

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS

UMA PIRÂMIDE DE ÍNDICES PARA AVALIAÇÃO
DA PRODUTIVIDADE

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA.

LUÍS REINALDO FLECK

FLORIANÓPOLIS
SANTA CATARINA - BRASIL
DEZEMBRO DE 1981

UMA PIRÂMIDE DE ÍNDICES PARA AVALIAÇÃO
DA PRODUTIVIDADE


LUÍS REINALDO FLECK

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE

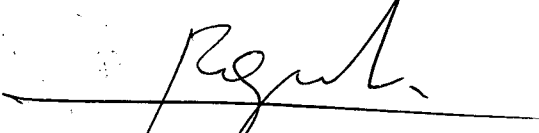
"MESTRE EM ENGENHARIA"

ESPECIALIDADE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO.

BANCA EXAMINADORA:



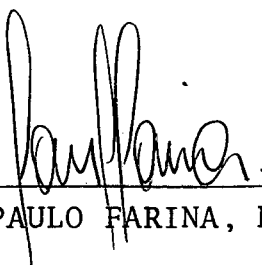
PROF. JOHN ROBERT MACKNESS, Ph.D.
COORDENADOR DO CURSO



PROF. RICARDO G. ROJAS LEZANA, M.Sc.
PRESIDENTE



PROF. JOHN ROBERT MACKNESS, Ph.D.



PROF. PAULO FARINA, M.Sc.



0.249.289-7

UFSC-BU

Aos meus pais

Osyndo e

Arminda

Aos meus irmãos

Beatriz e

Paulo

À minha sobrinha

Karen

AGRADECIMENTOS

Manifesto meus sinceros agradecimentos às seguintes pessoas e instituições:

- Ao Prof. RICARDO G. ROJAS LEZANA, M.Sc., pela brilhante orientação fornecida no transcorrer de todo este trabalho;

- Ao CNPq, pelo auxílio financeiro;

- Aos Srs. RAUL BRANDENBURGER e CARLOS MIGUEL BRENNER, pelo enorme apoio prestado durante a elaboração do trabalho;

- Às Sras. RITA DE CÁSSIA BROERING NASCIMENTO e MARIA DE LOURDES SOUZA BORN pelo eficiente trabalho de datilografia;

- Aos membros integrantes da Banca Examinadora, pelos valiosos comentários e sugestões, que permitiram o aperfeiçoamento deste trabalho;

- Aos colegas, professores e funcionários do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da UFSC, pelo auxílio prestado;

- A todas as pessoas que de uma forma ou de outra, colaboraram para a realização deste trabalho.

R E S U M O

A maior parte dos modelos atualmente existentes para a avaliação da produtividade de uma organização industrial, apresenta uma série de limitações, decorrentes tanto de dificuldades conceituais ou teóricas, vinculadas a sua quantificação, quanto dificuldades práticas ou operacionais, relacionadas com a forma na qual a quantificação deve ser feita. Isto dificulta, sobremaneira, a própria avaliação satisfatória da produtividade, bem como a identificação de oportunidades de incremento da mesma.

O presente trabalho visa determinar um conjunto de índices de desempenho com diversos níveis de agregação ou "pirâmide de índices", que permita avaliar a produtividade através da utilização desta "pirâmide de índices", além de identificar oportunidades de incremento da produtividade. Assim, os diversos níveis hierárquicos de uma organização empresarial dispõem de uma forma mais eficaz para avaliar a produtividade.

Posteriormente, é feita uma aplicação do modelo proposto, com o objetivo de verificar-se sua aplicabilidade e identificar as principais limitações e dificuldades operacionais.

Finalmente, são apresentadas as conclusões e recomendações decorrentes do desenvolvimento e aplicação do modelo proposto.

A B S T R A C T

Most of the models which are currently available for evaluating productivity in an industrial organization are limited by the theoretical difficulties of defining how to measure productivity as well as practical difficulties as to its proper measurement. These limitations make a satisfactory evaluation of productivity very difficult in many cases.

In this dissertation a pyramid of indices is defined so that the analysis of productivity can be better organized and opportunities for improving productivity can be more easily identified.

An application of the proposed model is included to show how it works in practice.

Finally conclusion and recommendations are presented.

S U M Á R I O

	Pág.
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE QUADROS	xiii
 CAPÍTULO I	
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Origem do Trabalho	1
1.2. Objetivo do Trabalho	2
1.3. Importância do Trabalho	2
1.4. Metodologia do Trabalho	3
1.5. Estrutura do Trabalho	4
1.6. Limitações do Trabalho	4
 CAPÍTULO II	
2. ANÁLISE DAS MEDIDAS DE PRODUTIVIDADE	5
2.1. Conceito de produtividade	5
2.2. Definição de produtividade	6
2.3. Índices para avaliação da produtividade	8
2.3.1. Índice de produtividade do trabalho	9
2.3.2. O Modelo do Fator Total de Craig-Harris	12
2.3.3. O Modelo do Fator Total de Taylor-Roscoe	13
2.4. Dificuldades e Limitações encontradas nas Medidas de Produtividade	18
2.4.1. Dificuldades conceituais	18
2.4.2. Dificuldades práticas	19
2.4.3. Natureza geral dos modelos	19
2.4.4. Índices únicos	20
2.4.5. Sistemas de produção dinâmicos	20
2.4.6. Interpretação dos índices de produtividade	22
2.4.7. Identificação de oportunidades de incremento da produtividade	22

	Pág.
2.4.8. Sistemas de informação	23
2.5. Metodologias para Diagnóstico e Incremento da Produtividade Proposta por Lezana	24

CAPÍTULO III

3. MODELO PROPOSTO PARA AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE	31
3.1. Generalidades	31
3.2. A base para o modelo proposto	31
3.3. Estrutura do modelo proposto	33
3.3.1. Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base	34
3.3.2. Recursos humanos	34
3.3.3. Recursos de capital	35
3.3.4. Recursos energéticos	38
3.3.5. Outros insumos necessários à produção	39
3.3.6. Avaliação da produtividade	40
3.3.7. A "Pirâmide de Índices"	40
3.4. Utilização das Listas de Verificação	57
3.5. Algumas considerações finais a respeito do modelo proposto	58

CAPÍTULO IV

4. APLICAÇÃO PRÁTICA DO MODELO PROPOSTO	60
4.1. Considerações iniciais	60
4.2. Cronograma da aplicação do modelo proposto	60
4.3. Caracterização da empresa	61
4.4. Definição dos índices de desempenho	63
4.5. Definição da frequência da análise	65
4.6. Coleta das informações	65
4.7. Avaliação do desempenho através dos índices	67
4.8. Comparação dos índices de desempenho	67
4.9. Diagnóstico	67

