

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

**METODOLOGIA PARA MEDIÇÃO E ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE A PARTIR
DO VALOR AGREGADO**

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina
para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia

WILLY KHEDE CARDOSO

Florianópolis, Agosto de 2001

WILLY KHEDE CARDOSO

**METODOLOGIA PARA MEDIÇÃO E ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE A PARTIR
DO VALOR AGREGADO**

Esta dissertação foi julgada adequada e aprovada para obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção** no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 01 de Agosto de 2001.

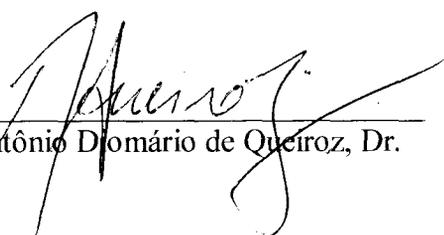
Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph. D.
Coordenador do Curso



BANCA EXAMINADORA



Prof. Dalvio Ferrari Tubino, Dr.
Orientador



Prof. Antônio Domário de Queiroz, Dr.



Prof. Álvaro Guillermo Rojas Lezana, Dr.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu amado filho Guilherme Arthur.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todas as coisas.

Aos colegas de curso pela convivência enriquecedora.

Aos professores pelos conhecimentos adquiridos.

Ao Professor Doutor Dalvio Ferrari Tubino, orientador desta dissertação, por sua dedicação, paciência, consciência de educador e, principalmente pelos incentivos recebidos durante o desenvolvimento do trabalho sem os quais não seriam possíveis a realização e conclusão da dissertação.

Aos Srs. Carlos Weber e João Maria dos Santos que com boa vontade e confiança possibilitaram a aplicação prática deste trabalho.

Aos meus pais Willy e Judith que sempre me apoiaram e incentivaram na busca constante do aperfeiçoamento pessoal e profissional.

À minha esposa Suzana Lúcia pelo incentivo, apoio e ajuda para a conclusão deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE QUADROS	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 Contexto Geral de Inserção da Dissertação	1
1.2 Apresentação e Fundamentação do Trabalho	2
1.3 Objetivos do Trabalho	3
1.3.1 Objetivo geral.....	3
1.3.2 Objetivos específicos.....	3
1.4 Justificativa do Trabalho.....	4
1.5 Estrutura do Trabalho	5
1.6 Delimitação do Trabalho	6
CAPÍTULO 2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
2.1 Introdução	7
2.2 Produtividade e Indicadores.....	7
2.3 Processo de Transformação	11
2.4 Valor Agregado – Cálculo e Distribuição.....	11
2.5 Sistemas de Informação	14
2.6 Trabalhos na Área.....	15
2.6.1 Trabalhos na área da produtividade com base no valor agregado	15
2.6.2 Trabalhos na área de indicadores econômicos.....	16
2.6.3 Trabalhos na área de indicadores de desempenho e qualidade.....	17
2.7 Considerações Finais	22
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA PARA MEDIÇÃO E ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE A PARTIR DO VALOR AGREGADO.....	24
3.1 Introdução	24
3.2 Visão Geral da Produtividade e do Sistema de Gestão	25
3.3 Definição da Equipe	29
3.4 Sensibilização.....	31
3.5 Nivelamento do Conhecimento.....	32
3.6 Desenvolvimento dos Indicadores.....	33
3.6.1 Indicadores de produtividade.....	35
3.6.2 Indicadores de crescimento.....	38
3.6.3 Indicadores de rentabilidade	38
3.6.4 Indicadores de segurança	39
3.7 Coleta de Dados e Cálculo dos Indicadores.....	41

3.8	Análise através dos Indicadores	43
3.8.1	Análise do valor agregado – aplicação I.....	48
3.8.2	Análise do valor agregado – aplicação II	48
3.8.3	Análise do valor agregado – aplicação III	49
3.8.4	Análise do valor agregado – aplicação IV	49
3.9	Considerações Finais	50

CAPÍTULO 4 - APLICAÇÃO PRÁTICA DA METODOLOGIA PARA MEDIÇÃO E ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE A PARTIR DO VALOR AGREGADO		52
4.1	Introdução	52
4.2	Apresentação da Empresa.....	52
4.3	Aplicação da Metodologia	52
4.3.1	Definição da equipe.....	53
4.3.2	Sensibilização.....	54
4.3.3	Nivelamento do conhecimento.....	55
4.3.4	Desenvolvimento dos indicadores, coleta de dados, cálculo e análise através dos indicadores	55
4.3.5	Análise do valor agregado através de suas aplicações	71
4.3.6	Observações gerais da análise.....	76
4.4	Considerações Finais	79

CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS		80
5.1	Conclusões do Trabalho	80
5.2	Recomendações para Trabalhos Futuros	83

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
---------------------------------	----

BIBLIOGRAFIA	88
--------------------	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Visão geral de um sistema de gestão	25
Figura 3.2 - Processo de negócio	27
Figura 3.3 - Fluxograma esquemático da metodologia proposta.....	29
Figura 3.4 - Representação gráfica do valor agregado.....	33
Figura 3.5 - Valor agregado e a dinâmica da metodologia proposta	35
Figura 3.6 - Desdobramento dos indicadores	46
Figura 3.7 - Inter relação entre valor agregado, indicador de crescimento (vendas líquidas) e indicador de produtividade (% valor agregado / vendas).....	47
Figura 4.1 - Metodologia proposta aplicada.....	53
Figura 4.2 - Valor agregado (VA), vendas e % VA/vendas.....	58
Figura 4.3 - Taxa de valor agregado	59
Figura 4.4 - Distribuição do valor agregado.....	59
Figura 4.5 - Distribuição do valor agregado.....	60
Figura 4.6 - Distribuição das despesas com pessoal	61
Figura 4.7 - Lucro líquido (com receita não operacional X sem receita não operacional	61
Figura 4.8 - Produtividade do trabalho e vendas por empregado	62
Figura 4.9 - Participação do trabalho no valor agregado	63
Figura 4.10 - Taxa de valor agregado	64
Figura 4.11 - Relação equipamento / trabalho.....	64
Figura 4.12 - Produtividade do equipamento	65
Figura 4.13 - Gráficos dos indicadores de crescimento	66
Figura 4.14 - Gráficos dos resultados de vendas, despesas com pessoal e lucro	67
Figura 4.15 - Gráfico dos indicadores de rentabilidade	68
Figura 4.16 - Gráficos dos indicadores: liquidez corrente, liquidez seca, imobilização de recursos próprios, imobilização de recursos não correntes.....	70
Figura 4.17 - Gráfico do ponto de equilíbrio.....	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 - Demonstrativo de resultados e patrimonial da empresa ABC	56
Tabela 4.2 - Demonstrativo de distribuição do valor agregado.....	57
Tabela 4.3 - Resultados dos indicadores de produtividade	62
Tabela 4.4 - Resultados dos indicadores de crescimento	65
Tabela 4.5 - Resultados dos indicadores de rentabilidade.....	68
Tabela 4.6 - Resultados dos indicadores de segurança	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1 - Comportamento dos indicadores na análise do valor agregado em sua aplicação I	72
Quadro 4.2 - Comportamento dos indicadores na análise do valor agregado em sua aplicação II	73
Quadro 4.3 - Comportamento dos indicadores na análise do valor agregado em sua aplicação III	74
Quadro 4.4- Comportamento dos indicadores na análise do valor agregado em sua aplicação IV	76

RESUMO

Considerando-se o crescente grau de competição detectado no mercado capitalista pode-se observar atualmente, em termos de Engenharia da Produção, uma tendência para a busca de melhorias contínuas nos processos de produção em particular, e na empresa de forma geral. A combinação de princípios, métodos e técnicas em torno da idéia de melhorias contínuas pode ser melhor compreendida, sistematizada e desenvolvida partindo da noção da melhoria dos processos.

A presente dissertação apresenta ainda, a título de ilustração, um modelo baseado na unificação e/ou uso sinérgico de indicadores que sustentam o sistema de gestão com foco na produtividade e no valor agregado, eficaz nas chamadas indústrias de manufatura.

ABSTRACT

Considering the crescent competition degree detected in the capitalist market, can be observed nowadays, in terms of Production Engineering, a trend to achieve continue improvement in production in particular, and in the company as a whole. The combination of principles, methods and techniques about continue improvement ideas can be understanding better, systematized and developed starting from improvement notion of process.

The present dissertation still presents as illustration a model founded in the standardization and/or simultaneous use of indicators that support the management system with focus in the productivity and value added, effective in the called manufacturing industries.

“Somente aquilo que é medido é gerenciado. Aquilo que não é medido está à deriva”

Kaoru Ishikawa

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 Contexto Geral de Inserção da Dissertação

A economia capitalista mundial vem sofrendo fortes modificações desde os anos 70, mais especificamente a partir da chamada crise do petróleo.

Segundo Antunes Júnior⁽³⁵⁾, até 1973, nos grandes setores de produção em massa de produtos discretos (automóveis, eletrodomésticos, etc.) e nos produtos intermediários (siderurgia, petroquímica, etc.) as capacidades globais instaladas eram inferiores à demanda do mercado.

No entanto, a crise vivenciada pela economia mundial nos anos 70 reverte radicalmente esta situação. Com a recessão que se instalou, as capacidades instaladas nos setores dinâmicos da economia tornaram-se superiores à demanda total de produtos requeridos pelos consumidores. Em função disso passou-se a desenvolver uma situação de concorrência em muitos complexos oligopolísticos internacionais.

A do petróleo ocorrida em 1973, alterou profundamente as normas de concorrência vigentes no mercado internacional. Do ponto-de-vista comercial, o período de antes de 1973 pode ser interpretado dentro de uma lógica onde os fabricantes definiam os produtos a serem colocados no mercado consumidor. Ainda conforme Antunes Júnior,³⁵ a partir daí, instaura-se uma lógica onde o próprio mercado passa a definir um conjunto de exigências. Este fenômeno ocorre em todo o mundo. Também no próprio Japão, no ano de 1974, a economia entrou em um estado de crescimento zero, com muitas companhias sofrendo com a crise internacional.

Para que as empresas possam tornar-se competitivas no mercado crescentemente globalizado precisam produzir lotes cada vez menores de uma ampla faixa de produtos (variedade). De forma geral, pode-se dizer que a manutenção ou ampliação da competitividade neste tipo específico de mercado depende simultaneamente do atendimento de várias dimensões da competitividade. Isto implica em produzir uma ampla gama de artigos diversificados com preços compatíveis, qualidade intrínseca dos produtos/serviços (que envolve todo o ciclo dos produtos, desde a concepção até os serviços de pós-venda) e o atendimento aos prazos de entrega.

Neste contexto, é importante que as fábricas tenham capacidade de construir sistemas produtivos que respondam com rapidez às constantes flutuações da demanda de mercado.

Torna-se, então, necessário substituir a lógica de produção em massa por outra baseada na diferenciação dos produtos no mercado.

Este processo histórico de desenvolvimento da competição internacional está na base do desenvolvimento e, principalmente, da rápida difusão de sistemas de produção que objetivam a produtividade.

A presente dissertação desenvolve-se dentro do contexto macroeconômico descrito acima. É preciso perceber que as relações de produção estão inseridas e devem ser observadas a partir das normas de concorrências vigentes nos mercados em diferentes contextos da história econômicas. Sendo assim, o desenvolvimento dos paradigmas, teorias, princípios e técnicas da gestão empresarial é totalmente dependente da compreensão do ambiente econômico onde as empresas estão inseridas.

1.2 Apresentação e Fundamentação do Trabalho

O tema em desenvolvimento, parte da necessidade de realizar uma metodologia para medição e análise da produtividade a partir do valor agregado, enfocando inicialmente a problemática da unificação e/ou uso sinérgico de indicadores de produtividade, crescimento, rentabilidade e segurança, com base no valor agregado. Pode-se imaginar algumas possibilidades de discussão teórica envolvendo o uso destes indicadores. Entre elas encontram-se:

- Propor a utilização sinérgica de indicadores, implicando em aceitar, em sua totalidade, o corpo teórico destes e tentar utilizá-los conjuntamente de maneira a ajustá-los da melhor forma às situações práticas diversificadas das empresas.
- Procurar identificar campos distintos de utilização dos indicadores, partindo do pressuposto que, para um certo conjunto delimitado de problemas, a aplicação dos mesmos é eficaz em termos dos resultados a serem alcançados.

Para que isto possa ser feito, torna-se necessário propor um conjunto de conhecimentos que permita sustentar a metodologia proposta. Isto envolverá discutir os seguintes temas gerais:

- A questão do método na gestão empresarial.
- A problemática dos paradigmas em gestão empresarial.
- A proposição de um modelo para permitir a aplicação prática do conjunto de pressupostos teóricos defendidos no trabalho.

Pode-se assim dizer que o presente trabalho tem importância no âmbito da realidade brasileira porque:

- Está inserido em um esforço de aplicação prática dos conhecimentos de gestão empresarial em empresas brasileiras. As evidências empíricas disto estão relacionadas com as atividades práticas desenvolvidos pelo autor do presente trabalho.
- Visa colaborar para uma compreensão ampla, no âmbito do Brasil, dos paradigmas, teorias e técnicas ligados à gestão empresarial que estão se desenvolvendo atualmente no campo internacional.
- Dentro da linha do trabalho ora desenvolvido, pode-se citar os trabalhos de Fukuda e Sase⁽¹⁾, Ishiwara⁽²⁾, Shimizu, Wainai & Nagai⁽³⁾ e Shimizu, Wainai & Avedillo-Cruz⁽⁴⁾ porém, com visões diferentes da que o presente trabalho irá tratar. Este é um dos fatos que justificam a proposição deste estudo adicional, inédito, o qual será descrito no próximo capítulo, sob a forma de metodologia.
- Propõe a necessidade de estudar os temas relacionados à gestão empresarial a partir de uma teoria ampla, embasada em melhorias voltadas ao processo. Para que essas melhorias possam ser validadas torna-se necessário uma sólida articulação entre as melhorias propostas nos respectivos sistemas de gestão e os indicadores utilizados para a medição dos resultados obtidos.
- Propõe a necessidade da discussão e utilização do método científico de forma aberta para a construção de trabalhos no âmbito a partir do valor agregado.

1.3 Objetivos do Trabalho

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral do presente trabalho consiste em propor e aplicar uma metodologia para medição e análise da produtividade a partir do valor agregado empregando indicadores de desempenho relacionados ao conceito de valor agregado.

1.3.2 Objetivos específicos

Para o atendimento do objetivo geral do trabalho, são propostos os seguintes objetivos específicos nesta dissertação:

- Fazer uma revisão bibliográfica sobre produtividade, valor agregado e indicadores de desempenho para consolidar a teoria e permitir sua aplicação em uma metodologia proposta;
- Identificar indicadores de produtividade, crescimento, rentabilidade e segurança, com base no valor agregado que possam ser utilizados em uma metodologia para medição e análise da produtividade a partir do valor agregado;
- Desenvolver uma metodologia para medição e análise da produtividade a partir do valor agregado com base em indicadores de desempenho ligados ao conceito de valor agregado;
- Testar a metodologia proposta em uma empresa para verificar a sua aplicabilidade frente à situação real.

1.4 Justificativa do Trabalho

Quanto à justificativa para os esforços que serão desenvolvidos nesta dissertação, ou seja, os pressupostos que sustentam a racionalidade do estudo proposto, pode-se indicar os seguintes pontos gerais:

- As condições econômicas vigentes na economia brasileira estão se modificando com certo grau de rapidez. Observa-se uma crescente abertura dos mercados nacionais para uma lógica de globalização da economia. Em muitos setores industriais as alíquotas de importação foram diminuídas aumentando substancialmente a competição nos respectivos mercados. Em outros casos observa-se uma tendência de ampliação dos investimentos internacionais no país, o que implica na necessidade de cadeias produtivas capacitadas dentro dos padrões internacionais de concorrência. As formas antigas de tratar a gestão empresarial vêm dando mostras de esgotamento em vários segmentos industriais. Com isto, a busca de novas formas de gestão das empresas torna-se central. As propostas apresentadas neste trabalho são compatíveis com as novas normas de concorrência que estão se instituindo no mercado, na medida em que combinam o domínio tecnológico de princípios e técnicas consagradas internacionalmente com desenvolvimentos próprios em termos da proposição do uso sinérgico e unificado de diversas teorias e seus respectivos componentes e técnicas.

- Deming ⁽⁵⁾ postulou que não é possível a construção de conhecimento sem a utilização da teoria. Sendo assim, se for possível unificar e/ou utilizar de forma sinérgica ao máximo as principais teorias e princípios existentes no campo da gestão empresarial, mais efetiva será a geração de conhecimentos e, por conseqüência, maior a possibilidade de melhorar as atuais práticas levadas adiante no cotidiano das organizações.
- Uma justificativa de origem prática é a de que hoje, na realidade da indústria brasileira e paranaense, tem-se observado posições dos profissionais que postulam a existência de muitos conflitos entre as diferentes teorias. Isto deriva, na maioria dos casos, de um conhecimento insuficiente das teorias e técnicas em discussão e, o que é mais importante, de seus pressupostos. Avançar os estudos teóricos sobre os pressupostos e componentes de cada teoria pode ajudar a esclarecer os principais pontos de conflitos reais entre as mesmas para procurar suplantá-los e, de outro lado, esclarecer os eventuais pontos onde os conflitos são apenas aparentes.
- Segundo Antunes Júnior ⁽³⁵⁾, os japoneses construíram a sua gestão empresarial no pós-guerra, a partir de um estudo intensivo dos principais autores americanos. Porém, os estudos dos japoneses tiveram duas características muito importantes. Em primeiro lugar foi feito um estudo crítico a partir do qual foram criadas alternativas originalmente japonesas. Em segundo lugar, os conceitos, princípios e técnicas foram desenvolvidos diretamente nas empresas, o verdadeiro laboratório da gestão empresarial, o que permitiu uma visualização efetiva dos resultados obtidos. Uma alternativa semelhante pode ser testada no Brasil. É importante observar que o Brasil, em função de sua constituição cultural, recebe influências concretas em termos de gestão empresarial de vários países do mundo, entre os quais pode-se destacar: EUA, Japão, Alemanha, Itália, França e Inglaterra. Desta forma, estudar as técnicas e trajetórias tecnológicas destes países e de seus princípios teóricos, a partir de uma lógica cada vez mais unificada de um ponto-de-vista teórico, pode trazer resultados de médio e longo prazos importantes para o país.

1.5 Estrutura do Trabalho

No sentido de atingir o objetivo geral, que consiste em propor e aplicar uma metodologia para medição e análise da produtividade a partir do valor agregado empregando indicadores de desempenho relacionados ao conceito de valor agregado, estruturou-se o presente trabalho em cinco capítulos.

Neste capítulo inicial é feita uma introdução à dissertação, onde são abordados os tópicos de contextualização geral da dissertação, importância (relevância) do trabalho, objetivos geral e específicos, justificativa, estrutura do trabalho e a delimitação do mesmo.

No capítulo 2 realiza-se a revisão bibliográfica sobre os temas relevantes para a proposição da metodologia e, a partir desta discussão, é estabelecido o método que será utilizado nesta dissertação.

No capítulo 3 apresenta-se a metodologia e os indicadores que a compõem. Este capítulo aborda a necessidade da construção de indicadores de performance compatíveis com o atual paradigma vigente nas empresas mais competitivas do mundo: o paradigma da melhoria nos processos.

No capítulo 4 realiza-se e descreve-se uma aplicação prática da metodologia proposta, numa empresa de manufatura.

Finalmente, no capítulo 5 apresentam-se as principais conclusões da dissertação e as recomendações para o estabelecimento de programas de pesquisa futuros de forma geral e para projetos de pesquisa de forma particular.

1.6 Delimitação do Trabalho

A metodologia proposta está baseada no conceito de valor agregado, que representa a quantidade de riqueza gerada pela empresa no seu processo de conversão, através do capital e do trabalho. A metodologia foi testada originalmente em indústria de manufatura, não podendo-se garantir que ela vá ser efetiva em outras situações, como em serviços. Contudo, nada impede que este teste seja feito. O que se espera é que ela também seja efetiva nestas situações, uma vez que a riqueza (valor agregado) é gerada pelo capital e pelo trabalho, independente se está na área de serviços ou manufatura.

CAPÍTULO 2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Introdução

Pode-se considerar como conceitos chave deste trabalho a *Produtividade e Indicadores, Processo de transformação, Organização, Valor Agregado e Sistemas de Informação*. Todo já muito bem tratado por diversos autores, ao longo do tempo.

A proposta do presente trabalho é mostrar como isto pode ser integrado dentro de uma organização, seguindo um caminho para torná-la competitiva e conhecedora de sua realidade dentro de uma visão global, com indicadores adequados e úteis para a gestão do negócio.

Neste capítulo serão apresentados alguns conceitos sobre produtividade, processo, valor agregado, custeio por atividade e sistemas de informação. Em seguida, os principais trabalhos na área da produtividade com base no valor agregado, indicadores de desempenho e qualidade.

2.2 Produtividade e Indicadores

Um tema polêmico e muito citado é a Produtividade, para a qual existem inúmeras maneiras de se medir, e, também, um enorme número de definições.

Desde a primeira vez que foi citada por Quesnay em 1766 ⁽⁶⁾ até os dias de hoje, a Produtividade é um tema polêmico e cheio de conceitos e definições citadas ao longo do tempo.

Se no passado a produtividade era domínio apenas de engenheiros e economistas, atualmente ela passou a ser uma preocupação de todos – políticos, homens de negócio e trabalhadores. Tornou-se extremamente importante para as pessoas preocuparem-se com este assunto, que praticamente faz parte de seu bem estar, da melhor forma de viver.

A definição técnica de produtividade é um conceito simples. Ela é definida como a relação entre os recursos empregados e os resultados obtidos, ou seja:

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

Onde:

- *output* é o bem ou serviço obtido no final do processo.
- *input* são os recursos utilizados na obtenção destes bens ou serviços.

O resultado desta equação nos revela quantas unidades de *output* podem ser obtidas através de uma unidade de *input*.

Um correto entendimento da relação *output/input* permite evitar conceitos errados sobre o que é produtividade, um deles é que a produtividade não equivale à produção, ou seja, a produção está diretamente relacionada ao total de *output* produzido, enquanto a produtividade está relacionada ao total produzido, por unidades de *input* utilizadas. Neste sentido, um aumento de produção não corresponde necessariamente a um aumento de produtividade. Exemplificando: uma determinada empresa possui uma força de trabalho de dez pessoas que produziram no ano **um** R\$ 100.000,00 de mercadorias. No ano **dois** esta empresa admitiu mais 10 empregados e a produção foi de R\$ 150.000,00. A produção desta empresa aumentou? E a produtividade?

Outro conceito é de que a produtividade não é somente a busca de eficiência. Interpretando estritamente a equação matemática *output/input*, deduz-se que a produtividade pode ser melhorada de duas formas: aumentando o *output* ou diminuindo o *input*. Existem algumas razões que tornam esta interpretação muito perigosa. *Primeira*, de que, em nome da “alta produtividade”, pode-se exigir além do que os empregados possam trabalhar, ou mesmo demitir. *Segunda*, atingir maior produtividade, mesmo que para isto a qualidade seja prejudicada. Por exemplo, não implica em maior produtividade aumentar a capacidade de produção de um funcionário em 50% se, em função deste tempo, o número de peças erradas que ele produzir é duplicado. Uma empresa não pode considerar que está sendo mais produtiva apenas porque sua capacidade de produção aumentou, se em função deste aumento o número de devoluções (produtos de baixa qualidade) também aumentou. *Terceira*, que para atingir a alta produtividade não é possível ir de encontro aos interesses ou necessidades de ambas as partes, clientes internos e externos. De que adianta produzir 1000 bolas vermelhas com custo baixo e em curto espaço de tempo se o mercado quer apenas 600 bolas vermelhas e 400 azuis? Também não é produtivo para uma empresa produzir produtos de excelente qualidade em um determinado período de tempo e, quando finalmente são lançados no mercado, já não estão mais de acordo com as necessidades do cliente.

De uma forma mais ampla, podemos definir produtividade como:

Produtividade	=	Eficiência	+	Eficácia
	=	Fazer certo as coisas	+	Fazer as coisas certas

Produtividade não é somente obter o máximo de eficiência “fazendo certo as coisas”, mas atingir o máximo de eficácia “fazendo as coisas certas”. É necessário ir além do conceito básico de *output/input* e entender os fatores determinantes da melhoria da produtividade.

Para os japoneses, produtividade significa “uma atitude do coração”. Para eles, a alta produtividade está diretamente ligada à atitude mental, que lidera uma ação prática, resultando em melhorias e benefícios para todos⁽⁷⁾.

Este resultado é obtido principalmente através das pessoas em um processo de trabalho que considera as competências, o espírito de equipe, a eficiência, o orgulho pelo trabalho, a orientação no cliente, e o apoio de máquinas e sistemas.

Pode-se usar a seguinte citação para descrever o que é Produtividade:

“Após... anos de contínua imersão em análises e debates sobre produtividade, o que fica realmente claro e transparente é que existem algumas questões comuns em todas as situações ou circunstâncias onde foram atingidos altos níveis de melhoria... Estas questões estão relacionadas ao coração e a mente e não ao hardware ou capital.”

