam.

Em um primeiro momento serão apresentados alguns conceitos sobre sistemas de produção de um modo geral para em seguida particularizar sistema de produção de óleo de soja. Na seqüência, as medidas de desempenho serão tratadas.

Por último serão apresentados alguns trabalhos na área de medidas de desempenho relativos a diversas áreas da organização.

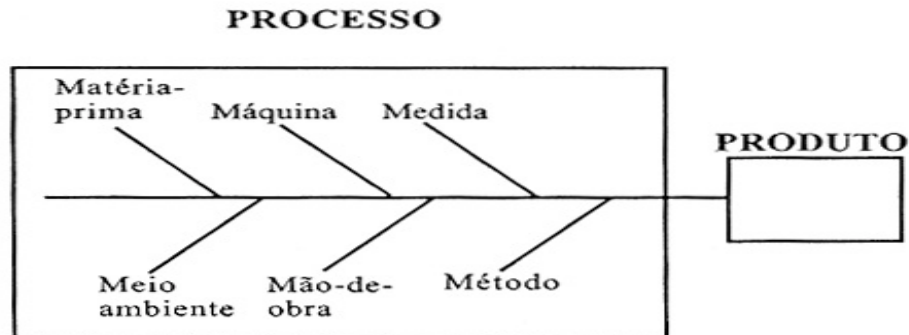
2.2 Sistemas de Produção

Antes de conceituar tipologias de sistemas de produção, se faz necessário apresentar uma abordagem sobre sistemas. Todo sistema compõe-se de três elementos básicos, as entradas (*inputs*), as saídas (*outputs*) e as funções de transformação. *Inputs* são os insumos, que são o conjunto de todos os recursos necessários, tais como instalações, capital, mão-de-obra, tecnologia, energia elétrica, informações, etc. Os *inputs* são transformados em *outputs* pelas funções de transformação, como decisões, algoritmos matemáticos, julgamento humano, processos, etc. Os *outputs* são os produtos manufaturados, serviços prestados, informações fornecidas e outros. Neste sentido pode-se definir processo como uma série de etapas que consomem recursos para produzir um bem ou serviço e isto ocorre sempre em

uma organização, mesmo que não se preste atenção a elas. De acordo com Takashina & Flores (1999, p.7) “uma vez que para haver um efeito (produto) são necessárias causas, podemos entender o processo como um conjunto de causas”.

O diagrama de Ishikawa, Figura 2.1 evidencia que “os processos são representados por um conjunto de fatores que, quando acionados, resultam num efeito ou produto” (Tubino, 1997, p.189).

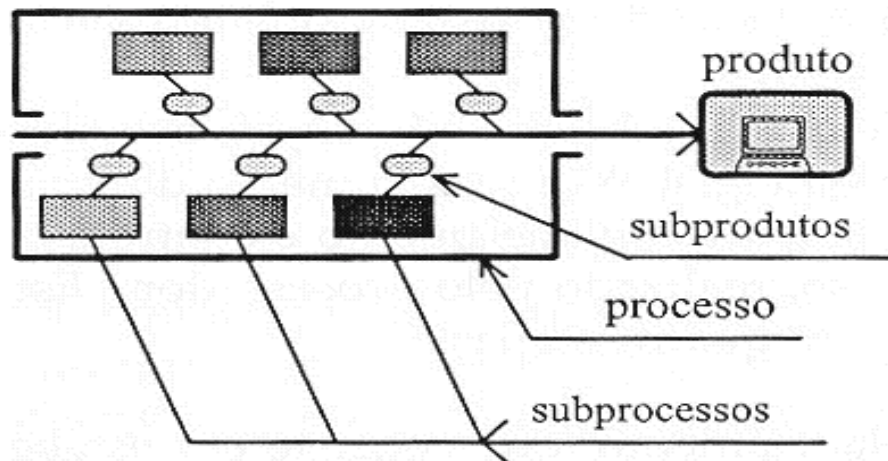
Figura 2.1 Diagrama de Ishikawa aplicado ao processo



Fonte: Takashina & Flores. Indicadores de Qualidade e do Desempenho. (1999, p.7)

Pela definição o processo pode ser desdobrado em seus subprocessos, e todo processo é subprocesso de um processo maior, e, desta forma, processo pode ser dividido em subprocessos até se chegar ao nível de tarefa individual, conforme ilustrado na Figura 2.2.

Figura 2.2 O processo e seus subprocessos



Fonte: Takashina & Flores. Indicadores de Qualidade e do Desempenho. (1999, p.7)

O processo de produção está relacionado com todas as decisões, atividades, restrições, controles e planos que permitem que as entradas sejam convertidas em saídas, constituindo assim um sistema de produção. Portanto pode-se considerar como um sistema produtivo um sistema que produza bens ou que produza serviços. Por bens entende-se como algo físico e por serviço entende-se que “é o trabalho desempenhado por alguém”(Juran, 1993, p.304).

Como o presente trabalho tem por objeto o processo produtivo do óleo de soja, será apresentado a seguir modelos de classificação de sistemas de produção, para ao final definir a tipologia que norteará este trabalho.

2.2.1 Classificação dos sistemas de produção

É possível encontrar definições diversificadas a respeito de classificação de sistemas produtivos. Neste sentido, o referencial teórico abordado a seguir, procura apresentar, de forma geral, os conceitos existentes na literatura especializada sobre o assunto, e darão sustentação à seqüência estabelecida neste trabalho.

Os sistemas de produção podem ser classificados de várias formas. Tubino (1997) defende a teoria de que a classificação dos sistemas produtivos é justificada por facilitar o entendimento das características de cada sistema de produção. Podem ser estabelecidas várias formas de classificação dos sistemas de produção, em relação aos métodos e processos de produção. Dentro da função produção, algumas classificações enfocam o desenvolvimento de novos produtos; outras enfocam a produção diária de produtos existentes e outras, ainda, enfocam o serviço ao cliente.

O autor supra citado propõe a classificação dos sistemas produtivos de três formas: a classificação pelo grau de padronização dos produtos, pela natureza dos produtos e pelo tipo de operação realizada. Pelo grau de padronização dos produtos encontram-se os sistemas que produzem *produtos padronizados*, como bens ou serviços com alto grau de uniformidade e produzidos em grande escala, e nos sistemas que produzem *produtos sob medida* que são bens ou serviços direcionados para clientes específicos

Sob a ótica da natureza dos produtos, os sistemas de produção podem relacionar-se com a geração de bens ou de serviços; uma *manufatura de bens* é orientada para o produto e o produto a ser fabricado é tangível como um carro, enquanto que para produtos intangíveis o sistema de produção é um *prestador de serviços* orientado para a ação como um filme ou uma consulta médica.

Pelo tipo de operação a classificação está associada ao grau de padronização dos produtos e ao volume de produção. Existem dois grandes grupos: processos contínuos e processos discretos.

Os processos discretos envolvem a produção de bens e serviços que podem ser isolados em lotes ou unidades. Podem se subdividir em *processos repetitivos em massa*, *processos repetitivos em lotes* e *processos por projeto*. Os *processos repetitivos em massa* são empregados na produção em grande escala de produtos padronizados, com uma demanda estável e com pouca alteração nos projetos, apresentando variação entre os produtos acabados somente na montagem final. A produção em grande escala é permitida em razão dos componentes padronizados.

Nos *processos repetitivos em lotes* a produção é caracterizada por um volume médio de bens ou serviços padronizados em lotes, com um sistema produtivo flexível, utilizando equipamentos pouco especializados e mão-de-obra polivalente. A fabricação de produtos têxteis em pequena escala e restaurantes são exemplos dos processos repetitivos em lote.

Já os *processos por projeto* atendem a necessidade específica de um cliente e o sistema produtivo somente se volta para um outro projeto após a conclusão do anterior. É necessário alta flexibilidade dos recursos produtivos devido à ociosidade que poderá ocorrer enquanto a demanda por bens ou serviços não se concretizar.

Por sua vez os *processos contínuos* são empregados quando existe uma alta uniformidade na produção e demanda de bens e serviços não identificáveis individualmente (padronizados). Os processos contínuos, objeto deste trabalho serão caracterizados com mais propriedade no tópico seguinte.

Pode-se apresentar outras formas de classificação, dentre elas destaca-se a descrita por Woodward (1977), Russomano (1989), Harding (1992), Moreira (1993) e Slack et al

(1997). Woodward (1977), sentiu a necessidade de criar uma forma para classificar os sistemas produtivos, depois de perceber que empresas com objetivos semelhantes e políticas de produção associadas tinham processos de fabricação similares. Neste estudo iniciado em 1953, Woodward e seus pesquisadores classificaram primeiramente os sistemas de produção de acordo com quatro tipos de sistema de produção, sendo *produção unitária e de pequenos lotes, produção em grandes lotes e em massa, produção em processo e sistemas combinados de produção e*, para análise final, os pesquisadores agruparam os métodos de produção em onze categorias, para abranger todas as possíveis formas de produção e facilitar o controle sobre as operações de fabricação e conhecer as limitações físicas da produção.

Por sua vez, Russomano (1989) utiliza a classificação de sistemas produtivos feita em consenso com os pioneiros da administração, ou seja, em dois tipos básicos de produção, desdobrados em três, sendo *produção contínua*, produção intermitente que subdivide-se em *produção repetitiva* ou em *série e sob encomenda*. De forma análoga o modelo sugerido por Harding (1992) contempla três tipos de sistemas de produção, a *produção por encomenda*, *em lotes* e a *produção corrente ou contínua*. Moreira (1993) também utiliza a classificação tradicional de sistemas de produção em *contínua ou de fluxo de linha, por lotes ou por encomenda e sistemas de produção de grandes projetos sem repetição*.

Slack et al (1997) apresentam uma classificação em ordem de volume crescente e variedade de produto decrescente em relação à manufatura, dividida em cinco tipos de processo, sendo o primeiro *de projeto*, o segundo de *jobbing*, o terceiro *em lotes ou bateladas*, o quarto em *massa* e em quinto e último aparece os *processos contínuos*.

2.2.2 Sistemas de produção contínuos

Nos sistemas de produção contínuo os produtos e os processos produtivos são interdependentes, caracterizados pelos produtos serem dimensionais com a produção por

processamento, envolvendo a produção de bens e serviços não identificáveis individualmente (padronizados).

Nestes sistemas fabrica-se um produto por meio de uma série de operações, com cada item seguindo para a operação subsequente, apresentando um tempo de preparação, *setup*, pequeno em relação ao tempo de operação. São caracterizados por uma seqüência linear para se fazer o produto com as máquinas agrupadas de acordo com o fluxo do produto que fabricam, ou seja, o *layout*, é por produto, apresentando um único fluxo de transformação das matérias-primas em produtos acabados. O estoque de matéria prima e de produtos em elaboração é pequeno em relação à quantidade produzida.

Outra característica destes sistemas de produção é apresentar um *lead-time* baixo, ou seja, o montante do tempo de atravessamento necessário para um ciclo completo em toda linha do produto é pequeno. Para Slack et al (1997) os processos contínuos situam-se a um passo da produção em massa, pois operam em um volume maior, apresentando um período longo de operação e uma tecnologia inflexível.

Estes sistemas de produção favorecem a automação, pois a alta uniformidade na produção e demanda faz com que os produtos sejam interdependentes e com alta eficiência em razão da substituição do trabalho humano por máquinas, com a padronização do trabalho em tarefas altamente repetitivas.

Moreira (1993) coloca sua preocupação em relação a alguns fatores com relação a estes sistemas de produção, como o risco de obsolescência do produto, a monotonia dos trabalhos para os empregados e os riscos de mudança tecnológica no processo.

A produção contínua pode ser exemplificada com a indústria puramente de processo, como a química e a petroquímica, papel e papelão, cimento, alimentos, linhas de montagem em geral.

Dentre as definições apresentadas em relação a classificação de sistemas produtivos, a definição apresentada por Tubino (1997) norteará os estudos referentes a este trabalho, especificamente na caracterização do sistema de produção de produtos padronizados em processo contínuo, característica do sistema de produção do óleo de soja que será descrito a seguir.

2.3 O Óleo de Soja

2.3.1 Histórico da soja

Embora existam informações desencontradas acerca do local exato da origem da soja, a maioria dos autores aceita que seja originária da região leste da Ásia, no norte da China. Segundo Morais et al (1996, p.1) "com base em evidências históricas e geográficas e achados arqueológicos, conclui-se que a soja emergiu como planta domesticada no nordeste da China por volta do século XI a. C".

Ao final do século XV e início do XVI a soja chegou ao ocidente, como curiosidade botânica e somente em 1739 as primeiras sementes chegaram à França, enviadas da China por missionários.

Data de 1882 a primeira notícia sobre soja que se tem conhecimento no Brasil, sendo na Bahia os primeiros testes com algumas variedades e a partir daí diversos estudos foram feitos no país, mas somente em 1941 a soja apareceu nas estatísticas oficiais do Rio Grande do Sul e, neste ano, neste estado foi construída a primeira fábrica de processamento de soja, dando força a sua expansão.

Segundo Mazzali (1991) a evolução da soja brasileira pode ser melhor analisada observando cinco subperíodos: o primeiro período, de 1960 até 1964, caracterizou-se pela

introdução da cultura de soja em escala comercial, aumentando a área colhida, mas, por outro lado, apresentando um baixo índice de elevação de produtividade; o segundo período de 1965 à 1972, foi o responsável pela consolidação definitiva da soja, em razão do aumento significativo da área plantada, incrementada cerca de oito vezes em relação ao período anterior, apresentando uma elevação considerável na produtividade.

O terceiro período compreendido de 1973 a 1977 foi caracterizado pela ocorrência do chamado “boom” da soja, com uma grande expansão deste setor fazendo com que a produção atingisse cerca de 12 milhões de toneladas. Este surto está associado por um lado ao aumento da área e, por outro lado, ao incremento da produtividade. O quarto período situa-se de 1978 a 1979, onde aconteceu a reversão das condições do período anterior, e o nível de produção apresentou uma grande queda. O volume de crédito destinado ao setor diminuiu e ocorreram mudanças no cálculo do preço mínimo, alterando bastante a situação do produtor.

No último período de 1980 até 1988, o setor apresentou uma taxa inexpressiva de expansão da área, originando uma crise financeira e comercial, mas por outro lado, apresentou elevação do nível de produtividade, a qual acaba rebatendo no aumento de produção em 6,54% a.a. atingindo aproximadamente 20 milhões de toneladas. Nesta década o Rio Grande do Sul apresentou uma estabilização e após uma queda de produção, enquanto o Mato Grosso apresentou uma extraordinária expansão, principalmente no sul do Estado, despertando o potencial de novas frentes como Goiás, Minas Gerais e Bahia na produção de soja.