	Pág.
4.9.1. Índice proposto para avaliação da produtividade (I1)	72
4.9.2. Índice de utilização dos recursos humanos (I2)	72
4.9.3. Índice de utilização dos recursos humanos administrativos (I3)	73
4.9.4. Índice de utilização dos recursos humanos produtivos (I4)	74
4.9.5. Índice de utilização dos recursos de capital (I5)	76
4.9.6. Índice de utilização dos recursos de capital imobilizado (I6)	77
4.9.7. Índice de utilização dos recursos técnicos tangíveis (I7)	78
4.9.8. Índice de utilização das instalações industriais (I8)	79
4.9.9. Índice de utilização das máquinas e equipamentos (I9)	80
4.9.10. Índice de utilização dos móveis e utensílios (I10)	80
4.9.11. Índice de utilização dos recursos de capital circulante (I11)	81
4.9.12. Índice de utilização do disponível (I12)	82
4.9.13. Índice de utilização do realizável a curto prazo (I13)	83
4.9.14. Índice de utilização dos estoques (I14)	84
4.9.15. Índice de utilização das despesas antecipadas apropriáveis (I15)	85
4.9.16. Índice de utilização dos recursos energéticos (I16)	86
4.9.17. Índice de utilização de outros insumos consumidos na produção (I17)	87
4.9.18. Índice de utilização de fretes e despachos (I18) ...	88
4.9.19. Índice de utilização das despesas de conservação (I19)	89
4.9.20. Índice de utilização dos aluguéis (I20)	90
4.9.21. Índice de utilização das despesas diversas (I21)	91

4.9.22. Índice de utilização dos prêmios de seguros (I22)	92
4.9.23. Índice de utilização das despesas com publicidade e propaganda (I23)	93
4.10. Análise do diagnóstico	94
4.11. Aplicação das listas de verificação	99
4.12. Identificação das oportunidades de incremento	101
4.12.1. Medidas diretamente vinculadas à análise de produtividade	101
4.12.2. Medidas indiretamente vinculadas à análise de produtividade	103
4.13. Implantação e acompanhamento	105
4.14. Limitações e dificuldades práticas da aplicação	106
4.15. Considerações finais	107
 CAPÍTULO V	
5. CONCLUSÕES & RECOMENDAÇÕES	108
5.1. Conclusões	108
5.2. Recomendações	109
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 110
 ANEXO 1 - Divisão Operacional do Ativo Permanente	 114
ANEXO 2 - Composição do Ativo Circulante	116
ANEXO 3 - Composição do Ativo Diferido	118
ANEXO 4 - Análises econômico-financeira e combinada	119
ANEXO 5 - Lista de Verificação para coleta de informações	121
ANEXO 6 - Respostas às perguntas da Lista de Verificação	129
ANEXO 7 - "Pirâmides de Índices" modificadas para os períodos analisados	137

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Metodologia Para Diagnóstico e Incremento da Produtividade Proposta por Lezana	25
FIGURA 2 - A "Pirâmide de Índices"	41
FIGURA 3 - Organograma da "EMPRESA ALFA"	61
FIGURA 4 - Fluxograma do Processo Produtivo da "EMPRESA ALFA"	62
FIGURA 5 - A "Pirâmide de Índices" Modificada	66
FIGURA 6 - Avaliação da Produtividade com Utilização do Modelo Proposto e Avaliação da Produtividade do Trabalho	69
FIGURA 7 - Índice de Utilização dos Recursos Humanos	73
FIGURA 8 - Índice de Utilização dos Recursos Humanos Administrativos	74
FIGURA 9 - Índice de Utilização dos Recursos Humanos Produtivos	75
FIGURA 10 - Índice de Utilização dos Recursos de Capital	76
FIGURA 11 - Índice de Utilização dos Recursos de Capital Imobilizado	77
FIGURA 12 - Índice de Utilização dos Recursos Técnicos Tangíveis	78
FIGURA 13 - Índice de Utilização das Instalações Industriais	79

FIGURA 14 - Índice de Utilização das Máquinas e Equipamentos	xii 80
FIGURA 15 - Índice de Utilização dos Móveis e Utensílios	81
FIGURA 16 - Índice de Utilização dos Recursos de Capital Circulante	82
FIGURA 17 - Índice de Utilização do Disponível	83
FIGURA 18 - Índice de Utilização do Realizável a Curto Prazo	84
FIGURA 19 - Índice de Utilização de Estoques	85
FIGURA 20 - Índice de Utilização das Despesas Antecipadas Apropriáveis	86
FIGURA 21 - Índice de Utilização dos Recursos Energéticos	87
FIGURA 22 - Índice de Utilização de Outros Insumos	88
FIGURA 23 - Índice de Utilização de Fretes e Despachos	89
FIGURA 24 - Índice de Utilização das Despesas de Conservação	90
FIGURA 25 - Índice de Utilização dos Aluguéis	91
FIGURA 26 - Índice de Utilização das Despesas Diversas	92
FIGURA 27 - Índice de Utilização dos Prêmios de Seguros	93
FIGURA 28 - Índice de Utilização das Despesas com Publicidade e Propaganda	94
FIGURA 29 - A "Pirâmide de Índices" Modificada para Julho - 1977 a Junho - 1978	138
FIGURA 30 - A "Pirâmide de Índices" Modificada para Julho - 1978 a Junho - 1979	139
FIGURA 31 - A "Pirâmide de Índices" Modificada para Julho - 1979 a Junho - 1980	140
FIGURA 32 - A "Pirâmide de Índices" Modificada para Julho - 1980 a Maio de 1981	141

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Módulos e Submódulos Referentes a cada um dos Insumos Necessários a Produção de Bens e Serviços	59
QUADRO 2 - Cronograma da Aplicação do Modelo Proposto	60
QUADRO 3 - Resultados Obtidos na Aplicação do Modelo Proposto	68
QUADRO 4 - Comparação Entre os Diversos Índices de Desempenho Vinculados às Diversas "Pirâmides de Índices" Contidas no Anexo 7	70
QUADRO 5 - Comparação Entre os Diversos Índices de Desempenho Vinculados às Diversas "Pirâmides de Índices" Contidas no Anexo 7, Transformados em Relação ao Ano Base	71
QUADRO 6 - Diagnóstico Relativo aos Submódulos	100

"APRENDER é descobrir aquilo que
você já sabe.

FAZER é demonstrar que você
o sabe.

ENSINAR é lembrar aos outros
que eles sabem tanto
quanto você.

Vocês são todos aprendizes, faze
dores e professores."

Richard Bach

C A P Í T U L O I

INTRODUÇÃO

1.1. Origem do trabalho

A preocupação de avaliar satisfatoriamente a produtividade, tem sido objeto de estudo de diversos pesquisadores e empresários, bem como de governantes, administradores, engenheiros, economistas e dos próprios operários.

Os motivos para esta preocupação são os mais diversos. Vão desde o crescimento e desenvolvimento econômicos, melhoramento de serviços, maior liberação de recursos, até o incremento do bem estar social decorrente dos aumentos salariais. Tais estudos foram bastante intensificados no período de após-guerra, com o intuito de recuperar economicamente e expandir a indústria de alguns países mais abalados pelos conflitos. Desta forma, o incremento da produtividade, tornou-se uma das soluções para o desenvolvimento destas nações.