Jeffrey J. Hallett, “Productivity – From the Bottom Up”

Se a meta é aumentar a produtividade, é necessário medi-la. Tradicionalmente, os indicadores econômicos financeiros são eficientes mas, se a empresa quer obter resultados eficazes, é necessário que estes indicadores estejam devidamente interligados aos indicadores de produtividade, uma vez que o lucro está intimamente relacionado aos esforços de melhoria da produtividade. Pode-se citar algumas razões para que uma empresa deva medir sua produtividade:

- os indicadores de produtividade apoiam o desenvolvimento do planejamento estratégico da empresa, não somente porque exercem o papel de um instrumento de medida para mostrar se os objetivos estratégicos estão sendo atingidos ou não, mas porque mostram, de uma maneira mais segura, onde ela deve concentrar esforços para se tornar mais produtiva;

- com um correto sistema de indicadores os funcionários tornam-se mais conscientes sobre o que é produtividade. Ao invés de um conceito abstrato, a produtividade ganha uma dimensão mais concreta;
- utilizando-se os indicadores de produtividade como uma ferramenta de análise, será possível identificar áreas problemáticas que requerem atenção imediata, para então implementar melhorias;
- em programas de incentivo ou de distribuição dos resultados, torna-se mais eficiente interligar melhorias ou crescimento da produtividade com aumento de salários;
- um sistema de indicadores de produtividade devidamente integrado com a distribuição dos resultados financeiros irá contribuir na melhoria do padrão de vida das pessoas.

Na visão global da empresa, onde os produtos diferem em termos de qualidade e variedade é necessária a utilização de *indicadores de valor*. A grande parte desses indicadores é avaliada através de uma *análise de tendência* que considera uma série histórica e permite conhecer e/ou diagnosticar a situação atual da empresa e a tendência de atuação para períodos futuros.

Uma empresa pode estar produzindo uma grande quantidade de produtos, os quais não terão nenhuma utilidade se não houver pessoas interessadas em comprá-los. Portanto, o objetivo último da empresa é gerar resultado financeiro, que possa beneficiar todos os que apoiam na geração de sua riqueza.

A definição de um indicador está relacionada ao seu método de cálculo, geralmente traduzido para uma expressão matemática. Os indicadores devem ser cuidadosamente especificados, de forma a proporcionar dados e resultados confiáveis, e assegurar sua análise e seu uso. Eles devem estar orientados para os resultados do negócio, direcionando as ações da organização no sentido de entregar sempre um melhor valor para o cliente.

O acompanhamento do indicador deve demonstrar níveis, tendências e comparações. O nível refere-se ao patamar em que os resultados se situam no período. A tendência mostra a variação do nível dos resultados em períodos consecutivos, e a comparação pode ser feita em relação a indicadores compatíveis e referenciais.

Os indicadores viabilizam a busca da melhoria contínua da qualidade dos produtos e serviços e da produtividade da organização. Eles estão intimamente ligados ao conceito da qualidade, que é a totalidade das características de um produto ou serviço que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades implícitas ou explícitas do cliente. A qualidade é julgada exclusivamente pelo cliente⁽⁸⁾.

Os indicadores da qualidade estão diretamente associados às características da Qualidade do produto julgadas pelo cliente. Por outro lado, os indicadores do desempenho estão associados às características do produto e do processo. A combinação das características da qualidade é que faz o cliente decidir pela aquisição de um produto ou serviço.

2.3 Processo de Transformação

Segundo Slack et alli, 34 o propósito do processo de transformação das operações está diretamente relacionado com a natureza de seus recursos de input transformados: processamento de materiais, de informações e de consumidores. Qualquer operação produz bens e serviços, ou um misto dos dois, e faz isso por um processo de transformação, que é o uso de recursos para mudar o estado ou condição de algo (input) para produzir output. Os *inputs* para a produção podem convenientemente ser classificados em: recursos transformados (materiais, informações e consumidores) que são aqueles tratados, transformados ou convertidos de alguma forma e, recursos de transformação, aqueles que agem sobre os recursos transformados. Os recursos de transformação são as instalações (prédios, equipamentos, terreno e tecnologia do processo de produção) e os funcionários, aqueles que operam, mantêm, planejam e administram a produção. Os *outputs* e o propósito do processo de transformação são os bens e serviços.

2.4 Valor Agregado – Cálculo e Distribuição

Para De Luca, (31) os principais componentes da sociedade e os pontos mais importantes no relacionamento com a empresa são:

- Investidores: são os componentes que participam da empresa com seus recursos financeiros garantindo sua implantação e desenvolvimento. É compromisso da empresa garantir aos investidores a rentabilidade do seu investimento.
- Fornecedores: fornecem materiais e serviços à atividade da empresa. Além da segurança quanto ao pagamento pelo fornecimento, os fornecedores procuram conhecer a potencialidade futura da empresa, como forma de garantir no mercado a colocação de seus produtos.

- Financiadores: são emprestadores de recursos e procuram conhecer a situação patrimonial, de liquidez e rentabilidade da empresa para avaliarem as condições de seu crédito e se orientarem para possíveis financiamentos.
- Consumidores: satisfazem suas necessidades com a compra de bens produzidos ou serviços prestados. Existe no relacionamento empresa-consumidor uma identificação direta, que, na maioria das vezes, determina a continuidade ou não de produtos e serviços ou, até mesmo da empresa. Dos consumidores a empresa recebe o pagamento pela venda de produtos/serviços e estímulos para novos desafios. Da empresa os consumidores exigem melhor qualidade para atender às suas necessidades.
- Empregados: são componentes fundamentais do ambiente. Asseguram o desenvolvimento da empresa por meio da sua capacidade de trabalho. Com relação aos empregados a empresa deve proporcionar boas condições de higiene e segurança no trabalho, uma adequada formação profissional e uma política de recursos humanos que satisfaça suas ambições profissionais e pessoais.
- Estado: o Estado deve propiciar condições para o desenvolvimento das atividades da empresa. Em contrapartida, a empresa deve cumprir seus compromissos de pagamento dos impostos, como forma de contribuir para a realização dos serviços e atividades desenvolvidas pelo Estado, destinados à sociedade.
- Meio ambiente: uma das maiores responsabilidades sociais da empresa moderna é com o meio ambiente. A empresa recebe os elementos físicos essenciais à sua atividade e, em contrapartida, deve garantir a manutenção dos elementos básicos da vida (água, ar, solo, florestas etc.) do ambiente onde se insere e onde vivem os homens que compõem este ambiente.

Segundo Martins⁽³²⁾, de modo geral, calcula-se o valor agregado (ou valor adicionado) pela diferença entre as vendas brutas e o total de insumos adquiridos de terceiros (custo das mercadorias vendidas, matéria prima e outros materiais consumidos, serviços adquiridos de outras empresas).

Para Morley⁽³³⁾, a riqueza gerada pela empresa, chamada de valor agregado (ou valor adicionado), é a soma de toda a remuneração dos esforços consumidos nas atividades da empresa para um certo período. E afirma que isto será igual à diferença entre as receitas (vendas) e as despesas (materiais e serviços) pagas a terceiros.

Ainda segundo Morley, a relação entre o valor agregado e o lucro da empresa pode ser expressa algebricamente. O lucro retido na empresa representa a diferença entre as vendas e os custos, impostos e dividendos, como segue:

$$\mathbf{LR = RV - CMS - Dep - DP - J - Div - I}$$

Ou:

$$\mathbf{RV - CMS = DP + J + Div + I + Dep + LR = VA}$$

Onde:

RV = Receita de vendas

CMS = Compras de materiais e serviços

DP = Despesas com pessoal

J = Juros

Div = Dividendos

I = Taxas e impostos

Dep = Depreciação

LR = Lucro retido

VA = Valor agregado

- Cálculo do valor agregado: $RV - CMS = VA$
- Distribuição do valor agregado: $DP + J + Div + I + Dep + LR = VA$

Para De Luca ⁽³¹⁾, o valor agregado da atividade produtiva é obtido pela diferença entre a receita de vendas e os materiais e serviços adquiridos de terceiros (consumo intermediário). O valor agregado total dos negócios representa a soma do valor agregado da atividade produtiva e dos ganhos obtidos pelas aplicações de recursos que geraram riqueza em outra empresa ou atividade.

Ainda segundo De Luca, a distribuição do valor agregado apresenta separadamente a parcela que destina à remuneração de cada elemento que contribuiu para sua formação:

- Empregados: remuneração pela força de trabalho;
- Financiadores: remuneração pelos recursos emprestados;
- Governo: remuneração pela estrutura social, política e econômica que gera condições de operações no meio ambiente;

- Acionistas: remuneração pelo capital investido na empresa.

Após o cálculo e através da distribuição do valor agregado, pode-se ver qual percentual é destinado à remuneração de cada elemento que contribuiu para a sua formação: força de trabalho, acionistas, financiadores e governo.

A base do valor agregado portanto, está no capital e no trabalho. A partir desta consideração, origina-se a metodologia proposta.

2.5 Sistemas de Informação

Os sistemas de informação estão remodelando as empresas e também a natureza das ligações entre elas. A utilização das informações e da própria tecnologia de informações são fundamentais para se ter respostas rápidas aos clientes internos e externos da organização, e vital para sua gestão⁽¹³⁾.

A informação não se limita a dados coletados, na verdade, informação são dados coletados, organizados, ordenados, aos quais são atribuídos significados e contextos. Informação deve informar, enquanto os dados absolutamente não têm essa missão. A informação deve ter limites, enquanto os dados podem ser ilimitados.

Embora a informação seja um ativo que precisa ser administrado, da mesma forma que os outros tipos de ativo representados pelos seres humanos, capital, propriedades e bens materiais, ela representa uma classe particular entre esses outros tipos de ativo. As diferenças decorrem do propósito potencial da informação, assim como do desafio de administrá-la ou gerenciá-la. A informação é infinitamente reutilizável, não se deteriora nem se deprecia, e seu valor é determinado exclusivamente pelo usuário⁽¹⁴⁾.

Embora gerenciar informação seja tão importante quanto gerenciar outros tipos de bens, o conhecimento relativo ao gerenciamento da informação não é codificado e desenvolvido sistematicamente da mesma forma. Apesar de existir amplas pesquisas e conhecimentos relativos à informação, às suas características e alternativas de gestão, o conhecimento tende a ser fragmentado, mal compreendido e mal aplicado.

A informação aparece como um tópico de discussão em quase todas as questões referentes à organização e estratégia. Para a maioria das organizações, os investimentos em ferramentas para o gerenciamento da informação tornaram-se um componente significativo dos orçamentos para investimento de capital.

Qual será então, o valor da tecnologia da informação ao entrar-se no vigésimo primeiro século? A própria informação fornece o maior potencial de retorno às organizações. O ritmo acelerado das mudanças na indústria de tecnologia da informação tende a manter as atenções voltadas mais para aquilo que a tecnologia é capaz de fazer, do que para como se obter melhores informações.

O ambiente empresarial de nossos dias traz a avaliação à linha de frente. À medida que as mudanças no ambiente empresarial se aceleram, as organizações são desafiadas a adaptar cada vez mais suas capacidades e especializações ao ambiente em que operam. Num ambiente onde as mudanças se fazem lentamente, há tempo para que as organizações façam com que seus processos evoluam e se adaptem às oportunidades apresentadas pelo ambiente competitivo. À medida que as mudanças se tornem mais rápidas, as organizações precisam gerenciar e dirigir ativamente estes processos evolutivos e adaptativos para garantir uma combinação eficiente entre a organização e o ambiente.

O planejamento estratégico representa a primeira etapa nesse processo de definição. Ele descreve e define o ambiente externo em termos que permitem que a organização crie e desenvolva competências específicas e habilidades organizacionais. Em um passo seguinte, deve-se definir um modelo para a entrada, resultados e ligações com outros processos. Nestes últimos anos, uma ênfase cada vez maior tem sido dada a se visualizar as empresas através de uma perspectiva de processo.

2.6 Trabalhos na Área

2.6.1 Trabalhos na área da produtividade com base no valor agregado

Atsuo Ishiware, em seu livro *An introduction to productivity: for better tomorrow for everyone*⁽¹⁵⁾, aborda os conceitos de produtividade, os aspectos técnicos e sociais, e seu relacionamento com valor agregado, qualidade e kaizen. Em outra obra sua *How to develop and implement a productivity gainsharing_scheme*⁽⁷⁾, Ishiware comenta sobre os conceitos, métodos de implementação e benefícios da distribuição entre empresa e trabalhadores dos lucros obtidos com o aumento da produtividade. Fala também sobre os conceitos de produtividade sob a ótica do valor agregado.

Por outro lado Masayoshi Shimizu em sua obra *Value added productivity measurement and practical approach to management improvement*⁽³⁾; apresenta conceitos básicos de

produtividade, bem como, medidas e índices. Compara a análise tradicional baseada na rentabilidade com uma nova análise que considera os fatores sociais. Apresenta a estratégia do gerenciamento baseada nos conceitos de produtividade e valor agregado, e como obter e melhorar a cooperação entre capital e trabalho.

Kazukiyo Kurosawa discute métodos de análise e medição da produtividade no nível das empresas, em seu livro *Productivity measurement and management at the company level: the Japanese experience*⁽¹⁶⁾. Em seguida fundamenta-se no entendimento de que os princípios da produtividade não devem ser confundidos meramente como índices. Aborda, entre outros assuntos, os índices de produtividade, a produtividade do trabalhador e valor agregado.

No livro *Principles and applications of value added productivity*⁽¹¹⁾, de Kiyoshi Wainai, o autor fornece informações em termos conceituais e metodológicos e em particular sobre o uso do conceito de valor agregado no Japão e como este tem sido utilizado por empresas japonesas.

A publicação do *National Productivity Board of Singapore* com o título *Productivity concepts a primer*⁽⁶⁾, enfoca conceitos e definições de vários aspectos da produtividade, indicadores, aplicação da medição da produtividade no nível interno da organização, valor agregado, os benefícios diretos do aumento da produtividade para a empresa, o trabalhador e o consumidor. Comenta os benefícios da produtividade para a nação e para uma melhor qualidade de vida.

Na obra, *Demonstração do Valor Adicionado*⁽³¹⁾, De Luca relata sobre o cálculo e distribuição do valor agregado (ou valor adicionado). O valor agregado é a riqueza gerada pela empresa, que é obtido através do resultado das vendas totais menos tudo aquilo que é pago a terceiros.

2.6.2 Trabalhos na área de indicadores econômicos

Ferleger e Manle, no livro *No pain, no gain: taxes, productivity and economic growth*⁽¹⁷⁾, relatam aspectos relacionados ao crescimento econômico dos Estados Unidos apresentando gráficos comparativos entre o Japão, países europeus e o próprio Estados Unidos nas décadas de 60 a 90.

Cas e Rymes, na obra *On Concepts and measures of multifactor productivity in Canada*⁽¹⁸⁾, apresentam avaliações sobre o crescimento econômico no Canadá relatando

estudos baseados em indicadores econômicos. Abordam questões relacionadas aos fatores de entrada, fatores intermediários e fatores de saída.

Oulton e O'Mahony no trabalho *Productivity and growth: a study of British industry, 1954-1986*⁽¹⁹⁾, analisam a questão do desenvolvimento econômico na indústria britânica, durante o período de 1954 a 1986. Abordam aspectos relacionados aos investimentos e à produção, apontando indicadores de produtividade no país.

Middleton, Ziderman e Arvil, no livro *Skills for productivity: vocational education and training in developing countries*⁽²⁰⁾, apresentam o resultado da contribuição internacional no treinamento e educação vocacional em países em desenvolvimento. Relatam uma crítica de fácil compreensão da literatura e da experiência do Banco Mundial sobre estudos comissionados especiais e sobre pesquisas conduzidas com o apoio do próprio banco. Abordam a questão do retorno econômico destes investimentos. Apresentam relatórios de experiências e pesquisas, relatando alternativas para a política. Descrevem estratégias para a reforma política e apresentam também tabelas, figuras e quadros demonstrativos.

2.6.3 Trabalhos na área de indicadores de desempenho e qualidade

A pesquisa sobre *Qualidade e Produtividade na Indústria Brasileira*⁽²¹⁾, feita pelo BNDES, CNI, SEBRAE em 1996, teve como objetivo identificar o estágio das práticas da gestão pela qualidade e produtividade adotadas pelas empresas brasileiras de diferentes tamanhos e segmentos de atividades. Foram coletados dados a respeito do relacionamento das empresas com clientes e fornecedores, recursos humanos, qualidade, produtividade e gestão da produção. Apresenta um conjunto de indicadores de desempenho produtivo.

Outro trabalho elaborado pelo BNDES, CNI, SEBRAE em 1997, foi sobre *Indicadores da qualidade e produtividade na indústria brasileira*⁽²²⁾. A pesquisa teve por objetivo apurar os indicadores de qualidade e produtividade, relativos aos anos de 1995 e 1996, das indústrias brasileiras em seus diferentes tamanhos, segmentos e regiões. Os resultados permitem completar as informações tradicionalmente utilizadas na análise das indústrias, centradas apenas em variáveis contábil-financeiras, bem como formar uma série histórica dos indicadores de desempenho produtivo. A pesquisa está dividida em cinco títulos: introdução, produtividade, qualidade, tecnologia, recursos humanos.

Takashina e Flores no livro *Indicadores da qualidade e do desempenho: como estabelecer metas e medir resultados*⁽⁹⁾ mostram a utilização eficaz dos indicadores na busca

da melhoria da qualidade dos produtos e serviços e do desempenho das organizações. Apresentam indicadores e características da qualidade e do desempenho, indicadores no planejamento e controle dos processos, indicadores e resultados do negócio e gestão dos indicadores. Muitos exemplos e figuras demonstram a importância do trabalho e orientam para o resultado do negócio.

Moura, em seu livro *Desempenho da indústria brasileira; pesquisa de qualidade & produtividade*⁽²³⁾ apresenta dados referentes aos aspectos ligados à qualidade e produtividade em 18 setores da economia brasileira, num total de 1153 empresas, acima de 50 funcionários, entre próprios e terceirizados. Foram tabulados dados referentes a: valor agregado, tempo de valor agregado, produtividade da mão-de-obra, investimentos em pesquisa e desenvolvimento, índice de rejeição, qualidade no campo, retrabalho interno, gastos com assistência técnica, quebras de máquinas, *setups* de fábrica, tamanho médio dos lotes produzidos, tempo médio de entrega, giro ou rotatividade de estoque, níveis hierárquicos, melhorias contínuas (*kaizen*), taxa de *turnover*, participação nos resultados, dedicação e investimento em educação e treinamento. Compara esta, com pesquisas de anos anteriores.

Os critérios de excelência do *Prêmio Nacional da Qualidade*⁽²⁴⁾ compõem um modelo de gestão, não prescritivo e orientado para resultados, que foi desenvolvido a partir dos seguintes fundamentos : Qualidade centrada no cliente; Comprometimento da alta direção; Valorização das pessoas; Responsabilidade social; Visão de futuro de longo alcance; Foco nos resultados; Aprendizado Contínuo; Gestão baseada em fatos e em processos.

Tais fundamentos estão incorporados nos sete critérios de excelência da gestão, de acordo com o *Prêmio Nacional da Qualidade*⁽²⁴⁾ que são :

1. Liderança
2. Planejamento estratégico
3. Foco no cliente e no mercado
4. Informação de análise
5. Gestão de pessoas
6. Gestão de processos
7. Resultados da organização

A estrutura dos critérios abrange : Gestão, Processo, Informação e Análise e Resultados.

Monteiro e Freitas Júnior no artigo *Modelo de avaliação em projetos de investimento de capital* ⁽²⁵⁾ falam sobre a utilização de um modelo para avaliação de investimento de capital. Citam um exemplo prático na empresa Dusty S.A., que utiliza o modelo para determinar a viabilidade de um projeto de investimento para o aumento da capacidade produtiva de um de seus produtos. O método de Monte Carlo é utilizado para a criação de um modelo de simulação no qual imita o comportamento do sistema ao longo do tempo. O modelo pode ser utilizado para a modelagem do VPL (Valor Presente Líquido), TIR (Taxa Interna de Retorno) e o Payback atualizado.

Mattos e Toledo no artigo *Custos da Qualidade como ferramenta de gestão da Qualidade: Diagnóstico nas empresas com certificação ISO 9000* ⁽²⁶⁾ comentam sobre uma pesquisa feita junto a 919 empresas brasileiras, das quais 300 responderam tal pesquisa, que teve como principal objetivo verificar o estágio do Sistema de Custos da Qualidade como ferramenta de gestão da qualidade, cujos sistemas se encontram certificados conforme normas internacionais. De acordo com a pesquisa, 39% das 300 empresas possuem Sistema de Custos da Qualidade (SCQ) implantado ou em implantação. Como o valor dos custos da qualidade não traz informações tão significativas se analisadas isoladamente, três bases de referência foram adotadas : custo de fabricação, receita operacional e custo efetivo da mão-de-obra direta. Segundo levantamento, as principais finalidades na utilização das informações contidas nos relatórios gerados pelo SCQ estão proporcionalmente divididas entre aprimoramento da qualidade (72%), avaliação de desempenho (65%), controle de custos (62%) e análise de tendências (58%). De acordo com a pesquisa, as empresas possuidoras de um sistema da qualidade e de um sistema contábil, mesmo que ainda inadequado, estão procurando implantar um SCQ.

O artigo *Indicadores de Desempenho : O caso de uma instituição de pesquisa* ⁽²⁷⁾ de Carvalho e Machado trata do estabelecimento de indicadores de desempenho para uma instituição de pesquisa, no caso, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo. As autoras utilizam dois métodos como auxílio: um é o *output map* e o outro é o *AHP*. O primeiro método é destinado a analisar a produtividade em organizações de Pesquisa & Desenvolvimento, baseando na premissa de que a natureza dos resultados de P&D é multidimensional. O *AHP* (*Analytical Hierarchic Process*) é um método de dominância que foi adotado para gerar os pesos na estrutura hierárquica desenvolvida para o indicador global de desempenho (IGD). O modelo completo possui 26 indicadores agrupados em 9 dimensões.

O indicador global de desempenho é constituído, no modelo completo, pelas seguintes dimensões: desempenho financeiro, envolvimento técnico, esforço comercial, produção tecnológica, difusão de conhecimento, treinamento, investimento, satisfação do cliente e qualidade. A atribuição dos pesos para as dimensões que compõem o IGD e seus desdobramentos nos demais indicadores é feita com base na aplicação do AHP. A criação de um único indicador parece um tanto quanto arriscada, por alguns motivos: Por exemplo, se não houver uma sistemática de coleta de dados definida e/ou padronizada a confiabilidade da informação pode ficar comprometida. Por outro lado, estabelecer uma comparação através de um único indicador, tendo-se diversas dimensões diferentes que geraram tal indicador, parece impreciso e até mesmo tendencioso, podendo provocar resistências quanto à sua aplicação.

O artigo *Indicadores do desempenho competitivo na gestão estratégica da manufatura*⁽²⁸⁾, de Pinto e Pires, tem como objetivo oferecer alguns elementos que possam contribuir para a elaboração de um sistema de avaliação de desempenho, que contemple as atuais práticas mundiais de gestão da manufatura. O trabalho se aplica especialmente às empresas de manufatura que necessitam projetar ou reformular seu sistema de avaliação do desempenho e também possuem uma estratégia competitiva claramente definida; principalmente àquelas que tenham sofrido recentes transformações organizacionais e tecnológicas. Os autores trabalham bastante sob o enfoque estratégico da manufatura, defendendo a idéia que sob este enfoque, um sistema de avaliação do desempenho pode ser considerado o conjunto dos indicadores que permite à organização saber o quão bem suas tarefas estão sendo executadas, na busca de seus objetivos. No trabalho são mostradas, também, estruturas para avaliação do desempenho, como uma das mais conhecidas que é o *balanced scorecard*, além de comentar sobre a importância de se ter um sistema de avaliação confiável e sintonizado com a estratégia competitiva. Alguns dos sistemas apresentados mostram abordagens diferentes para agrupar os indicadores integrantes dos sistemas. Procurou-se discutir suas possibilidades de classificação, ou seja, como agrupá-los de forma a se obter uma estrutura consistente. Com isto, chama-se a atenção para a definição de critérios adequados na classificação e estruturação dos indicadores para um sistema genérico de avaliação do desempenho.

Pereira, Silveira e Lanzer, no artigo *Indicadores de desempenho técnico de uma empresa de confecções frente à implantação de inovações tecnológicas*⁽²⁹⁾, tratam de indicadores de desempenho técnico especificamente aplicados em uma empresa de confecções, frente à implantação de inovações tecnológicas. Dentro deste aspecto, ressaltam

que a transformação na forma de organizar a produção está intimamente relacionada à eficiência técnica, ou seja, à proficiência pela qual os insumos são transformados em produto. Porém, muitas empresas não analisam de forma correta se está havendo um real aumento na eficiência técnica (produto/insumo). Isso ocorre quando são utilizados apenas indicadores parciais sem levar em conta o seu caráter multidimensional; ou ainda, o que é mais grave, quando ela avalia o aumento da produção sem considerar os insumos que foram utilizados para realizá-lo. Isto significa dizer que o aumento da produção por si só não significa aumento da eficiência técnica ou produtividade. Isto confirma também aquilo já citado no item 2.1, que diz que: *nem sempre onde há um aumento da produção estará havendo um aumento da produtividade*. Apesar dos autores considerarem produtividade como sendo a eficiência técnica, que é a relação *produto/insumo*, não fazem nenhum comentário sobre a eficácia, que também é um dos componentes da produtividade, tema este que será bem citado ao longo desta dissertação. O trabalho visou apresentar indicadores de desempenho que considerassem múltiplos produtos e múltiplos insumos e que permitissem avaliações empíricas mais acuradas da real situação da produtividade ou eficiência técnica. Para isto, foi utilizada a técnica de programação matemática chamada Análise Envolvória dos Dados (DEA), que compreende métodos de análise de eficiência, baseados na programação matemática. O indicador tradicional de produtividade foi construído tendo-se como base o tempo médio de fabricação dos produtos, por exemplo: o produto que consome maior tempo é tido como produto base, sendo os demais divididos por ele, criando-se assim uma proporcionalidade em função do tempo. Deste modo, constrói-se a unidade produto, que é a soma ponderada dos produtos em função do tempo médio para sua confecção, padronizado pelo produto-base. A partir daí pode-se fazer comparações do tipo unidades-produto por período e o indicador de produtividade do trabalho, que é a unidade-produto do período dividida pelo número de trabalhadores empregados no mesmo. Em relação aos indicadores de desempenho (DEA x método tradicional), verifica-se que apresentaram resultados similares na avaliação da eficiência produtiva, apesar de suas importantes diferenças metodológicas.