Particularmente o Estado do Paraná apresentou um extraordinário desenvolvimento desta cultura na década de setenta e atualmente apresenta uma alta produtividade. Conforme notícia publicada no O Jornal do Povo de Maringá, (Safranaense...,31/03/01), para a safra do ano 2001 do Estado do Paraná, estima-se que dos 2,76 milhões de hectares cultivados com soja, deverão sair 8 milhões de toneladas do

produto, resultado 12% maior que o verificado no período anterior, mantendo a segunda colocação no *ranking* dos estados que mais se destacam na atividade. Espera-se uma produtividade de 2,9 toneladas por hectare, contra 2,8 da safra passada.

2.3.2 O sistema de produção de óleo de soja

A utilização da soja na indústria e em nutrições humanas e animal só é possível depois que ela for submetida a procedimentos para tratamentos básicos. Para Cabral & Modesta (1981) os derivados da soja podem ser divididos em quatro grupos:

- Produtos não desengordurados
- Produtos do farelo desengordurado
- Produtos de óleo bruto
- Produtos de tradição oriental.

Na seqüência, para atender ao objetivo deste trabalho, que é a análise da utilização de indicadores de desempenho nas indústrias de óleo de soja, será descrito o processo da extração e do refino do óleo de soja.

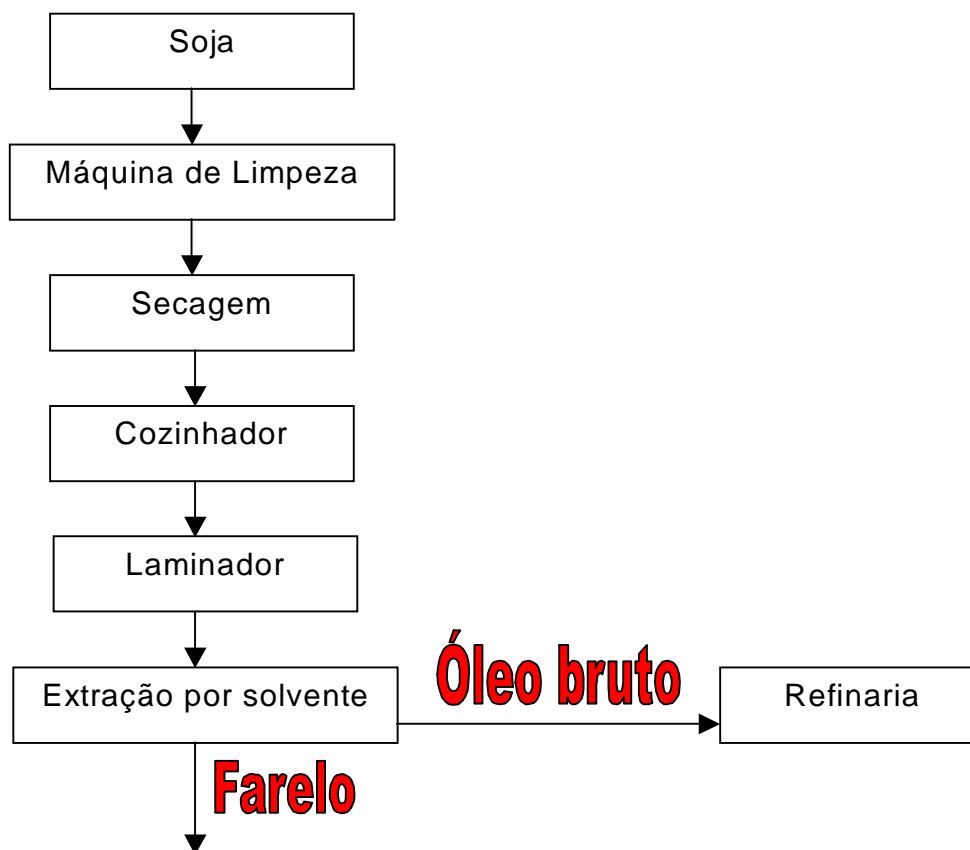
Segundo o memorial descritivo fornecido pela COCAMAR, o sistema de extração do óleo de soja apresenta os seguintes procedimentos:

1. Soja: o processamento da soja é iniciado pelo recebimento dos grãos da lavoura. Na moega é feito o descarregamento;

2. Máquina de limpeza: a soja passa por uma pré-limpeza para a retirada de impurezas, para diminuir o risco de deterioração, evitando o uso indevido de espaço;
3. Secagem: depois de limpa a soja é transportada a secadores para reduzir a umidade com a finalidade de evitar sua degradação. Os grãos passam pelo secador contínuo, que permite por aquecimento a secagem da soja, seguindo para o silo pulmão, onde por meio de transportadores mecânicos, os grãos seguem para uma seção de preparação mecânica, primeiro passando por uma balança, para se saber quanta soja seguiu para a preparação, e em seguida alimentando os quebradores para facilitar a laminação;
4. Cozinhador: os grãos depois de quebrados seguem para os cozinhadores, que é o aquecimento em chaleira a 58-60 °C. O cozimento é para dar plasticidade à soja para obter condições adequadas de laminação, aumentando a área de superfície da soja transformando-a em lâminas, provocando também a liberação de óleo na massa;
5. Laminador: depois disto a soja quebrada é aquecida a 60 °C e passada entre rolos laminadores para aumentar a área de contato do produto com o solvente (Hexano). As lâminas alimentam então um extrator hermético de esteira contínua, onde através de irrigação por chuveiros de mistelas de várias concentrações, o óleo é extraído em mistura com o solvente;
6. Extração por solvente: a separação entre o solvente e o óleo ocorre pelo aquecimento da mistura até ou acima do ponto de ebulição do solvente, este evapora e é condensado posteriormente para retorno ao processo.

O fluxograma do processo da extração do óleo de soja é apresentado na Figura 2.3.

Figura 2.3 Fluxograma da extração do óleo de soja.



Uma vez extraído o óleo bruto, ele passará na refinaria pelo processo de refino. Por processo de refino, a partir do óleo bruto obtém-se o óleo refinado de soja. A industrialização segue os seguintes passos:

1. Óleo bruto;
2. Degomagem: tem por objetivo reduzir o teor de glicerofosfatos de ácidos graxos, as lecitinas ou gomas (estas deixam de ser solúveis quando o óleo é tratado com água). A operação é feita através de uma hidratação do óleo bruto com água quente numa proporção variando de 1,5 a 2,5%, sendo então separadas por meio de centrifugação. As gomas extraídas são as lecitinas, que são bombeadas para uma mistura com o

farelo. Como a degomagem não elimina os fosfatídeos de cálcio e magnésio por não serem hidratáveis, estes serão removidos no processo de refino propriamente dito, pois para consumo humano, o óleo deve ser composto essencialmente por triglicerídeos. A purificação é necessária para eliminar os demais elementos que lhe imputam características indesejáveis, e que provocam sua rancificação e oxidação (reação com oxigênio);

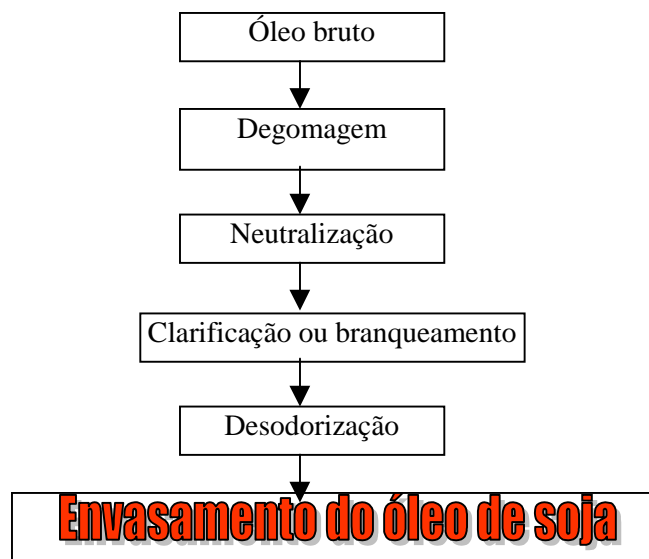
3. Processo de neutralização: objetiva basicamente a redução dos ácidos graxos livres, que provocam mal cheiro e despreendimento de gases quando aquecidos. Na primeira etapa do processo de neutralização o óleo é aquecido a 90 °C. Em seguida recebe a adição de aproximadamente 0,060 % de ácido fosfórico, passando por um misturador, após recebe adição de soda a 20-22 Bé (para a neutralização a concentração da soda é condizente com a quantidade de ácidos graxos livres). O óleo passa então por outro misturador e em seguida vai para a centrífuga separadora, onde é separada a borra do óleo neutralizado. Este óleo é misturado com água quente à razão de 10 a 15 % em relação ao óleo, para uma bomba misturadora. Esta mistura vai para a centrífuga lavadora, constituindo-se na primeira lavagem. Repete-se a lavagem usando o mesmo passo anterior, sendo esta a segunda lavagem. O óleo neutro será secado e enviado ao branqueamento;
4. Clarificação ou branqueamento: o produto recebe a adição de terras que tem por finalidade remover além de traços de metais e substâncias oxidativas, também pigmentos que conferem uma coloração ao produto final. Em seguida o produto óleo branqueado é recalado através de bombas ao processo de desodorização;
5. Desodorização: é a última etapa da purificação do óleo, e visa eliminar substâncias que provocam odores ou sabores indesejáveis ao óleo, baseia-se na destilação em corrente de vapor, no qual as substâncias voláteis se separam do óleo não volátil. O processo se dá pela combinação de alta temperatura (240 – 250°C) com baixa

pressão absoluta (1 a 6mm.Hg). Resfriado, o óleo desodorizado é enviado para o tanque de armazenamento, e em seguida recebe nitrogênio por um sistema de aspersão para proteção à oxidação provocada pelo oxigênio do ar;

6. Envasamento do óleo refinado: por fim nesta etapa o óleo refinado é recalcado.

O fluxograma do processo de refino do óleo de soja é apresentado na Figura 2.4.

Figura 2.4 Fluxograma do processo de refino do óleo de soja.



2.3.3 Caracterização do sistema de produção de óleo de soja

A produção do óleo de soja é configurada segundo seu tipo de operação como processo contínuo, pois como foi definido anteriormente, os sistemas contínuos se caracterizam por linhas de produção e processos continuados, onde a determinação do ritmo da produção, da seqüência das operações individuais e das relações entre as mesmas já foram determinadas pelo projeto de instalações do sistema.

Na produção de óleo de soja, o volume produzido é grande e o estoque de matéria-prima e produtos em elaboração é pequeno. As máquinas são agrupadas de acordo com o

fluxo de produção do óleo, ou seja, o *layout*, é por produto. A movimentação de materiais dentro da fábrica de óleo é rápida e por meio de transportadores contínuos.

A produção é feita para estoque. Os grãos são recebidos em média dois meses por ano, e a produção do óleo dura em torno dos dez meses restantes. A produção contínua de óleo de soja apresenta um único fluxo de transformação da matéria-prima em produto acabado, apresentando um *lead time* baixo, ou seja, o montante do tempo de atravessamento necessário para um ciclo completo em toda linha do produto é pequeno. Normalmente o primeiro ciclo do processo, ou seja, da entrada dos grãos na porta da fábrica até a produção do óleo bruto leva-se em média uma hora. O tempo do segundo ciclo do processo compreendido entre o processamento do óleo bruto até o envase é de cerca de duas horas, perfazendo dessa forma uma média de três horas o tempo de atravessamento de um litro de óleo, segundo informações obtidas na fábrica de óleo COCAMAR.

2.3.4 Cooperativa e sua caracterização

O óleo de soja tanto pode ser produzido por empresas cooperativas quanto por empresas não-cooperativas. No caso deste trabalho, as empresas com as quais estará se trabalhando são cooperativas. Neste sentido faz-se necessárias algumas ressalvas quanto às diferenças entre empresas cooperativas e não-cooperativas

Partindo da definição de que cooperativa é uma “associação autônoma de pessoas, unidas voluntariamente, para atender suas necessidades e aspirações econômicas sociais comuns, através de uma empresa coletiva e democraticamente controlada” (Bernardo Rocha 1999, p.168), pode-se citar algumas diferenças entre empresas cooperativas e empresas não-cooperativas. Entre elas, do ponto de vista do fator de produção remunerado as primeiras remuneram uma matéria-prima, um trabalho, um bem ou um serviço, as segundas remuneram um capital. A cooperativa não se estrutura visando o acúmulo de capital. Ainda em respeito ao capital, para a cooperativa, o empréstimo bancário é o

complemento financeiro, enquanto que nas empresas não-cooperativas, o capital é fornecido pelos acionistas/investidores. Numa cooperativa, o capital do associado não pode ser transferido ou vendido. No que tange às relações comerciais as cooperativas servem a seus fornecedores de matérias-primas (seus associados), em função da utilização que estes fazem da cooperativa, e não na proporção do número de ações que possuem, como acontece nas empresas comerciais. Enquanto as cooperativas se empenham em comprar toda a produção dos seus associados, as empresas não-cooperativas compram somente aquilo que necessitam.

Apesar das diferenças apontadas, a autora supra-citada coloca que enquanto empresa, a cooperativa é regida pelos mesmos princípios econômicos de qualquer empresa capitalista, e continuando em sua reflexão a autora argumenta que a cooperativa precisa assumir certos padrões de conduta a fim de garantir competitividade com as outras empresas de produção agrícola. Estes padrões lhe conformam uma aparência de organização capitalista, pois para atender às condições do mercado, as cooperativas impõem à seus associados condições de produção cada vez mais distantes dos princípios cooperativos. Esta reflexão vem de encontro ao pensamento de Inocêncio (2000) quando argumenta que o setor cooperativo enfrenta os mesmos problemas das demais organizações e tomando por base os princípios doutrinários e associativos, as cooperativas propõem-se a fazer o papel de mediadoras entre as vertentes econômicas e sociais, buscando conciliar os objetivos de promoção social do produtor rural e os dos atores econômicos preocupados com a produção eficiente de bens e serviços. Neste sentido é notório que as cooperativas estão assimilando rapidamente os conceitos de produtividade e qualidade da iniciativa privada.

Diante das diferenças ressaltadas o enfoque de medição de desempenho em cooperativas de um modo geral pode apresentar diferenciação, no entanto, com relação ao processo produtivo do óleo de soja, não existem diferenças entre as empresas cooperativas e empresas não-cooperativas.

Desta forma para dar seqüência ao estudo proposto será apresentada a seguir uma revisão da literatura sobre avaliação da produtividade, que permitirá a proposição no próximo capítulo de uma metodologia para verificar como as cooperativas estudadas avaliam a produtividade na industrialização de óleo.

2.4 Avaliação da Produtividade

No tópico anterior foram apresentados os conceitos básicos de sistema de produção, em particular, o sistema de produção de produtos padronizados em processo contínuo, especificamente o processo de produção do óleo de soja. A seguir serão apresentados conceitos e trabalhos relacionados a produtividade que permitirão identificar e analisar como as cooperativas avaliam seus desempenhos produtivos.