Atualmente, os governantes têm dado atenção especial à avaliação da produtividade, já que a produtividade de um país depende fundamentalmente da produtividade de cada uma de suas organizações componentes.

Esta atenção, aumenta na razão em que são determinadas, pelo próprio governo, medidas de contenção de despesas, esperando-se paralelamente, manter, no mínimo, o mesmo nível de produção de bens e serviços, bem como de bem estar social.

Deste modo, qualquer esforço feito no sentido de incrementar a produtividade de uma nação, deve, obrigatoriamente, orientar-se no sentido de elevar os índices de produtividade de cada uma das unidades econômicas básicas que a compõem. Para tanto, dever-se-á, primeiramente, avaliar esta produtividade e identificar as possíveis oportunidades para incrementá-la.

No entanto, a produtividade é um termo relativamente complexo, pois apresenta uma série de problemas concei-

tuais e/ou práticos, em relação a sua quantificação o que dificulta, sobremaneira, a avaliação e identificação de oportunidades de incremento da mesma. Basicamente, foi este tipo de dificuldade que deu origem ao presente trabalho.

1.2. Objetivo do trabalho

O objetivo fundamental do trabalho, é a determinação de um conjunto de índices de desempenho com diversos níveis de agregação ("pirâmide de índices"), que possibilitem:

- Avaliar a produtividade em empresas industriais;
- Identificar oportunidades de incremento da produtividade.

Devido à importância de verificar a eficiência e limitações da "pirâmide de índices", o trabalho deverá incluir, também, uma aplicação prática do modelo desenvolvido para avaliação da produtividade.

1.3. Importância do trabalho

Atualmente, as empresas enfrentam uma série de problemas relacionados com a crescente escassez de recursos, alto nível de concorrência, crise de energia, inflação, etc. Desta forma, tem-se a necessidade cada vez maior de racionalizar a utilização dos fatores de produção, aperfeiçoar os processos produtivos, e melhorar a gestão financeira, comercial e administrativa. Em outras palavras, as empresas precisam atingir níveis superiores de desempenho, assegurando sua permanência no tempo e seu desenvolvimento futuro.

Para alcançar tais objetivos é preciso, em primeiro lugar, conhecer o desempenho atual da empresa e compará-lo com níveis de desempenho anteriores a fim de detectar a existência ou não de tendências. Além disso, é necessário comparar com o desempenho de outras empresas dentro do mesmo setor industrial,

com o objetivo de verificar a situação da empresa em relação aos concorrentes e, finalmente, identificar as oportunidades de melhoria do desempenho, através da utilização de alguns critérios de decisão que permitam avaliar e selecionar as melhores oportunidades de incremento da produtividade.

No entanto, antes disso, é necessário dispor de um meio que permita avaliar a produtividade e que forneça subsídios aos decisores, em geral, e à alta administração das empresas, em particular.

A importância do presente trabalho, deriva da definição de uma série de índices de desempenho ou "pirâmide de índices", permitindo que os diversos níveis hierárquicos da empresa disponham de um sistema para avaliar satisfatoriamente a produtividade.

1.4. Metodologia do trabalho

No desenvolvimento do presente trabalho, foi utilizada a seguinte metodologia:

- FASE 1 - Pesquisa bibliográfica para identificar os índices atualmente utilizados para avaliar a produtividade e verificar as limitações decorrentes do emprego destes índices.
- FASE 2 - Definição e elaboração, segundo a análise proposta, de um modelo para avaliação da produtividade, baseado numa "pirâmide de índices".
- FASE 3 - Aplicação prática da "pirâmide de índices", para verificar a operacionalidade do modelo e identificar suas principais limitações.
- FASE 4 - Recomendações e conclusões decorrentes da elaboração do presente trabalho.
- FASE 5 - Redação final.

1.5. Estrutura do trabalho

O presente trabalho foi dividido em cinco capítulos.

Este primeiro capítulo, visa definir os objetivos do trabalho apresentado, bem como a importância, metodologia e limitações do mesmo.

O segundo capítulo, intitulado "Análise das Medidas de Produtividade", tem por objetivo, apresentar o atual estágio dos sistemas utilizados para avaliar a produtividade, assim como assinalar as limitações e dificuldades existentes.

O "Modelo Proposto para Avaliação da Produtividade", capítulo três, tem como finalidade definir um conjunto de índices que possibilitem o diagnóstico e a identificação de oportunidades de incremento da produtividade.

No capítulo seguinte, denominado "Aplicação Prática do Modelo Proposto", é realizada uma aplicação da "pirâmide de índices", com o intuito de se verificar a aplicabilidade da mesma e identificar as principais dificuldades e limitações operacionais.

Finalmente, no quinto capítulo, são apresentadas as conclusões e recomendações decorrentes do desenvolvimento e aplicação do modelo proposto.

1.6. Limitações do trabalho

A utilização, tanto do índice único quanto da "pirâmide de índices", proposta neste trabalho, apresenta algumas limitações que devem ser levadas em consideração quando de sua aplicação.

A principal destas limitações, diz respeito aos dados necessários à análise proposta. Os mesmos são baseados em informações contábeis, que além de serem estáticas, não refletem, necessariamente, a real situação da empresa, sendo no entanto, de fácil obtenção e interpretação.

C A P Í T U L O I I

ANÁLISE DAS MEDIDAS DE PRODUTIVIDADE

2.1. Conceito de produtividade

A idéia de produtividade, não é tão recente, quanto poder-se-ia pensar, muito embora não tenha ela sido, no transcorrer dos anos, invariável e constante. Economistas clássicos como ADAM SMITH e DAVID RICARDO, já se utilizavam do termo produtividade. Já no início do século, TAYLOR e GILBRETH estudaram e equacionaram problemas que faziam uso do conceito de produtividade.

Graças ao rápido crescimento econômico e industrial dos últimos anos, os empresários têm dificuldades na compreensão do comportamento dos lucros almejados em relação à produção.

O aumento da produtividade é uma preocupação e uma prioridade nas organizações, indústrias. Políticos, economistas, governos encaram a produtividade como um meio de aperfeiçoar a economia nacional. Engenheiros industriais, administradores e empresários a vêem como uma maneira de aumentar a eficiência da produção, visando aumentar os lucros e minimizar os custos. Trabalhadores e operários, como uma maneira de "... aumentar sua renda social, isto é, aumentar a quantidade de bens e serviços à disposição da população..."¹. Administradores públicos almejam maiores liberações de recursos e melhoria nos serviços, enquanto que, professores e educadores, como um meio de aperfeiçoar a aprendizagem e, deste modo, expandir seus orçamentos.