Botelho da Silva em seu artigo *Medição da Satisfação do cliente quanto a serviços levando em consideração a expectativa por ele trazida*⁽³⁰⁾ propõe um indicador que contempla não somente a satisfação do cliente mas, também, a importância do requisito para ele. Tal indicador proposto baseia-se no Modelo dos “Gaps” onde se alerta para a existência de um afastamento entre as expectativas do cliente antes de receber um serviço e a percepção a respeito desse serviço após tê-lo recebido. O Modelo dos “Gaps” é composto de 5 *Gaps*:

1. Gap 1 : Discrepância entre o que o cliente quer (expectativas) e o que a gerência da organização imagina ser tais expectativas.
2. Gap 2 : Discrepância entre a percepção por parte do gerente das expectativas do cliente e as especificações do serviço.
3. Gap 3 : Discrepância entre as especificações do serviço e o serviço prestado.
4. Gap 4 : Discrepância entre o serviço prometido (muito influenciado pelas comunicações externas) e o serviço prestado.
5. Gap 5 : Discrepância entre as expectativas do cliente antes de receber um serviço e suas percepções depois de recebê-lo.

O modelo proposto parte dessas cinco dimensões da qualidade estabelecidas, criando-se o GP (Gap Ponderado), o qual permite o emprego do *Gap 5* sem desprezar o peso da importância dos requisitos do cliente. O GP fica conhecido através da equação :

$$G_p = \sum I_i (E_i - S_i) + 20$$

Onde :

I_i : Importância Média do i -ésimo requisito do cliente

E_i = Expectativa Média do i -ésimo requisito do cliente

S_i = Satisfação Média do i -ésimo requisito do cliente

A expressão proposta destina-se a traduzir o afastamento do atendimento ideal para cada um dos requisitos dos clientes em serviços, constituindo-se assim em um valioso indicador a ser empregado.

2.7 Considerações Finais

Nesta revisão bibliográfica não se teve a pretensão de esgotar a literatura relevante sobre sistemas para medição e análise da produtividade. Devido à sua extensão, seria praticamente impossível abranger, numa revisão, todas as obras relevantes. Apesar de consultadas, algumas obras não foram citadas e nem constam da bibliografia. Entre elas pode-se destacar trabalhos como de Globerson, Sink, Eccles, Dixon, Maskell e Tuttle. A omissão destas obras se deve ao

tipo de análise proposto nesta revisão, ou seja, voltada para a medição e análise da produtividade.

Pelo mesmo motivo, não figuram também referências a instituições nacionais de estatística identificadas sobre o tema, nominalmente IBGE e DIEESE, pois, praticamente se resumem a trabalhos derivados de estudos encomendados por instâncias oficiais ou entidades de classe.

A literatura sobre indicadores do desempenho competitivo vem se intensificando nos últimos anos. A atualidade na bibliografia sobre o tema é uma constatação disso. Esse fato leva a considerar que vem crescendo a preocupação quanto à confiabilidade das informações relativas ao desempenho competitivo das empresas. Alguns dos estudos pesquisados mostram que boa parte das empresas no Brasil, ou no exterior, sofreram recentemente transformações em diversas áreas, menos nos métodos de medir adequadamente sua produtividade, integrada com a qualidade, num sistema único de gestão.

Alguns dos sistemas apresentados mostram abordagens diferentes para agrupar os indicadores integrantes dos sistemas.

Dentro da linha do trabalho ora desenvolvido, pode-se citar os trabalhos de Tohru Sase ⁽¹⁾, Atsuo Ishiwara ⁽²⁾ e Masayoshi Shimizu ⁽³⁾, porém, com visões diferentes daquela que este trabalho irá abordar. Este é um dos fatos que justificam a proposição deste estudo adicional, inédito, que será descrito no próximo capítulo, sob a forma de metodologia.

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA PARA MEDIÇÃO E ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE A PARTIR DO VALOR AGREGADO

3.1 Introdução

A saída da produção pode ser medida como o carregamento físico de produtos e a extensão de serviços relativos aos produtos para o consumidor. A saída pode ser, também, contada em valores monetários como vendas, valor agregado ou lucro. A entrada significa tudo o que é consumido por uma organização no processo de produzir os produtos, incluindo os recursos de gestão, energia e outros fatores. A entrada pode também ser medida fisicamente e em termos de valores monetários.

Os materiais (*input*) são convertidos em produtos (*output*) por meio de um processo de conversão (transformação). Um processo pode envolver todas as atividades de uma organização ou apenas um processo isolado da produção. Entretanto, o mais importante processo é o processo decisório. O processo que converte entradas em saídas é denominado processo de conversão.

Todos os bens (ativos) devem ser integrados para maximizar o lucro (saída = *output*). Para maximizar as saídas da organização, todas as atividades de entrada, devem ser integradas. Atualmente, a gestão das atividades tem se tornado tão específica e estreita que, muitas vezes, cada atividade é tratada separadamente das outras. Todas devem ser tratadas integradas como um sistema. No chão de fábrica, a produtividade pode significar a razão entre a quantidade de produtos fabricados e o total de horas consumidas para a fabricação. Entretanto, a produtividade não é simplesmente um indicador de eficiência para uma operação localizada.

A finalidade deste capítulo é apresentar uma metodologia para análise da produtividade a partir do valor agregado. Primeiramente, é fornecida uma visão geral da produtividade e do sistema de gestão, com ênfase no processo de conversão para atender as necessidades dos clientes. Em seguida, é proposta a metodologia com seis etapas: definição da equipe, sensibilização, nivelamento do conhecimento, desenvolvimento dos indicadores, coleta de dados e cálculo dos indicadores e análise através dos indicadores. No decorrer do capítulo cada uma destas etapas é detalhada.

3.2 Visão Geral da Produtividade e do Sistema de Gestão

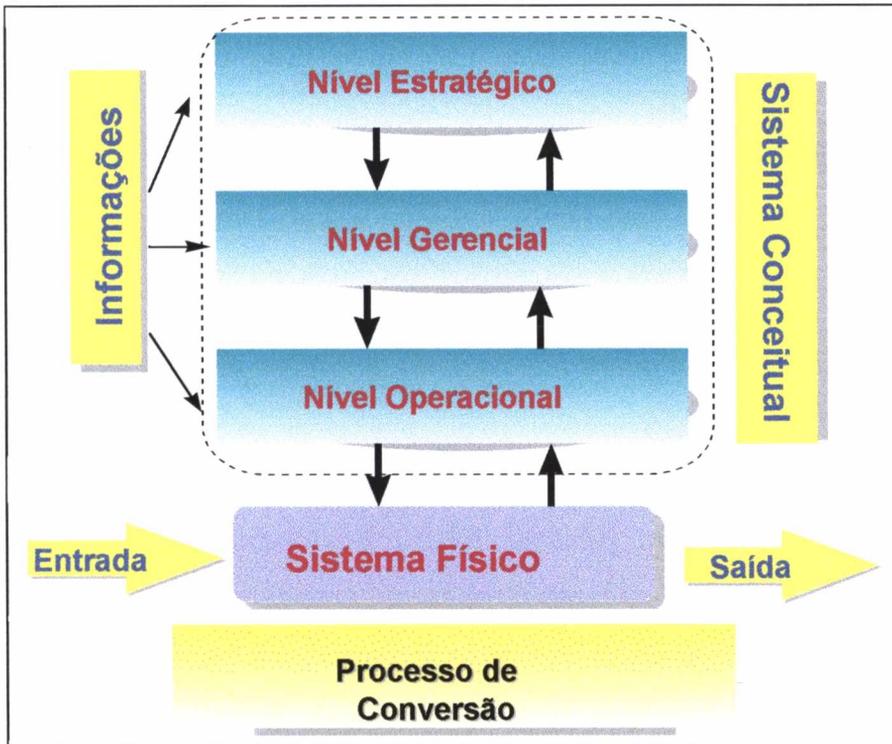


Figura 3.1 Visão geral de um sistema de gestão.

Fonte: Integrated productivity & quality improvement for productivity facilitators ⁽¹⁾

O sistema de gestão de uma organização trabalha na gestão dos recursos: capital, materiais e recursos humanos. O sistema de gestão consiste de um sistema conceitual e um sistema físico. O processo de conversão das entradas em saídas se dá no sistema físico. O sistema de gestão atua nos três níveis da organização, denominados: estratégico, gerencial e operacional, que correspondem à hierarquia formal da organização, como está apresentado na Figura 3.1.

O sistema conceitual da informação no sistema de gestão controla as atividades relativas aos produtos físicos. O processo de conversão no nível operacional do sistema de gestão não é ativado sem que ele receba a informação do sistema conceitual. Apesar da produtividade estar relacionada com a utilização dos recursos do sistema físico, são as saídas do sistema conceitual que regularão a utilização destes recursos.

O Sistema de Gestão é definido como segue:

- Um sistema de gestão é composto de três elementos, denominados *input* (entradas), *output* (saídas) e o processo de conversão.

- Um sistema de gestão compreende sistemas físico e conceitual.
- Somente um processo de conversão pode aumentar o valor de um *input* transformando-o num *output*.
- A função de um sistema de gestão é tornar efetiva a utilização dos recursos da gestão.
- A produtividade é influenciada pela qualidade do processo de conversão e suas entradas e saídas.
- A produtividade é obtida através da razão entre entradas e saídas podendo ser traduzida em termos monetários.
- O processo de conversão deve agregar valor sendo esse, em essência, seu propósito.
- O gerenciamento dos recursos (material, humano, tecnologia e capital) define as atividades da gestão dos diferentes processos da empresa.
- A produtividade representa o desempenho integrado da gestão de todos os processos.
- O sistema conceitual engloba as informações (e os seus fluxos) que permeiam e balizam todos os planos e ações definidos nos vários níveis da organização.
- Existe uma relação explícita de dependência e controle entre os sistemas físico e conceitual, isto é, o sistema físico (o sistema de transformação em si) é controlado pelo sistema conceitual.

A informação processada no sistema conceitual controla as operações do sistema físico. A qualidade da informação do sistema conceitual afetará criticamente o desempenho do sistema físico. Os resultados físicos das atividades da gestão são realizados no sistema físico. A habilidade e o conhecimento são requisitos críticos para o sucesso da melhoria da produtividade e qualidade. Os bens físicos (como edificações e instalações da produção) estão alocados no sistema físico. Os materiais são processados através de operações que envolvem as instalações da produção, energia e trabalhadores. Os recursos humanos no sistema físico são contados somente em termos de seus aspectos físicos, como número de trabalhadores e homens-hora trabalhadas. Naturalmente, os recursos humanos devem ser analisados em seus aspectos mentais também.

O sistema pode ser avaliado em termos de produtividade e qualidade técnica dos produtos físicos nele produzidos.

A produtividade origina-se do fato de que todo negócio cria valor através de suas atividades. Cada atividade do negócio é um processo de agregação (adicionamento) de valor

às entradas. Este valor é provado pela satisfação dos clientes no mercado. Nenhuma organização pode agregar valor independente das condições do mercado (Figura 3.2).

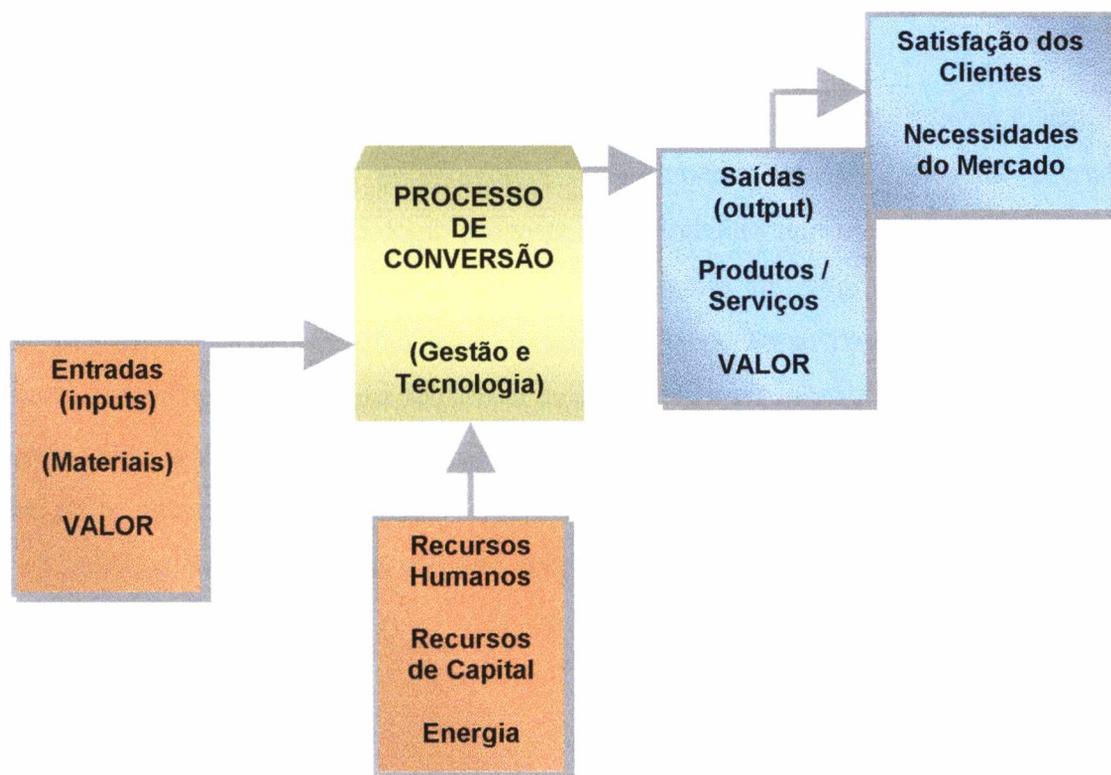


Figura 3.2 Processo de negócio.

No processo de agregação de valor, a tecnologia e a gestão são essenciais. Dependendo do tipo de entradas, a produtividade é classificada em três grandes categorias, denominadas de produtividade do trabalho (mão de obra), produtividade do capital (máquinas, equipamentos e instalações) e produtividade dos materiais.

A função principal das atividades do negócio é agregar valor aos recursos (entradas), como está mostrado na Figura 3.2. Pela formação desta função, a organização produz produtos e serviços (saídas) e os entrega aos consumidores.

Se a meta é aumentar a produtividade, é necessário medi-la. Tradicionalmente, os indicadores econômicos financeiros são eficientes, mas, se a empresa quer obter resultados eficazes, é necessário que estes indicadores estejam devidamente interligados aos indicadores de produtividade, uma vez que o lucro está intimamente relacionado aos esforços de melhoria da produtividade.

A utilização de indicadores adequados é a forma mais correta para as tomadas de decisão nas organizações. Os indicadores de produtividade apoiam o desenvolvimento do planejamento estratégico da empresa, não somente porque exercem o papel de um instrumento de medida para mostrar se os objetivos estratégicos estão sendo atingidos ou não mas, porque mostram, de uma maneira mais segura, onde ela deve concentrar esforços para se tornar mais produtiva.

Utilizando-se os indicadores de produtividade como ferramenta de medição e análise, é possível identificar as áreas problemáticas que requerem atenção imediata e então implementar melhorias. A metodologia proposta neste trabalho tem como foco principal a utilização de indicadores que mostram claramente o desempenho da gestão da organização, uma vez que estes indicadores estão interrelacionados, tendo como base o valor agregado. Como toda metodologia, existe uma seqüência de etapas para sua implantação. Na Figura 3.3 está apresentado o fluxograma esquemático com as etapas a serem seguidas durante a implantação da metodologia proposta.

A seguir, cada uma destas etapas será detalhada.

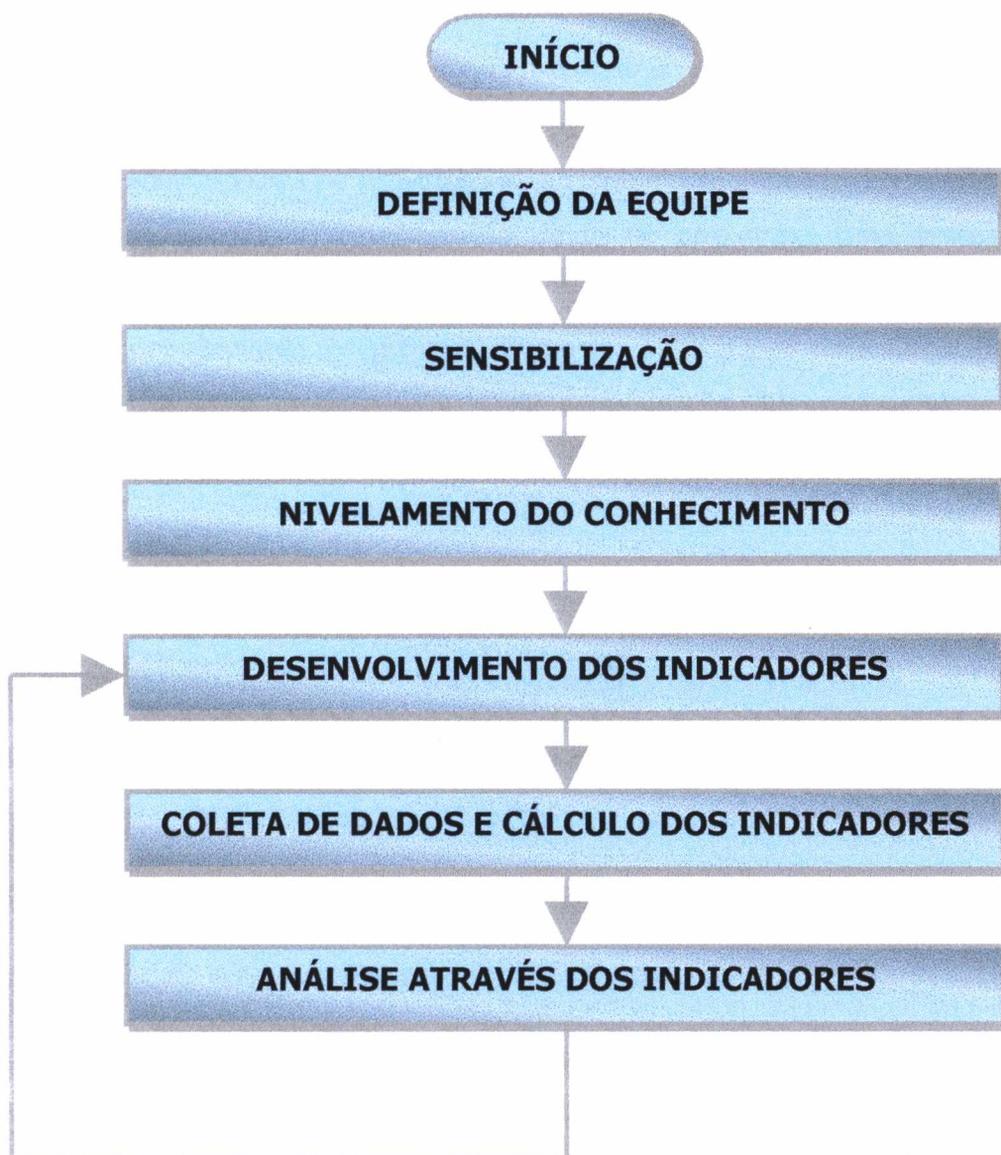


Figura 3.3 – Fluxograma esquemático da metodologia proposta.

3.3 Definição da Equipe

Esta etapa do trabalho é muito importante e pode ser conduzida por consultoria externa ou ainda por pessoas da própria organização. Um ponto para se ter cuidado é que esta pessoa esteja preparada para transferir novos conceitos para dentro da organização. Uma outra consideração a se fazer é que todo processo de alteração do modo de trabalho de uma organização geralmente cria uma série de resistências. Neste caso, o auxílio de pessoas externas à organização pode facilitar o rompimento de barreiras geradas no processo.

A escolha adequada do grupo que vai implementar um novo processo de medição e análise da produtividade é fundamental para o sucesso do projeto. A presença dos diretores da empresa no grupo é muito importante, pois se o processo não tiver o apoio das pessoas que detêm a autoridade máxima na organização, o fracasso será iminente. Entre estes diretores é interessante ter o apoio e envolvimento direto de um deles. Uma pessoa com bom relacionamento e influência na empresa.

Além dos diretores, os gerentes devem ter participação mais direta nas ações de medição e análise da produtividade e na disseminação dos conhecimentos. Algumas características que a equipe responsável pela implantação da metodologia deve ter, são:

- dedicação ao projeto;
- ser formada por pessoas internas da organização;
- ter conhecimento das áreas de operações, finanças e recursos humanos;
- ter o perfil de usuário e gestor ao mesmo tempo;
- ser experiente na organização;
- ter boas habilidades interpessoais, de liderança e de negociação;
- ter bom trânsito entre os setores que fizerem interface com o projeto;
- ter conhecimentos em gestão de mudança organizacional e aprimorar-se nessa área.

A equipe de implementação deve ter como meta principal a conquista do envolvimento total dos demais trabalhadores no andamento do trabalho, pois para a obtenção do sucesso em cada uma das etapas propostas é fundamental a participação de todos os funcionários da organização. Se não houver esta participação o tempo para a implementação pode aumentar consideravelmente, correndo-se ainda, o risco do comprometimento de todo o projeto.

Não existe um número ideal de participantes. No entanto, por se tratar de produtividade, o projeto envolve toda a organização e as áreas afetadas devem ser representadas.

As áreas que necessariamente, mas não exclusivamente, devem estar representadas são: comercial, manufatura (produção), compras, planejamento, materiais, financeira, contabilidade, custos, engenharia de produto e engenharia de processos. Destacam-se como principais funções desta equipe a coleta de dados confiáveis, a identificação dos problemas, as

restrições ao sucesso do projeto e a de representar todos os futuros usuários da nova forma de trabalho.

3.4 Sensibilização

Nesta etapa, os consultores ou os responsáveis pela mudança devem passar ao grupo de coordenação do trabalho o conhecimento teórico a respeito de produtividade e valor agregado. Além disso, devem ser enfatizados os ganhos de competitividade que podem ser obtidos pelas organizações que passam a trabalhar dessa forma. Visitas à empresas que estão adotando estas técnicas de medição e análise são muito importantes no sentido da identificação das ferramentas empregadas e dos ganhos obtidos. A sensibilização é a garantia do conhecimento.

A qualidade de uma organização reflete sempre a qualidade da alta administração. A primeira evidência dessa qualidade manifesta-se nas condições de trabalho e no comportamento dos empregados.

O comprometimento da alta administração com os objetivos da implantação significa não apenas o envolvimento e o apoio, mas também o entendimento, por parte da alta administração, dos pressupostos necessários à implantação da nova filosofia de trabalho, do comprometimento de recursos, principalmente tempo, e da comunicação dos objetivos do projeto a todos da organização.

Neste momento, cada passo da metodologia deve ser de conhecimento de todos, seguido da montagem de um cronograma para o desenvolvimento das ações previstas na metodologia.

Talvez, uma das melhores maneiras para sensibilizar a alta administração, quem sabe a única, é a velha estória da sobrevivência da organização, que em “outras palavras” é o “ganhar dinheiro” para manter-se no mercado. Por isso a melhoria na forma com que a empresa transforma seus esforços em produtos ao mercado é fundamental. E, para saber se está ganhando dinheiro ou não, se está aumentando sua riqueza (valor agregado) ou não, é necessário medir e analisar, sempre através de dados e indicadores confiáveis.

3.5 Nivelamento do Conhecimento

Hoje em dia, as mudanças fazem parte do cotidiano das organizações, gerando muitas vezes resistências nas pessoas. Isto se deve por uma única razão: o medo. A insegurança faz com que tenham dúvidas sobre a capacidade de sobreviver em um mundo desconhecido criado pelas mudanças.

As mudanças devem começar pelo desenvolvimento de novos hábitos. Em seguida, é preciso prosseguir com a criação de um clima adequado à plena utilização da inteligência, recursos emocionais e poder para agir, num processo contínuo de melhoria contínua sem fim. O gerenciamento dessas mudanças só poderá ser feito por líderes centrados no conhecimento e num ambiente de reciprocidade.

Estamos vivendo um período de transformações aceleradas. Alguns se referem a ele como estando associado ao fim da história; outros a uma terceira onda, centrada em informações e serviços; outros, ainda, referem-se à era do conhecimento ou à era de uma nova economia centrada nas filosofias da qualidade e produtividade. Todos são unânimes em concordar com um aspecto: esta era não pode ser vivida com dignidade por homens sem conhecimento.

Segundo Campos ⁽⁸⁾ gerenciar hoje, a si mesmo e aos outros, exige liderança com base no conhecimento. É preciso ter visão sistêmica para maximizar a qualidade e a produtividade do todo, e não apenas das partes. É preciso ter conhecimento sobre variabilidade, e do que sejam causas especiais e causas comuns de variações, para controlar de pequenos processos a grandes sistemas. É preciso saber como se adquire conhecimento para conciliar melhorias evolucionárias e revolucionárias.