O termo produtividade é exaustivamente usado, não só em publicações como no dia-a-dia. O termo produtividade foi utilizado pela primeira vez em um artigo do economista francês Quesnay, em 1766. Após um século, em 1883, outro economista francês, Littré, usou o termo com o sentido de “capacidade para produzir”. Mas somente no começo do século XX o termo assumiu o significado da relação entre o produzido (*output*) e os recursos empregados para produzi-lo (*input*).

Segundo Martins & Laugeni (1999) em 1950 a Comunidade Econômica Européia apresentou uma definição formal de produtividade como sendo “o quociente obtido pela divisão do produzido (*output*) por um dos fatores de produção”. Assim é possível falar da produtividade do capital, das matérias primas, da mão-de-obra etc.

De forma ampla pode-se resumir produtividade com a seguinte equação matemática:

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

Como já foi definido anteriormente *output* é o produto ou serviço obtido no final do processo e *input* são os recursos utilizados para obter os produtos ou serviços. Desta forma é necessário esclarecer que produtividade e produção apresentam conceitos diferentes. Enquanto produção é o resultado do total de *output* produzido, ou seja, é o resultado dos sistemas produtivos, a produtividade depende essencialmente do *output*, ou seja o numerador da fração, e do *input*, isto é, o denominador.

Segundo Sink et al (1993) a produtividade é um importante critério de performance, porque quando a medimos bem, acabamos aprendendo algo sobre eficácia e eficiência. Eficácia é a realização das coisas “certas”, é a medida de quão próximo se chegou aos objetivos previamente estabelecidos. Sua medida é dada pelo output obtido dividido pelo output esperado, está ligada aos resultados esperados. Por sua vez eficiência é a realização de fazer “certo” as coisas, é a relação entre o que se obteve (*output*) e o que se consumiu em sua produção (*input*) medidas na mesma unidade, está ligada aos meios utilizados no processo.

Para Moreira (1991) há duas formas de medir a produção: a física e a monetária. A medida física é a preferida, no entanto mais difícil de coletar. O autor distingue dois casos: o mais simples onde é produzido um produto único ou alguns poucos produtos assemelhados; outro, onde é produzida uma grande variedade de produtos, com marcas diferenciadas de custo, processo produtivo, uso de recursos, etc. Em relação à medida monetária da produção, pode ser feita de três formas preferenciais: pelo valor das vendas, pelo valor da produção propriamente dita e pelo valor adicionado.

O conceito de produtividade como sendo o quociente obtido pela divisão do produzido (*output*) por um dos fatores de produção norteará este trabalho. Vale ressaltar que será analisada a medição da produção física pela forma mais simples, pois o sistema de produção que é objeto deste estudo, produz um único produto, óleo de soja.

O aumento de produtividade está ligado a disponibilidade de medidas confiáveis dentro das organizações. Isso vem de encontro aos questionamentos apontados por Hronec em sua obra *Sinais Vitais* (1994) quando indaga: O que deve ser medido? Porque medir e chegar a um indicador? Em quanto tempo deve ser feita a medição? O autor coloca as medidas de desempenho como “sinais vitais” da organização, pois eles “informam às pessoas o que estão fazendo, como estão se saindo e se elas estão agindo como parte do todo”. (1994, p.1)

A capacidade de medir seu desempenho é um fator primordial para o sucesso das organizações. Change (1997, p.201) visualiza a importância das medidas de desempenho quando faz a seguinte comparação:

“Imagine um cenário como o dos velhos filmes de faroeste, com seis cavalos arreados comandados por um cocheiro que os chicoteia sem parar. Agora imagine o que aconteceria se cada cavalo resolvesse partir para uma direção diferente! Seria o caos. O cocheiro precisa saber controlá-los e dominá-los”.

Este drama acontece quando as organizações não contam com o respaldo de medidas de desempenho claros e consistentes voltados para metas relevantes. A adoção de um sistema de medidas confere maior segurança às pessoas, levando as empresas se tornarem mais fortes e aumentando as chances de sucesso.

Nesta mesma linha Change (1997) defende a teoria de que a maioria das empresas tirará grande proveito da medição das variáveis de processos, como desenvolvimento do produto, fabricação, marketing, desenvolvimento de empregado e outros, e que sistemas de medidas de desempenho servem a dois propósitos: “fornecer informações sobre a eficiência dos processos de negócios e medir o resultado final desses processos” (1997, p.210). Esta medida deve ser confiável e uniforme e não é possível os gerentes avaliarem o desempenho de sua organização ou comparar sua performance com a de seus competidores sem indicadores de desempenho apropriados. A mesma reflexão é feita por Hronec (1994, p.1)

quando afirma que “as medidas são sinais vitais da organização e elas qualificam e quantificam o modo como as atividades ou “*outputs*” de um processo atingem suas metas”. (1994, p.1).

Na atualidade existe um número crescente de medidas de desempenho disponíveis, e por esta razão deve ser feita uma escolha seletiva, levando em consideração o setor de atuação da organização, pois dependendo do objetivo que se deseje algumas medidas de desempenho são mais importantes para o gerenciamento do que outras.

Existem várias unidades de medida, todas interligadas, formando uma espécie de pirâmide conforme propõe Juran (1992) e ilustrado na Figura 2.5. Segundo sua finalidade, essas unidades podem ser divididas em quatro grupos:

- Unidades tecnológicas de medida: para elementos individuais de produtos, processos ou serviços;
- Unidades de medida que servem para resumir dados básicos: exemplo, porcentagens de defeitos para processos, documentos, componentes de produtos, ciclos de serviços e pessoas;
- Unidades de medida que servem para expressar a qualidade de departamentos, linhas de produtos e classes de serviços;
- Unidades de medida, índices e relações financeiras, que servem às necessidades dos mais altos níveis da organização: corporativo, divisional e funcional.

Figura 2.5 A pirâmide de unidades de medida



Fonte: Juran, J. M. A qualidade desde o projeto. (1992, p.122)

As medidas de desempenho corretamente planejadas e implementadas examinam processos e *outputs*, e além de identificar problemas ajudam todos os envolvidos no processo a prever e evitá-los.

A seguir serão relatados trabalhos envolvendo o tema da dissertação segundo a abordagem de diversos autores, através de artigos, dissertações e livros publicados recentemente, nos quais foi encontrada uma diversidade de pesquisas que serão apresentadas nas próximas seções.

2.4.1 Abordagem de Better Change

Better Change, em seu livro *Mudando para melhor* (1997) aborda o excesso de indicadores adotados por boa parte das empresas, por continuarem com os já existentes quando criam novos indicadores. Afirma o autor que as empresas, para progredir, através da implementação de mudança de porte, devem rever seu sistema de indicadores para promover a melhoria do

desempenho, julgando que nenhum deles é totalmente adequado quando implementado isoladamente e deve-se ter um conjunto equilibrado de indicadores, combinando os de desempenho de cunho financeiro, não financeiro, relativo a custo, não relativo a custo, interno e externo de processo e de resultados. A reformulação dos indicadores de desempenho da empresa deve ser confiada a uma equipe multidisciplinar, composta pelos gerentes mais competentes das mais variadas áreas, incluindo elementos que podem fornecer *know-how* em áreas como engenharia, marketing, fabricação, recursos humanos e sistemas de informação. As medidas de desempenho devem ater-se à: relevância, confiabilidade, clareza e disponibilidade de dados e após a escolha do indicador o objetivo na seqüência é providenciar que os mesmos sejam bem definidos e corroborados por um método de cálculo exato.

Neste sentido, a elaboração de novas medidas de desempenho deve obedecer cinco princípios básicos:

1. Reavalie os indicadores existentes;
2. Meça processos importantes do negócio, não apenas seus resultados;
3. Os indicadores devem promover o trabalho em equipe;
4. Os indicadores devem fazer parte de um conjunto integrado com aplicação equilibrada;
5. Indicadores devem ter um enfoque externo sempre que possível.

2.4.2 Abordagem de Hronec

Hronec em sua obra *Sinais Vitais* (1994) defende o desempenho *Quantum* como “o nível de realização que otimiza o valor e o serviço da organização para seus interessados: clientes, empregados, acionistas, ambientalistas, etc.”. O modelo toma por base três categorias de medidas de desempenho: qualidade, tempo e custo e se focalizadas simultaneamente, a empresa pode otimizar os resultados dos processos e de toda a organização. O autor faz referência ao desempenho *Quantum* definido pelo nível de realização que otimiza o valor e o serviço da organização para seus interessados. O desempenho *Quantum* aborda o valor e o serviço da organização – ou o relacionamento entre custo e qualidade da organização para seus clientes, e o relacionamento entre a qualidade e o tempo da organização para seus clientes.

A matriz *Quantum* de medição de desempenho é uma ferramenta para equilibrar várias medidas: custos (medidas financeiras de desempenho – mede o lado econômico da “excelência”), qualidade (forma pela qual os clientes a definem – mede a “excelência” do produto ou serviço) e tempo (função de velocidade da organização – mede a “excelência” do processo) em vários níveis (organização, processos e pessoas). Segundo o autor, “em cada caso, a excelência é definida pela parte interessada. No caso da qualidade, ela é primariamente o cliente; para o tempo ela é a administração e, para o custo, são diversos interessados, incluindo a administração e os acionistas. A matriz permite que a administração comece a entender e desenvolver medidas de desempenho que equilibram valor e serviço, de forma a irem ao encontro das estratégias, metas e processos específicos da empresa.

As três medidas de desempenho são utilizadas nos níveis de: organização, processos e pessoas. Os níveis são a base e a partir daí criou-se a matriz “três por três”. (Matriz *Quantum* de medição de desempenho), conforme Figura 2.6.

Figura 2.6 Matriz quantum de Medição de Desempenho (detalhada).

DESEMPENHO QUANTUM			
Valor		Serviço	
Custo	Qualidade	Tempo	
O R G A N I Z A Ç Ã O	Financeiro Operacional Estratégico	Empatia Produtividade Confiabilidade Competência	Velocidade Flexibilidade Responsabilidade Maleabilidade
	<i>Inputs</i> Atividades	Conformidade Produtividade	Velocidade Flexibilidade
	Remuneração Desenvolvimento Motivação	Confiabilidade Credibilidade Competência	Responsabilidade Maleabilidade

Fonte: Hronec, Steven M. Sinais Vitaes. (1994, p.27)

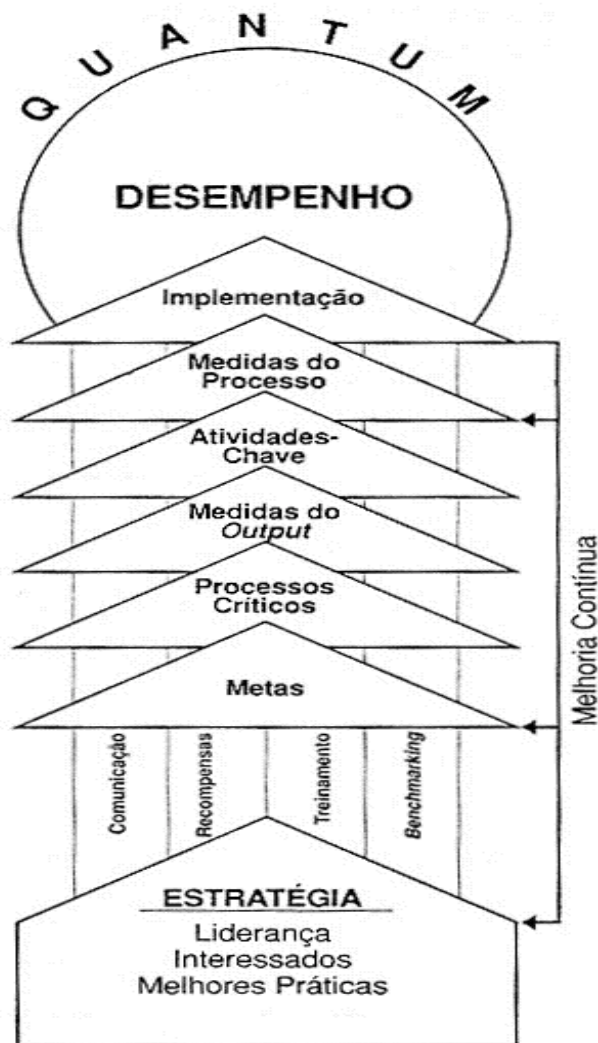
O Modelo Quantum de Medição de Desempenho consiste em quatro elementos distintos, ilustrado na Figura 2.7.

1. Geradores: o gerador das medidas de desempenho – a estratégia – leva em conta a liderança da empresa, os interessados e as Melhores Práticas do ambiente que inclui

concorrência, regulamentação, disponibilidade de recursos, disponibilidade de mercado e outros.

2. Facilitadores: dão apoio à implementação das medidas do desempenho por meio da comunicação através de treinamento, pelo processo de mudança através de recompensas e pela procura de melhores práticas através do *benchmarking*.
3. Processo em si: as metas da organização são geradas pela estratégia, seguidas pela identificação e entendimento dos processos críticos da organização para, depois de as atividades-chave dentro daqueles processos terem sido identificados, empregar as medidas de desempenho do *output*. Após estas etapas as medidas de desempenho podem ser implementadas.
4. Melhoria contínua: o modelo proporciona *feedback* para a melhoria contínua, para o estabelecimento de novas metas e para o ajuste da estratégia. O importante é que o ponto-chave é que a medição de desempenho é um processo e não um evento.

Figura 2.7 Modelo Quantum de Medição de Desempenho.



Fonte: Hronec, Steven M. Sinais Vitais. (1994, p.22)

Após estas definições, Hronec mostra como utilizar a Matriz *Quantum* de Medição de Desempenho e o Modelo *Quantum* de Medição de Desempenho, para o desenvolvimento de medidas de desempenho que dão apoio aos esforços para atingir o desempenho *Quantum* – a otimização do valor e do serviço da organização ou departamento aos interessados.