Apesar do termo produtividade ser relativamente conhecido e utilizado, não existe um conceito que seja universalmente aceito e que seja, ao mesmo tempo, compreensível. Apesar

¹FURTADO, Celso. Desenvolvimento e Subdesenvolvimento. Ed. Fundo de Cultura, Rio de Janeiro, 1961.

disso, pode-se, de uma maneira geral, caracterizar a produtividade como sendo uma relação entre resultados obtidos e recursos aplicados para obter tais resultados.

Existem algumas divergências que decorrem da conceituação de produtividade, que dificultam a interpretação e a aplicação correta da mesma. As divergências básicas são as seguintes:

a) Divergências conceituais, que são aquelas caracterizadas pela utilização de um mesmo termo para expressar conceitos diferentes, como por exemplo, a utilização do termo produtividade referindo-se à produção, rendimentos, resultados, etc.

b) Divergências semânticas, que são aquelas caracterizadas pelo emprego de palavras diferentes para expressar um mesmo conceito, como por exemplo, produtividade, eficiência, eficácia, etc. Deve-se adotar precauções para delimitar o campo exato de cada uma delas.

c) Divergências quanto aos recursos utilizados ou aplicados que devem ser considerados quando do cálculo da produtividade, bem como quanto ao sistema de avaliação dos mesmos.

d) Divergências quanto aos resultados obtidos, caracterizados pela determinação de quais resultados são considerados por determinada empresa. Deste modo, alguns autores consideram como resultados obtidos apenas a produção de bens e serviços, enquanto outros, incluem também os benefícios sociais provenientes das atividades da empresa.

e) Divergências em relação ao fato de considerar, ou não, o valor das matérias primas e materiais, bem como seus custos, como um dos componentes dos recursos necessários à produção. Esta divergência, dá origem aos conceitos de valor total e valor agregado da produção.

2.2. Definição de produtividade

Como uma decorrência lógica das divergências quanto aos resultados obtidos e aos recursos aplicados, em rela-

ção ao conceito de produtividade, encontram-se uma série de definições do termo produtividade, cada uma delas compatível com o princípio proposto pelo conceito anteriormente mencionado. Para ilustrar, apresentam-se a seguir, algumas definições.

Paul Mali² define produtividade como "uma medida de como os recursos são sempre conduzidos na organização e utilizados para efetuar um conjunto de resultados".

Para Albert G. Holzman³, "produtividade é um processo que permite providenciar, da forma mais eficiente possível, qualquer bem de serviço que a população procure".

Para Jerry L. Hamlin⁴, "produtividade é um índice de eficiência em relação com a utilização de recursos humanos, materiais ou de capital".

Peter Drucker⁵ diz que "produtividade é a cominação de todos os fatores de produção que maximizam o volume de produção e minimizam o esforço".

Jerome A. Mark⁶ afirma que "produtividade é uma relação entre o volume físico ou monetário da produção de bens e serviços e o volume físico ou monetário dos insumos utilizados".

Já para Herbert Stein⁷, "produtividade é a produção real por horas de trabalho".

²MALI, Paul. Improving total productivity. p.6.

³HOLZMAN, Albert G. Productivity in I.E. Education. Industrial Engineering. Jan/77. p.32.

⁴HAMLIN, Jerry L. Productivity Means More than "push wheelbarrow foster". Industrial Engineering. Apr/78. p.43.

⁵DRUCKER, Peter. The Practice of Management. Harper and Brothers. New York, 1954. p.35.

⁶MARK, Jerome A. Concepts and measures of productivity. Bureau of Labor Statistic, U.S. Department of Labor. September, 1971 p.31.

⁷STEIN, Herbert. The Measurement of Productivity. Bureau of Labor Statistic, U.S. Department of Labor. September, 1971, p.27.

Por sua vez, a Organização Internacional do Trabalho (O.I.T.)⁸ afirma que, "a produtividade é a relação entre a produção de bens e serviços, e o valor dos recursos utilizados no processo de produção".

Das várias definições apresentadas, pode-se notar que, o conceito de produtividade é mais do que uma simples relação entre resultados obtidos (produção) e recursos aplicados (insumos).

Em face das diferentes interpretações do conceito de produtividade, pode-se encontrar diferentes formas de medida e avaliação da produtividade das organizações empresariais, quer total ou parcialmente. Algumas destas formas são apresentadas a seguir.

2.3. Índices para avaliação da produtividade

Embora o conhecimento do índice de produtividade de uma empresa seja de grande importância para a mesma, já que ele pode mostrar se houve aperfeiçoamento ou não no processo produtivo como um todo, em relação a um período base, tem-se grande dificuldade em determinar este índice. Esta dificuldade, deve-se ao fato, de não se dispor de um sistema de medida que seja universalmente reconhecido; ao contrário, dispõe-se de uma série destes sistemas, que apresentam diferenças significativas entre si, que ocasionam diversidades quando da identificação e avaliação de oportunidades de incremento de produtividade. A seleção cuidadosa de um sistema de medida, é um complemento indispensável para o aperfeiçoamento da produtividade, caso contrário, poder-se-á ter um completo fracasso no esforço realizado pela empresa, com o intuito de se alcançar tal aperfeiçoamento.

O desenvolvimento dos sistemas de avaliação, tem sido muito lento, apesar de gradual, não acompanhando o desenvolvimento tecnológico, o que dificulta sobremaneira, a aplicação prá

⁸O.I.T. Conclusões sobre produtividade dos peritos da O.I.T. Geneva, 1952. p.24.

tica destes sistemas naquelas empresas interessadas na medida e a avaliação de produtividade.

2.3.1. Índice de produtividade do trabalho

O índice de produtividade do trabalho é uma das mais antigas e tradicionais formas de medida de produtividade. Apesar de originar-se numa época caracterizada pelo baixo grau de mecanização, onde o principal fator de produção era o trabalho, este índice é ainda hoje utilizado no meio industrial brasileiro.

Para empresas monoprodutoras, o índice de produtividade do trabalho é dado segundo a seguinte razão:

$$IPT_i = \frac{Q_i}{T_i} \quad (1)$$

onde:

IPT_i = Índice de produtividade do trabalho no período i

Q_i = Número de unidades produzidas no período i

T_i = Quantidades de trabalho utilizado no período i , expresso como horas-homem ou número de empregados vinculados ou não à produção.

No cálculo do índice de produtividade do trabalho, pode-se incluir valores monetários, e desta forma, ter-se-á o seguinte índice:

$$IPT_i = \frac{q_i p}{\sum_K N_{Ki} W_K} \quad (2)$$

onde:

IPT_i = Índice de produtividade do trabalho no período i

q_i = Número de unidades produzidas no período i

p = Preço de venda do produto num período base pré-estabelecido

N_{Ki} = Número de empregados da categoria K no período i

W_K = Nível salarial da categoria K no período base.

O índice obtido por quaisquer das expressões anteriores, poderá ser comparado com o índice de produtividade do trabalho relativo a um período tomado como referência (base), e com aqueles de outros períodos quaisquer, com o objetivo de se analisar as alterações quanto à produtividade do trabalho.