Não há mais lugar para pessoas que ocupam cargos sem o conhecimento suficiente para transformar potenciais em realização. Passou o tempo dos líderes carismáticos que conduziam pessoas pela persuasão, sem apego à realidade.

Todas as pessoas envolvidas no processo, direta e indiretamente, devem conhecer bem os assuntos tratados pela metodologia, ou seja, produtividade e valor agregado. As pessoas neste processo de mudança, só se envolverão se souberem no que estão entrando. Para todos deve ficar claro onde se pretende chegar com este processo.

É importante, além do conhecimento a ser adquirido, que as pessoas visitem a própria empresa e conheçam todo o ciclo de informações e práticas vigentes. A troca de experiências visa a aproximação entre elas e o conhecimento dos problemas enfrentados pelas áreas.

A visão sistêmica é importante. Ver a empresa como um todo, com as atividades interligadas, é fundamental.

Nesta fase apresenta-se, em forma de treinamento, uma visão geral de produtividade e valor agregado.

3.6 Desenvolvimento dos Indicadores

Conforme apresentado no capítulo 2, o valor agregado é um conceito comumente utilizado para medir a produtividade da empresa. Segundo Oulton et alli ⁽¹⁹⁾ o conceito de valor agregado foi desenvolvido há 200 anos, mas somente após 1920 os Estados Unidos passaram a utilizar o conceito como base para o Sistema de Incentivo Salarial. Entre 1950-60, o conceito foi adaptado e passou a ser utilizado por empresas do Reino Unido. O interesse continuou durante os anos 70, quando empresas de comunicação aplicaram a metodologia com o objetivo de atingir maiores patamares de produtividade. As empresas japonesas vêm obtendo grande sucesso usando o VA (valor agregado) para comparar a produtividade entre empresas do mesmo setor e para comparações internacionais, bem como uma ferramenta gerencial.

O valor agregado é representado como a riqueza gerada pela empresa através de seu processo de conversão (bens e serviços). Ele é o resultado das vendas menos os valores pagos a fornecedores. A Figura 3.4 fornece uma representação gráfica que auxilia no entendimento do valor agregado.

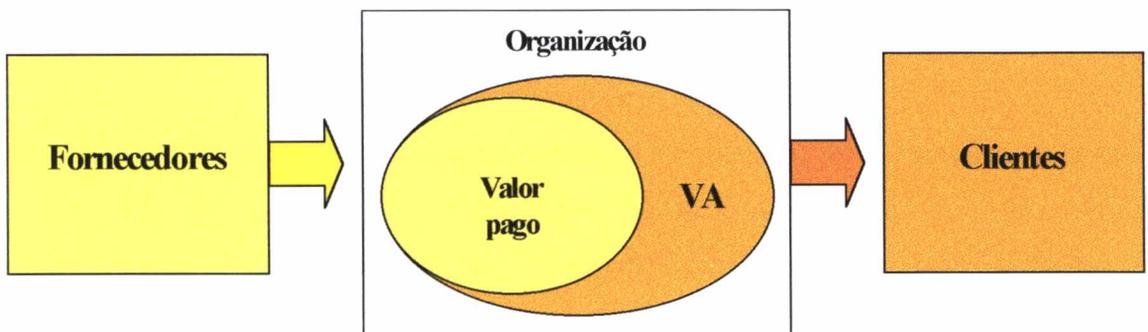


Figura 3.4 Representação gráfica do valor agregado.

Como outros indicadores financeiros, o valor agregado transforma em valor qualquer tipo de produto, permitindo a obtenção de resultados gerais, o que viabiliza ou proporciona o gerenciamento da produtividade em um conceito mais amplo.

Para o cálculo do valor agregado e sua distribuição serão adotados nesta metodologia os seguintes conceitos:

- Cálculo do valor agregado: $RV - CMS = VA$
- Distribuição do valor agregado: $DP + J + Div + I + Dep + LR = VA$

Para De Luca ⁽³¹⁾ o valor agregado da atividade produtiva é obtido pela diferença entre a receita de vendas e os materiais e serviços adquiridos de terceiros (consumo intermediário). O valor agregado total dos negócios representa a soma do valor agregado da atividade produtiva e dos ganhos obtidos pelas aplicações de recursos que geraram riqueza em outra empresa ou atividade.

Ainda segundo De Luca, a distribuição do valor agregado apresenta separadamente a parcela que destina à remuneração de cada elemento que contribuiu para sua formação: empregados, financiadores, governo e acionistas.

A análise do valor agregado permite um eficiente gerenciamento da empresa e a correta tomada de decisão em assuntos relacionados a marketing, redução dos custos e investimento do capital. Também proporciona a efetiva participação dos empregados em programas de melhorias da empresa, pois fica fácil entender que com os benefícios da alta produtividade eles também são uma das partes beneficiadas.

Para se garantir a integridade do sistema, a metodologia proposta pretende empregar quatro grupos de indicadores que servirão de base na medição. A Figura 3.5 ilustra a dinâmica entre o valor agregado e os grupos de indicadores. Segundo a metodologia proposta, esses indicadores serão analisados e interpretados com foco no sistema de gestão, tendo como meta o aumento da produtividade da organização.



Figura 3.5 Valor agregado e a dinâmica da metodologia proposta.

Conforme pode-se ver na Figura 3.5, cada grupo é constituído de um conjunto de indicadores, os quais são formados a partir de dados coletados dos demonstrativos financeiros e dados patrimoniais da organização.

Os quatro grupos utilizados no modelo em desenvolvimento, com seus respectivos indicadores de medição, serão detalhados a seguir.

3.6.1 Indicadores de produtividade

Neste primeiro grupo estão os indicadores de *produtividade do trabalho*, *taxa de valor agregado*, *vendas por empregado*, *relação equipamento/trabalho*, *produtividade dos equipamentos* e *participação do trabalho*. O grupo de indicadores de produtividade busca avaliar de vários modos a utilização da mão de obra e dos equipamentos.

→ *Produtividade do trabalho (Mão de obra)*

A produtividade da mão de obra é obtida pela divisão do valor agregado pelo número de funcionários da empresa, conforme a fórmula abaixo:

Produtividade da mão de obra = Valor agregado / Número de empregados (média do período)

Esse indicador reflete a quantidade de riqueza gerada pela organização em relação ao seu número de funcionários, ou seja, é a contribuição da mão de obra na geração da riqueza (valor agregado) da organização. Entretanto, esta relação não reflete somente a eficiência com a qual a mão de obra produz os resultados mas, também, outros fatores como investimento de capital, relação (gestão x operação), atitudes dos trabalhadores, efeitos dos preços e demanda dos produtos. Um baixo resultado neste indicador, pode significar um nível desfavorável de gestão ou procedimentos de trabalho. Quanto maior o valor obtido para esse indicador melhor o desempenho produtivo do sistema. A forma de obter o valor agregado já foi discutida, enquanto que o número de funcionários será obtido através dos dados patrimoniais da empresa e documentos do setor de recursos humanos. Cabe salientar que neste indicador não se considera mão de obra terceirizada porque esta é alocada em valores pagos a terceiros.

→ *Taxa de valor agregado*

A taxa de valor agregado é obtida pela divisão do valor agregado pela vendas líquidas, conforme fórmula abaixo:

Taxa de valor agregado = Valor agregado / Vendas líquidas

Esse indicador mostra o percentual de riqueza gerada em relação ao total das vendas. A forma de obter o valor agregado já foi discutida, enquanto que o total de vendas líquidas é obtido através dos demonstrativos de resultados da empresa e relatórios do setor de vendas e/ou marketing.

→ *Vendas por empregados*

O indicador vendas por funcionário é obtido pela divisão do total das vendas líquidas, pelo número de empregados, conforme fórmula abaixo:

Vendas por empregado = Vendas líquidas / Número de empregados (média do período)

Embora este indicador mostre o volume de vendas gerado por funcionário da organização, ele não reflete necessariamente a eficiência e eficácia desta organização. Esse indicador pode diferir significativamente de empresa para empresa. Ele reflete a política adotada pela companhia e é influenciado pela situação do mercado. Mostra também a eficiência da estratégia de Marketing da empresa. Quando o valor é baixo pode ser devido a uma deliberada política de negócios para se ter baixa rotatividade (*turnover*), porém alto lucro por valor agregado. Quanto maior o valor obtido para esse indicador melhor o desempenho produtivo do sistema. A forma de obter as vendas líquidas já foi discutida, o mesmo acontecendo com o número de empregados.

→ *Relação equipamento/trabalho*

A relação equipamento/trabalho é obtida pela divisão do imobilizado pelo número de empregados, conforme fórmula abaixo:

Relação equipamento/trabalho = Imobilizado / Número de empregados

Esse indicador permite analisar qual a participação dos empregados na geração de bens e direitos da empresa. A forma de obter o imobilizado é através do balanço financeiro da empresa, enquanto que a maneira para a obtenção do número de empregados já foi discutida anteriormente.

→ *Produtividade dos equipamentos*

A produtividade dos equipamentos é obtida pela divisão do valor agregado pelo ativo imobilizado, conforme fórmula abaixo:

Produtividade dos equipamentos = Valor agregado / Ativo imobilizado

Esse indicador permite analisar o uso efetivo dos equipamentos em relação à riqueza gerada. Quanto maior o valor obtido para esse indicador melhor o desempenho produtivo do sistema. A forma de obter o valor agregado já foi discutida, enquanto que o ativo imobilizado é obtido através do balanço financeiro da empresa.

→ *Participação do trabalho*

A participação da mão de obra é obtida pela divisão das despesas com pessoal pelo valor agregado da empresa, conforme a fórmula abaixo:

Participação do trabalho = Despesas com pessoal / Valor agregado

Esse indicador permite analisar qual a parcela passada aos funcionários em relação ao total da riqueza gerada pela empresa (valor agregado). A forma de obter as despesas com pessoal é através dos demonstrativos de resultados da empresa, enquanto que a obtenção do valor agregado já foi discutida.

3.6.2 Indicadores de crescimento

A análise conjunta dos indicadores deste grupo permite analisar a real situação da organização com relação ao seu crescimento. A análise deve ser feita em relação a um período base de no mínimo três anos, para se verificar a tendência. Todos os valores devem ser convertidos em relação a este ano base. Todos os indicadores deste grupo são obtidos através dos demonstrativos de resultados e balanço financeiro da empresa, sendo eles os listados abaixo.

- *Vendas líquidas*
- *Custos sobre serviços e produtos vendidos*
- *Lucro bruto*
- *Resultado antes do imposto de renda*
- *Lucro líquido*
- *Ativo total*
- *Ativo permanente*

3.6.3 Indicadores de rentabilidade

Os indicadores de rentabilidade compreendem a *rentabilidade do ativo*, *giro do ativo* e *retorno sobre vendas (rentabilidade)*. Como o nome sugere, este grupo de indicadores busca informações de desempenho da rentabilidade do negócio.

- *Rentabilidade do ativo*

A rentabilidade do ativo é obtida pela divisão do lucro antes do imposto de renda pelo ativo total da empresa, conforme a fórmula abaixo:

$$\text{Rentabilidade do ativo} = \text{Lucro antes do imposto de renda} / \text{Ativo total}$$

Esse indicador permite analisar o quanto a empresa obteve de lucro líquido sobre o investimento total em ativo. Em outras palavras, mostra o uso efetivo do ativo no sentido de geração de lucro. A forma de obter o lucro antes do imposto de renda é através dos demonstrativos de resultados da empresa, enquanto que a forma de obtenção do ativo total já foi discutida. O lucro considerado é sem receitas não operacionais.

→ *Giro do ativo*

O giro do ativo é obtido pela divisão das vendas líquidas pelo ativo total da empresa, conforme a fórmula abaixo:

$$\text{Giro do ativo} = \text{Vendas líquidas} / \text{Ativo total}$$

Esse indicador permite analisar o uso dos ativos (bens e direitos) na geração das vendas. O volume de vendas tem relação direta com o montante de investimentos. Quanto maior valor de vendas gerado em relação ao valor dos ativos, melhor. As formas de obter as vendas líquidas e o ativo total já foram discutidas anteriormente.

→ *Retorno sobre as vendas (rentabilidade)*

O retorno sobre vendas é obtido pela divisão do lucro antes do imposto de renda pelas vendas líquidas da empresa, conforme a fórmula abaixo:

$$\text{Retorno sobre vendas} = \text{Lucro antes do imposto de renda} / \text{vendas líquidas}$$

Esse indicador permite analisar o quanto a organização obteve de lucro sobre as vendas. Uma vez conhecido o imposto de renda, pode-se analisar o quanto a empresa está gerando de margem de lucro sobre as vendas e com isto analisar conjuntamente o retorno sobre os esforços de vendas. A forma de obter o lucro antes do imposto de renda e as vendas líquidas já foram discutidas anteriormente.

3.6.4 Indicadores de segurança

Neste quarto e último grupo estão os indicadores que buscam avaliar a solidez do negócio frente a problemas presentes e futuros, incluindo-se os indicadores de *liquidez corrente*, *liquidez seca*, *imobilização de recursos próprios*, *imobilização de recursos não correntes* e *ponto de equilíbrio*. Medem a saúde financeira da empresa.

→ *Liquidez corrente*

A liquidez corrente é obtida pela divisão do ativo circulante pelo passivo circulante da empresa, conforme a fórmula abaixo:

$$\text{Liquidez corrente} = \text{Ativo circulante} / \text{Passivo circulante}$$

Esse indicador permite analisar a liquidez da organização em relação ao total do seu circulante (direitos e deveres a curto prazo). Tanto o ativo circulante como o passivo circulante, ambos são obtidos através do balanço financeiro da organização.

→ *Liquidez seca*

A liquidez seca é obtida através da subtração dos estoques do ativo circulante, dividindo-se o resultado pelo passivo circulante, conforme a fórmula abaixo:

$$\text{Liquidez seca} = \text{Ativo circulante} - \text{estoques} / \text{Passivo circulante}$$

Esse indicador permite analisar a liquidez imediata da organização em relação ao passivo circulante. O ativo circulante, o passivo circulante e os estoques são todos obtidos através do balanço financeiro da organização.

Estes dois indicadores (*Liquidez corrente* e *Liquidez seca*) medem a solidez da organização. Mostram a situação financeira da organização.

→ *Imobilização de recursos próprios*

A imobilização de recursos próprios é obtida pela divisão do ativo permanente pelo patrimônio líquido da empresa, conforme a fórmula abaixo:

$$\text{Imobilização de recursos próprios} = \text{Ativo permanente} / \text{Patrimônio líquido}$$

Esse indicador permite analisar o quanto de recursos próprios a organização está investindo em ativo permanente. Tanto o ativo permanente como o patrimônio líquido, ambos são obtidos através do balanço financeiro da organização.

→ *Imobilização de recursos não correntes*

A imobilização de recursos não correntes é obtida através da divisão do ativo permanente pelo somatório do patrimônio líquido e exigível a longo prazo da empresa, conforme a fórmula abaixo:

Imobilização de recursos não correntes = Ativo permanente / patrimônio líquido + exigível a longo prazo.

Esse indicador permite analisar o grau de imobilização dos recursos próprios e de terceiros a longo prazo. O ativo permanente, o patrimônio líquido e o exigível a longo prazo são obtidos através do balanço financeiro da organização.

→ *Ponto de equilíbrio*

O ponto de equilíbrio é obtido através da divisão dos custos fixos pelo resultado da subtração de 1 (um) menos a divisão dos custos variáveis pelas vendas, conforme a fórmula abaixo:

Ponto de equilíbrio = Custos fixos / 1 – (custos variáveis / vendas)

Esse indicador permite analisar o ponto a partir do qual a organização passa a obter lucro na relação vendas / custos. Quanto menor o valor obtido para esse indicador melhor o desempenho produtivo do sistema. Cabe ressaltar que torna-se necessário avaliar a classificação que cada organização utiliza em relação aos custos fixos e variáveis. A análise do Ponto de Equilíbrio permite compreender como o lucro pode ser afetado pelas variações nos elementos que integram as receitas de vendas e os custos e despesas totais. Neste, as receitas totais se igualam aos custos e despesas totais. Ou seja, momento em que o resultado operacional é 0 (zero), nulo. Acima deste se obtém lucro e abaixo prejuízo, neste último a produção não foi suficiente para cobrir os custos e despesas.

3.7 Coleta de Dados e Cálculo dos Indicadores

Os dados são um guia para as ações. A partir de dados aprende-se os fatos pertinentes, e tomam-se providências apropriadas baseadas em tais fatos. Antes de coletar dados, é importante definir o que se pretende fazer com eles.

Qualquer coleta de dados tem o seu próprio propósito e deve ser seguida por ações. Após a coleta de dados, é preciso analisá-los de modo que os mesmos se tornem fonte de informação. Ao coletar os dados, é importante dispô-los de forma clara para facilitar o posterior tratamento. Em primeiro lugar, a sua origem precisa ser claramente registrada. Dados cuja origem não seja claramente conhecida tornam-se inúteis. Em segundo lugar, os dados precisam ser registrados de tal modo que possam ser facilmente utilizados. Desta forma, os cálculos poderão ser feitos com segurança e rapidez. Com isto a análise fica mais confiável e segura, possibilitando a tomada de decisão mais adequada à situação exposta.

Os dados e informações a serem coletados nesta etapa do modelo são os dados patrimoniais, demonstrativos de resultados, balanço financeiro, vendas do período, organograma da empresa, número de funcionários, produção e custo. Os indicadores são compostos por variáveis, as quais se originam de diversas fontes dentro da organização. A origem de cada uma delas já foi comentada no item 3.6, no descritivo de cada indicador.

Com a coleta destes dados será possível então o desenvolvimento e cálculos dos indicadores da metodologia proposta.

A maioria das organizações brasileiras desenvolve uma contabilidade fiscal, que destina-se ao fisco, e outra gerencial, que, sendo bem ou mal feita, é a que norteia os empresários nas tomadas de decisão. Os dados para formação dos indicadores são coletados das respectivas fontes já citadas anteriormente, utilizadas pela Contabilidade Gerencial da organização. São coletados mensalmente, arquivados em planilhas e, após os cálculos dos indicadores, são feitos gráficos para se visualizar melhor a tendência e desempenho de cada um. Tais dados são coletados pelo pessoal da contabilidade e/ou pelo líder da equipe responsável pela implantação da metodologia. No final de cada ano, faz-se a medição anual, que, juntamente com a análise, servirão de base para o planejamento de ações futuras.

O cálculo dos indicadores está fundamentado em dois indicadores básicos que são a Produtividade do Trabalho (mão de obra utilizada na transformação) e a Produtividade do Capital (investidor), dentro do qual está incluído todo investimento de capital para se agregar valor ao processo. Na realidade estes são o cerne dos indicadores de produtividade da organização, e têm relação direta com o valor agregado. Os outros grupos de indicadores não deixam de ter uma interdependência com o valor agregado, mas mantêm com este uma relação indireta. Estes grupos de indicadores mostram: a saúde financeira da organização, como é o caso dos indicadores de segurança; o quanto a organização está sendo rentável ou

não, no caso dos indicadores de rentabilidade e, sua tendência de crescimento, através dos indicadores deste grupo.

Como já comentado anteriormente, a Produtividade é igual a relação *output / input*. Ela mostra o quanto está sendo efetiva a gestão da organização na produção de produtos e serviços desejados pelos clientes. O *input* refere-se ao Trabalho (mão de obra) e ao Capital, gerando os fatores de medidas da produtividade: Produtividade do Trabalho e Produtividade do Capital.

Estes indicadores representam o início dos cálculos, podendo ser desdobrados, como segue:

- Produtividade do Trabalho = Valor Agregado / Número de funcionários (média anual); ou
 $\Rightarrow (\text{Vendas líquidas} / \text{Número de funcionários}) \times (\text{Valor Agregado} / \text{Vendas Líquidas})$
- Produtividade do Capital = Valor Agregado / Capital (Capital total anual); ou
 $\Rightarrow (\text{Vendas líquidas} / \text{Capital}) \times (\text{Valor Agregado} / \text{Vendas Líquidas})$

A partir destes indicadores, pode-se fazer uma árvore de interdependência entre os indicadores tendo relação direta com o valor agregado e suas respectivas variáveis, onde o objetivo principal é mostrar o efeito que ocorre quando se altera cada variável, tornando-se uma ferramenta para o gestor da organização saber onde mexer para tornar a organização produtiva.

No próximo item deste capítulo será mostrada a árvore de interdependência entre estes indicadores e suas relações.

3.8 Análise através dos Indicadores

Ao gestor da organização, o que interessa na realidade é tornar a organização produtiva. Com este propósito, um sistema de indicadores torna-se fundamental nas tomadas de decisão em termos de nortear quanto a investimentos, *mix* de produtos, políticas e estratégias. Como a organização é um sistema, a interdependência dos indicadores e suas variáveis validam este sistema, fazendo com que qualquer decisão esteja fundada em dados e indicadores tratados cientificamente, tornando a decisão altamente confiável em termos lógicos.

Cada grupo de indicadores da metodologia proposta tem por trás um objetivo, ora mostrando problemas, ora mostrando tendências.

Com o grupo de indicadores de crescimento observa-se a realidade do crescimento da organização, onde são mostrados os desempenhos das vendas líquidas, dos custos sobre serviços e produtos vendidos, do lucro bruto, resultado antes do imposto de renda, lucro líquido, ativo total e ativo permanente. Com estes dados em mãos, relativos a pelo menos três anos, pode-se ter uma avaliação sobre o crescimento da organização.

O grupo de indicadores de rentabilidade mostra o grau de rentabilidade da organização, através da rentabilidade do ativo, do giro do ativo e do retorno sobre as vendas. Na realidade isto significa a saúde financeira da organização.

Os indicadores de segurança, por outro lado, mostram a segurança financeira da organização no sentido desta poder assumir seus compromissos. Para esta análise utiliza-se a liquidez corrente, a liquidez seca, a imobilização de recursos próprios, a imobilização de recursos não correntes e o ponto de equilíbrio.

Os indicadores de produtividade mostram relações entre capital e trabalho fundadas no Valor Agregado no processo de conversão. Estas inter-relações formam o sistema organizacional, no qual a Produtividade é a maior meta, suportada por indicadores que norteiam o processo neste sentido.

Para a tomada de decisão, o gestor deve se balizar em fatos e dados consistentes e tratados cientificamente, para que haja confiabilidade na decisão.

A metodologia proposta contém indicadores que estão interligados sistematicamente fundados no valor agregado, que é a medida inicial na análise da produtividade e suas ramificações.

Na Figura 3.6 a seguir, é mostrada a árvore contendo os indicadores propostos na metodologia, suas variáveis e suas inter-relações, tendo como origem o Valor Agregado (VA) e como base a Produtividade do Trabalho (Mão de Obra) e a Produtividade do Capital.

A metodologia propõe uma leitura da produtividade, com base no VA, de indicadores, muitos deles convencionais, mas que quando inter-relacionados fornecem a análise desejada.

Na Figura 3.6 são apresentadas detalhadamente as inter-relações ligadas ao indicador de produtividade do trabalho. Conforme se pode ver, ele possui como informações de entrada o valor agregado, despesas com pessoal e número de empregados. Por outro lado, este indicador pode ser desdobrado em outras relações de indicadores com o objetivo de analisar a gestão do sistema produtivo. Estas inter-relações têm como base a análise do valor agregado, através de quatro aplicações principais, das quais partem os desdobramentos para outras

relações de indicadores que norteiam a análise geral do sistema produtivo. Com isto, pode-se saber numericamente os efeitos de uma decisão da gestão

As aplicações de análise do valor agregado estão inter-relacionadas tendo como alma o valor agregado. Elas mostram que tendo o valor agregado como base de análise da gestão de um sistema produtivo, todas as ações direcionam para a produtividade do trabalho, que é o cérebro deste sistema.

Cada aplicação provém ou é desdobrada em relações de indicadores, porém, estão todas inter-relacionadas através do valor agregado. Com isto, pode-se analisar o sistema sob vários aspectos, tendo como meta a melhoria do mesmo através do aumento da produtividade do trabalho e produtividade do capital. Para tanto, com a utilização da árvore de indicadores desdobrados mostrada na Figura 3.6 , após a análise, pode-se decidir em que ponto do sistema produtivo atuar para melhorar a produtividade.