2.4.3 Abordagem de Perin & Sampaio (1999)

Marcelo Gattermann Perin e Cláudio Hoffmann Sampaio, no trabalho *Performance empresarial: uma comparação entre indicadores subjetivos e objetivos*, apresenta os detalhes de um estudo realizado para verificar empiricamente a correlação entre as medidas subjetivas e objetivas de três indicadores de performance: Retorno sobre ativos, taxas de crescimento de vendas e lucratividade, bem como destes em relação ao indicador de performance geral. O estudo testou a existência de diferença significativa entre os dados objetivos relatados (*self-report*) e os correspondentes dados secundários. O trabalho foi realizado partindo das seguintes hipóteses:

1. Os dados de balanço empresarial informado (*self-report*) pelos respondentes não diferem, significativamente, daqueles registrados no respectivo balanço empresarial publicado (dados secundários).
2. Não há diferença significativa entre a mensuração subjetiva e a objetiva (*self-report*) dos indicadores de Retorno sobre Ativo, Taxa de Crescimento de Vendas e Lucratividade.
3. Existe uma correlação positiva e significativa entre os indicadores de Retorno sobre Ativo, Taxa de Crescimento de Vendas e Lucratividade, mensurados de forma subjetiva, e o indicador de performance geral de empresas.
4. Existe uma correlação positiva e significativa entre os indicadores de Retorno sobre Ativo, Taxa de crescimento de Vendas e Lucratividade, mensurados de forma objetiva (*self report*), e o indicador de performance geral de empresas.

Foram utilizadas as seguintes fórmulas para o cálculo dos indicadores:

1. Retorno sobre Ativos = $\text{Lucro Líquido } 98 / \text{Ativo total } 98$
2. Taxa de Crescimento de Vendas = $(\text{Receita Líquida } 98 - \text{Receita Líquida } 97) / \text{Receita Líquida } 97$
3. Lucratividade = $\text{Lucro Líquido } 98 / \text{Receita Líquida } 98$

Foi demonstrada através do cálculo do coeficiente de correlação de Pearson uma correlação significativa entre os indicadores subjetivos e seus correspondentes indicadores subjetivos. O estudo também demonstrou a confiabilidade dos dados de balanço informados pelos respondentes (*self-report*) pois não apresentam diferenciação significativa dos dados registrados no balanço publicado (dados secundários).

Além disso, ficou claro pelo estudo que é possível utilizar medidas subjetivas de performance para os indicadores Retorno sobre Ativo, Taxa de Crescimento de Vendas e Lucratividade, uma vez que a comparação de mensuração subjetiva e objetiva desses indicadores demonstrou inexistência de diferenciação significativa entre os mesmos. Chegou-se à conclusão de que, apesar de medidas objetivas ainda serem preferidas, os resultados indicaram que para os três indicadores analisados pode-se utilizar medidas subjetivas.

2.4.4 Abordagem de Sink & Tuttle (1993)

Os autores no livro Planejamento e medição para a *performance* (1993), tratam da medição e melhoria da performance organizacional, enfatizando que os gerentes, pessoal da chefia e empregados devem encarar a medição como parte natural e necessária de suas tarefas e de seu papel na organização. Em um primeiro momento os autores colocam que entendem a performance de um sistema organizacional como sendo função de um complexo inter-relacionamento de sete critérios, sendo eficácia, eficiência, qualidade,

produtividade, qualidade de vida de trabalho, inovação e lucratividade (para os centros de lucro) ou budgetabilidade (para centros de custos e organizações sem fins lucrativos)

Discutem a Nova Concorrência e o papel que desempenhará a medição no processo de manutenção da competitividade, fornecendo uma visão geral de gerenciamento da performance. Os autores apresentam um modelo do processo que vêem organizações excelentes usarem para melhor gerenciar a performance. Na seqüência os autores examinam as visões da Organização do Futuro, discutindo a necessidade do desenvolvimento de processos de gerenciamento que aumentem a flexibilidade e adaptabilidade.

Os autores entendem que o desenvolvimento de um processo gerencial que melhore constantemente, a qualidade, produtividade e a performance total deve tornar-se prioridade máxima. Colocam que a decisão de medir não é fácil, é geralmente imposta, principalmente nas situações em que a orientação é para o controle, e que deveria ser motivada pela necessidade de apoiar a melhoria. Para eles o melhor sistema de medição é uma combinação adequada de qualitativo e quantitativo, subjetivo e objetivo, intuitivo e explícito, físico e lógico, conhecido e desconhecido, passível de conhecimento e avaliação e não passível de conhecimento, mente humana e ferramentas de suporte. Podemos medir com nossos sentidos, nossa mente, computadores, técnicas, guiados por modelos, teorias e assim por diante.

Afirmam os autores que a medição pode dizer-nos onde precisamos de melhoria, ajuda-nos a priorizar os alvos de nossas energias e recursos, pode motivar, pode dizer-nos quando nos tornamos melhores e é parte natural e inerente do processo gerencial. Sistemas de medição de alta qualidade não acontecem por acaso – devem ser projetados, desenvolvidos e mantidos.

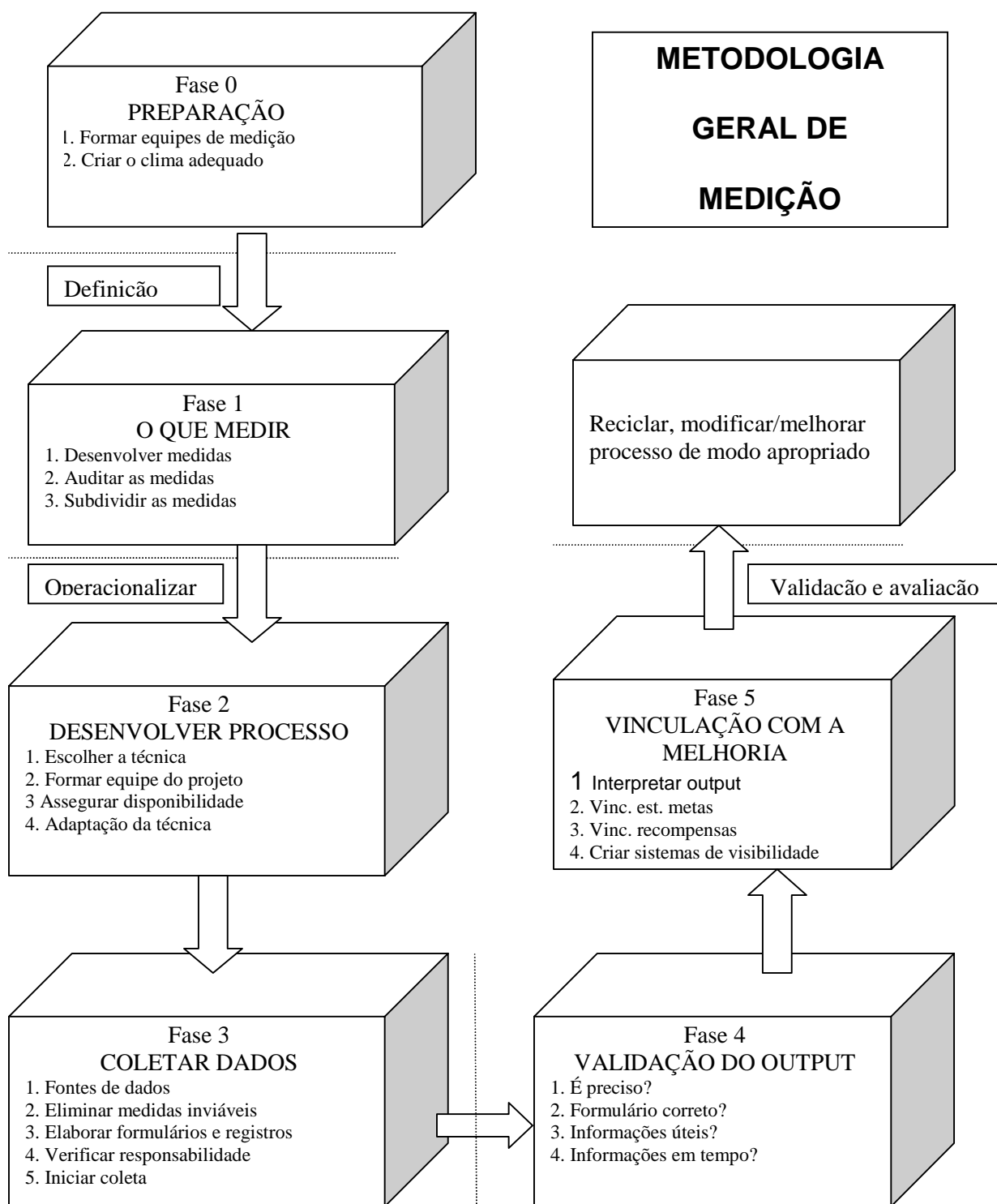
Na seqüência, os autores comparando bons sistemas de medição, como bons painéis de instrumentos de aviões, afirmam que os sistemas de medição não acontecem por acaso, devem ser projetados, arquitetados de acordo com os fatores humanos, desenvolvidos e constantemente melhorados.

No livro os autores contemplam também a medição de produtividade com fatores totais (contribuição de Tony Pineda), uma área de medição que tenta quantificar em termos de dinheiro e valor constante, todos os *outputs* de uma organização e dividi-los pelo valor total de todos os *inputs* que foram usados para criar estes *outputs*. Abordam ainda a questão da existência de uma gama de métodos de medição, que resultam em uma família

O estudo buscou em vez de fornecer um detalhado “como fazer” para várias técnicas, sejam as convencionais, como as mais modernas explicando a finalidade das técnicas, abordagens gerais adotadas, problemas de aplicação e como as técnicas podem ser utilizadas no contexto de uma metodologia geral de medição.

Os autores apresentam algumas abordagens convencionais no contexto da metodologia geral de medição, esboçando na forma de fluxo do processo, uma metodologia básica de medição ilustrada na Figura 2.8.

Figura 2.8 Metodologia geral de medição



Fonte: Sink & Tuttle. Planejamento e medição para a performance. (1993, p.262)

2.4.5 Abordagem de Takashina & Flores (1996)

Os autores no livro *Indicadores da qualidade e do desempenho: como estabelecer metas e medir resultados*, definem indicadores como formas de representação quantificáveis das características de produto e processos e são utilizados para controlar e melhorar a Qualidade e o desempenho dos seus produtos e processos. Para eles os indicadores de Qualidade estão associados às características do produto, julgadas pelo cliente enquanto os indicadores do desempenho estão associados às características do produto e do processo desdobradas pelo processador a partir das características da Qualidade.

Propõem os autores que a apuração de resultados através de indicadores permite avaliar o desempenho da organização em relação à meta e a outros referenciais dando subsídio as tomadas de decisão e o replanejamento, demonstrando níveis, tendências e comparações da seguinte forma:

- Níveis: patamar em que os resultados se situam no período;
- Tendência: variação do nível dos resultados em períodos consecutivos;
- Comparação: pode ser feita em relação a indicadores compatíveis de outros produtos, outras unidades de negócio ou outras organizações, visando proporcionar parâmetros de referência para os resultados obtidos.

Segundo os autores é possível estabelecer a taxa de melhoria obtida, sua amplitude e importância tendo por base os valores dos indicadores, ressaltando que a geração dos mesmos deve ser criteriosa, de forma a assegurar a disponibilidade dos dados e resultados mais relevantes no menor tempo possível e ao menor custo.

A abordagem em relação a dados e resultados apresentada pelos autores se baseia em que dados são informações numéricas relativas a uma ou mais atividades, ao passo que resultados são consequência das atividades, considerando que processo pode ser um conjunto de causas que transforma, dentro de determinadas condições, insumos em produtos, o efeito. Ressaltam neste estudo que ao focalizar um subprocesso, o que era dado para o processo maior passa a ser um resultado daquele subprocesso. Com isso os dados devem ser usados para análise do processo, quando os resultados não atingirem as metas, ou seja, o valor pretendido para o indicador de um produto ou processo.

Na visão dos autores o desdobramento dos indicadores e metas, valor pretendido para o indicador de um produto ou processo, pode ser realizado para qualquer tipo de indicador, sendo mais evidente para os indicadores relacionados à produção e custo.

Takashina & Flores apresentam ainda a diferenciação entre *benchmark* e *benchmarking*. *Benchmark* é o indicador de um líder reconhecido, usado para comparação enquanto *benchmarking* é a atividade de comparar um processo com os líderes reconhecidos, inclusive de outros ramos, para identificar as oportunidades de mercado, pode também ser definido como a busca das melhores práticas na indústria que conduzem ao desempenho superior.

Em seguida os autores observam que: todo indicador deve ter um título que permite indicar sua aplicação e deve ser definido um indicador relacionando ao seu método de cálculo. Ainda deve apresentar a análise dos dados e resultados, a análise deve abordar o nível e a tendência dos resultados em relação à meta. Os indicadores devem ser cuidadosamente especificados, de forma a proporcionar dados e resultados confiáveis, assegurar a sua análise e o seu uso.

A gestão de indicadores contempla, segundo os autores:

- A definição das características do produto e processo;
- estabelecimento de indicadores e metas;
- A definição dos métodos para medir e interpretar o desempenho;
- A medição, a análise e o uso dos dados e resultados;
- A verificação da eficácia do processo de gestão dos indicadores e, quando necessário, o desenvolvimento de ação corretiva para aprimorá-lo.

Assim o estudo sintetiza o processo de gestão dos indicadores em seis fases, adaptado de Sink & Tuttle (1993), conforme Tabela 2.1.

Tabela 2.1 Gestão dos indicadores

FASES		DESCRIÇÃO
1	Preparação	<ul style="list-style-type: none"> • Criar cultura e clima adequados para medições, desafios e melhorias. • Formar equipe de desenvolvimento: conhecedores de indicadores e sistemas de informação, gerentes e pessoal envolvido nos processos. • Estabelecer os propósitos da organização com relação ao sistema de indicadores. • Planejar o contato com clientes, com base em diagnósticos e ações passadas.
2	Definição das características, indicadores e metas	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar pesquisa orientada para conhecer o mercado e os clientes. • Traduzir as necessidades e expectativas dos clientes, desdobrar as características do produto e do processo, desenvolver os indicadores e estabelecer as metas de nível superior, observando os objetivos e estratégias da organização e os referenciais de comparação. • Desdobrar os indicadores e as metas na estrutura organizacional. • Selecionar aqueles mais importantes para uso no dia-a-dia.
3	Desenvolvimento do sistema de informação	<ul style="list-style-type: none"> • Escolher a técnica de medição. • Identificar as fontes de dados. • Eliminar os indicadores inviáveis ou difíceis de operacionalizar. • Desenvolver ou aprimorar as metodologias para coleta e processamento, análise e uso dos dados e resultados. • Verificar a consistência do sistema.
4	Medição e análise dos dados e resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Coletar e processar os dados. • Analisar os dados e os resultados, envolvendo a gerência e sua equipe. • Procurar reduzir o ciclo de acesso e análise dos indicadores.
5	Uso dos dados e resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar tabelas, gráficos, relatórios, mapas etc. • Analisar criticamente os dados e resultados. • Vincular os resultados a decisões e ações. • Utilizar os resultados na revisão do planejamento. • Medir o uso dos dados e resultados.
6	Ciclo de avaliação e melhoria	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a abrangência dos indicadores com relação aos propósitos da organização, e sua aplicação nas tomadas de decisão e no planejamento. • Aprimorar o sistema de indicadores: o enfoque deve ser primeiro na melhoria e depois na medição, de forma que a medição esteja vinculada ao progresso. • Reconhecer os esforços das pessoas que contribuíram na melhoria.