No índice calculado através da expressão (2), o termo W_K deve incluir para cada categoria além do salário base, quaisquer tipos de benefícios e/ou compensações monetárias, tais como, seguro social, férias, horas extras, aposentadoria. Estes valores quando pagos após o período base, deverão ser expressos em unidades monetárias do período base, através da utilização de índices deflatores de preços.

Para o caso de cargos criados após o período base, que não se enquadram em nenhuma das categorias existentes, costuma-se realizar uma estimativa salarial de tal cargo, no período base.

A utilização da expressão que inclui valores monetários quando do cálculo do índice de produtividade do trabalho, apresenta dificuldades adicionais, em relação ao índice que leva em consideração apenas as unidades físicas produzidas num determinado período. A inclusão de fatores monetários requer o uso de índices deflatores de preços, para permitir a comparação entre diversos índices de produtividade de vários períodos, podendo ocorrer um erro que, para empresas monoprodutoras, poderia ser evitado com a utilização do índice expresso por (1).

Quando da utilização do índice de produtividade do trabalho, uma empresa monoprodutora poderia enfrentar um problema de análise e interpretação dos resultados obtidos pelas expressões (1) e (2). Podem ocorrer casos em que, o índice de produtividade do trabalho que considera as unidades físicas apresente uma redução da produtividade em relação a uma data base qual-

quer, enquanto que, o índice que inclui valores monetários pode a apresentar um incremento da produtividade em relação a mesma data base. O que se poderia concluir a esse respeito? Considerar a re-dução ou o incremento da produtividade? A resposta a estas perguntas serão dadas no transcorrer do presente trabalho.

Para o caso de empresas multiprodutoras deve-se expressar a produção em termos monetários, uma vez que os vá-rios produtos elaborados pela empresa, não se expressam, necessariamente, na mesma unidade de medida. Desta forma, o índice de produtividade do trabalho para empresas que se caracterizam por produzir mais do que um produto, pode ser determinado pela seguinte expressão:

$$IPT_i = \frac{\sum_j q_{ji} p_j}{\sum_K N_{Ki} W_K} \quad (3)$$

onde:

IPT_i = Índice de produtividade do trabalho no período i

q_{ji} = Número de unidades do produto j produzidas no período i

p_j = Preço de venda do produto j no período base

N_{Ki} = Número de empregados da categoria K no período i

W_K = Nível salarial da categoria K no período base

No caso do lançamento de um novo produto após o período base, dever-se-á estimar o preço de venda do mesmo no período base, a fim de se determinar o valor referente à produção. O mesmo vale em relação à criação de novos cargos, que terão seu nível salarial estimado para o período base, a fim de se determinar o valor referente ao trabalho.

De modo análogo ao que ocorreu com empresas monoprodutoras, pode-se comparar o índice obtido pela expressão (3) com um índice similar correspondente a um período base pré-estabelecido, com o objetivo de verificar-se as variações ocorridas na produtividade do trabalho.

Com o crescente avanço tecnológico e a também crescente mecanização e automatização, as medidas de produtividade do trabalho têm, conseqüentemente, sua importância diminuída consideravelmente. Existe hoje a necessidade de se utilizar índices de produtividade, que consideram a totalidade dos recursos utilizados no processo produtivo, dentre os quais, o fator trabalho. Estes índices, mais recentes, podem ser considerados mais completos que o índice de produtividade do trabalho, levando a resultados mais precisos e significativos.

2.3.2. O Modelo do Fator Total de Craig-Harris

Em 1972, C.E. Craig e R.C. Harris, apresentaram uma tese intitulada "Productivity Concepts and Measurement - A Management Viewpoint"⁹, que contém seções que tratam do desenvolvimento de um modelo destinado a medir a produtividade a nível de firma. Os insumos considerados são: trabalho, capital, matérias primas, materiais e peças compradas, e outros bens e serviços consumidos.

O modelo é definido pela seguinte relação entre resultados obtidos e recursos aplicados:

$$P_T = \frac{O_T}{L + C + R + Q} \quad (4)$$

onde:

P_T = Índice de produtividade total

O_T = Produção total

L = Trabalho

C = Capital Fixo

R = Matérias primas, materiais e peças compradas

Q = Outros bens e serviços consumidos

⁹CRAIG, C.E., HARRIS, R.C. Productivity Concepts and Measurement - A Management Viewpoint, unpublished master's thesis, Massachusetts Institute of Technology, 1972

2.3.3. O Modelo do Fator Total de Taylor-Roscoe

O modelo proposto por Taylor-Roscoe¹⁰, para a avaliação da produtividade em empresas, difere basicamente do modelo anterior, no que se refere à exclusão das matérias-primas e materiais, como um insumo. A justificativa apresentada pelos autores para tal exclusão é que, ao se considerar a compra de matéria-prima ou materiais como fonte de trabalho, pode-se gerar uma confusão quando da medida de produtividade. Assim, o modelo de Taylor-Roscoe, considera somente dois tipos de insumo: capital e trabalho.

O modelo, à semelhança do anterior, relaciona os resultados obtidos e os recursos aplicados, através da expressão:

$$TFP = \frac{(V + IV + PI) - E}{[(SL+BN) + (K_t + K_f)T_b] d_f} \quad (5)$$

onde:

TFP = Índice de produtividade

V = Vendas, expressas em unidades monetárias

¹⁰ TAYLOR, W. Bernard; ROSCOE, K. Dawis. Corporate productivity getting it all together. Industrial Engineering, MAR/77. pp. 32-36.

- IV = Variações do inventário, expressas em unidades monetárias
- PI = Produção para uso e/ou consumo interno, expressa em unidades monetárias
- E = Exclusões, expressas em unidades monetárias
- SL = Salários e ordenados
- BN = Benefícios salariais
- K_t = Capital de trabalho
- K_f = Capital fixo
- T_b = Taxa de retorno sobre o ativo operacional no período base
- d_f = Fator de deflação de preços.

Além da diferença da não consideração da matéria-prima e materiais como um insumo, este modelo apresenta algumas diferenças, em relação ao de Craig-Harris, no que se refere à determinação dos valores de produção e insumos, como ver-se-á a seguir.

Vendas: As vendas, de um dado período, representam o valor total dos produtos comercializados pela empresa, naquele período. Este valor é obtido através da seguinte expressão:

$$V_i = \sum_j P_{ji} Q_{ji} \quad (6)$$

onde:

V_i = Valor total das vendas no período i

P_{ji} = Preço de venda do produto j no período i

Q_{ji} = Número de unidades do produto j, vendidas no período i

O valor total das vendas no período i, deverá ser expresso em unidades monetárias do período base, através da utilização de um deflator de preços. Esta deflação, ao contrário do modelo anterior, é realizada diretamente sobre o valor global das vendas, sem considerar quais os produtos que foram comerciali

zados e se foram ou não fabricados pela empresa no período base.