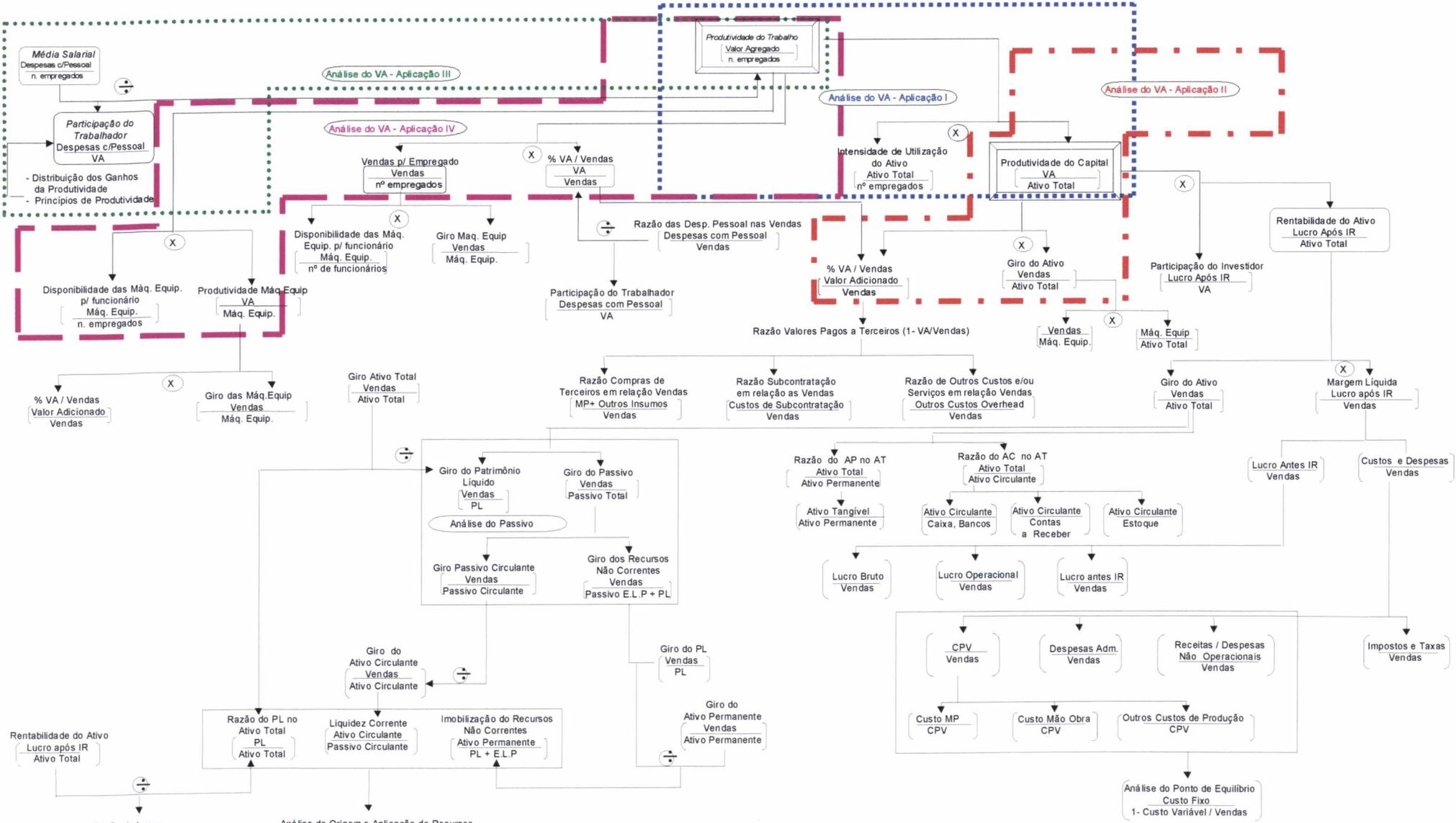


Figura 3.6 – Desdobramento dos Indicadores.

Através da interdependência entre os indicadores, pode-se dizer que está se tratando de um sistema, e que a empresa é este sistema, que pode ser analisado com base na inter-relação entre os indicadores propostos na metodologia. A Figura 3.7 a seguir mostra um gráfico com uma inter-relação que pode ser feita, por exemplo, entre o Valor Agregado, os indicadores de produtividade (% de Valor Agregado / Vendas) e os indicadores de crescimento (Vendas líquidas). Este inter-relacionamento permite analisar os efeitos dos esforços de vendas na geração de Valor Agregado (riqueza) da organização, e suas relações nos resultados. Muitas vezes esta relação não é de proporcionalidade, o que mostra que nem sempre quando há um crescimento, este está sendo produtivo, ou seja, pode estar havendo desperdício neste processo. A Figura 3.7 mostra um exemplo ilustrativo onde pode-se notar que no ano 2000 houve um aumento das vendas líquidas, o que não levou a um aumento do indicador de produtividade, pois o valor adicionado ficou no patamar de 1999.

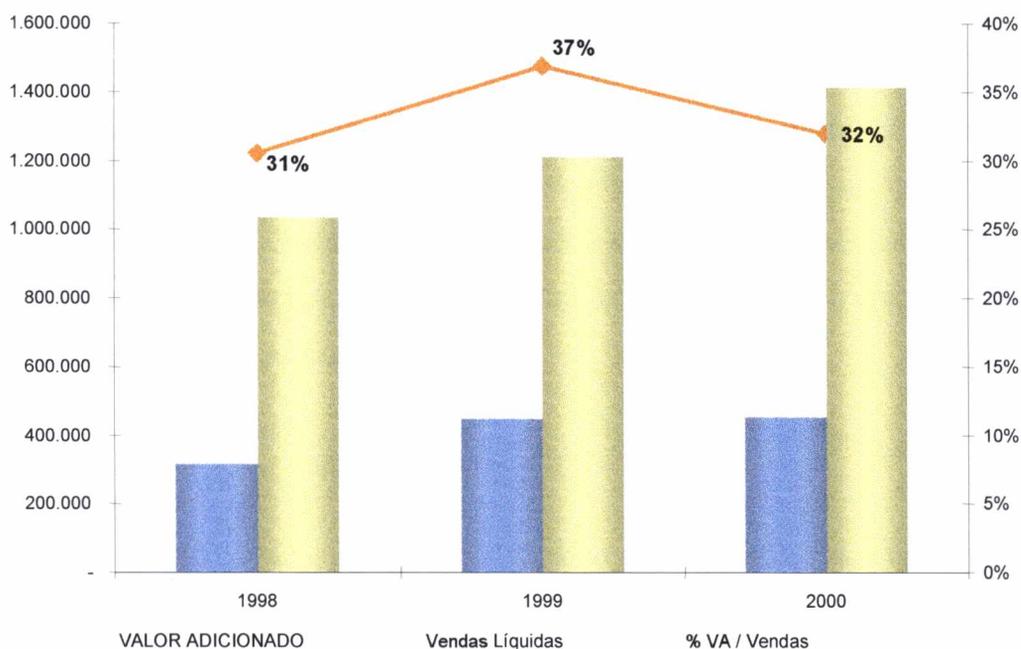


Figura 3.7 – Inter-relação entre Valor Agregado, Indicador de Crescimento (Vendas líquidas) e Indicador de Produtividade (% Valor Agregado/Vendas).

As inter-relações dos indicadores fechando o sistema estão estruturadas nas quatro aplicações de análise do valor agregado ressaltadas na Figura 3.6, e que serão detalhadas a seguir.

3.8.1 Análise do valor agregado – aplicação I

A primeira aplicação, como as outras três, está diretamente relacionada com o valor agregado. Sendo que, nesta aplicação a produtividade do trabalho é desdobrada em duas relações que, multiplicadas entre si, resultam nesta produtividade. Estas relações envolvem a utilização do ativo da empresa e suas ligações com o número de empregados e valor agregado, tendo como resultado a produtividade do trabalho, como é mostrado a seguir:

- $\text{Produtividade do Trabalho (PT)} = \text{Intensidade (grau) de utilização do ativo} \times \text{Produtividade do capital}$
- $\text{PT} = \text{Ativo total} / \text{N}^{\circ} \text{ de empregados} \times \text{Valor agregado} / \text{Ativo total}$
- $\text{PT} = \text{Valor agregado} / \text{N}^{\circ} \text{ de empregados}$

A partir destas inter-relações pode-se afirmar que a produtividade do trabalho está diretamente relacionada com o grau de utilização do ativo da empresa por seus empregados e, também, com a produtividade do capital, que é a relação entre o valor agregado e o ativo da empresa, mostrando com isto a quantidade de riqueza gerada com a utilização do ativo.

Cada relação citada na Aplicação I tem seus desdobramentos em outras relações, como é mostrado através dos inter-relacionamentos da Figura 3.6, evidenciando a empresa como um sistema e fornecendo a análise desejada.

3.8.2 Análise do valor agregado – aplicação II

A segunda aplicação do valor agregado diz respeito à produtividade do capital, como sendo o resultado da multiplicação entre a taxa de valor agregado nas vendas e o giro do ativo. Este resultado mostra que a produtividade do capital é diretamente dependente da riqueza gerada pela empresa através das vendas e através do seu ativo total, como é demonstrado matematicamente a seguir:

- $\text{Produtividade do Capital (PC)} = \% \text{ de Valor agregado por vendas} \times \text{Giro do ativo}$
- $\text{PC} = \text{Valor agregado} / \text{Vendas líquidas} \times \text{Vendas líquidas} / \text{Ativo total}$
- $\text{PC} = \text{Valor agregado} / \text{Ativo total}$

Nesta aplicação pode-se ver claramente a inter-relação entre indicadores de produtividade (% de valor agregado por vendas) e rentabilidade (giro do ativo). Cada relação citada na Aplicação II tem seus desdobramentos em outras relações, como é mostrado na Figura 3.6, fornecendo a análise desejada.

3.8.3 Análise do valor agregado – aplicação III

Na Aplicação III a Produtividade do trabalho origina-se da divisão da média salarial (despesas com pessoal / número de empregados) pela participação do trabalhador (despesas com pessoal / valor agregado). Tendo também como base o valor agregado, esta relação pode ser composta como segue:

- $$\text{Produtividade do Trabalho} = \frac{\text{Média salarial}}{\text{Participação do trabalhador}}$$
- $$\text{Produtividade do Trabalho} = \frac{\text{Despesas com pessoal} / \text{N}^{\circ} \text{ de empregados}}{\text{Despesas com pessoal} / \text{Valor agregado}}$$
- $$\text{Produtividade do Trabalho} = \text{Valor Agregado} / \text{N}^{\circ} \text{ de empregados}$$

3.8.4 Análise do valor agregado – aplicação IV

A quarta Aplicação leva em consideração as inter-relações entre vendas líquidas, máquinas e equipamentos e número de empregados, possibilitando uma análise científica destas relações. Nesta aplicação a produtividade do trabalho origina-se de dois desdobramentos principais, os quais podem influenciar na produtividade da empresa, como é demonstrado a seguir:

Desdobramento (1):

- Produtividade do Trabalho (PT) = Vendas por empregado x % de Valor agregado por vendas

$$PT = \frac{\text{Máq. e Equip.}}{\text{N}^{\circ} \text{ de empregados}} \times \frac{\text{Vendas}}{\text{Maq. Equip.}} \times \left(\frac{\text{Valor agregado} \times 100}{\text{Vendas}} \right)$$

- Produtividade do Trabalho = Valor Agregado / N^o de empregados

Desdobramento (2):

- PT = Disponibilidade de Maq. e Equip. por empregado x Produtividade Maq. e Equip.

$$PT = \frac{\text{Máq. Equip.}}{\text{N}^{\circ} \text{ de empregados}} \times \frac{\text{Vendas}}{\text{Maq. Equip.}} \times \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Vendas}}$$

- Produtividade do Trabalho = Valor Agregado / N^o de empregados

3.9 Considerações Finais

Como apresentada neste capítulo, a metodologia proposta é formada por seis etapas seqüenciais: definição da equipe, sensibilização, nivelamento do conhecimento, desenvolvimento dos indicadores, coleta de dados e cálculo dos indicadores e análise através dos indicadores. A base da metodologia, como visto, está em um conjunto de indicadores que parte do conceito de valor agregado e permite medir e analisar a produtividade, o crescimento, a rentabilidade e a segurança de uma organização. Através da análise desses indicadores

pode-se verificar onde a empresa precisa melhorar para se tornar competitiva. Este modelo de análise torna-se muito útil como auxílio nas tomadas de decisão da organização.

Como cada indicador do modelo é composto de variáveis numa fórmula matemática, torna-se possível avaliar e analisar qual item deve ser melhorado no sistema produtivo da empresa para que a gestão atinja seus objetivos

Se possível, para que a análise seja mais abrangente, torna-se necessário gerar um banco de dados composto dos indicadores propostos nessa metodologia de organizações de alto nível em gestão. Com esse banco de dados em mãos, é possível fazer uma análise mais ampla de *benchmarking*. Porém, mesmo sem referência para *benchmarking*, a maioria dos indicadores, por si só, já fornece um roteamento para uma gestão competitiva, centrada na produtividade.

No próximo capítulo, a metodologia proposta para medição e análise da produtividade a partir do valor agregado será testada em situações práticas e as conclusões obtidas e limitações encontradas serão discutidas.

CAPÍTULO 4 - APLICAÇÃO PRÁTICA DA METODOLOGIA PARA MEDIÇÃO E ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE A PARTIR DO VALOR AGREGADO

4.1 Introdução

A finalidade deste capítulo é apresentar a aplicação prática da metodologia proposta para medição e análise da produtividade a partir do valor agregado.

Serão apresentadas as etapas que compõem a metodologia: definição da equipe, sensibilização, nivelamento do conhecimento, desenvolvimento dos indicadores, coleta de dados e cálculo dos indicadores e, por fim, a análise através dos indicadores.

Neste capítulo serão também apresentados os resultados da aplicação da metodologia a qual se deu numa empresa do ramo metalúrgico da região metropolitana da cidade de Curitiba, no estado do Paraná.

4.2 Apresentação da Empresa

A empresa ABC (por solicitação da empresa, seu nome permanecerá em sigilo) é uma empresa paranaense do ramo metalúrgico que desenvolve e produz produtos próprios. Trata-se de uma empresa de médio porte, com 140 funcionários. A linha de produtos se resume a sistemas de arquivamento, gabinetes e armários em aço e material gráfico. Seu sistema produtivo é do tipo processo repetitivo em lotes e seu *layout* está disposto por processo, isto é, do tipo departamental.

A empresa detém 30% do mercado nacional no seu ramo de atuação, o que a coloca nacionalmente na segunda posição neste mercado. Todos os outros dados relativos à empresa serão mostrados no decorrer deste capítulo.

A proposta para aplicação da metodologia na empresa foi bem aceita, devido à sua importância para a gestão e processo decisório da companhia.

4.3 Aplicação da Metodologia

A aplicação prática da metodologia proposta na empresa ABC se deu sob um clima de cooperação mútua. A empresa se interessou pelo modelo, tornando a análise e a medição da

produtividade, propostas, uma realidade, que muito contribuiu para o incremento de produtividade da empresa, mostrando um novo caminho para análise e decisões gerenciais.

A aplicação prática seguiu as etapas da metodologia proposta no capítulo 3, conforme a Figura 3.3, rerepresentada, a seguir, como Figura 4.1. No decorrer do capítulo, a dinâmica de implantação de cada uma dessas etapas será descrita.

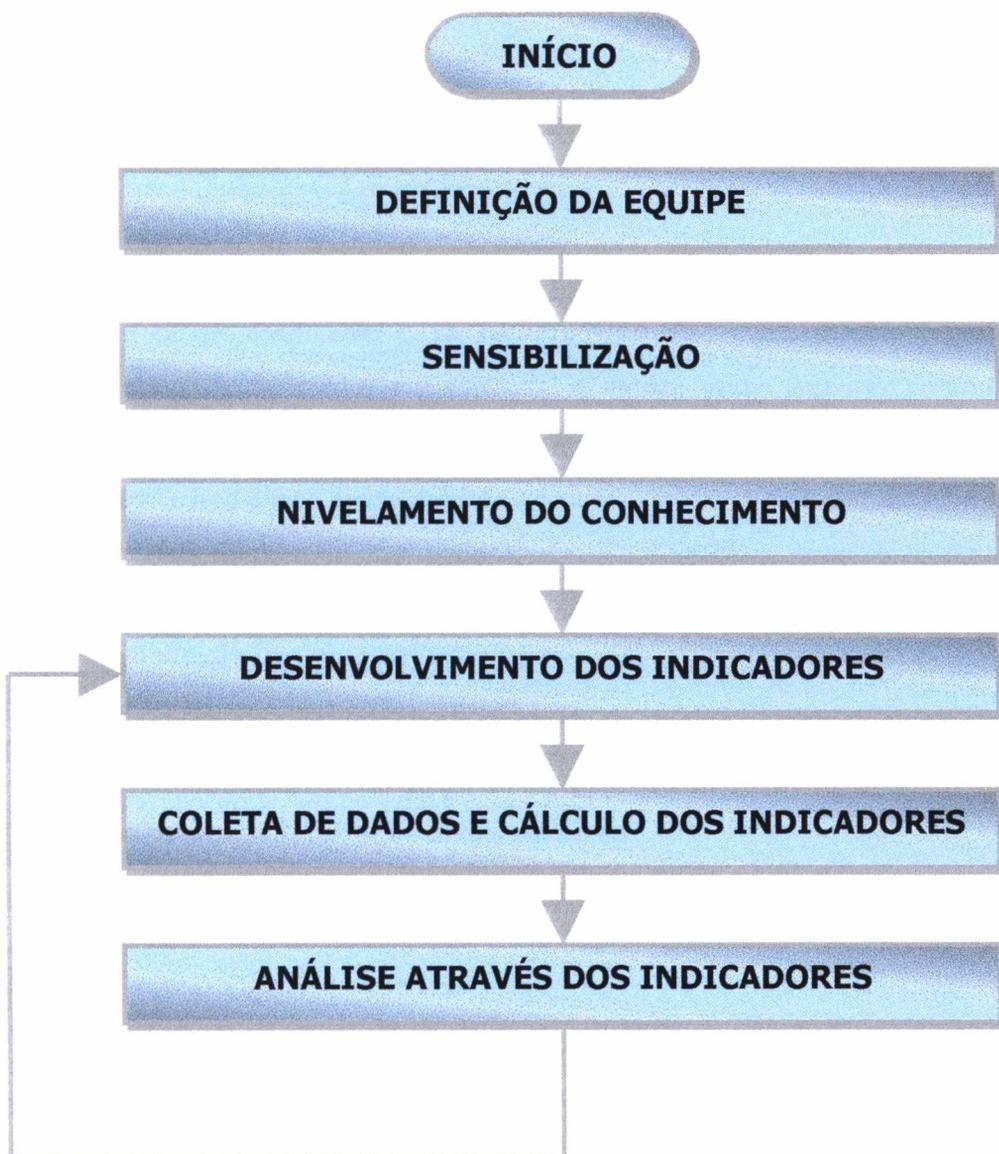


Figura 4.1 Metodologia proposta aplicada.

4.3.1 Definição da equipe

Esta etapa da aplicação prática é uma das mais importantes porque, além de marcar o início do trabalho, é uma etapa que mexe com as pessoas, tornando-se assim, uma etapa que exige cuidados especiais, pois trata-se de um processo de alteração do modo de trabalho das

pessoas e isto, geralmente, cria uma série de resistências. A escolha das pessoas para compor a equipe é fundamental para o sucesso do trabalho.

Seguindo a metodologia e com o intuito de facilitar o rompimento de barreiras geradas no processo, a aplicação se deu com o auxílio de consultoria externa juntamente com pessoas da própria organização. As pessoas indicadas devem estar preparadas para disseminar novos conceitos dentro da organização.

A equipe formada contou com a presença de diretores da empresa, um dos quais o diretor industrial, teve envolvimento direto nas ações da equipe, trazendo facilidades no processo de implantação por ser uma pessoa com bom relacionamento e influência na empresa.

Além dos diretores, os gerentes tiveram também, participação mais direta nas ações de medição e análise da produtividade e na disseminação dos conhecimentos, podendo-se destacar os gerentes de produção e o financeiro. A equipe então formada contou com a presença das seguintes pessoas: um consultor externo, o diretor geral, o diretor industrial, o gerente de produção, o gerente financeiro, o gerente comercial e o gerente de recursos humanos. Todos com dedicação ao projeto e comprometidos com a conquista do envolvimento total dos demais trabalhadores no andamento do trabalho pois, para a obtenção do sucesso em cada uma das etapas propostas, é fundamental a participação de todos os funcionários da organização. As principais funções da equipe foram: a coleta de dados confiáveis, a identificação dos problemas e das restrições ao sucesso do projeto e a simulação da futura utilização da metodologia pelos demais usuários.

4.3.2 Sensibilização

Uma vez escolhida a equipe de implantação o próximo passo foi a sensibilização do grupo. Nesta etapa, o consultor responsável pela mudança passou ao grupo de trabalho o conhecimento teórico a respeito de produtividade e valor agregado. Além disso, houve uma ênfase com respeito aos ganhos que poderiam ser obtidos pelas organizações que passam a trabalhar dessa forma. Nesta etapa de sensibilização através de treinamentos garantiu-se a transferência do conhecimento.

Com a participação efetiva da diretoria houve um comprometimento de recursos, principalmente tempo, e com a comunicação dos objetivos do projeto a todos os empregados da organização.

A partir desta etapa, cada passo da metodologia teve o conhecimento de todos e um cronograma para o desenvolvimento das ações previstas na metodologia foi disseminado entre as pessoas da empresa, de forma que todos estiveram interessados e curiosos para saber em que situação se encontrava a empresa e seus trabalhos em termos de produtividade.

4.3.3 Nivelamento do conhecimento

Para se promover mudanças, que estão sendo, nos dias de hoje, uma rotina nas organizações, um dos caminhos é eliminar as resistências das pessoas. Resistências estas, geradas pelo medo e pela insegurança. A insegurança faz com que as pessoas tenham dúvidas sobre a capacidade de sobreviver em um mundo desconhecido criado pelas mudanças.

As mudanças na empresa geradas pela adoção da metodologia proposta começaram pelo desenvolvimento de novos hábitos. Em seguida criou-se um clima adequado à plena utilização da inteligência, recursos emocionais e poder para agir. O gerenciamento dessas mudanças foi possível devido aos treinamentos realizados para todos da organização, principalmente para os líderes, com o objetivo de gerar o máximo de conhecimento possível para que as mudanças pudessem ser aceitas num ambiente de reciprocidade.

Todas as pessoas envolvidas no processo, direta e indiretamente, receberam treinamento sobre os assuntos tratados pela metodologia, ou seja, produtividade e valor agregado. Com isto obteve-se o envolvimento de todos, porque já se conhecia onde se chegaria com este processo.

Outra medida adotada e que teve um impacto bastante positivo foi incentivar as pessoas a visitarem a própria empresa e conhecerem todo o ciclo de informações e práticas vigentes. A troca de experiências contribuiu para a aproximação entre elas e o conhecimento dos problemas enfrentados pelas áreas. Todos passaram a ter uma visão sistêmica da companhia, vendo a empresa como um todo, com as atividades interligadas.

Nesta fase apresentou-se, em forma de treinamento, uma visão geral da produtividade, valor agregado e todos os indicadores do modelo com seus respectivos cálculos e análises. Em seguida, iniciou-se em conjunto, a coleta de dados, cálculo e análises através dos indicadores.

4.3.4 Desenvolvimento dos indicadores, coleta de dados, cálculo e análise através dos indicadores

Para esta fase foram construídas planilhas para o armazenamento dos dados e para o cálculo dos indicadores, tornando claras as análises e a visualização através dos gráficos, que foram, também, de grande utilidade neste desenvolvimento.

A primeira planilha construída foi o demonstrativo de resultados e patrimonial da empresa nos últimos três anos, que é mostrado na tabela 4.1 a seguir.

	1997	1998	1999
ATIVO TOTAL	1.818.999,92	2.801.032,56	3.000.484,47
ATIVO CIRCULANTE	1.310.626,20	1.795.924,06	1.886.754,01
ESTOQUES	196.332,08	300.483,08	310.294,69
ATIVO PERMANENTE	491.724,08	988.458,86	1.097.080,82
IMOBILIZADO	491.724,08	988.458,86	1.097.080,82
PASSIVO CIRCULANTE	525.066,64	968.194,73	734.445,43
EXIGÍVEL A LONGO PRAZO	170.942,31	443.684,28	412.860,34
PATRIMONIO LÍQUIDO	1.122.990,97	1.389.153,55	1.853.178,70
LUCRO LÍQUIDO (a IR)	307.096,22	266.162,58	434.579,97
LUCRO LÍQ. (a IR) s/ rec. n. op.	307.096,22	266.162,58	242.797,24
VENDAS LÍQUIDAS	4.584.239,94	5.428.328,81	6.469.593,06
CUSTO DO PRODUTO VENDIDO	2.559.898,25	3.122.104,63	3.642.061,34
LUCRO BRUTO	2.024.341,69	2.306.224,18	2.827.531,72
DESPESAS ADM/FIN/VENDAS	1.612.217,28	2.020.667,16	2.544.316,43
RESULTADO OPERACIONAL	412.124,41	285.557,02	283.215,29
RESULTADO ANTES DO IR	307.096,22	266.162,58	434.579,97
DESPESAS COM MÃO-DE-OBRA	596.662,76	773.526,86	1.046.036,22
BENEFÍCIOS	789.462,91	1.136.551,46	1.411.850,60
TOTAL DESPESAS C/ PESSOAL	1.386.125,67	1.910.078,32	2.457.886,82
NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS	134	139	142

Tabela 4.1 – Demonstrativo de resultados e patrimonial da empresa ABC.

A partir dessas informações serão apresentadas, a seguir, as análises do valor agregado e dos indicadores de produtividade, crescimento, rentabilidade e segurança, conforme a metodologia proposta no Capítulo 3.

4.3.4.1 Análise do valor agregado

O cálculo e análise do valor agregado basearam-se nos dados coletados e fornecidos pela empresa.

Cálculo do valor agregado (R\$) (*receita de vendas – compras de materiais e serviços*):

- **1997:**

➔ $VA = 4.584.239,94 - 724.506,62 = 3.859.733,32$

▪ 1998:

➔ $VA = 5.428.328,81 - 822.377,54 = 4.605.951,27$

▪ 1999:

➔ $VA = 6.469.593,06 - 596.770,57 = 5.872.822,49$

A tabela 4.2 apresenta o demonstrativo de distribuição do valor.

O cálculo e análise do valor agregado são o ponto de partida para o desenvolvimento e aplicação da metodologia em questão.