Fonte: Takashina & flores. Indicadores da qualidade e do desempenho. (1999, p.67)

Os autores colocam que a fase 1 deve ser conduzida pela alta direção da organização, as fases 2 e 3 pela equipe de desenvolvimento do sistema, as fases 4 e 5 são realizadas pelo órgão responsável pelo processo ou produto e a fase 6 deve ser também conduzida pela alta direção da organização.

2.4.6 Abordagem de Bonelli & Fleury & Pritsch (1994)

O artigo *Indicadores microeconômicos do desempenho produtivo* de autoria de Regis Bonelli, Paulo Fernando Fleury e Winston Fritsch apresenta alguns indicadores propostos recentemente fazendo uma comparação aos tradicionais. Em relação aos tradicionais os autores remetem-se aos primeiros indicadores de produtividade e competitividade utilizados para a avaliação do desempenho competitivo de empresas que foram construídos tendo por base conceitos e magnitude contábeis que foram utilizados para aferir o desempenho das firmas. Diversos desses indicadores são ainda hoje utilizados para avaliar o desempenho competitivo de indústrias em nível de firma, destacando especialmente os indicadores de produtividade.

As medidas de produtividade enquadram-se em duas grandes categorias: parciais e totais (ou agregadas ou multifatores). As medidas parciais são índices que expressam o rendimento de um único fator cada vez. São a relação entre a produção e a quantidade de insumos utilizados. As medidas de produtividade totais dos fatores levam em conta todos os insumos utilizados, através do uso de algum sistema de produção e é também a relação entre a produção e o uso do insumo, só que agora estes últimos são medidos como um conjunto.

Nas medidas de produtividade parcial o indicador mais familiar é o índice de produtividade da mão-de-obra, seguido pelo volume de produção por unidade de energia elétrica consumida, de produção de aço por quantidade de ferro gusa utilizada etc. Quanto às medidas de produtividade total, que tem conseguido razoável prestígio em trabalhos empíricos em Economia recebe também o nome de produtividade total dos fatores (PTF), pode se pensar em dois tipos principais de medida: razões de produtividade (índices geométricos) e indicadores tipo Divisia. Neste caso o índice de produtividade é a relação entre a quantidade produzida e a soma dos diversos itens de custo utilizados na produção: mão-de-obra, insumos de capital, matérias-primas e outros insumos. Os índices do tipo

Divisia (ou de Tornqvist) apresentam uma formulação onde se trabalha com taxa de variação. Os autores apresentam algumas vantagens que indicadores de produtividade total, os mais utilizados dentre os indicadores tradicionais, têm sobre os indicadores parciais de produtividade, pois o uso deste índice pondera a utilização de todos os insumos que entram na produção e não apenas de um ou de alguns dentre eles.

Além destes indicadores os autores abordam outros indicadores tradicionais como as medidas propostas por Gold que advoga o uso da chamada abordagem das cadeias de produtividade.

Na seqüência os autores apresentam novos indicadores de competitividade (multidimensionais) desenvolvidos pela necessidade da função de manufatura instrumentalizar-se para melhor apropriar-se do conceito de diferenciação, reforçada pelo surgimento de novas formas organizacionais de produção, como o Controle Total da Qualidade, o *Just-in-Time* e as Equipes Multifuncionais de Desenvolvimento de Produtos. Para isso são analisadas as novas dimensões competitivas, os indicadores necessários à operacionalização das análises ex-post do desempenho competitivo e discutem os procedimentos de implementação destes indicadores para finalmente discutir as abordagens disponíveis para a realização de análises prospectivas de competitividade, tendo por base a avaliação das estratégias e estruturas das firmas e em outras características mais subjetivas. Continuando os autores apresentam exemplos típicos de indicadores mais citados com relação a custos, à qualidade, a confiabilidade e prazos de entrega, à inovatividade e à flexibilidade.

Os autores concluem que a utilização de indicadores do desempenho competitivo é procedimento usual na gestão empresarial, tanto na análise ex-ante, de decisões estratégicas de investimento, quanto na ex-post, como mecanismo de controle de desempenho nas dimensões relevantes da competitividade da firma. De acordo com os autores do artigo

supracitado, depois de selecionada a periodicidade de cálculo do índice apresenta-se os seguintes problemas práticos:

- Escolha metodológica relacionada ao número-índice para medir a produção no caso de firmas multiprodutoras;
- Heterogeneidade da mão-de-obra;
- Medida dos insumos de capital;
- Tratamento das matérias-primas;
- Componente referente a outros componentes de custo desafia generalizações fáceis.

Os autores colocam duas das questões metodológicas mais significativas na elaboração dos indicadores, sendo que a primeira diz respeito ao fato de as dimensões competitivas relevantes serem específicas de cada firma e variarem ao longo do tempo e a segunda refere-se às fontes para coleta de dados e aos padrões para avaliação de desempenho.

2.4.7 Abordagem de Moreira (1991)

Moreira em seu livro *Medida de Produtividade* aborda as categorias de produtividade parcial e produtividade total dos fatores (PTF), sendo na primeira é considerado apenas um dos insumos usados e na segunda são considerados simultaneamente os insumos capital e mão-de-obra somados de acordo com regras para dar uma medida única dos insumos. Abrange também outras medidas de produtividade. O autor defende a necessidade de medir a produtividade e os seus usos potenciais como ferramenta gerencial, como instrumento de motivação, na previsão de necessidades futuras de mão-de-obra, como indicador do

crescimento relativo de áreas ou categorias funcionais dentro da empresa, na comparação do desempenho de unidades de uma mesma empresa, com diferentes localizações geográficas, na comparação do desempenho de uma empresa com o setor a que pertence e como instrumento de análise das fontes de crescimento econômico.

Moreira visualiza alguns cuidados no uso das medidas como por exemplo: não se deve esquecer que as medidas de produtividade são imprecisas, é preciso cuidado com as relações de causa e efeito, índices parciais não medem eficiência; produtividade e produção são medidas diferentes, produtividade e lucro nem sempre caminham juntos, a ligação entre produtividade e salários é complexa e a relação entre a produtividade da nação e as melhorias nas condições sociais não é imediata, embora o fato de que a produtividade seja ligada ao desenvolvimento econômico é algo difícil de ser negado

O autor concentra as medidas possíveis para a produção efetuada em um determinado período de tempo, considerando a produção em nível de empresa e particulariza os casos da produção a partição menor, como departamento, divisão e uma atividade isolada, limitando-se aos casos onde não exista dificuldade em se identificar a produção.

Moreira afirma que a medida da produtividade é mais complexa em atividades não industriais se comparada com atividades industriais. Entendendo por atividade não industrial a prestação de um serviço ou venda de produtos já prontos.

2.4.8 Abordagem de Antero Tadeu Mafra (1999)

Antero Tadeu Mafra (1999) na dissertação *Proposta de indicadores de desempenho para a indústria de cerâmica vermelha*, parte do referencial teórico para propor indicadores de desempenho do processo e do produto. Neste sentido são apresentadas algumas definições de indicadores de desempenho, concentrando em indicadores de qualidade. O autor apresenta algumas abordagens e/ou modelos de indicadores de desempenho, dentre os

quais destaca-se o sistema de indicadores para micro e pequenas empresas montado pelo SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Pequenas e Médias Empresas que a partir de uma listagem de cinquenta variáveis selecionadas, partindo de questionário de pesquisa de campo que procurou cobrir os diversos aspectos do desempenho, da capacitação e das estratégias competitivas das empresas.

Após o levantamento bibliográfico o autor discorre sobre a cerâmica vermelha, seu processo produtivo e apresenta a realidade que encontrou na aplicação do processo produtivo tendo em vista as dezesseis empresas visitadas.

Para a busca da definição de um modelo de indicadores de desempenho para as empresas do setor de cerâmica vermelha do Estado de Santa Catarina o autor utilizou os seguintes passos:

1. Referencial teórico pesquisado em relação ao gerenciamento de processos, estudo dos processos e as medidas de desempenho adaptando a realidade pesquisada;
2. Coleta de um número considerável de indicadores que teoricamente pudessem ser aplicados em qualquer processo produtivo;
3. Seleção de indicadores de desempenho sob a visão crítica da eficácia (qualidade do processo), eficiência (volume de saída por unidade de entrada) e adaptabilidade (atendimento às necessidades especiais de hoje e às exigências futuras)
4. Verificação da aplicabilidade e com a medição do que é importante

O resultado final apresentado foi:

- Processo matéria-prima: percentual valorizado e desempenho;
- Processo beneficiamento: percentual valorizado e desempenho;
- Processo fabricação: percentual valorizado, desempenho, eficiência da produção, taxa de ocupação de área, taxa de defeitos;
- Processo de secagem: percentual valorizado, desempenho, taxa de ocupação de área, taxa de defeitos, tempo e secagem;
- Processo de queima: percentual valorizado, desempenho, taxa de ocupação de área, taxa de defeitos, tempo de queima.

Em razão da peculiaridade do setor, o autor aplicou os indicadores controle da mão-de-obra aplicada à produção e produtividade da mão-de-obra no processo produtivo da cerâmica vermelha como um todo, pois os operários atuam em diversas tarefas, nas diversas fases do processo e os indicadores índice de satisfação do cliente e devolução de peças defeituosas só são medidos quando da comercialização do produto final.

Neste sentido Mafra propõe os seguintes indicadores:

1. Percentual Valorizado (VAR)

$$\text{VAR} = (\text{Período total valorizado}) / (\text{Período total do processo})$$

2. Grau de utilização da capacidade instalada

$$\text{Desempenho} = (\text{Unidades Produzidas}) / (\text{Tempo total de produção})$$

3. Eficiência da Produção

$$\text{Eficiência} = (\text{Horas-máquina trabalhada}) / (\text{Horas-capacidade produtiva máquina})$$

4. Taxa de Ocupação de área

$$\text{Ocupação} = (\text{Unidades produzidas}) / (\text{Área utilizada no processo})$$

5. Taxa de defeitos

$$\text{Defeitos} = (\text{Total de peças defeituosas}) / (\text{Unidades produzidas})$$

6. Controle da mão-de-obra aplicada na produção

$$\text{Mão-de-obra} = (\text{Horas/homem trabalhadas}) / (\text{Horas/homem disponíveis})$$

7. Produtividade da mão-de-obra

$$\text{Produtividade} = (\text{Produção/homem}) / (\text{Período de trabalho})$$

8. Tempo de secagem

$$\text{Secagem} = \text{Peças/hora}$$

9. Tempo de queima

$$\text{Queima} = (\text{Número de peças queimadas}) / (\text{Horas gastas na queima})$$

10. Índice de satisfação do cliente

$$\text{Satisfação} = (\text{Número de reclamações clientes}) / (\text{Número de peças comercializadas})$$

11. Devolução de peças defeituosas

$$\text{Devolução} = (\text{Número de peças defeituosas}) / (\text{Número de peças comercializadas})$$

2.4.9 Abordagem de Sérgio Armando Benevides Filho (1999)

Sérgio Armando Benevides Filho na dissertação de mestrado *A Polivalência como Ferramenta para a Produtividade* realizado na Universidade Federal de Santa Catarina (1999) com o tema principal a filosofia JIT, tendo como objetivo constatar que a polivalência do operador é uma das mais importantes ferramentas para a produtividade nas empresas de manufatura. Para isso seguiu-se uma sistemática de exploração em três campos complementares: uma revisão bibliográfica, um estudo teórico e um estudo prático.

A dissertação teve como objetivo geral constatar que a polivalência do operador é uma importante ferramenta para a produtividade das indústrias. O autor apresentou em sua revisão bibliográfica aspectos do JIT, suas ferramentas, o TQC, a produção focalizada, a produção puxada, *Kanban*, padronização das operações mostrando o tempo de ciclo.

Em seguida o autor colocou os aspectos da polivalência em relação as células de manufatura, enfatizando que a capacitação para a polivalência só é possível ser feita através de treinamentos, sendo necessário uma mudança cultural na empresa, com o envolvimento da alta e média administração nas descentralizações das informações.

O autor também enfocou sobre a simulação computacional. Após descrever o modelo teórico de polivalência e a descrição dos cenários utilizados, foi apresentado o tópico das medidas de desempenho, que teve o sentido de avaliar o desempenho dos cenários. Foi proposto utilizar um conjunto de índices de avaliação da produtividade no chão de fábrica, apresentados por Danni e Tubino (1997), compatíveis com o JIT, principalmente no que diz respeito a produtividade da mão-de-obra.

As sete medidas de desempenho desenvolvidas por Danni e Tubino, as quais o autor faz referência e suas formas de cálculo são;

1. MD1 - Volume de produção

MD1 = quantidade produzida/quantidade vendida

2. MD2 - Tempo de passagem

MD2 = data de entrega - data do pedido

3. MD3 = Estoque em processo

MD3 = quantidade de estique em processo

4. MD4 = Taxa de utilização das máquinas

MD4 = tempo produtivo da máquina/tempo disponível da máquina

5. MD5 = Taxa de utilização da mão de obra

MD5 = horas totais trabalhadas/produção do período

6. MD6 = Taxa de utilização do espaço físico

MD6 = espaço físico utilizado/produção do período

7. MD7 = Margem de segurança

MD7 = volume máximo de produção/volume mínimo de produção

Para o cálculo das medidas de desempenho na simulação foi considerado um cenário, trabalhando em um sistema convencional, empurrando a produção, utilizando seis operadores monofuncionais e uma segunda condição para o cenário da célula trabalhando em um sistema JIT, através da produção puxada, utilizando operadores polivalentes.

Ao analisar os resultados obtidos o autor concluiu algumas vantagens proporcionadas pelos operadores polivalentes, sendo uma das principais a flexibilidade do sistema de

produção. Concluiu também que as empresas altamente produtivas têm alta qualidade no processo, um bom relacionamento com fornecedores, trabalham com estoques reduzidos, possuem rapidez na manufatura e são ágeis no lançamento de novos produtos.

O autor ainda apresentou uma descrição dos modelos práticos de polivalência utilizados pelas empresas brasileiras, pesquisando quatro empresas, constatando a polivalência do operador nas empresas selecionadas. A pesquisa realizada foi qualitativa seguindo a ordem: histórico da empresa, aspectos operacionais, o treinamento para a polivalência e as vantagens para a polivalência na empresa. Ao final da pesquisa de campo detectou-se que além de possibilitar uma flexibilidade produtiva e uma redução nas doenças do trabalho por esforços repetitivos, a polivalência também possibilitou as seguintes vantagens nas empresas pesquisadas:

- Compromisso com os objetivos globais;
- Redução da monotonia do trabalho;
- Efetividade nas aplicações das técnicas do controle da qualidade total e seus programas de melhorias contínuas;
- Permitiu uma remuneração mais justa.