Variação do Inventário: Representam, para um dado período, o valor dos acréscimos ou reduções do inventário, como consequência das vendas do período serem menores ou maiores que o volume de produção, ou seja, se o volume de vendas de um determinado período é menor do que o volume de produção, haverá um aumento nos estoques de produtos acabados equivalentes ao número de unidades produzidas, mas não vendidas. Assim, este aumento nos estoques, deverá ser expresso em unidades monetárias e adicionado ao valor das vendas. Quando o volume de vendas é maior que o volume de produção, tem-se uma redução nos estoques e no valor das vendas.

Produção para uso interno: Neste item estão incluídos todos aqueles serviços ou produtos que poderiam ser adquiridos externamente, mas que, por diversas razões, são executados e/ou produzidos pela própria empresa, como por exemplo, manutenção interna, reparos em geral, fabricação de máquinas e equipamentos, projetos de pesquisa e desenvolvimento e elaboração de peças de reposição.

A inclusão deste fator para o cálculo do índice de produtividade se faz necessária já que, os salários dos empregados responsáveis por tais serviços, estão incluídos no valor do trabalho, que nada mais é do que um dos insumos considerados no modelo. Embora não diretamente relacionados com a produção, estes serviços correspondem à produção obtida pelos empregados responsáveis por estas atividades.

Projetos de pesquisa e desenvolvimento são, às vezes, excluídos como um fator de saída, devido à dificuldade de se estimar o valor correspondente. No entanto, em indústrias com grandes somas investidas em tais projetos, esta exclusão poderia resultar num erro grave na medida do índice de produtividade.

Em pequenas empresas onde tem-se baixos custos de manutenção ou onde a produção para uso interno é reduzida, o fator produção para uso interno, poderá ser excluído do cálculo do índice de produtividade, uma vez que, o custo para obter-se tais informações, provavelmente não seria compensado por uma maior precisão do índice de produtividade.

Exclusões : Incluem todos os fatores que não são resultado do processo produtivo da empresa. Tais fatores são subtraídos do total bruto dos resultados, pois representam (saídas) de outras firmas. Os principais fatores são: custo de matérias-primas e materiais comprados, depreciação de edifícios e equipamentos.

O valor total das exclusões de determinado período, deve ser deflacionado em termos de unidades monetárias do período base.

É neste fator - exclusões - que se encontra a maior diferença entre o modelo de Taylor-Roscoe e aqueles que consideram o custo das matérias-primas e materiais como uma parte dos recursos necessários à produção.

O argumento no qual se baseia este modelo, é que a qualidade das matérias-primas e materiais, não refletem o progresso tecnológico da empresa e sim o progresso e a eficiência de uma operação externa à empresa.

Por sua vez, aqueles que são contra a exclusão de custos de matérias-primas e materiais como parte da produção, argumentam que a qualidade das mesmas pode influir diretamente no volume de produção.

Neste modelo, o numerador da expressão (5), representa o valor agregado da produção, que pode ser interpretado como a contribuição que a empresa faz ao valor de mercado dos produtos que ela fabrica.

Com relação aos insumos, o modelo Taylor-Roscoe considera apenas dois tipos: capital e trabalho.

Valor do Trabalho: Compreende todas as compensações monetárias pagas, ou seja, salários, horas extras, seguros, aposentadoria, bonificações, participações nos lucros, etc., expressos em unidades monetárias do período base. O valor total do trabalho é obtido a partir da seguinte expressão:

$$TR = S_L + B_N \quad (7)$$

onde:

TR = Valor total do trabalho

SL = Salários e ordenados

BN = Benefícios salariais

Valor de Capital: Ao contrário do modelo anterior que considera somente o ativo imobilizado para avaliação dos insumos desta natureza, este leva em consideração tanto o capital de trabalho, como o capital fixo. O valor total dos insumos de capital é obtido pela seguinte expressão:

$$C = (K_t + K_f)T_b \quad (8)$$

Onde:

C = Valor dos insumos de capital

K_t = Capital de trabalho

K_f = Capital fixo

T_b = Taxa de retorno sobre o ativo operacional no período base

O capital de trabalho é composto pelos seguintes itens do balanço patrimonial da empresa: caixa, contas a receber, bancos, estoques e despesas antecipadas.

O capital fixo é composto pelos ativos imobilizados da empresa como: edifícios, máquinas e equipamentos, terrenos, veículos, despesas diferidas. O modelo de Craig-Harris, considera apenas este insumo de capital.

A taxa de retorno sobre o ativo operacional no período base, é determinada da seguinte maneira

$$T_b = \frac{LOL}{AOP} \quad (9)$$

onde:

T_b = Taxa de retorno sobre o ativo operacional no período base

LOL = Lucro operacional líquido

AOP = Ativo operacional

Esta taxa de retorno é, então, aplicada sobre o ativo operacional de períodos subsequentes e o valor resultante é deflacionado para expressá-lo em unidades monetárias do período base.

Uma vez conhecidos os valores de produção e os insumos utilizados de um determinado período, pode-se determinar o índice de produtividade, comparando-se o mesmo com índices de um período base ou com períodos anteriores, analisando-se as variações ocorridas no desempenho da empresa.

O modelo aqui apresentado, bem como quase a totalidade das medidas de avaliação de produtividade a nível de empresa, apresentam uma série de dificuldades e/ou limitações. As principais são apresentadas a seguir.

2.4. Dificuldades e Limitações encontradas nas Medidas de Produtividade

Muito embora os conceitos gerais nos quais se baseiam as medidas de produtividade sejam relativamente claros, a prática desta medida em empresas, é uma tarefa um tanto complexa, apresentando algumas dificuldades e limitações que, se não forem sanadas ou reduzidas, ter-se-á grandes dificuldades para avaliar o desempenho de empresas, impossibilitando assim, identificar oportunidades de melhorar ou incrementar a produtividade destas empresas. Algumas destas dificuldades serão descritas a seguir.

2.4.1. Dificuldades Conceituais

As diferenças conceituais com relação à produtividade conduzem, necessariamente, a uma série de diferentes definições do termo e, em consequência, a diferentes maneiras de avaliar o desempenho das empresas.

Em relação aos índices já apresentados, nota-se a dificuldade em relação com o que deve ser considerado como resultados obtidos e, principalmente, o que deve-se considerar como recursos utilizados ou insumos.

2.4.2. Dificuldades práticas

Ao contrário das dificuldades conceituais, esta dificuldade está relacionada com a forma na qual deve-se realizar a medição.

Uma vez que se tenha definido o que deve ser avaliado, deve-se definir quais os procedimentos que serão utilizados para efetuar esta avaliação, dado que a utilização de diferentes procedimentos para avaliar um dado insumo, acarretará em avaliações diferentes do próprio insumo, bem como do índice de produtividade da empresa.

Em relação aos índices anteriormente apresentados, verifica-se esta dificuldade, quando da avaliação dos insumos de capital nos modelos Craig-Harris e Taylor-Roscoe. Ambos levam em consideração o valor dos insumos de capital, mas o procedimento utilizado para avaliar este insumo é bastante diferente de um para outro modelo.