	1997	%	1998	%	1999	%
Vendas	4.584.239,94	100%	5.428.328,81	18,4%	6.469.593,06	41,1%
Valor Agregado						
Despesas com Pessoal	1.386.125,67	100%	1.910.078,32	37,8%	2.457.886,82	77,3%
Mão-de-obra	563.665,60	100%	720.024,86	27,7%	969.491,22	72,0%
Remuneração da Diretoria	32.997,06	100%	53.502,00	62,1%	76.545,00	132,0%
Benefícios	415.559,30	100%	602.945,61	45,1%	758.668,51	82,6%
Comissões	360.613,00	100%	512.452,86	42,1%	644.843,91	78,8%
Treinamento	13.290,71	100%	21.152,99	59,2%	8.338,18	-37,3%
Despesas com Aluguéis						
Despesas Financeiras	80.708,70	100%	87.984,59	9,0%	134.451,06	66,6%
Impostos e Taxas	888.554,73	100%	1.054.489,24	18,7%	1.444.009,36	62,5%
Depreciação	1.197.248,00	100%	1.287.236,54	7,5%	1.401.895,28	17,1%
Lucro Antes do IR	307.096,22	100%	266.162,58	-13,3%	434.579,97	41,5%
Total	3.859.733,32	100%	4.605.951,27	19,3%	5.872.822,49	52,2%
% Valor Agregado	84,2%	100%	84,9%	0,8%	90,8%	7,8%

Tabela 4.2 – Demonstrativo de distribuição do valor agregado

As variações verificadas nesse indicador, no período analisado, demonstram que a empresa apresentou tendência de crescimento, estando mais acentuada no ano 1999. Isto leva a concluir que aumentou a parcela direcionada aos itens que contribuíram na geração da riqueza pela empresa (despesas com pessoal, financeiras, impostos e taxas, depreciação e lucro).

Na Figura 4.2 é mostrado, em forma de gráficos, o total das vendas, o valor agregado e o percentual do valor agregado em relação às vendas. Nota-se que todos estes valores cresceram nos três últimos anos, ficando este crescimento mais evidenciado no ano de 1999, demonstrando, assim, maior geração de riqueza neste ano.

A Figura 4.3 mostra também em forma de gráficos, a taxa de valor agregado nos três últimos anos, após a realização de análise vertical, onde o ano de 1998 foi tomado como base estipulando-se para ele o percentual de 100 % possibilitando uma análise comparativa temporal.

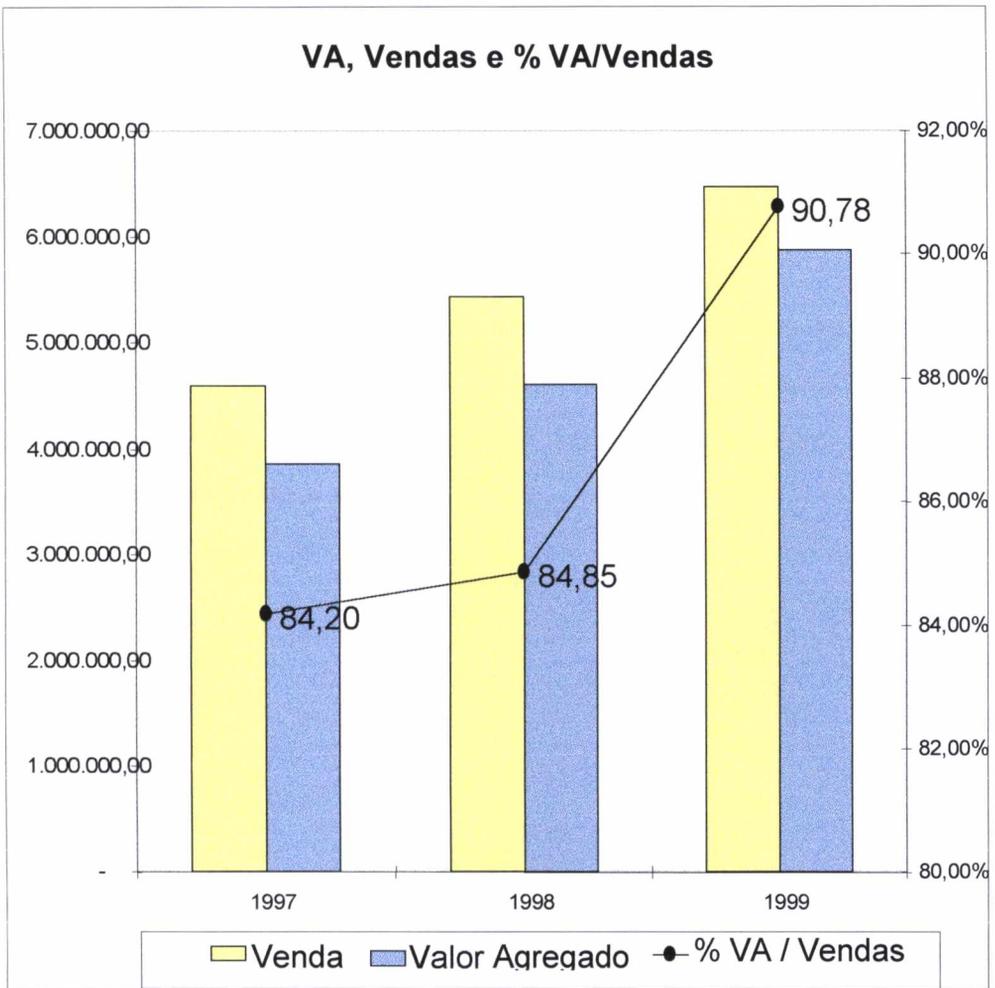


Figura 4.2 – Valor agregado (VA), vendas e % VA/vendas.

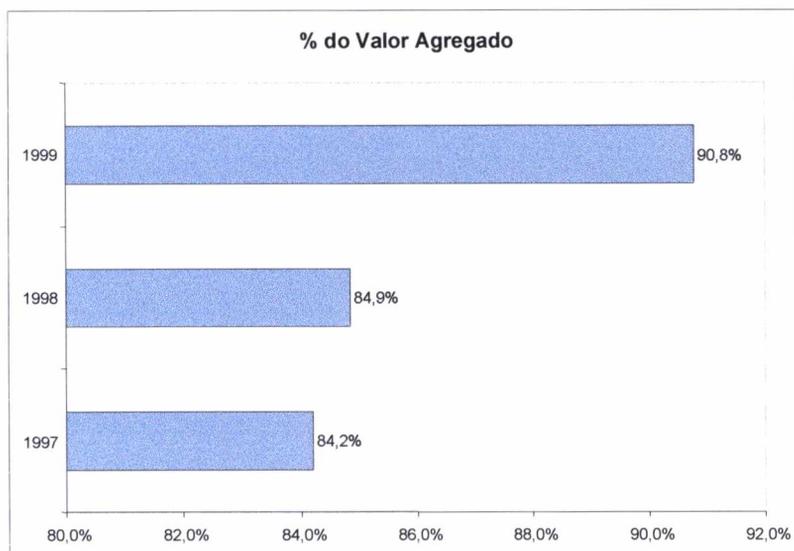


Figura 4.3 - Taxa de valor agregado.

Como proposto no capítulo anterior, uma análise importante que deve ser feita com base no valor agregado é a sua forma de distribuição. As Figuras 4.4 e 4.5 mostram graficamente, de duas formas a distribuição do valor agregado dentro da empresa ABC, a partir do demonstrativo do valor agregado.

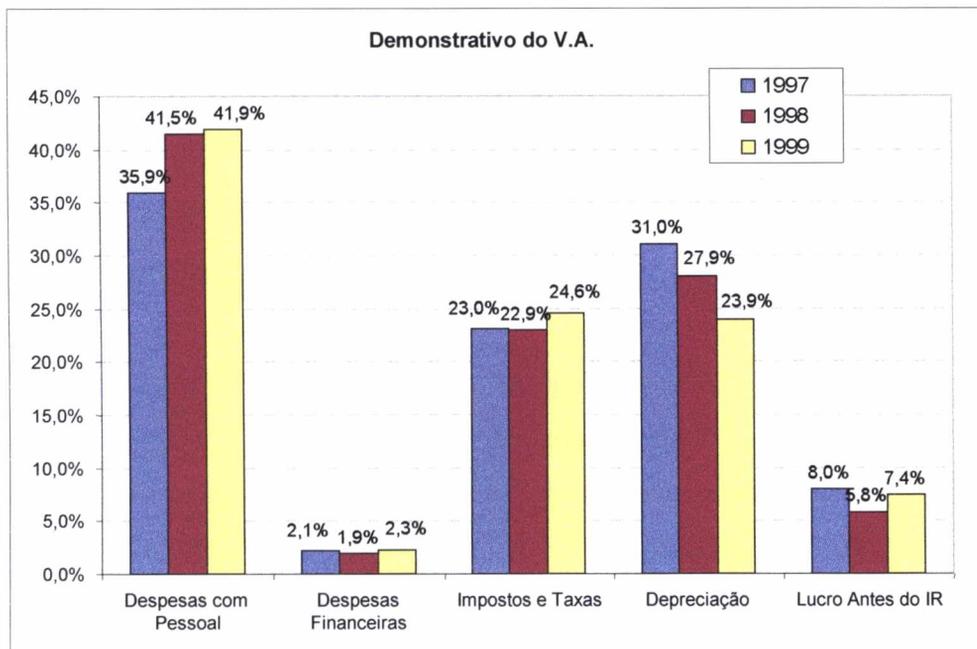


Figura 4.4 – Distribuição do valor agregado.

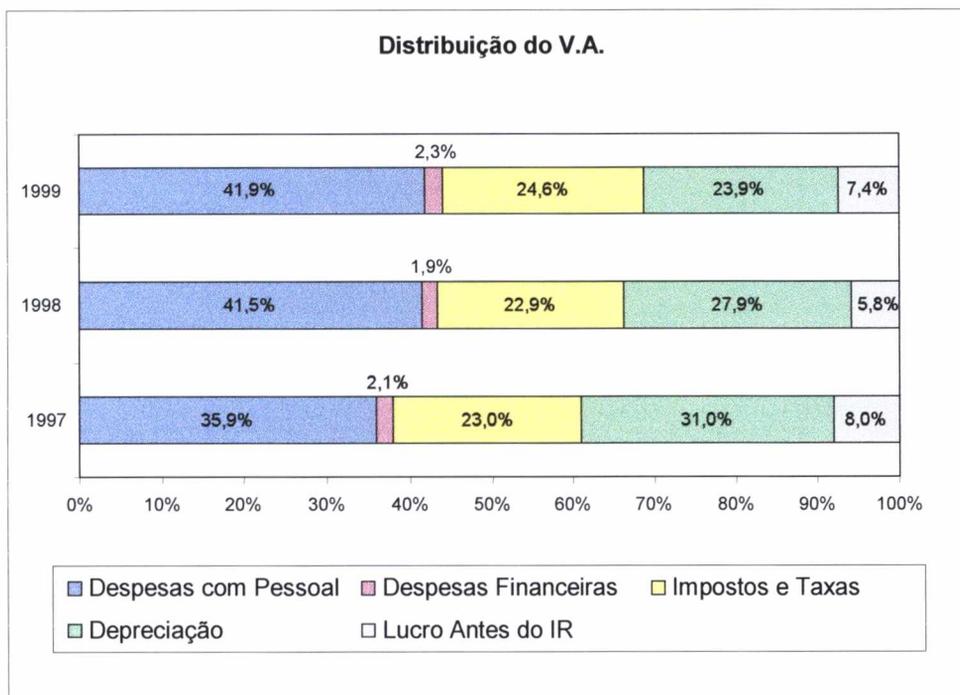


Figura 4.5 - Distribuição do valor agregado.

Na distribuição total do valor agregado, com exceção das parcelas referentes à depreciação e lucro antes do imposto de renda, nota-se que a cada ano as demais parcelas têm demonstrado uma tendência de aumento.

As seguintes variações merecem destaque:

⇒ Despesas com pessoal.

A parcela destinada a despesas com pessoal apresentou uma tendência de crescimento, totalizando um aumento de 77,3 % em 1999 em relação ao período base de 1997, conforme a tabela 4.2.

Os itens que compõem estas despesas apresentam variações constantes como pode-se verificar na Figura 4.6. Observa-se que o percentual referente a treinamento vem diminuindo a cada ano, o que não é um bom sinal. Os itens que apresentam maiores percentuais são os referentes à remuneração da diretoria e benefícios, conforme mostrado na tabela 4.2. A parcela referente à mão de obra apresenta uma leve tendência de queda, apesar da produtividade do trabalho ter apresentado melhores resultados.

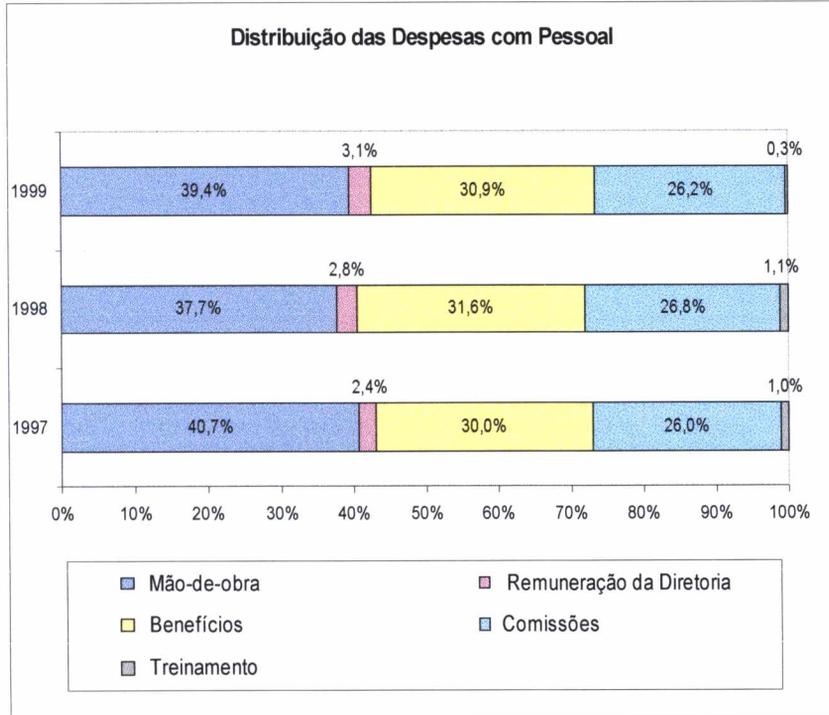


Figura 4.6 - Distribuição das despesas com pessoal.

⇒ Lucro Líquido.

Analisando detalhadamente a parcela referente ao percentual destinado aos sócios (lucro líquido), percebe-se uma variação negativa em 1998 e positiva em 1999 em relação ao ano base, conforme Figura 4.7. Porém, é necessário observar que a variação positiva em 1999 deve-se a uma receita não operacional no valor de R\$ 191.782,73.

Se este valor for extraído do lucro líquido, tem-se uma tendência de queda neste item.

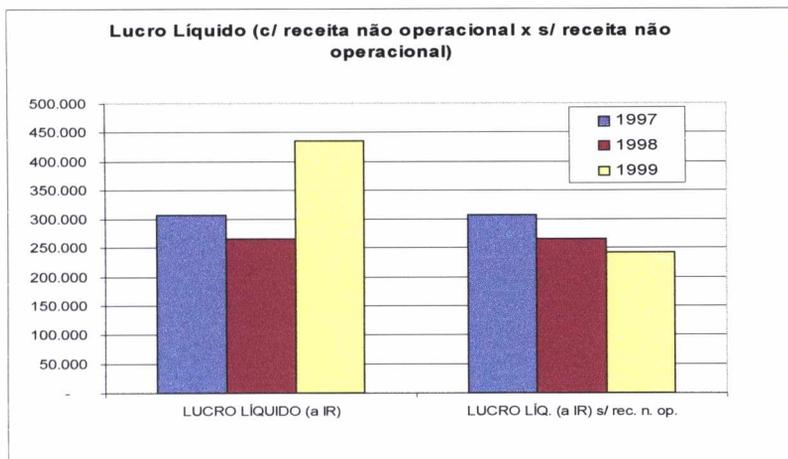


Figura 4.7 - Lucro Líquido (com receita não operacional x sem receita não operacional).

4.3.4.2 Indicadores de produtividade

A tabela 4.3 a seguir mostra os resultados dos cálculos dos indicadores de produtividade da empresa ABC.

Principais Indicadores	1997		1998		1999	
	Valor/Índice	Base 100%	Valor/Índice	variação	Valor/Índice	variação
I - PRODUTIVIDADE						
1. Produtividade do Trabalho V.A./no. empregados	28.803,98	100,0%	33.136,34	15,0%	41.357,00	43,6%
2. Taxa de Valor Agregado V.A/Vendas Líquidas	84,20%		84,85%	0,8%	90,78%	7,8%
3. Vendas por Empregado Vendas/no. de empregados	34.210,75	100,0%	39.052,73	14,2%	45.560,51	33,2%
4. Relação Equipamento/Trabalho Imobilizado/no. de empregados	3.669,58	100,0%	7.111,21	93,8%	7.725,92	110,5%
5. Produtividade do Equipamento V.A./Imobilizado	7,85	100,0%	4,66	-40,6%	5,35	-31,8%
6. Participação do Trabalho Despesas com Pessoal/V.A.	35,91%	100,0%	41,47%	15,5%	41,85%	16,5%

Tabela 4.3 – Resultados dos indicadores de produtividade.

A participação dos empregados na geração da riqueza da empresa (Produtividade do trabalho) tem aumentado ano a ano, embora o número de funcionários tenha praticamente se mantido constante. Também, pode-se notar que o indicador de vendas/empregado apresentou resultados semelhantes, o que demonstra uma maior produtividade dos empregados, conforme Figura 4.8.

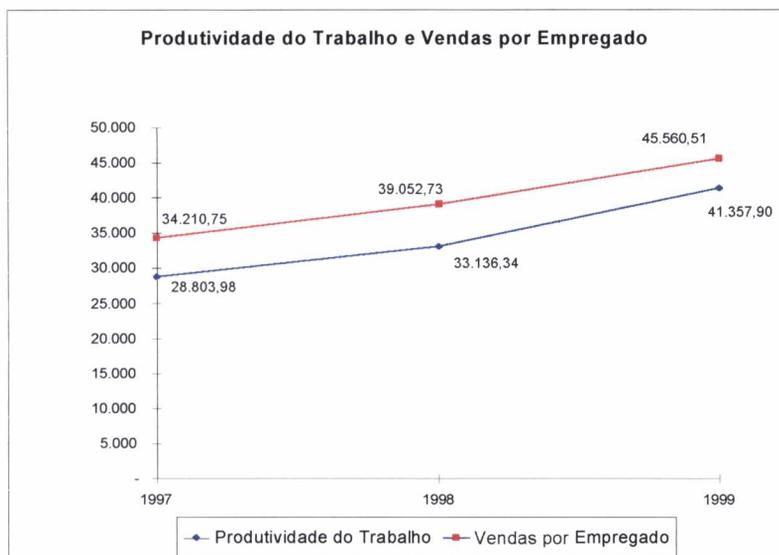


Figura 4.8 – Produtividade do trabalho e vendas por empregado.

O percentual do valor agregado destinado a despesas com pessoal (Participação do trabalho) vem aumentando, embora com uma taxa inferior à contribuição dos funcionários na geração da riqueza, conforme pode-se ver no quadro 4.1 e na Figura 4.9.

Como pode ser observado na Figura 4.10 a taxa de valor agregado teve um crescimento considerável, o mesmo ocorrendo com a relação equipamento/trabalho como demonstra-se na Figura 4.11. Por outro lado, a produtividade dos equipamentos teve uma queda acentuada, como é mostrado na Figura 4.12.

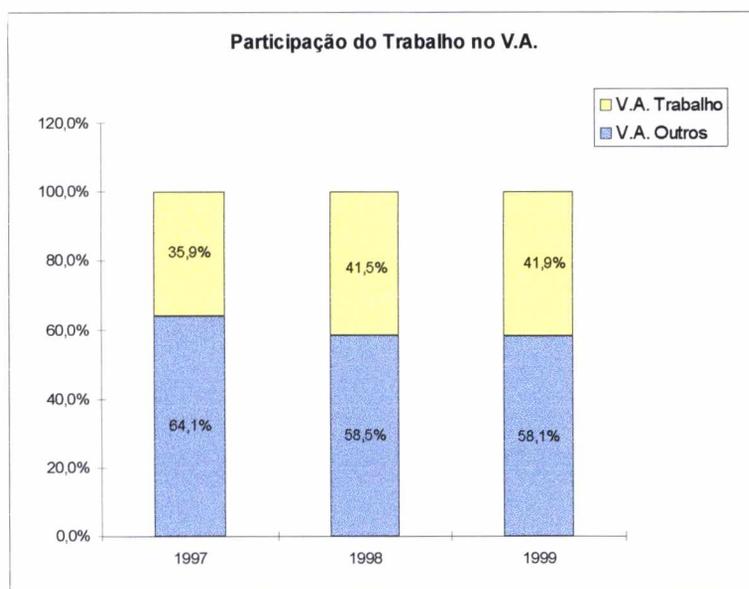


Figura 4.9 – Participação do trabalho no valor agregado.

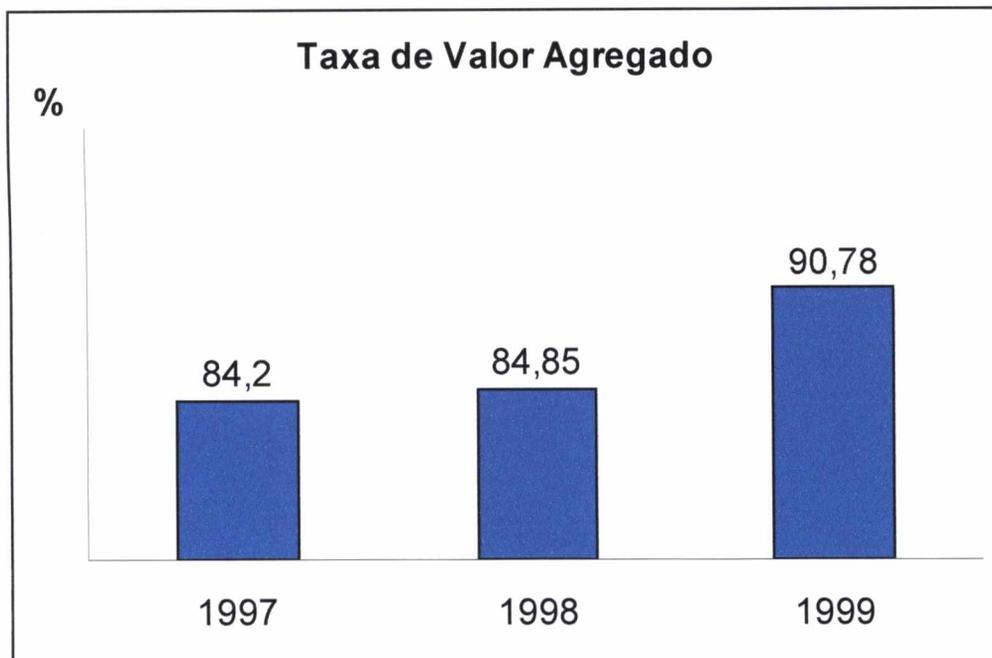


Figura 4.10 – Taxa de valor agregado.

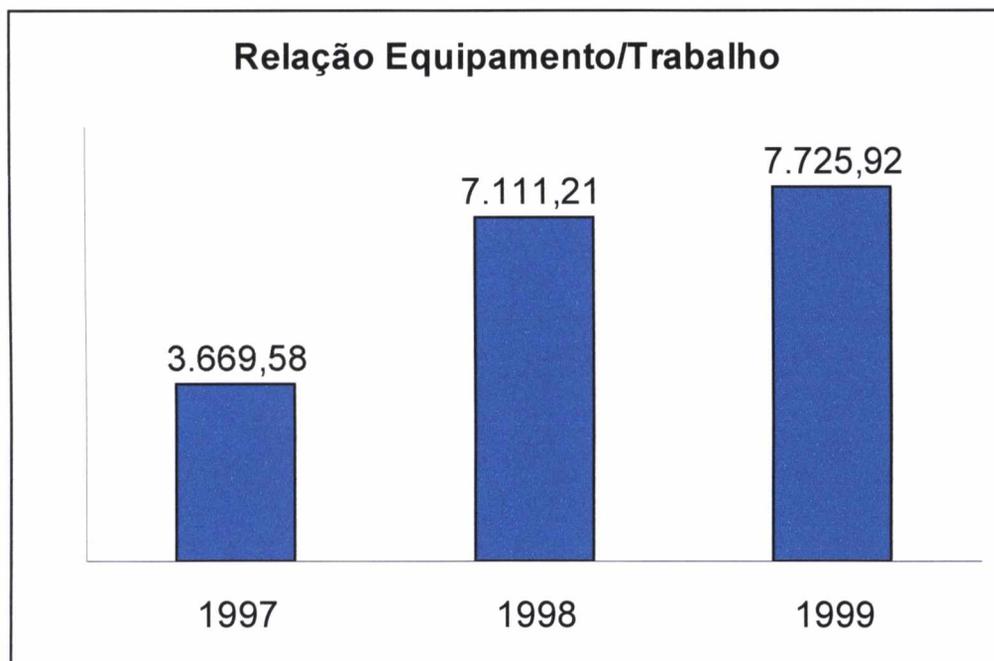


Figura 4.11 – Relação equipamento/trabalho.