Como foi observado através destes trabalhos, os indicadores são indispensáveis ao planejamento e controle dos processos da organização. A revisão bibliográfica apresentada acima não tem a pretensão de abranger tudo o que se poderia conhecer sobre o assunto, mas sim, oferecer embasamento teórico para verificar e comparar a utilização de indicadores de desempenho de produtividade em cooperativas, especificamente no sistema de produção de óleo de soja.

2.5 Considerações finais

Neste segundo capítulo inicialmente foram vistos conceitos associados a sistemas de produção e suas diferentes classificações, centrado a seguir o assunto nos sistemas de produção contínuos, objeto de estudo deste trabalho.

Em seguida foi apresentada a descrição do processo da extração e do refino do óleo de soja, com características de um sistema de produção contínuo.

Na seqüência definiu-se cooperativa, ressaltando algumas diferenças entre empresas cooperativas e empresas não-cooperativas, evidenciando que em relação ao processo produtivo do óleo de soja, não existem diferenças entre os dois tipos de empresa.

Por último foram apresentados conceitos e trabalhos relacionados à produtividade, que darão o suporte necessário para propor no próximo capítulo uma pesquisa de campo, com a qual espera-se identificar e analisar como a COAMO e a COCAMAR, com sistemas de produção contínuos para fabricação de óleo de soja avaliam seus desempenhos produtivos.

CAPÍTULO 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Após o delineamento preliminar da revisão da literatura, referente à avaliação do desempenho produtivo, este capítulo pretende descrever a metodologia que será utilizada para a consecução dos objetivos deste trabalho.

3.1 Apresentação do Problema da Pesquisa

De acordo com a revisão bibliográfica realizada no capítulo anterior, verificou-se que a maioria dos trabalhos apresentados evidenciou a importância da utilização de indicadores de desempenho para a avaliação da produtividade.

Considerando que as organizações são diferentes entre si e com diferentes necessidades, a análise de indicadores para avaliação da produtividade passa pela identificação das necessidades de cada uma, devendo ser considerados nesta análise os seguintes pontos: os sistemas de medição existentes, o tipo de organização, a cultura organizacional, o estilo gerencial, a resistência a medidas, seu tamanho, sua tipologia de produção, entre outras variáveis.

O crescente interesse em produtividade e em medição nos últimos anos tem levado à tentativas de desenvolvimento de novas técnicas e abordagens. Se no passado, a unidade de análise para diversas abordagens convencionais era o indivíduo ou centro de trabalho, nas abordagens mais modernas a unidade de análise é o grupo de trabalho, a função, departamento ou fábrica.

Desta forma diante do interesse e da crescente necessidade de organização dos processos produtivos, e ainda da maneira de saber de seus desempenhos, este trabalho

apresenta o seguinte problema de pesquisa: *Como as cooperativas, COAMO e COCAMAR, com sistemas de produção contínuos para fabricação de óleo de soja avaliam seus desempenhos produtivos?* Este questionamento justifica a importância da proposição desta pesquisa, pois segundo Gil (1996, p.19) pesquisa “é o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”.

3.1.1 Definição de termos

Faz-se necessário esclarecer que os modelos ou abordagens utilizam termos diferenciados em relação a medidas de desempenho, como indicadores de desempenho, métricas de desempenho, etc, mas todos eles referem-se ao mesmo conceito. No entanto, sua classificação é apresentada nas mais diversas formas. A mais comum utiliza a classificação em duas categorias: indicadores de qualidade e de produtividade. Enquanto os indicadores de qualidade estão relacionados com a satisfação do cliente, os indicadores de produtividade medem o esforço em fazer alguma coisa. Para enfoque e análise do presente trabalho, usar-se-á o termo geral medidas de desempenho, na classificação de indicadores de produtividade.

3.2 Delineamento e Perspectiva da Pesquisa

Após a definição do problema da pesquisa, torna-se necessário traçar um modelo conceitual e operativo da mesma. Para compreensão da proposição, é necessário um planejamento da pesquisa, envolvendo tanto o plano quanto a estrutura que será empregada na investigação, com a finalidade de se obter respostas para as indagações de pesquisa. Neste sentido Gil (1996) reflete que o delineamento expressa o desenvolvimento da pesquisa, com ênfase nos procedimentos técnicos de coleta e análise de dados.

Para atingir os objetivos propostos se faz necessário indicar o tipo de estudo da pesquisa. Desta forma, esta pesquisa possui um enfoque descritivo, por se tratar de uma

pesquisa que busca identificar e analisar uma realidade e, para Triviños (1995), o foco essencial destes estudos reside no desejo de conhecer a comunidade e tem a pretensão de descrever com exatidão os fatos e fenômenos relacionados a esta realidade. Nesta mesma linha, Gil (1996, p.46) diz que “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

Segundo a teoria norteadora de um estudo descritivo, esta pesquisa será segmentada em duas partes: pesquisas em fontes secundárias e estudo de caso. Em relação à primeira, fez-se uma revisão bibliográfica, com a finalidade de se conseguir a atualização do tema pesquisado. Em relação a segunda parte da pesquisa, o estudo de caso está justificado junto a autores como Triviños (1995) e Lüdke & André (1996).

Triviños (1995, p.110) defende que os pressupostos de um estudo descritivo encontram-se no “estudo de caso”, sendo que “estes estudos têm por objetivo aprofundarem a descrição de determinada realidade”. Suas principais características são questionar o “como” e o “por que” dos fatos, não possuindo controle sobre o comportamento do evento.

Lüdke & André (1986) citam as características ou princípios freqüentemente associados ao estudo de caso como:

- Os estudos de caso visam à descoberta;
- Os estudos de caso enfatizam a “interpretação do contexto”;
- Os estudos de caso buscam retratar a realidade de forma completa e profunda;
- Os estudos de caso usam uma variedade de fontes de informação;

- Estudos de caso procuram representar os diferentes e às vezes conflitantes pontos de vista presentes numa situação social;
- Os relatos do estudo de caso utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa.

Para Triviños (1995), o estudo de caso é o mais relevante tipo de pesquisa qualitativa. O autor indica cinco características para a pesquisa qualitativa, com base nas sugestões de Bogdan, a seguir:

- A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave.
- A pesquisa qualitativa é descritiva.
- Os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto.
- Os pesquisadores qualitativos tendem a analisar seus dados indutivamente.
- O significado é a preocupação essencial na abordagem qualitativa.

De acordo com Rauski (1999), o estudo de caso pode ser simples ou múltiplo. O estudo de múltiplos casos permite estabelecer comparações e diferenças em uma mesma situação de pesquisa. Será esta a abordagem metodológica que dará suporte a este trabalho.

3.3 População e Amostra

A população da pesquisa poderia apresentar um número grande se fossem consideradas todas as cooperativas que produzem óleo de soja, o que seria impraticável considerando o fator tempo. Desta forma, a definição da amostra para a consecução dos objetivos deste estudo se norteará na teoria de Triviños (1995, p.132) que afirma que na pesquisa qualitativa pode-se:

“usar recursos aleatórios para fixar a amostra ... Porém, não é em geral, preocupação dela a quantificação da amostragem. E ao invés da aleatoriedade, decide intencionalmente, considerando uma série de condições (sujeitos que sejam essenciais, segundo o ponto de vista do investigador, para o esclarecimento do assunto em foco; facilidade para se encontrar com as pessoas; tempo dos indivíduos para as entrevistas, etc.), o tamanho da amostra”.

Nesta mesma linha de reflexão, Goldenberg (2000, p.14) comenta que:

“na pesquisa qualitativa a preocupação do pesquisador não é com a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, de uma instituição, de sua trajetória etc.”

Desta maneira, foram procuradas cooperativas que industrializassem óleo de soja e que autorizassem a execução do trabalho. E, como o objeto do estudo está focado na fabricação de óleo, o estudo ficará restrito ao departamento de produção de óleo de soja destas cooperativas.

Assim foram escolhidas duas cooperativas: a Cooperativa de Cafeicultores e Agropecuaristas de Maringá – COCAMAR e a Cooperativa Agropecuária Mouraoense Ltda – COAMO, em função da representatividade das mesmas no setor agropecuário

paranaense e nacional, bem como pela disposição das mesmas em fornecer as informações pertinentes.

Segundo Rodrigues (2000) a COCAMAR e a COAMO são classificadas pela OCB – Organização das Cooperativas Brasileiras, como as primeiras cooperativas agrícolas nacionais em termos de recebimento, faturamento e capacidade de industrialização, o que torna o presente trabalho ainda mais representativo.

3.3.1 Seleção dos sujeitos

Para Vergara (1997, p.50), “Sujeitos de pesquisa são as pessoas que fornecerão os dados de que você necessita”. Desta forma, os sujeitos da pesquisa serão os gerentes e chefes de setores envolvidos diretamente com o processo de fabricação de óleo de soja, quais sejam: colaboradores, gerentes e chefes de setores.

3.4 Coleta de Dados

Na concepção de Stoner (1999), enquanto dados são números e fatos brutos não analisados, informações são dados que foram organizados ou analisados de algum modo significativo. Nesta linha, os dados coletados para a realização desta pesquisa podem ser distinguidos em dois tipos: primários e secundários. Os dados primários são inéditos e serão coletados pela primeira vez. Serão coletados através de informações iniciais e observações diretas e indiretas. Na categoria de dados secundários incluem-se aqueles que já estejam disponíveis na organização em publicações diversas e outros documentos organizacionais.

Como técnica de coleta de informações será utilizada a entrevista semi-estruturada, justificada pelo fato desta técnica permitir a participação espontânea do entrevistado e

permitir o redirecionamento nas perguntas durante sua execução. As informações serão colhidas também, através da observação direta e não participante.

O roteiro básico para a entrevista semi-estruturada a ser aplicada junto a gerência e a chefia de setores, com o intuito de se atingir os objetivos propostos nesta dissertação, tem os seguintes dezoito pontos:

1. Qual sua formação?
2. Qual o cargo ocupado atualmente na cooperativa?
3. Há quanto tempo está atuando na empresa e, especificamente, na indústria de óleo?
4. Qual a estrutura funcional da fábrica de óleo?
5. Quantos colaboradores atuam na fábrica de óleo?
6. Qual a origem da matéria prima utilizada?
7. A cooperativa preocupa-se com os indicadores de desempenho para a avaliação da produtividade?
8. De que forma é feita a avaliação da produtividade?
9. Existe uma equipe preparada na cooperativa para o desenvolvimento de medição da produtividade? Como é formada essa equipe? Ao formar a equipe, existe preocupação em criar uma cultura e um clima adequado para a medição?

10. Qual é a técnica utilizada para medição da produtividade?
11. É desenvolvida uma lista padronizada de medidas produtivas? Quais as medidas utilizadas?
12. Como são identificadas as fontes de dados, onde podem ser obtidos? Como são armazenados esses dados?
13. Como são analisados os dados e os resultados?
14. Qual a periodicidade do cálculo das medidas?
15. São disponibilizados tabelas, gráficos, relatórios, mapas e outros documentos para posterior discussão entre o pessoal envolvido no processo de medição?
16. De que forma é avaliada a abrangência dos indicadores com relação aos propósitos da cooperativa, e sua aplicação nas tomadas de decisão e no planejamento?
17. Como é feito o aprimoramento do sistema de indicadores?
18. Outras observações que achar relevante.

3.5 Tratamento dos Dados

Apoiando-se no pensamento de Vergara (1997, p. 57) quando afirma que “o tratamento de dados refere-se àquela seção na qual se explica para o leitor como se pretende tratar os dados a coletar, justificando por que tal tratamento é adequado aos propósitos do projeto”, os dados a serem analisados neste estudo, levarão em conta os métodos de pesquisa

selecionados e, também, a natureza do trabalho, que não exigirá processos estatísticos. A finalidade da análise será de reunir dados e organizá-los de forma a possibilitar a identificação e análise de como as cooperativas com sistemas de produção contínuos para a fabricação de óleo de soja avaliam seus desempenhos produtivos.

3.6 Limitações da Pesquisa

Uma limitação desta pesquisa é próprio método do estudo comparativo de casos – a não possibilidade de generalização dos resultados obtidos. Contudo, esta limitação é suplantada em função da profundidade e detalhamento que o pesquisador pode dar a sua pesquisa nos poucos casos analisados.

Outra limitação é que será feito um estudo para avaliação de desempenho da produtividade na fabricação de óleo de soja, e não de competência da cadeia produtiva. Muitas vezes, apesar de se ter um ótimo sistema produtivo para o beneficiamento dos grãos, os resultados gerais da produtividade da cooperativa podem ser afetados por fatores externos ao processo analisado, como, por exemplo, a qualidade dos grãos colhidos ou problemas de embarque no porto.

3.7 Considerações Finais

Neste capítulo definiu-se a metodologia que norteará o presente trabalho. Para se atingir o objetivo proposto nesta dissertação, primeiramente, esta pesquisa foi caracterizada como tendo um enfoque descritivo.

Em um segundo momento, procurou-se justificar a opção do estudo comparativo de casos, abordando sua relevância na pesquisa qualitativa, definindo, ainda, a forma da coleta de dados que permitirá atender os objetivos propostos neste trabalho.

Finalmente, apresentou-se um roteiro para a entrevista semi-estruturada que deverá ser realizada junto aos gerentes e chefes de setores das fábricas de óleo selecionadas e também as limitações da pesquisa.

Desta forma, no próximo capítulo serão apresentados e analisados os dados levantados junto às duas cooperativas selecionadas, que permitirão identificar e analisar como estas organizações avaliam seus desempenhos produtivos.

CAPÍTULO 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Introdução

No presente capítulo serão apresentadas as informações obtidas por meio das entrevistas realizadas bem como os dados levantados junto às duas cooperativas pesquisadas com o objetivo de identificar e analisar como as cooperativas com sistemas de produção contínuos para fabricação de óleo de soja avaliam seus desempenhos produtivos e comparar a utilização dos indicadores de produtividade por tais cooperativas.

Hronec (1994) classifica os processos em primários, de apoio e de gestão. Como o presente trabalho tem por objeto o processo produtivo do óleo de soja em cooperativas, a análise será feita considerando apenas o processo primário.

O que se busca são elementos que propiciem identificar e analisar os indicadores utilizados nas cooperativas a partir das entrevistas junto aos responsáveis pelos setores de industrialização de óleo de soja e por meio de dados indicativos obtidos através de relatórios emitidos nestes setores. A partir desta análise pode-se tecer considerações a respeito desta prática.