2.4.3. Natureza geral dos modelos

Os índices de produtividade até agora apresentados, supõem que sua aplicação possa ser generalizada para toda e qualquer empresa. Tal suposição, entretanto, não é verdadeira segundo estudiosos do assunto¹¹ que não aceitam a universalidade dos índices de produtividade, já que os mesmos não se adaptam às necessidades de uma empresa em particular.

¹¹ MUNDEL, Marvin E., Measures of productivity. Industrial Engineering. May/76. pp. 24-26.

Assim, por exemplo, o índice de produtividade de Taylor-Roscoe não pode ter igual tratamento no caso de uma empresa que possua apenas 10% do capital relativo ao capital fixo e de outra, com cerca de 80% relativo a este mesmo capital fixo.

A inclusão ou não do valor das matérias-primas e materiais, quando do cálculo dos índices de produtividade, deve também ser considerada, quanto às necessidades de cada organização empresarial em particular.

Desta forma, os modelos gerais até agora apresentados, devem ser adaptados e/ou modificados, em relação às particularidades de cada empresa, caso contrário ter-se-ã resultados bastante distorcidos.

2.4.4. Índices únicos

O emprego de índices únicos e estáticos em empresas que apresentam múltiplos objetivos, dificulta a avaliação fidedigna do desempenho ou produtividade, devido, principalmente, à diversidade de objetivos.

Este tipo de dificuldade pode ser solucionado com a definição de um grupo de índices que, em conjunto, são capazes de refletir adequadamente o desempenho total da empresa¹².

2.4.5. Sistemas de produção dinâmicos

A grande maioria dos sistemas de produção são altamente dinâmicos, podendo apresentar constantes modificações graças a vários fatores como: desenvolvimento tecnológico, mecani

¹² LEZANA, Ricardo G. Rojas. Metodologia para Diagnóstico e Incremento de Produtividade. pp.82-85. Apresenta o desenvolvimento de um conjunto de índices de produtividade destinados a medir o desempenho do setor de segurança do trabalho de uma empresa.

zação e/ou automatização dos processos, introdução e/ou eliminação de linhas de produção, etc. Assim sendo, índices que hoje são apropriados, podem num futuro próximo serem completamente ultrapassados.

Um exemplo claro desta situação é aquele em que uma empresa investe capital em máquinas e equipamentos, tornando o sistema mais automatizado, e continua a avaliar sua produtividade através de algum índice de produtividade do trabalho; a relevância e representatividade do índice será cada vez menor, já que a incidência do custo de mão-de-obra no valor da produção, diminuirá de maneira progressiva, em consequência da mecanização do processo produtivo.

Suponha-se agora que uma empresa pode produzir uma diversidade de produtos. Entretanto, durante um determinado período, dois produtos A e B, podem absorver 95% dos insumos de trabalho. Considerando-se o índice de produtividade do trabalho, pode-se avaliá-lo, somente com emprego dos produtos A e B. Em períodos subsequentes, outros produtos podem utilizar mais insumos de trabalho do que A e B e, então, o índice de produtividade baseado somente em A e B, dá uma visão distorcida.

O mesmo erro pode ocorrer quando regressão múltipla é utilizada para estabelecer tempos-padrões de uma atividade descrita por uma série de variáveis ou operações. Algumas das variáveis (ou operações), que podem muito bem ser reais, podem ser eliminadas da análise, para aumentar o valor aparente da correlação múltipla. Os tempos-padrões derivam deste cálculo e são usados para medir a produção agregada usada no índice de produtividade do trabalho. No entanto, em períodos subsequentes, as variáveis ou operações rejeitadas podem tornar-se de grande importância para a regressão, o que pode gerar um grave erro quando do cálculo do índice de produtividade.

O único modo de evitar tais problemas, é revisar e atualizar periodicamente os sistemas de avaliação da produtividade, garantindo assim, a eficiência e representatividade dos índices de produtividade.

2.4.6. Interpretação dos índices de produtividade

A utilização de um índice único para avaliar a produtividade de um sistema de produção, traz como consequência, uma dificuldade de interpretação dos índices de produtividade e das variações verificadas quando realiza-se uma comparação entre os índices de diversos períodos.

Assim, ao se comparar os índices de produtividade de dois períodos quaisquer, poderá existir uma variação tanto positiva (incremento de produtividade), quanto negativa (redução de produtividade) e, pelo fato de se utilizar um índice único para avaliar a produtividade, ter-se-á grandes dificuldades, em tempo hábil, de se identificar as causas de tais variações e, por consequência, de se adotar medidas corretivas oportunas, a fim de melhorar o desempenho do sistema produtivo.

Esta dificuldade fica bem caracterizada, quando da utilização do índice de produtividade do trabalho, expresso em unidades físicas e aquele expresso em unidades monetárias, descrita em 2.3.1.

Além disso, é possível que existam variações significativas com relação à eficiência na utilização de diferentes insumos, quando da comparação entre índices de produtividade de dois períodos quaisquer. Entretanto, se estas variações compensam-se entre si, o resultado numérico do índice será o mesmo para ambos os períodos, o que dificulta sobremaneira, a identificação destas variações.

2.4.7. Identificação de oportunidades de incremento da produtividade

Esta é outra limitação proveniente da utilização de um índice único de produtividade.

A medida do desempenho ou da produtividade de uma organização, está estreitamente relacionada com cada um dos objetivos da mesma, com cada cargo ou função, com cada atividade e com cada recurso utilizado. A utilização de um índice único pa-

ra medir tal desempenho, dificulta bastante a identificação das oportunidades de incremento ou aperfeiçoamento da produtividade em diversos setores do sistema produtivo. Desta forma, tornar-se quase impossível, a empresa atingir mais altos níveis de desempenho, mesmo através de um planejamento, racionalização e alocação dos recursos disponíveis a projetos de pesquisa e programas de incremento da produtividade.

Uma identificação incorreta das oportunidades de melhoramento da produtividade, irá dificultar, primeiro, a definição de alternativas de projetos para incremento da produtividade e, após, sua seleção, limitando a eficiência da tomada de decisões.

2.4.8. Sistemas de informações

Os modelos de avaliação da produtividade apresentam, geralmente, limitações impostas pela ausência ou dificuldade de obtenção dos dados necessários à esta avaliação. Alguns destes, normalmente, são fornecidos pelo setor de contabilidade das empresas, que impõe aos sistemas de avaliação de produtividade, limitações quanto à forma e à frequência de fornecimento das informações. Por este motivo, estes sistemas de avaliação têm um ciclo operacional igual ao do sistema contábil da empresa, o que em empresas dinâmicas, é uma limitação para a avaliação correta da produtividade, pois nestas empresas podem ocorrer modificações freqüentes no sistema produtivo. Assim sendo, os modelos de avaliação de produtividade devem ser alterados e adaptados de acordo com as variações do sistema contábil.