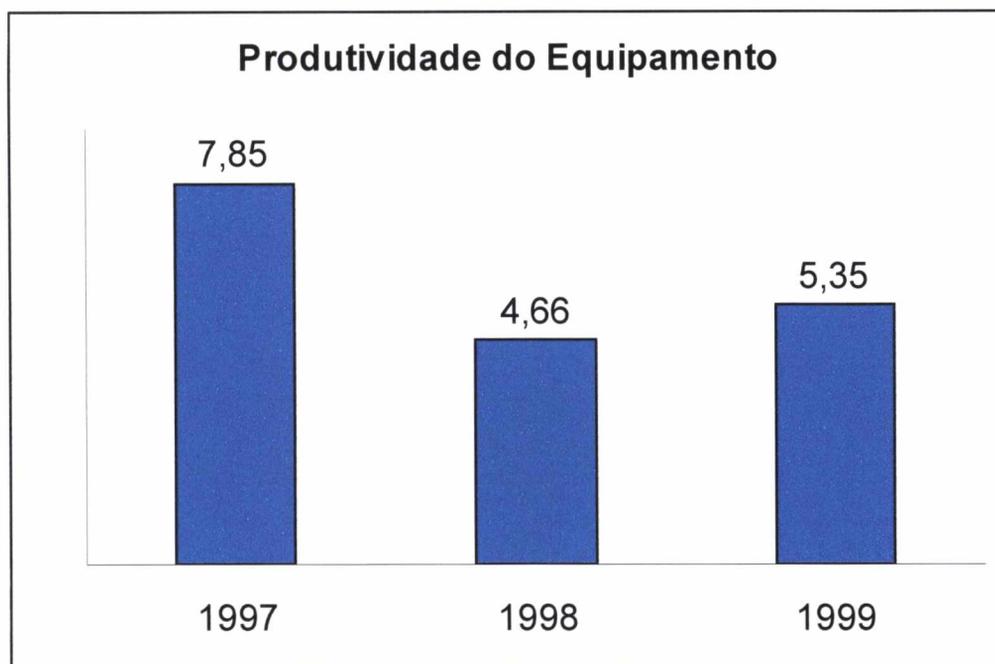


Figura 4.12 – Produtividade do equipamento.

4.3.4.3 Indicadores de crescimento

Todos os índices relativos a crescimento vêm aumentando nos períodos analisados, confirmando a performance econômica da empresa, conforme se pode ver nos dados apresentados na tabela 4.4 e, em forma de gráficos, como apresentado na Figura 4.13.

Principais Indicadores	1997		1998		1999	
	Valor/Índice	Base 100%	Valor/Índice	variação	Valor/Índice	variação
II - CRESCIMENTO						
1. Vendas Líquidas	4.584.239,94	100,0%	5.428.328,81	18,4%	6.469.593,06	41,1%
2. Custos s/ serviços e prod. Vendidos	2.559.898,25	100,0%	3.122.104,63	22,0%	3.642.061,34	42,3%
3. Lucro Bruto	2.024.341,69	100,0%	2.306.224,18	13,9%	2.827.531,72	39,7%
4. Resultado antes do I.R.	307.096,22	100,0%	266.162,58	-13,3%	434.579,97	41,5%
5. Ativo Total	1.818.999,92	100,0%	2.801.032,56	54,0%	3.000.484,47	65,0%
6. Ativo Permanente	491.724,08	100,0%	988.458,86	101,0%	1.097.080,82	123,1%

Tabela 4.4 – Resultados dos indicadores de crescimento

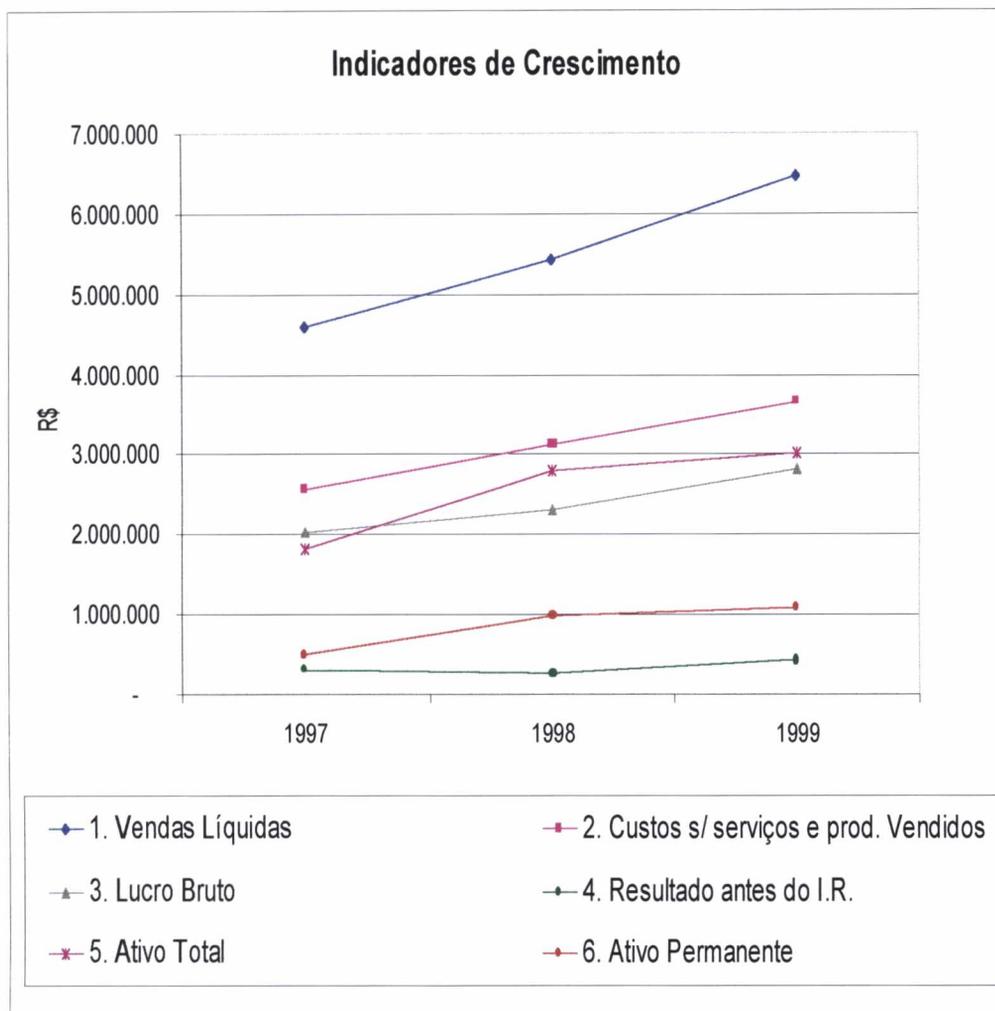


Figura 4.13 – Gráficos dos indicadores de crescimento.

A empresa obteve um aumento de 18,4% e 41,1% nas vendas líquidas nos períodos de 1997/1998 e 1997/1999 respectivamente, o que indica maior presença de seu produto no mercado. Ao mesmo tempo, os custos sobre serviços vendidos praticamente acompanharam o índice de aumento nas vendas (22,0% em 1997/1998 e 42,3% em 1997/1999).

O índice relativo ao ativo total apresenta uma variação positiva em função da aplicação dos lucros obtidos e da maior participação de capital próprio e de terceiros. Nota-se que boa parte da aplicação destes lucros está sendo investida na modernização da empresa, uma vez que os índices referentes ao ativo permanente apresentam uma variação positiva de 101% em 1997/1998 e 123,1% em 1997/1999.

Na Figura 4.14 é mostrado o desempenho dos indicadores de vendas, despesas com pessoal e lucro. No ano de 1998 pode-se observar que, apesar das vendas terem crescido 18,4% em relação a 1997, o lucro caiu 13,32%. Porém, as despesas com pessoal, neste período, alcançaram a taxa de crescimento de 37,79%. No período de 1997 a 1999, as

despesas com pessoal registraram crescimento de 77,32% enquanto as vendas cresceram 41,12% e a taxa de lucro 41,51% embora, no ano de 1998, tenha havido uma queda neste indicador.

Comparando o resultado antes do imposto de renda com o lucro bruto, observa-se que as variações obtidas (-13,3% em 1997/1998 e 41,5% em 1997/1999) devem-se às despesas administrativas, operacionais e vendas. Atenção deve ser dada ao ano de 1999 em virtude de que o resultado obtido originou-se de valores de receitas não operacionais.

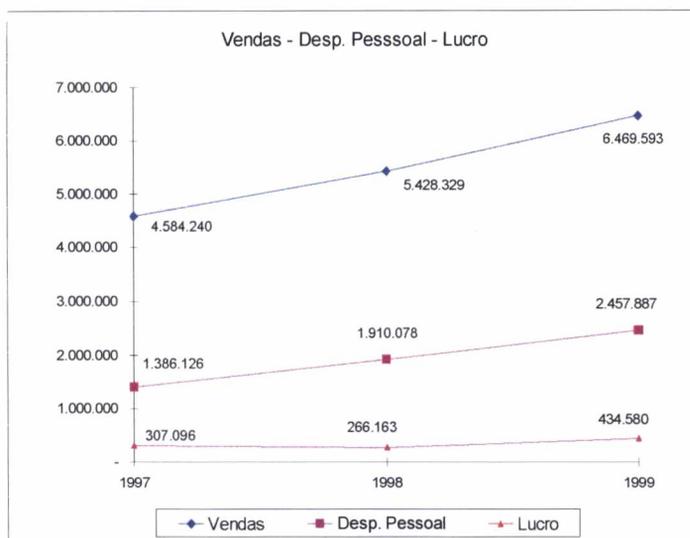


Figura 4.14 – Gráficos dos resultados de vendas, despesas com pessoal e lucro

4.3.4.4 Indicadores de rentabilidade

Este grupo de indicadores mostra a situação econômica da empresa. Na tabela 4.5 são apresentados os resultados destes indicadores nos três últimos anos.

Os índices relativos à rentabilidade do ativo, giro do ativo e retorno sobre as vendas, demonstram que os valores referentes às despesas administrativas, financeiras e vendas não permitem que a empresa apresente lucro suficiente para aumentar sua rentabilidade (capitalizar-se), embora tenha apresentado aumento real nas vendas.

Principais Indicadores	1997		1998		1999	
	Valor/Índice	Base 100%	Valor/Índice	variação	Valor/Índice	variação
III - RENTABILIDADE						
1. Rentabilidade do Ativo						
Lucro antes do IR / Ativo Total	0,17	100,0%	0,10	-43,7%	0,14	-14,2%
2. Giro do Ativo						
Vendas Líquidas/ Ativo Total	2,52	100,0%	1,94	-23,1%	2,16	-14,4%
3. Retorno sobre as vendas						
Lucro antes do IR / Vendas Líquidas	0,07	100,0%	0,05	-21,47%	0,04	-34,65%

Tabela 4.5 – Resultados dos indicadores de rentabilidade

Graficamente estes indicadores são apresentados na Figura 4.15 e discutidos a seguir:

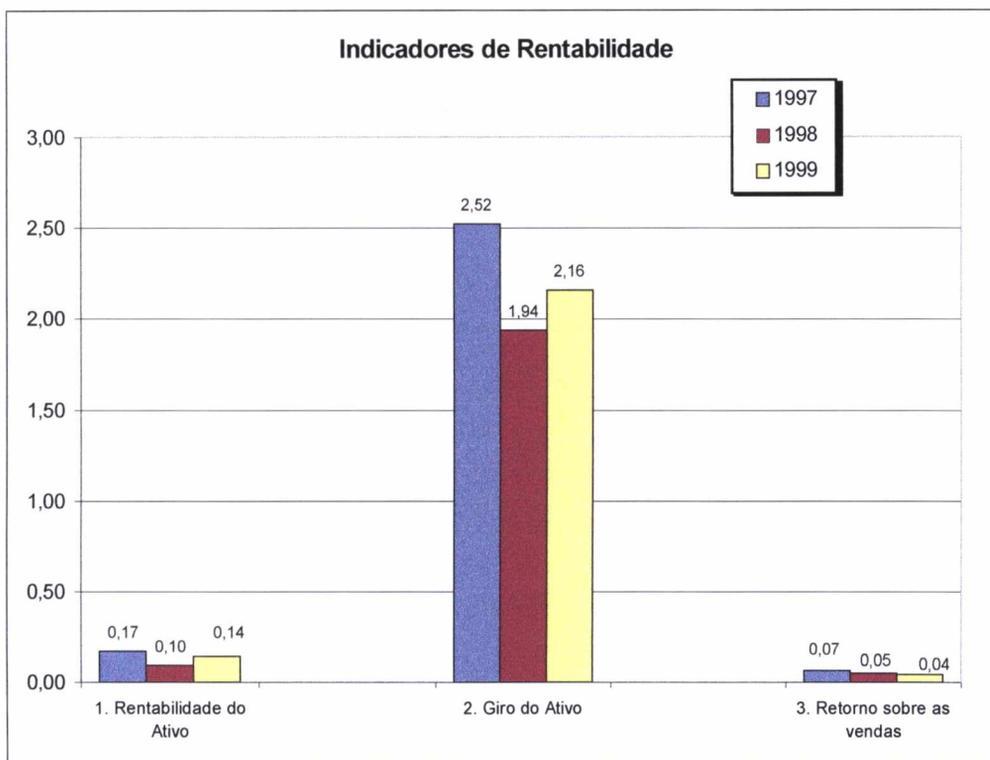


Figura 4.15 – Gráfico dos indicadores de rentabilidade

Rentabilidade do Ativo: observa-se que no período analisado a empresa vem obtendo menor retorno sobre cada Real (R\$) investido (1997 => R\$ 0,17; 1998 => R\$ 0,10 e 1999 => R\$ 0,14). Mais uma vez, deve-se atentar para o ano de 1999, em virtude de que o resultado considera uma receita não operacional.

Giro do Ativo: percebe-se que a empresa tem vendido menos por Real (R\$) investido (1997 => R\$ 2,52; 1998 => R\$ 1,94 e 1999 => R\$ 2,16), embora o valor absoluto de vendas tenha aumentado.

Retorno sobre vendas: observa-se que deduzindo as despesas gerais, administrativas e de vendas o lucro sobre as vendas vem diminuindo a cada período analisado (1997 => R\$ 0,09; 1998 => R\$ 0,05 e 1999 => R\$ 0,04).

4.3.4.5 Indicadores de segurança

O último grupo de indicadores avalia a saúde financeira da empresa, ou seja, sua segurança em poder pagar suas dívidas. Em todos os períodos analisados os índices de liquidez (corrente e seca) mostram que a empresa possui boa capacidade de pagar suas dívidas. Embora no período 1998 esta capacidade tenha diminuído um pouco, sempre manteve-se acima de R\$ 1,50, isto é, em todos os períodos analisados os índices mostram que, para cada R\$ 1,00 de dívida, a empresa sempre teve mais de R\$ 1,50 de investimentos realizáveis a curto prazo, ou seja, a empresa consegue pagar todas suas dívidas e ainda dispõe de uma folga, conforme pode ser visto na tabela 4.6 e na Figura 4.16.

Principais Indicadores	1997		1998		1999	
	Valor/Índice	Base 100%	Valor/Índice	variação	Valor/Índice	variação
IV - SEGURANÇA						
1. Liquidez Corrente						
Ativo Circulante/Passivo Circulante	2,50	100,0%	1,85	-25,69%	2,57	2,9%
2. Liquidez Seca						
Ativo Circulante - Estoques/ Passivo Circulante	2,12	100,0%	1,54	-27,22%	2,15	1,1%
3. Imobilização de Recursos Próprios						
Ativo Permanente/Patrimônio Líquido	0,44	100,0%	0,71	62,50%	0,59	35,2%
4. Imobil. de Recursos não Correntes						
Ativo Permanente/Patrimônio Líquido + Exigível à Longo Prazo	0,38	100,0%	0,54	41,91%	0,48	27,4%
5. Ponto de Equilíbrio						
$P.E. = \frac{CF}{1 - (CV / Vendas)}$	3.437.590	100,0%	3.715.435	8,08%	4.870.728	41,7%

Tabela 4.6 – Resultados dos indicadores de segurança.

Os índices de imobilização demonstram que a empresa vem mantendo um determinado equilíbrio nas aplicações de longo prazo (permanente), reservando sempre um percentual médio de 50% para aplicar no curto prazo. Estes resultados podem ser considerados bons, principalmente com relação à imobilização de recursos próprios, pois demonstram que não existe uma dependência significativa de capitais de terceiros para o financiamento do ativo circulante. O capital circulante próprio representa 56 % do total do patrimônio líquido em 1997, sendo 29% em 1998 e 41% em 1999.

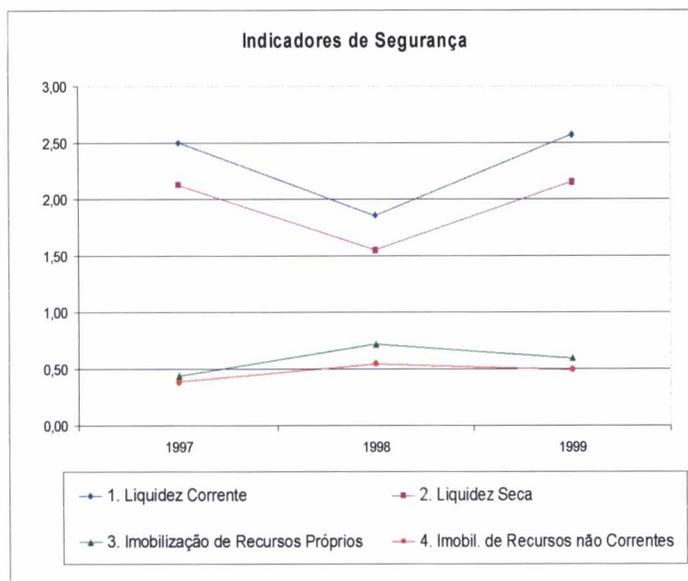


Figura 4.16– Gráfico dos indicadores: liquidez corrente, liquidez seca, imobilização de recursos próprios, imobilização de recursos não correntes.

Com relação ao Ponto de Equilíbrio, em todos os períodos analisados as vendas foram superiores aos custos totais, significando que o volume de vendas foi superior aos seus custos, conforme mostrado na Figura 4.17.

Em 1999 a empresa poderia apresentar uma queda de 24,7% em suas vendas e ainda assim estaria na faixa de equilíbrio (R\$ 4.870.728,15 => ponto de equilíbrio e R\$ 6.469.593,06 => vendas).

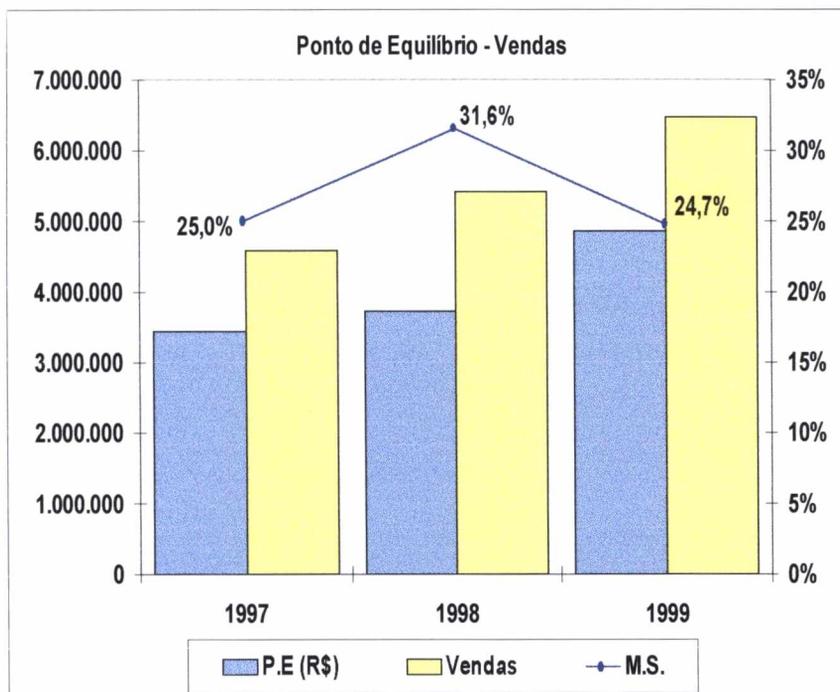


Figura 4.17– Gráfico do ponto de equilíbrio.

4.3.5 Análise do valor agregado através de suas aplicações

Uma vez obtidos os indicadores segundo os quatro grupos, a metodologia proposta no capítulo 3 utiliza a análise do valor agregado partindo de suas aplicações para identificar o potencial de melhora da organização.

Após a realização das quatro análises com suas respectivas aplicações, torna-se visível identificar onde surtirão mais resultados as ações de melhoria, através da constante numérica “1” usada como referência para o ano base da análise (1997) e das setas ilustrando se aquele indicador subiu ou desceu em relação ao ano base. O indicador, ou indicadores, que nas tabelas das aplicações tiverem resultados negativos serão aqueles onde as atenções deverão estar concentradas e de onde se deverão partir as propostas de melhoria. Serão, também, o ponto de partida para a análise geral baseada na metodologia proposta, conforme é mostrado a seguir.

Nos quadros e tabelas que serão apresentados em cada aplicação da análise do valor agregado, os indicadores estão parametrizados em relação ao ano base (1997) com a constante numérica “1” e os fatores que os compõem estão sinalizados com as setas para cima ou para baixo, indicando crescimento ou decréscimo de acordo com seus sentidos.

4.3.5.1 Análise do valor agregado – aplicação I

Na aplicação I, a produtividade do trabalho é o resultado do grau de utilização do ativo pela produtividade do capital, ou seja, é o resultado da relação *Ativo total / N^o de empregados* multiplicada pela relação *Valor agregado / Ativo total*.

Para que a análise possa se tornar mais visível, o quadro 4.1 mostra que, através de simbologia visual, pode-se ver as tendências dos fatores que influem na produtividade do trabalho, dentro da Aplicação I.

Indicadores – Aplicação I	1997	1998	1999
Ativo total / N ^o de empregados	13.574,62 1 →	20.151,31 (+) 0,48 ↗	21.130,17 (+) 0,55 ↗
Valor agregado / Ativo total	2,12 1 →	1,64 (-) 0,22 ↘	1,95 (-) 0,08 ↘
N ^o de empregados	→	↗	↗
Ativo total	→	↗	↗
Valor agregado	→	↗	↗

Quadro 4.1 – Comportamento dos indicadores na análise do valor agregado em sua aplicação I.

Através do quadro 4.1, pode-se ver que o indicador *Valor agregado / Ativo total* mostra resultados negativos em relação ao ano base (1997). Nota-se, também, que o ativo total, o valor agregado e o número de empregados cresceram, porém a relação do valor agregado pelo ativo total deu resultados negativos nos anos de 1998 e 1999. Com isto, pode-se concluir que, apesar de todos terem crescido isoladamente, o valor agregado pelo ativo total está aquém do investimento realizado, mostrando a má utilização deste ativo. Por outro lado, deve-se verificar, também, o comportamento do indicador *Vendas / Ativo total* na aplicação II e *Vendas / Máquinas e equipamentos (imobilizado)* na aplicação IV, para se

verificar o desempenho das vendas em relação ao investimento feito no ativo total e/ou imobilizado.

Com a análise do valor agregado na aplicação I, pode-se dizer que o ativo merece atenção especial, principalmente no tocante à sua utilização.

4.3.5.2 Análise do valor agregado – aplicação II

A segunda aplicação da análise do valor agregado trata da produtividade do capital como sendo o produto da multiplicação do valor agregado gerado pelas vendas líquidas e das vendas líquidas geradas pelo ativo total. Este resultado mostra que a produtividade do capital é diretamente dependente da riqueza gerada pela empresa através das vendas e através do seu ativo total.

Para que a análise possa se tornar mais visível, o quadro 4.2 mostra que, através de simbologia visual, pode-se ver as tendências dos fatores que influem na produtividade do capital, dentro da Aplicação II.

Indicadores – Aplicação II	1997	1998	1999
Valor agregado / Vendas líquidas	0,841 1 →	0,848 (+) 0,008 ↗	0,907 (+) 0,078 ↗
Vendas líquidas / Ativo total	2,52 1 →	1,93 (-) 0,234 ↘	2,15 (-) 0,146 ↘
Vendas líquidas	→	↗	↗
Ativo total	→	↗	↗
Valor agregado	→	↗	↗

Quadro 4.2 – Comportamento dos indicadores na análise do valor agregado em sua aplicação II.

Através do quadro 4.2, pode-se ver que o indicador *Vendas líquidas / Ativo total* apresenta resultados negativos em relação ao ano base (1997). Nota-se, também, que o ativo

total, o valor agregado e as vendas líquidas cresceram, porém a relação das vendas líquidas pelo ativo total deu resultados negativos nos anos de 1998 e 1999. Com isto, pode-se concluir que, apesar de todos terem crescido isoladamente, o resultado das vendas líquidas em relação ao ativo total está negativo, mostrando a necessidade de se aumentar as vendas líquidas para tornar a organização produtiva em relação ao seu ativo, e que é um fator onde concentrar esforços no sentido de otimizar a sua utilização.

Assim como observado na aplicação I, com a análise do valor agregado na aplicação II, pode-se dizer que as vendas também merecem atenção especial.

4.3.5.3 Análise do valor agregado – aplicação III

Na terceira aplicação da análise do valor agregado, a produtividade do trabalho é o produto da divisão das *despesas com pessoal / número de empregados* pelas *despesas com pessoal / valor agregado*. Esta análise mostra que a produtividade do trabalho é também dependente das despesas com pessoal, do número de empregados e da riqueza gerada pela empresa.

Para que a análise possa se tornar mais visível, o quadro 4.3 mostra que, através de simbologia visual, pode-se ver as tendências dos fatores que influem na produtividade do trabalho, dentro da Aplicação III.