Como colocado no capítulo anterior, foram escolhidas duas cooperativas: a Cooperativa de Cafeicultores e Agropecuaristas de Maringá – COCAMAR e a Cooperativa Agropecuária Mouraoense Ltda – COAMO, em função da representatividade das mesmas no setor agropecuário paranaense e nacional, bem como pela disposição das mesmas em fornecer as informações pertinentes. Para melhor visualização e compreensão do estudo, cada uma das duas cooperativas pesquisadas será apresentada em separado, e ao final serão

apresentados os indicadores produtivos utilizados na industrialização e no refino do óleo de soja pelas duas cooperativas.

4.2 Cooperativa Agropecuária Mourãoense Ltda – COAMO

Para dar seqüência ao atendimento dos objetivos do presente trabalho, primeiramente será apresentado o histórico da COAMO, seguido de informações gerais pertinentes ao trabalho sobre a cooperativa, para após apresentar a descrição dos principais pontos das entrevistas realizadas.

4.2.1 Histórico da COAMO

A fundação da Cooperativa Agropecuária Mourãoense Ltda se deu em 28 de novembro de 1970 por 79 agricultores pioneiros. Localiza-se na região norte do estado do Paraná, no município de Campo Mourão, e segundo a história a sigla COAMO faz uma alusão a uma cooperativa com amor.

A primeira safra recebida de trigo em 1971 de 195.000 sacas foi em armazéns alugados e este montante mostrou a necessidade de investimentos em infraestrutura. Desta forma contratou-se um financiamento para a construção de armazéns, escritório, secadores e balança, que foram edificados sobre um terreno doado pela Prefeitura. Estas instalações foram inauguradas no ano de 1972; no mês de maio foi concluído o primeiro armazém próprio da COAMO e no final deste mesmo ano a cooperativa já contava com 529 cooperados.

O primeiro armazém graneleiro com capacidade para 500.000 sacas foi inaugurado em 1973 e neste ano entrou em funcionamento o laboratório de análise de sementes. Os primeiros entrepostos foram construídos em 1974 e em junho de 1975 começou a funcionar

o moinho de trigo COAMO. Em 1976 iniciou-se o recebimento de algodão e nesta época a área de atuação da cooperativa já abrangia 15 municípios.

Dando continuidade ao processo de crescimento, em setembro de 1981 começou a funcionar a Indústria de óleo de soja em Campo Mourão, em 1985 a destilaria de álcool; e em 1986 a fiação de algodão.

A COAMO em 1990 adquiriu uma indústria de óleo de soja e um terminal portuário em Paranaguá, o que possibilitou no ano seguinte exportar os produtos dos cooperados como óleo, farelo de soja, café, algodão em pluma e fio de algodão para diversos países do mundo. A Tabela 4.1 mostra a evolução das exportações da cooperativa de 1997 até setembro de 2000.

Tabela 4.1 Evolução das exportações.

ANO	TONELADAS
1997	891.494
1998	713.342
1999	865.764
Set/2000	780.349

Fonte: Quadro demonstrativo de evolução, COAMO.

Foram instalados no ano de 1994 silos, tombadores e balanças, e em 1996 foi inaugurada a refinaria de óleo de soja, uma indústria de milho via úmida, e uma indústria de açúcar.

Com o aproveitamento das estruturas e a diversificação de seus produtos, a COAMO no final de 2000 inaugurou a fábrica de margarina e gorduras hidrogenadas.

Segundo Bernardo Rocha (1999), dentre os principais produtos que a COAMO trabalha, atualmente destacam-se: a soja, com 1,15 milhão de toneladas/ano, equivalente a 4,4% da produção nacional; o milho, com 723 mil toneladas/ano, ou 2,1% da produção nacional; o algodão, com 2,35 milhões de arrobas/ano, ou 3,6% da produção brasileira e o trigo, com 360 mil toneladas/ano, ou 13,5% de todo este cereal produzido no país. Além destes produtos a COAMO recebe cana-de-açúcar, feijão, café, centeio, arroz, cevada, canola, girassol e amendoim. Para receber toda esta produção a COAMO conta com uma capacidade estática de armazenagem superior a dois milhões de toneladas ou 33,90 milhões de sacas de 60 kg.

A COAMO é uma das maiores cooperativas da América Latina e uma das 100 maiores do Brasil, conforme ranking da Revista Exame – Maiores e Melhores. No Paraná, é a terceira maior empresa em vendas, respondendo por 3,3% de toda a produção nacional de grãos e fibras, e 14% da safra paranaense. Sua atuação atinge 37 municípios paranaenses e quatro do Estado de Santa Catarina.

4.2.2 Informações gerais sobre a COAMO

No início a cooperativa contava com 79 associados. A Tabela 4.2 mostra o desenvolvimento da COAMO nos períodos de 1998 a 2000 em relação ao número de cooperados, funcionários e sua evolução do patrimônio líquido.

Tabela 4.2 Dados Gerais da COAMO.

Ano	Nº.Associados	Nº.Funcionários	Patrimônio Líquido (R\$)
1998	17.202	3.625	374.101.679
1999	17.043	3.775	432.189.948
2000	17.080	3.631	387.907.582

Fonte: Quadro demonstrativo da evolução, COAMO.

Com relação ao processo de diversificação da cooperativa, a presidência da COAMO colocou durante uma entrevista a Furtado (1998, p.112) a seguinte afirmação:

“Nosso mix de produtos é pequeno porque em termos de cultura não temos muitas opções. A soja acaba sendo o filé mignon. Nossos resultados nos últimos anos se devem a ela e aos insumos que operamos com grandes volumes de produtos destinados à agropecuária. Há problemas com o milho, trigo, feijão e algodão. E isso preocupa, pois estamos na mão da soja, que se expande por outros estados do Brasil e em outros países...”

A Tabela 4.3 evidencia a evolução do recebimento de produtos agrícolas pela COAMO, no período de 1997 a 2000, mostrando que a produção de soja representa o maior volume entre os produtos recebidos dos produtores associados.

Tabela 4.3 Produção recebida pela COAMO.

Produção Recebida (ton.)	1997	1998	1999	Set./2000*
Soja	1.108.873	1.423.041	1.59.129	1.475.929
Trigo	306.540	275.181	241.778	96.426
Milho	750.336	618.097	820.117	749.553
Algodão	24.407	43.058	22.042	29.422
Feijão	4.641	2.348	3.775	3.109

Fonte: Quadro demonstrativo da evolução, COAMO.

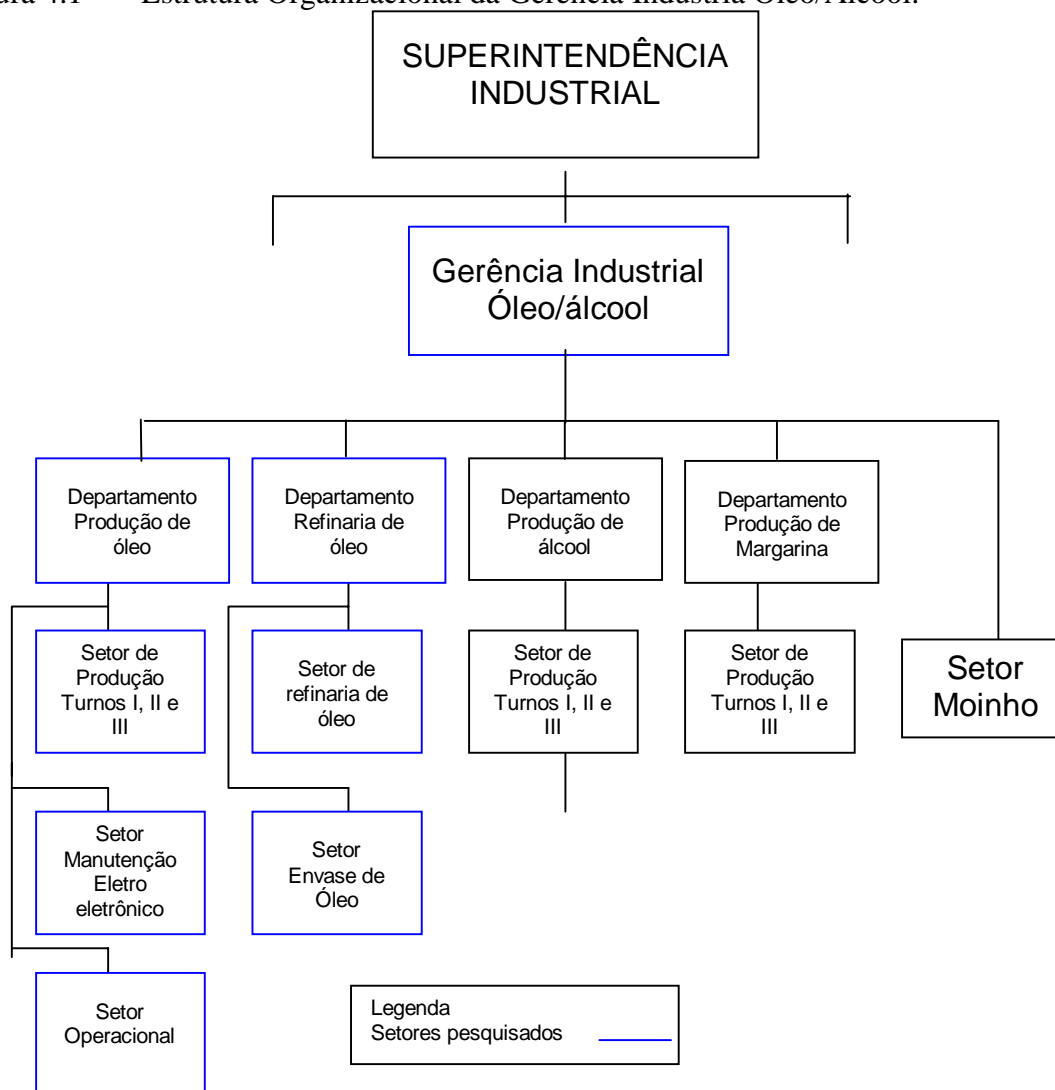
Segundo Rodrigues (2000), a COAMO no ano de 1999 participou com 4,9% da produção de soja brasileira e 2,9% da paranaense. Este alto volume recebido de grãos fez com que ela realizasse parcerias com a COCAMAR e a COOPERSUL - Cooperativa Central Agropecuária Campos Gerais Ltda, com sede em Ponta Grossa - PR, para industrialização de óleo de soja, como também duplicou a capacidade de produção da indústria de soja de Paranaguá, melhorando e ampliando sua estrutura portuária. A COAMO conta com duas indústrias de esmagamento de soja e a refinaria de óleo de soja.

4.2.3 Estrutura organizacional da gerência industrial da COAMO

Antes de apresentar os pontos relevantes das entrevistas realizadas e do levantamento dos dados pertinentes à consecução da pesquisa proposta, se faz necessário conhecer a estrutura organizacional da cooperativa, especificamente à da Gerência Industrial de Óleo/Álcool, visando facilitar o entendimento às perguntas formuladas e as colocações dos entrevistados, pois segundo Sink & Tuttle (1993, p. 24) “não podemos medir aquilo que não compreendemos ou que não conseguimos definir operacionalmente”.

Em relação à indústria de óleo, objeto da pesquisa, verificou-se que a mesma está subordinada à gerência industrial de óleo/álcool, que por sua vez tem esta mesma vinculação com a Superintendência Industrial, subordinada à Diretoria Executiva. A Figura 4.1 apresenta o organograma da gerência industrial óleo/álcool, onde foi realizado o estudo. Em azul encontram-se os setores que participaram da pesquisa.

Figura 4.1 Estrutura Organizacional da Gerência Indústria Óleo/Álcool.



Fonte: COAMO

4.2.4 Realidade encontrada na utilização de indicadores de desempenho produtivo na produção de óleo de soja pela COAMO

Como as respostas obtidas apontaram para uma mesma direção, pois existe uma continuidade no processo de medição relacionado à produção do óleo degomado e ao refino, serão apresentados os relatos dos entrevistados abrangendo os dois setores em conjunto.

Primeiramente, se faz necessário apresentar os entrevistados, ou seja, os sujeitos selecionados para passarem as informações. O chefe do departamento de produção de óleo é engenheiro eletricitista, atua na cooperativa há quinze anos, atuava junto à geração de energia alternativa do bagaço de cana, passando para a manutenção industrial e há sete meses coordena a parte de industrialização de óleo de soja, a parte operacional e a manutenção industrial.

Já o chefe do departamento de refinaria de óleo de soja é engenheiro químico e está na cooperativa desde 1990, tendo passado pelo setor de controle de qualidade da destilaria e indústria, laboratório do moinho do trigo, e a partir daí vem atuando na refinaria e controle de qualidade da refinaria e indústria. Sua função é desenvolvida no que se refere ao processo desde a extração do óleo degomado até o refino do óleo.

O quadro de colaboradores no departamento de produção é composto por 36 funcionários no setor de produção de óleo, 12 no setor de manutenção industrial e 35 no setor operacional. Em relação ao departamento de refino, a cooperativa conta com 11 funcionários no setor de refino e 13 no setor de envase de óleo.

Os grãos processados na indústria são basicamente dos cooperados. A COAMO participa também do mercado de grãos, comprando e vendendo grãos que não passam pela industrialização. A política relacionada ao processamento é a de processar os grãos das

regiões mais próximas das indústrias, ou seja, não é trazida a soja da região sul para ser processada na indústria de Campo Mourão, para isto se utiliza a indústria de Paranaguá.

Os entrevistados convergiram para uma mesma linha de pensamento em relação à avaliação da produtividade na cooperativa, e segundo relato, a avaliação passa pelos seguintes pontos:

“Normalmente a gente trabalha com os rendimentos industriais, se trabalha com a quantidade da soja processada por hora, por hora/homem, por quantidade de consumo de vapor, por energia elétrica, o rendimento industrial esperado e outros. Você sabe que tem que ter um rendimento com uma eficiência de extração de 90 e tantos por cento e assim por diante, seriam desta forma os números industriais esperados. Não se trabalha com as chamadas ferramentas de performance etc”.

Conforme a colocação de um dos entrevistados existe um número médio básico histórico de produtividade, e quando não se consegue atingir o resultado esperado no final do processo, seja em óleo ou em farelo, procura-se buscar o que poderia estar acontecendo nas etapas intermediárias, e para isto existem controles de temperatura, pressão, qualidade e outros que indicam o ponto e o tipo de falha que poderiam estar comprometendo a quantidade ou a qualidade do produto final, bem como o custo de produção por consumo elevado de insumos.

Como exemplo na entrevista foi citado o seguinte:

“... o hexano é um dos maiores insumos, e se está se perdendo muito hexano, qual seria o ponto do processo em que está se perdendo. Com as informações, normalmente de pressão ou temperatura de vácuo e temperatura da planta se pode avaliar onde está se perdendo. Verifica-se a necessidade de uma parada porque a perda de hexano é muito significativa, ou, não é necessário parar se ainda é controlável. Ao longo do processo existem diversos pontos onde isto é controlado”.