Indicadores – Aplicação III	1997	1998	1999
Despesas com pessoal / N ^o de empregados	10.344,22 1 →	13.741,57 (+) 0,32 ↗	17.309,06 (+) 0,67 ↗
Despesas com pessoal / Valor agregado	0,351 1 →	0,414 (+) 0,17 ↗	0,418 (+) 0,19 ↗
N ^o de empregados	→	↗	↗
Despesas com pessoal	→	↗	↗
Valor agregado	→	↗	↗

Quadro 4.3 – Comportamento dos indicadores na análise do valor agregado em sua aplicação III.

Através do quadro 4.3, pode-se ver que todos os indicadores são positivos. Nota-se com isto que as despesas com pessoal não estão sendo uma barreira para a melhoria da produtividade, muito pelo contrário, indicam que pode estar faltando investimento em treinamento dos funcionários, pois a sinalização na aplicação I foi de uma má utilização do ativo. Fato este que pode-se afirmar como verdadeiro, de acordo com os resultados apresentados após a análise da aplicação III.

4.3.5.4 Análise do valor agregado – aplicação IV

Na quarta aplicação da análise do valor agregado a produtividade do trabalho tem dois desdobramentos:

Desdobramento (1):

- Produtividade do Trabalho (PT) = $\text{Vendas} / \text{empregado} \times \% \text{ de VA} / \text{Vendas}$

Desdobramento (2):

- $P T = \text{Disponibilidade de Maq. e Equip.} / \text{empregado} \times \text{Produtividade de Maq. e equipamentos}$

Em ambos os desdobramentos a produtividade do trabalho é o produto da multiplicação:

<u>Máq. e Equip.</u>	x	<u>Vendas</u>	x	<u>Valor agregado</u>
Nº de empregados		Maq. Equip.		Vendas

Este resultado mostra que a produtividade do trabalho é também dependente das vendas líquidas, número de empregados, valor agregado e máquinas e equipamentos.

Para que a análise possa se tornar mais visível, o quadro 4.4 mostra que, através de simbologia visual, pode-se ver as tendências dos fatores que influem na produtividade do trabalho, dentro da Aplicação IV.

Indicadores – Aplicação IV	1997	1998	1999
Máquinas e equip. / N° de empregados	3.669,58	7.111,21	7.725,92
	1 →	(+) 0,93 →	(+) 1,10 →
Vendas líquidas / Máquinas e equip.	9,32	5,49	5,89
	1 →	(-) 0,41 ↘	(-) 0,36 ↘
Valor agregado / Vendas líquidas	0,841	0,848	0,907
	1 →	(+) 0,008 →	(+) 0,078 →
N° de empregados	→	↗	↗
Máquinas e Equipamentos (imobilizado)	→	↗	↗
Vendas líquidas	→	↗	↗
Valor agregado	→	↗	↗

Quadro 4.4 – Comportamento dos indicadores na análise do valor agregado em sua aplicação IV.

Através do quadro 4.4, pode-se ver que o indicador *Vendas líquidas / Máquinas e equipamentos* mostra resultados negativos em relação ao ano base (1997). Nota-se, também, que máquinas e equipamentos, valor agregado, vendas líquidas e número de empregados cresceram. Em função disto pode-se afirmar que, apesar de todos terem crescido isoladamente, o resultado das vendas líquidas em relação a máquinas e equipamentos está negativo, o que confirma a necessidade de melhoria na performance de máquinas e equipamentos, pois seu valor está crescendo mais rápido do que o crescimento das vendas líquidas, contribuindo para um decréscimo no valor agregado.

4.3.6 Observações gerais da análise

A equipe de trabalho pôde concluir, através da observação dos indicadores econômicos, financeiros e da produtividade propostos na metodologia, que a empresa encontra-se em situação positiva, principalmente em relação aos resultados gerais relativos a crescimento e liquidez. Esta e outras observações levantadas pela equipe a partir da aplicação da metodologia para a medição e análise da produtividade são relatadas a seguir.

- A parcela de valor agregado que mais cresceu foi referente a despesas com pessoal demonstrando a preocupação da empresa em melhorar a remuneração dos principais colaboradores;
- A empresa não tem demonstrado preocupação no desenvolvimento de seus funcionários. Este fator é observado através dos baixos valores aplicados em treinamento;
- Apesar do crescimento nas vendas, a parcela de valor agregado destinada aos sócios (lucro líquido) apresenta tendência de queda, o que demonstra a ineficiência na produtividade do capital;
- A produtividade do trabalho vem apresentando bom desempenho. Tanto o valor agregado por empregado como as vendas por empregado apresentaram melhores resultados ano a ano;
- Apesar do crescimento nas vendas, os percentuais de crescimento dos custos e das despesas gerais, administrativas e de vendas foram maiores. Este desempenho provocou a queda no lucro líquido obtido, refletindo diretamente em resultados decrescentes na rentabilidade do ativo e no retorno sobre as vendas. Esta análise aponta para falhas no gerenciamento e controle dos custos e despesas;
- A empresa apresenta bons resultados nos indicadores de segurança, demonstrando a sua capacidade de pagamento e a boa administração do fluxo de caixa. Atenção especial deve ser dispensada no sentido de aumentar o percentual de clientes do setor privado em relação ao cliente do setor público a fim de manter os indicadores atuais;
- A análise do ponto de equilíbrio apresenta uma variação negativa nos períodos analisados. Esta situação merece uma elaborada estratégia interna e externa a fim de garantir a posição da empresa no mercado;
- Os resultados relacionados aos indicadores de produtividade e crescimento, apresentam tendência de crescimento. Porém, percebe-se que os resultados referentes aos indicadores de rentabilidade não estão alinhados às tendências apresentadas pelos outros dois grupos (produtividade e crescimento);

- Os melhores resultados apresentados nos indicadores de vendas, vendas por empregado, ou mesmo a estabilidade no indicador de produtividade do trabalho, na realidade não estão contribuindo efetivamente para a performance da empresa;
- A eficiência da empresa, principalmente relacionada à gestão dos custos, diminuiu nos períodos analisados, embora as vendas tenham aumentado. Esta tendência pode ser verificada na análise da rentabilidade e do ponto de equilíbrio.

De posse dessas informações a equipe de trabalho pôde, em resumo, sugerir à diretoria da empresa ABC as seguintes ações para aumentar a produtividade e o valor agregado pela empresa:

1. Desenvolver um processo de planejamento estratégico que contemple uma estratégia de marketing aliada à capacidade produtiva da empresa, visando o aumento das vendas e melhor utilização das máquinas e equipamentos;
2. Investir mais em treinamento da mão de obra direta;
3. Implantar um sistema de comunicação eficiente aliando produção, vendas e finanças, com o objetivo da melhor utilização da capacidade produtiva;
4. Criar grupos de melhoria entre os funcionários, com o objetivo de estabelecer melhorias criativas sem grandes investimentos e utilizar os tempos em que ficam ociosos;
5. Estabelecer convenções com os vendedores e representantes, criando mecanismos para incentivá-los e motivá-los;
6. Criar um sistema integrado entre vendas, produção e montagem externa;
7. Estabelecer controles de perdas e retrabalho;
8. Criar procedimentos operacionais e de qualidade;
9. Criar plano de integração entre as unidades produtivas na busca de melhores resultados;
10. Cada setor deve estabelecer seu gerenciamento de custos;
11. Fazer descrição das funções para os cargos;
12. Tornar rotina a aplicação da metodologia proposta como forma de medir, analisar e decidir sobre os fatores que envolvem a gestão da empresa.

4.4 Considerações Finais

Este capítulo foi dedicado a aplicação prática da metodologia para a medição e análise da produtividade a partir do valor agregado. Cada um dos seis passos que a compõem foi descrito frente a uma aplicação em uma empresa paranaense do ramo metalúrgico.

Inicialmente, foi escolhida uma equipe com a participação de um consultor externo, o diretor geral, o diretor industrial, o gerente de produção, o gerente financeiro, o gerente comercial e o gerente de recursos humanos. Foi feita uma sensibilização na qual o consultor responsável pela mudança passou ao grupo de trabalho o conhecimento teórico a respeito de produtividade e valor agregado. Nesta fase houve, também, uma conscientização com respeito aos ganhos de competitividade que poderiam ser obtidos pelas organizações que passam a trabalhar dessa forma. Na etapa de nivelamento de conhecimentos todas as pessoas envolvidas no processo, direta e indiretamente, receberam treinamento sobre os assuntos tratados pela metodologia: produtividade e valor agregado. Com isto, obteve-se o envolvimento de todos. Outra medida adotada foi o estímulo para que as pessoas visitassem a própria empresa e conhecessem todo o ciclo de informações e práticas vigentes. A troca de experiências contribuiu para a aproximação entre elas e o conhecimento dos problemas enfrentados pelas áreas. Todos passaram a ter uma visão sistêmica da companhia, vendo a empresa como um todo, com as atividades interligadas.

Em seguida, foram construídas planilhas para a armazenagem dos dados e para o cálculo dos indicadores, facilitando as análises e a visualização dos problemas. Com o cálculo dos indicadores vários pontos críticos puderam ser observados como a má utilização de máquinas e equipamentos, a carência de um programa de treinamento para os funcionários, o decréscimo constante do lucro líquido mostrando uma ineficiência da produtividade do capital, um aumento crescente de todos os custos e despesas, uma variação negativa no ponto de equilíbrio para os períodos analisados e uma baixa rentabilidade.

Com isto, pôde-se chegar à conclusão do que fazer para melhorar a situação da empresa, como descrito anteriormente nas 13 sugestões propostas.

CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

5.1 Conclusões do Trabalho

Conforme apresentado, a presente dissertação consistiu em justificar a possibilidade e a importância de unificação e/ou uso sinérgico de indicadores, baseados no conceito de valor agregado, a partir do desenvolvimento de uma metodologia que buscasse medir e analisar a produtividade.

Para que isto fosse feito, tornou-se necessário propor um conjunto de conhecimentos que permitisse sustentar a metodologia proposta. Isto envolveu discutir no corpo do trabalho os seguintes temas gerais:

- A questão do método na gestão empresarial;
- A proposição de um modelo para permitir a aplicação prática do conjunto de pressupostos teóricos defendidos no trabalho.

A partir da apresentação e discussão destes temas, pode-se atingir o objetivo geral do trabalho que consistiu em propor e aplicar uma metodologia para medição e análise da produtividade a partir do valor agregado empregando indicadores de desempenho relacionados ao conceito de valor agregado, sendo que para isto foram propostos e atendidos os seguintes objetivos específicos:

- Fazer uma revisão bibliográfica sobre produtividade, valor agregado e indicadores de desempenho para consolidar a teoria e permitir sua aplicação em uma metodologia proposta. Este objetivo foi alcançado com a elaboração do capítulo 2 de revisão bibliográfica;
- Identificar indicadores de produtividade, crescimento, rentabilidade e segurança, com base no valor agregado que possam ser utilizados em uma metodologia para medição e análise da produtividade a partir do valor agregado. Este objetivo específico também fez parte do capítulo 2.
- Desenvolver uma metodologia para medição e análise da produtividade a partir do valor agregado com base em indicadores de desempenho ligados ao conceito de valor agregado. A metodologia foi apresentada no capítulo 3.

- Testar a metodologia proposta em uma empresa para verificar a sua aplicabilidade frente à situação real. A aplicação da metodologia proposta foi descrita no capítulo 4.

Ao encaminhar o trabalho no sentido de atender aos objetivos propostos, pode-se chegar a várias conclusões. A primeira delas é de que é necessário elaborar metodologias de trabalho que tenham a capacidade de facilitar e dirigir os esforços para permitir pesquisas aprofundadas, incluindo aí a construção de teorias, no campo da Gestão Empresarial. O presente trabalho sugere que seja estudada a possibilidade de usar de forma combinada os seguintes métodos: **i)** Medição e análise do valor agregado proposta originalmente por Shimizu, Wainai e Nagai⁽³⁾ e Shimizu, Wainai e Avedillo-Cruz ⁽²⁾; e **ii)** A lógica para melhoria conjunta da qualidade e produtividade proposta originalmente por Fukuda e Sase⁽¹⁾.

Outra conclusão é de que o sistema de produção, que envolve o sistema de manufatura responsável pela agregação de valor aos produtos, deve ser visualizado a partir de uma ótica da teoria de sistemas. A partir deste contexto geral, torna-se possível discutir a existência e a delimitação de diferentes paradigmas em termos de gestão empresarial. Evidentemente, certas técnicas construídas dentro do paradigma da melhoria nas operações, como por exemplo as técnicas de tempos e métodos, podem e são utilizadas legitimamente ao adotar-se o paradigma da melhoria nos processos. No entanto, estas técnicas são utilizadas dentro de um contexto totalmente distinto, adquirindo, portanto, um significado completamente diferente do ponto-de-vista de uma análise rigorosa das necessidades estratégicas de construção de sistemas de produção.

O presente trabalho postulou que a problemática dos indicadores é central para permitir uma análise criteriosa das hipóteses e dos modelos construídos a partir de determinadas teorias. No entanto, os indicadores propostos são fatores essenciais para modificar a atitude dos atores envolvidos no sentido da construção de teorias e de modelos de sistemas de gestão mais avançados. Especificamente, a mudança do paradigma da melhoria nas operações para o paradigma da melhoria nos processos exige uma ampla e profunda modificação nos indicadores envolvidos de forma geral, e na Contabilidade de Custos de forma particular. Neste sentido, a presente dissertação conclui pela necessidade da adoção dos indicadores de produtividade, de crescimento, de rentabilidade e segurança, aliados ao desempenho qualitativo da organização, que na realidade é seu sistema de informação desdobrado em ações físicas da rotina. Esta escolha está embasada e é legitimada pelos seguintes argumentos:

- i) os indicadores propostos têm forte enraizamento na teoria econômica ;
- ii) estes indicadores são compatíveis com as filosofias de custeio, ou seja, existe uma sustentação na teoria geral de custos;
- iii) os indicadores propostos são capazes de suprir as atuais lacunas hoje verificadas na contabilidade de custos tradicional;

O trabalho também defende a necessidade de desdobrar os indicadores propostos, que são basicamente econômicos e financeiros, em todos os níveis da organização. Por outro lado, o enfoque qualitativo deve ser dado ao sistema de informação, responsável direto pelo andamento do sistema físico da organização, ou seja, as ações do dia a dia que, por sua vez, são as responsáveis pelo movimento da organização. Na medida em que está se tratando do chão de fábrica torna-se claro que, uma vez que a necessidade de medição aproxima-se da base da organização, estes indicadores vão tomando um sentido mais qualitativo utilizando-se de medições físicas, ou seja, passam a ser utilizados indicadores não financeiros. Porém, estes indicadores físicos locais somente serão considerados legítimos se forem alinhados com os indicadores de produtividade, crescimento, rentabilidade e segurança propostos.

A partir da análise proposta pode-se construir métodos e modelos de intervenção na realidade objetiva/prática das empresas. Porém, este é um tópico central da maior importância: a colocação do modelo em funcionamento em sua totalidade depende da existência de vontade específica no centro decisório dos verdadeiros laboratórios em termos de gestão empresarial - as indústrias. Sendo assim, tendo em vista as limitações de tempo de elaboração da presente pesquisa e as atuais condições existentes associadas às empresas paranaenses/brasileiras, tal modelo só foi colocado em prática em uma empresa metalúrgica. Pode-se dizer então que, embora o modelo proposto a título de ilustração no Capítulo 3 tenha sido testado em apenas uma empresa, o mesmo é válido para qualquer tipo de organização, principalmente para as indústrias de manufatura. Obviamente, os modelos de intervenção práticos independem da utilização de estudos de caso no que tange ao contexto da descoberta, ou seja, da criação/geração dos mesmos. O(s) estudo(s) de caso(s) deve(m) ser convenientemente projetado(s) tendo em vista as questões relacionadas com o contexto da verificação.

A conclusão final deste trabalho indica a possibilidade de melhorar os modelos de intervenção práticos nas empresas advindos do avanço da teoria do processo em gestão empresarial, bem como as eventuais anomalias encontradas ao longo das intervenções reais

feitas nos sistemas produtivos serão as forças motrizes fundamentais para a melhoria das teorias propostas e, portanto, possibilitarão dar continuidade na linha da pesquisa aqui proposta e defendida.

5.2 Recomendações para Trabalhos Futuros

Uma vez concluído o trabalho e atingido seus objetivos propostos, pode-se fazer algumas recomendações no sentido de desenvolver trabalhos complementares que busquem expandir o assunto e levantar as limitações encontradas. A princípio, partindo da noção da melhoria nos processos, pode-se investigar, a possibilidade de unificar e/ou usar sinergicamente de forma ampla, ou seja envolvendo os aspectos técnicos e de gestão, os seguintes princípios, tecnologias, técnicas:

- A Reengenharia de negócios e processos;
- Os métodos de qualidade de gestão entre os quais se destacam o Controle da Qualidade Total – TQC e a Gestão da Qualidade Total – TQM;
- As normas da série ISO 9000;
- As filosofias, princípios e técnicas baseadas em uma ótica de processo que objetivam a melhoria contínua do meio ambiente.

A partir da melhoria nos processos e das teorias geradas deste referencial, pesquisar a montagem/construção de diferentes modelos que auxiliem na elaboração de melhorias contínuas, e investigar, de um prisma ligado a cultura, poder, e história, os principais fatores que facilitam e dificultam a implantação das teorias voltadas à melhoria nos processos em empresas brasileiras.

Pode-se recomendar, também, a investigação do desdobramento e alinhamento detalhado dos indicadores propostos na metodologia, desde a alta gestão até o chão de fábrica, tendo como lógica geral incentivar a melhoria contínua voltada aos processos, e pesquisar a relação entre a metodologia discutida neste trabalho e as metodologias específicas ligadas aos produtos, aos processos de fabricação e aos aspectos da automação/informatização.

Finalmente, propõem-se pesquisar em detalhes e com formas de aplicação, a Tecnologia da Informação e os principais fatores que facilitam e dificultam a implantação das técnicas voltadas à melhoria nos processos em empresas brasileiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) FUKUDA, Y.; SASE, T. **Integrated Productivity & Quality Improvement for Productivity Facilitators**. Tokyo: Japan Productivity Center for Socio-Economic Development, 1994.
- 2) ISHIWARA, A. **Uma visão do modelo japonês da produtividade**. Curitiba: IBQP/JICA, 1996.
- 3) SHIMIZU, M.; WAINAI, K.; NAGAI, K. Value added productivity measurement and practical approach to management improvement. **Asian Productivity Organization - Productivity Series**. Tokyo, 1991.
- 4) SHIMIZU, M.; WAINAI, K.; AVEDILLO-CRUZ, E. **Value Added Productivity Measurement and its Practical Applications (with a linkage between productivity and profitability)**. Tokyo: Japan Productivity Center for Socio-Economic Development., 1997.
- 5) DEMING, W. E. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.
- 6) NATIONAL PRODUCTIVITY BOARD. **Productivity concepts: a primer**. NPB. Singapore, 1993.
- 7) ISHIWARA, A. **How to develop and implement a productivity gainsharing scheme**. Metro Manila: Development Academy of the Philippines Productivity & Development Center, 1990.
- 8) CAMPOS, V. F. **TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Belo-Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995.
- 9) TAKASHINA, N. T.; FLORES, M. C. X. **Indicadores da qualidade e do desempenho: como estabelecer metas e medir resultados**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.
- 10) INSTITUTO DE MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS. **Glossário da qualidade e produtividade**. São Paulo, 1994.
- 11) WAINAI, K. **Principies and applications of value added productivity Analysis**. Singapore: National Productivity Board, 1987.
- 12) MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 1998.
- 13) CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- 14) MCGEE, J.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

- 15) ISHIWARA, A. **An introduction to productivity: for a better tomorrow for everyone.** Metro Manila: Development Academy of the Philippines Productivity & Development Center, 1992.
- 16) KUROSAWA, K. **Productivity measurement and management at the company level: the Japanese experience.** Amsterdam: Elsevier, 1991.
- 17) FERLEGER, L. A.; MANLE, J. R. **No pain, no gain: taxes, productivity and economic growth.** New York: Twentieth Century, 1992.
- 18) CAS, A.; RYMES, T. K. **On Concepts and measures of multifactor productivity in Canada.** Cambridge: Cambridge University, 1991.
- 19) OULTON, N.; O'MAHONY, M. **Productivity and growth: a study of British industry, 1954-1986.** Cambridge: Cambridge University, 1994.
- 20) MIDDLETON, J.; ZIDERMAN, A.; ARVIL, V. A. **Skills for productivity: vocational education and training in developing countries.** New York: Oxford University, 1993.
- 21) BNDES, CNI, SEBRAE. **Qualidade e produtividade na indústria brasileira.** Rio de Janeiro, 1996.
- 22) BNDES, CNI, SEBRAE. **Indicadores de qualidade e produtividade na indústria brasileira.** Rio de Janeiro, 1997.
- 23) MOURA, R. A. **Desempenho da indústria brasileira: pesquisa de qualidade & produtividade.** São Paulo: IMAM, 1996.
- 24) FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE. **Critérios de excelência: o estado da arte da gestão para a excelência do desempenho.** São Paulo: FPNQ, 2000.
- 25) MONTEIRO, M. M.; FREITAS JUNIOR, A. de A. **Modelo de avaliação em projetos de investimento de capital.** ENEGEP, 1997.
- 26) MATTOS, J. C. de; TOLEDO, J. C. de. **Custos da qualidade como ferramenta de gestão da qualidade: diagnóstico nas empresas com certificação ISO 9000.** ENEGEP, 1997.
- 27) CARVALHO, M. M. de; MACHADO, S. A. **Indicadores de desempenho: o caso de uma instituição de pesquisa.** ENEGEP, 1997.
- 28) PINTO, J. C.; PIRES, S. R. I. **Indicadores do desempenho competitivo na gestão estratégica da manufatura.** ENEGEP, 1997.
- 29) PEREIRA, M. F.; SILVEIRA, J. S. T. da; LANZER, E. A. **Indicadores de desempenho técnico de uma empresa de confecções frente à implantação de inovações tecnológicas.** ENEGEP, 1997.

- 30) SILVA, R. B. da. **Medição da satisfação do cliente quanto a serviços levando em consideração a expectativa por ele trazida.** ENEGEP, 1997.
- 31) DE LUCA, Márcia M. Mendes. **Demonstração do valor adicionado.** 1. ed. São Paulo : Atlas, 1998.
- 32) MARTINS, Eliseu. **Uma nova demonstração contábil: a do “valor adicionado”.** Temática Contábil e Balanços. Boletim IOB 11/89, p. 98.
- 33) MORLEY, Michael F. **The value added statement in Britain.** The accounting review, p. 618-19. V. LIV, nº 3, july. 1979.
- 34) SLACK, Nigel, CHAMBERS, Stuart, HARLAND, Christine, HARRISON, Alan, JOHNSTON, Robert. **Administração da produção.** 1. ed. São Paulo : Atlas, 1997.
- 35) ANTUNES JUNIOR, José Antônio V. **Em direção a uma teoria geral do processo na administração: uma discussão sobre a possibilidade de unificação da teoria das restrições e da teoria que sustenta a construção dos sistemas de produção com estoque zero.** Tese de doutorado. Porto Alegre : Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ORLANDI, E. F. E; MAMMOLI, M. Os Indicadores da qualidade. **Controle da Qualidade**, São Paulo, v.7, n.63, p.84-87, agosto1997.
- 2) SHANNON, P. Métricas comuns para toda a empresa. **Controle da Qualidade**, v.7, n.62, p.11-14. São Paulo, julho1997.
- 3) SEMINÁRIO CATARINENSE DE GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL, 4., 1997, Florianópolis. **Anais: Conferencias de Especialistas em TQC**. Florianópolis: . FIESC/Fundação CERTI, 1997.
- 4) WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- 5) JAPAN PRODUCTIVITY CENTER FOR SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT. **International comparisons of labor productivity**. Tokyo: JPC, 1998.
- 6) BARROS, C. D. C. O decálogo dos serviços. **Controle da Qualidade**, v.8, n.87, p.42. São Paulo, agosto 1999.
- 7) IMAI, M. **Kaizen, a estratégia para o sucesso competitivo**. São Paulo: IMAM, 1994.
- 8) MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à administração**. São Paulo: Atlas, 1991.
- 9) SANTOS, R. V. dos. **Gestão econômica e a controladoria na gestão empresarial**. ENEGEP, 1997.
- 10) BRUSNSTEIN, I.; BUZZINI, R. R. **Integração das estratégias de qualidade, tecnológicas e de produção nas indústrias do setor de equipamentos, aparelhos, instrumentos médico-hospitalar: estudo de caso**. ENEGEP, 1997.
- 11) INSTITUTO BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE (Paraná). **Programa de Capacitação de Agentes da Produtividade**. Curitiba: IBQP-PR, 1999.
- 12) Qualidade: tendências da qualidade para o próximo milênio. **Controle da Qualidade - Banas**. pags. 56,58,59,65. São Paulo, dezembro 1999.
- 13) SASE, T. **Integrated Productivity and Quality Improvement – An Essential Framework for Prosperity**. Tokyo: Japan Productivity Center for Socio-Economic Development, 1996.
- 14) TUBINO, D. F. **Sistemas de produção: a produtividade no chão de fábrica**. Porto Alegre: Bookman, 1999.

- 15) SASE, T.; FUKUDA, Y. **Integrated Productivity & Quality Improvement for Productivity Facilitators**. Tokyo: Japan Productivity Center for Socio-Economic Development, 1994.
- 16) MITSUMORI, K. **Productivity measurements and analysis**. Curitiba: JPC-SED / IBQP-PR, 1996.