Percebeu-se a preocupação em manter entre os colaboradores um clima adequado em relação ao processo de medição. Segundo um dos entrevistados, diariamente, inclusive por telefone são consultados os encarregados dos setores, com a finalidade de mostrar através dos resultados do laboratório se o caminho que estão seguindo está correto, sempre alertando que caso apareça algum problema eles devem consultar os engenheiros químicos que são os responsáveis pelo laboratório. Com esta atitude se espera poder direcionar para uma melhor condição de trabalho.

Foi possível detectar que não existe uma equipe de desenvolvimento de medição, nem uma equipe específica que faz a medição. Existem diversos setores produtivos na planta e cada setor tem responsabilidade de coletar e controlar algumas informações. São feitas planilhas diárias de coleta de dados que são preenchidas, na maior parte, a cada hora, e analisadas pelo chefe de produção da indústria de óleo.

Mas a preocupação com processo de verificação do desempenho produtivo inicia-se com as próprias chefias. Um dos entrevistados colocou que por ele liderar uma equipe, deve estar sempre atento à qualidade do produto processado diariamente e, desta forma, procura fazer com que todos os encarregados se envolvam, se interessem e principalmente corram atrás dos melhores indicadores.

Em relação às técnicas para medição da produtividade foi esclarecido que cada turno na produção tem por obrigação seguir uma meta desde o início da planta, passando pela balança, verificando a tonelagem correta por hora de produção, o tipo de proteína e outras. Além disto, existem os relatórios como os da preparação na entrada na fábrica, da caldeira e da extração que permitem ao pessoal envolvido no processo acompanhar de hora em hora os resultados.

As fontes de dados que permitem a verificação dos indicadores produtivos são diretamente do campo. No caso da quantidade de farelo, a produção não é medida, mas sim

calculada, e no final do ano, quando se faz o fechamento do período, é feita uma análise, possibilitando detectar se aconteceram ou não erros. Normalmente não acontece um erro que seja significativo, segundo um dos entrevistados.

No que tange a coleta de informações a cooperativa não conta com uma equipe para a realização de tal tarefa, conforme colocação de um dos entrevistados:

“Não existe uma equipe de coleta de informações, até porque o número de informações não é tão grande, e se tivesse uma pessoa especificamente para a coleta, esta pessoa acabaria não tendo muita função, pelo menos, no sentido em que nós fazemos”.

Assim os dados colhidos são armazenados em planilhas diárias, por cada setor e o encarregado, seguindo sua opção, faz a verificação a cada uma hora ou quinze minutos. A refinaria emite planilhas referentes ao controle de qualidade, de produção, de eficiência de aproveitamento de tempo com informações sobre consumos acumulados específicos. O chefe da produção passa pela fábrica de duas a três vezes por dia para verificar se os eventos estão ocorrendo dentro dos padrões estabelecidos.

Das planilhas emitem-se relatórios da fábrica de óleo, (anexo 1) e da refinaria (anexo 2) para análise e os resultados obtidos são levados ao conhecimento do gerente de produção para posterior discussão.

Pôde-se constatar que a fábrica trabalha com um *software* que indica o rendimento do óleo, acidez, adição de resíduos dentro de determinado tipo de proteína e outros indicadores, fornecidos pelo laboratório diariamente, bem como o tipo de proteína que está sendo produzida de hora em hora, por dia ou a critério da produção. Segundo um dos entrevistados:

“Toda a soja processada vem do campo e a indústria não tem condições de avaliar a rentabilidade de todo grão entregue na cooperativa. Quando a soja entra é coletada uma

amostra da matéria prima, é analisada a umidade, proteína, acidez e impureza da soja que passa pelo nosso sistema operacional, e a partir daí se inicia o processo. Como vamos extrair este óleo degomado e o farelo? Temos os parâmetros para avaliar se a fábrica está dentro das condições normais, em relação ao consumo de hexano, acidez do óleo, se está apresentando hexano no óleo degomado ou no farelo”.

Com relação à avaliação dos resultados um dos entrevistados colocou:

“Faço um relatório diariamente, discuto no dia-a-dia com o encarregado e no último dia do mês faço uma reunião com todos os funcionários para uma avaliação. Apesar dos números serem fixos, não existe muita intervenção que já não tenha sido feita no dia-a-dia, mas se precisa-se tomar uma decisão extraordinária nesta reunião, é procurado passar mais informações. Não existe uma meta de produtividade, a meta é 100%, assim procura-se diminuir as perdas etc. Como? Temos que trabalhar diariamente com as máquinas bem ajustadas, pois não adianta chegar ao final do processo e falar: - olha a meta de produtividade da refinaria que era de 97% deu 95%, eu perdi num mês inteiro dois por cento, então se procura corrigir dia-a-dia. Mas no final do mês nós sentamos com todos os funcionários para uma avaliação dos resultados obtidos”.

Ficou evidenciado que a cooperativa não faz comparações com outras indústrias em relação aos seus indicadores de desempenho, pois segundo um dos entrevistados já existe um padrão de desempenho. Em relação a isto, foi citado que nesta região do Paraná se espera uma extração média dos grãos de 18,5 a 19%, e no Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás se espera de 20 a 21%, ou seja, uma extração média de 20,5%, sendo esta a meta que a indústria procura atingir, logo não são feitas comparações.

Foi possível verificar que a COAMO não faz o aprimoramento do sistema de indicadores, a cooperativa trabalha somente com os habituais, ou seja, com dados gerais, levantados através das informações obtidas no campo.

Em relação à avaliação da abrangência dos indicadores relacionada aos propósitos da cooperativa e a forma de sua aplicação nas tomadas de decisão e no planejamento, obteve-se a seguinte resposta:

“Na verdade, como estas medidas de desempenho são praticamente uma confirmação de resultados que a gente já espera, acaba-se tendo uma repetição muito grande destes números ano a ano, por exemplo, se espera para a indústria de óleo um percentual sobre a soja entre 18,5% até 19% e espera-se uma extração de farelo de 76% a 77%. O que a cooperativa faz em termos de novos investimentos na indústria? Se estes números estiverem ano a ano se repetindo, então os cálculos para investimentos têm que serem feitos com base nestes números, não existe uma forma de se fazer o contrário, a medida de desempenho aí terá que ser feita acima da nova fábrica. Nossa fábrica tem 20 anos e tem algumas limitações tecnológicas, quando foi montada era moderna, hoje é uma fábrica de 20 anos. A gente sabe que existem algumas fábricas novas que tem consumo de energia e vapor com números menores, que vão implicar em menores custos, etc, mas em termos de eficiência de extração, eficiência para a produção de farelo, estes números praticamente se mantêm”.

De acordo com um dos entrevistados não é feito o aprimoramento do sistema de indicadores, a cooperativa trabalha somente com os indicadores de produtividade habituais.

4.3 Cooperativa de Cafeicultores e Agropecuaristas de Maringá Ltda - COCAMAR

Para dar continuidade ao estudo proposto será focado a seguir o segundo caso, que seguirá a mesma forma do primeiro apresentado no tópico anterior.

4.3.1 Histórico da COCAMAR

A COCAMAR foi criada em 27 de março de 1963, com a finalidade de interferir no processo de comercialização do café visando eliminar os atravessadores. A cooperativa contava nessa época com 46 produtores rurais, com sede em Maringá e com área de atuação em 14 municípios da região.

Segundo Bernardo Rocha (1999), a COCAMAR durante a década de sessenta se ateve à produção de café e algodão, mas já nesta época mantinha a preocupação de diversificar, pois a soja se destacava significativamente na região, levando a cooperativa à construção do primeiro armazém graneleiro do Paraná.

A década de setenta ficou marcada pelos grandes investimentos em instalações e equipamentos na estruturação do parque industrial da COCAMAR, o primeiro silo em “V” foi construído em 1971.

De acordo com Rodrigues (2000), o projeto de industrialização da cooperativa, com o objetivo de instalar uma indústria de processamento da oleaginosa, foi aprovada em 1974 pelos associados e essa indústria iniciou suas atividades no ano de 1978, com capacidade para esmagamento de 1.500 toneladas/dia de soja.

Os dois primeiros entrepostos da cooperativa foram instalados no ano de 1975, nos municípios de Paiçandu e São Jorge do Ivaí, com o objetivo de recebimento de produtos agrícolas. Em 1983 iniciou-se o funcionamento da indústria de fios de algodão, com capacidade para produzir 3250 toneladas de fios/ano, sendo a primeira indústria desta atividade no Estado do Paraná, apesar do estado ser o maior produtor nacional de algodão.

Com a estrutura de produção de óleos vegetais, em 1984 foi implantada a refinaria de óleos vegetais com capacidade de 200 t/dia de óleo degomado, conforme Figura 4.2, colocando o óleo refinado no mercado varejista, com as marcas Cocamar e Maringá. O óleo

Cocamar era distribuído em embalagem PVC de 900 ml. O processo de envase e as embalagens plásticas em PVC eram feitos pela própria cooperativa, tecnologia inexistente no Brasil até então.

Figura 4.2 Fábrica de óleos COCAMAR.



A indústria de fios de seda iniciou suas atividades em 1985, e no ano de 1986, a indústria de fios de algodão teve duplicada sua capacidade produtiva. No final dos anos 80, a diversificação da base produtiva na COCAMAR a levou a entrar na fruticultura.

No ano de 1990 foi instalada uma torrefadora de café, podendo moer, empacotar e distribuir o produto no mercado varejista. E em 1991 deu-se o início dos investimentos para implantar uma unidade para industrialização de raízes de mandioca, e em 1992 a cooperativa incorporou uma destilaria de álcool, tendo sua operação iniciada no segundo semestre de 1993.

Ainda em 1992, após desenvolvimento de estudos, decidiu-se importar sementes de canola, uma oleaginosa pouco conhecida no Brasil, como opção às culturas de inverno, ao lado do trigo. Desta forma procedeu-se o esmagamento da primeira safra brasileira de canola, e em abril de 1993 o óleo de canola foi lançado no mercado. Neste mesmo ano iniciaram-se as operações na indústria de suco concentrado de laranja.

Segundo Rodrigues (2000), as exportações da cooperativa concentram-se em quatro setores: complexo soja (produto *in natura*, farelo, óleo degomado e ácido graxo) com os valores apresentados na Tabela 4.4; complexo algodão (óleo semi-refinado, farelo, línter, algodão em pluma e fios de algodão); complexo seda (casulos secos, casulos cortados, ovos do bicho-da-seda, crisálida, casulo duplo, fios de seda e resíduos); e complexo café (café beneficiado). Os principais países para os quais a COCAMAR exporta são: Alemanha, Argentina, Bélgica, Canadá, China, Coréia, Espanha, Estados Unidos, Holanda, Índia, Inglaterra, Itália, Japão, Portugal, Rússia, Singapura, Tailândia e Uruguai. As exportações representaram, ao longo do tempo, em torno de 20% da sua comercialização de produtos.

Tabela 4.4 Evolução das exportações – complexo soja.

Exportações (ton)	1998	1999	2000
Soja em grãos	2.000	-	-
Farelo de soja	7.000	-	2.000
Óleo degomado	-	-	1.500
Ácido graxo de soja	75	144	205

Fonte: Banco de dados COCAMAR.

Seu parque industrial consta de indústrias de óleos (soja, algodão, canola), indústria de álcool, indústria de sucos concentrados e congelados de laranja, fiação de algodão e seda, usina de preservação de madeira e torrefação de café. A cooperativa recebe, beneficia, industrializa e comercializa, no mercado interno e externo, óleo de soja, farelo de soja, fios e resíduos de seda, café torrado e moído, café capuccino, fios de algodão, óleo semi-

refinado de algodão, torta de algodão, óleo de canola, álcool hidratado, suco concentrado e congelado de laranja. Comercializa também maionese de soja e de canola, produzidas no Rio Grande do Sul com o óleo fornecido pela COCAMAR. Além disto a cooperativa possui participação em uma transportadora (TRANSCOMAR) e em uma tecelagem instalada na cidade de Paranaíba (Textilpar).

4.3.2 Informações gerais sobre a COCAMAR

A Tabela 4.5 mostra o desenvolvimento da COCAMAR, do período de 1993 a 2000, em relação ao número de associados, funcionários e desempenho financeiro.

Tabela 4.5 Dados Gerais da COCAMAR.

Dados Gerais	Nº.Associados	Nº.Funcionários	Receita Global (milhões US\$)
1993	9.082	3.135	251,54
1994	7.879	2.888	351,36
1995	6.598	2.469	348,07
1996	6.119	2.404	309,66
1997	5.771	2.062	287,99
1998	5.544	1.793	219,55
1999	5.446	2.402	188,46
2000	5.478	2.529	215,26

Fonte: Banco de Dados COCAMAR.

Com relação ao processo de diversificação da cooperativa, Bernardo Rocha (1999, p.85), afirma que:

“... a COCAMAR trabalha atualmente com o que ela considera como ”pesos pesados”, são produtos que garantem, em conjunto, estabilidade à cooperativa. Os produtos que proporcionam esta estabilidade à cooperativa são, no setor de grãos, a soja, o milho, e o

trigo que juntos, representam cerca de 62% do faturamento da cooperativa vindo em seguida o algodão, (16%), o café (16%), totalizando cerca de 90% do faturamento da cooperativa”.

A Tabela 4.6 evidencia a evolução do recebimento dos produtos agrícolas de maior representatividade pela COCAMAR no período de 1998 à 2000, caracterizando a soja entre os produtos de maior quantidade em recebimento.

Tabela 4.6 Produção recebida pela COCAMAR.

Produção Recebida (ton.)	1998	1999	2000
Soja/COCAMAR	301.432	325.567	364.224
Soja/Terceiros	212.248	196.137	126.074
Café Beneficiado	7.840	9.297	11.761
Milho	132.991	175.306	87.725
Trigo	62.030	49.754	9.330
Algodão	14.725	13.196	14.789
Cana-de-açúcar	549.354	636.462	490.966

Fonte: Controle de Produção, COCAMAR.

A Tabela 4.7 apresenta a capacidade instalada em relação à soja no que tange ao esmagamento, farelo e refino.

Tabela 4.7 Capacidade instalada.

SOJA (t/dia)	1998	1999	2000	2001 (projeção)
Esmagamento	1.800	1.800	1.800	2.000
Farelo	1.400	1.400	1.400	1.540
Refino	200	220	220	250

Fonte: Controle de Produção, COCAMAR.

4.3.3 Aspectos operacionais da COCAMAR

Em relação à indústria de óleo de soja, objeto da pesquisa, verificou-se que a mesma está subordinada à Superintendência Comercial e Industrial. Não existe um organograma específico da Fábrica de Óleo de Soja, pois a mesma está inserida no complexo industrial. A Figura 4.3 ilustra o organograma da COCAMAR.

Figura 4.3 Organograma da COCAMAR.