2.5. Metodologia para Diagnóstico e Incremento da Produtividade Proposta por Lezana¹³

A metodologia proposta por Lezana tem como objetivo, suprir as limitações da metodologia usual. Esta nova metodologia para diagnóstico e incremento da produtividade, permite avaliar a produtividade em organizações empresariais através da utilização de medidas de complementação aplicáveis às diversas áreas-chaves do sistema produtivo, além da possibilidade de identificar as oportunidades de incremento da produtividade em cada uma destas áreas.

Esta metodologia é composta das seguintes etapas, mostradas na Figura 1, a seguir.

1. Definição de Módulos do Sistema de Produção: Esta etapa objetiva definir diversos grupos de atividades relacionadas entre si, utilizando como critério de agregação, a divisão funcional do sistema de produção. Este critério faz-se necessário, devido ao grande número de atividades relacionadas com o sistema de produção e para ter-se a garantia de eficiência operacional da metodologia proposta. De acordo com o mesmo, o sistema de produção das empresas industriais pode ser dividido em dezesseis grupos de atividades, denominados "Módulos do Sistema de Produção". Esta divisão permite realizar um diagnóstico modular da produtividade, facilitando, desta maneira, a identificação das oportunidades de incremento da produtividade em cada um dos módulos.

2. Formação de uma Comissão de Produtividade: À Comissão cabe a responsabilidade da aplicação da metodologia, além de ter a responsabilidade exclusiva de desenvolver as etapas de definição de índices de desempenho, análise do diagnóstico e identificação de melhoramento.

¹³ Op. Cit. LEZANA, Ricardo G. Rojas. pp.40-75.

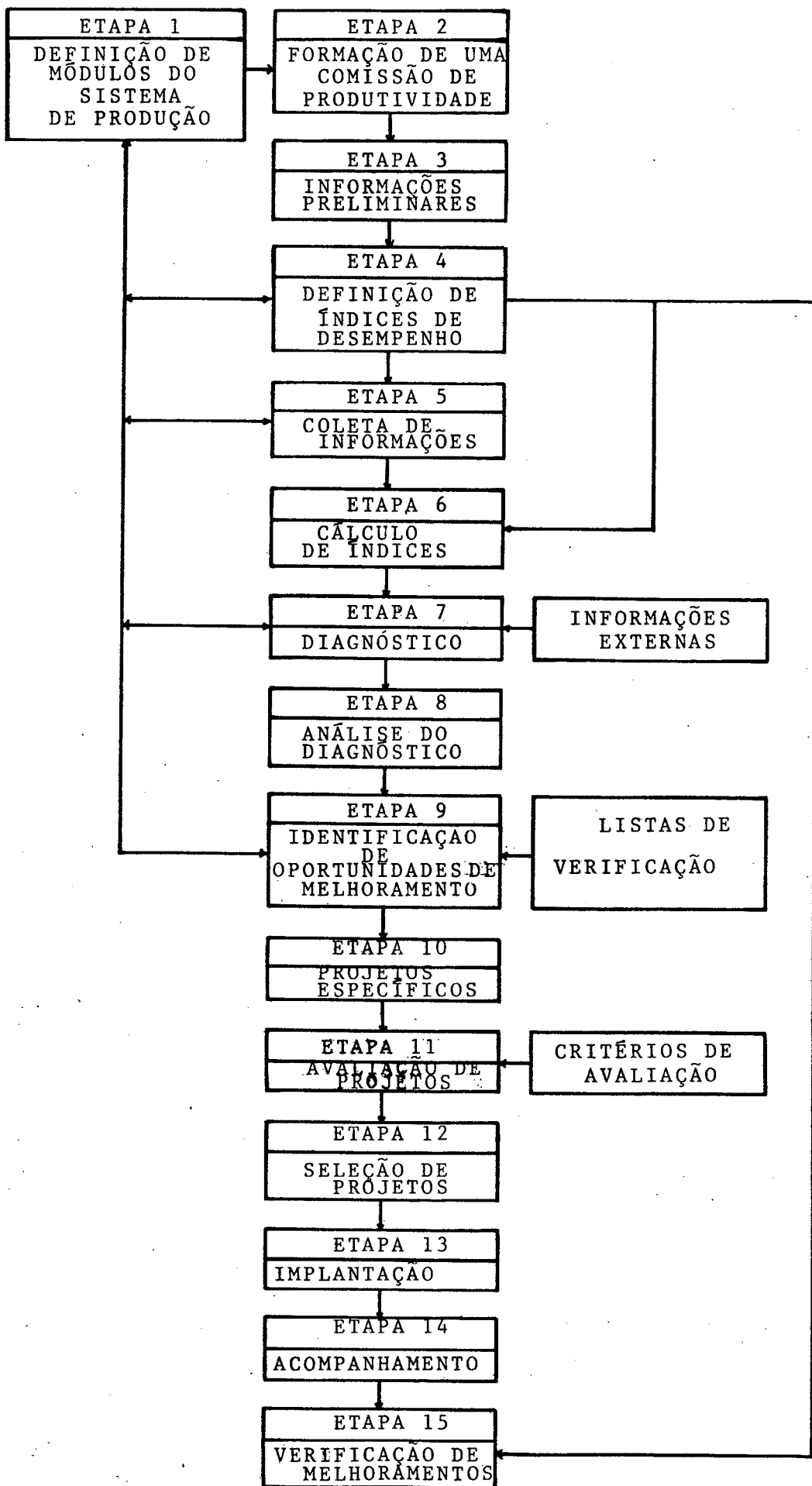


FIGURA 1 - METODOLOGIA PARA DIAGNÓSTICO E INCREMENTO DA PRODUTIVIDADE PROPOSTA POR LEZANA

3. Informações Preliminares: Etapa que corresponde à primeira reunião de trabalho da Comissão de Produtividade, apresenta como objetivos principais, fornecer aos integrantes da Comissão todas informações relativas às etapas da metodologia e dos módulos do sistema produtivo já definidos, ressaltar o importante papel da Comissão para o sucesso da aplicação da metodologia, definir o programa de trabalho a ser desenvolvido e definir as atividades a serem desenvolvidas.

4. Definição dos Índices de Desempenho: Esta etapa se caracteriza pela definição de um conjunto de medidas de desempenho, relacionadas aos módulos do sistema de produção, permitindo assim, a avaliação modular da produtividade. Estas medidas denominadas de "Medidas de Complementação", permitem complementar as informações fornecidas pelos índices globais de produtividade descritos anteriormente, e devem ser em número suficientemente grande para refletir com confiabilidade a produtividade do sistema como um todo.

5. Coleta de Informações: Visa definir e coletar as informações necessárias à determinação das medidas de desempenho previamente definidas. Esta etapa é composta por quatro sub-etapas, ou seja, definição das necessidades de informações, identificação das fontes de dados, processo de adaptação e coleta propriamente dita.

6. Cálculo dos Índices: Após a definição dos índices de desempenho relacionados aos diversos módulos do sistema de produção e a coleta dos dados necessários à determinação dos mesmos, pode-se calcular o valor numérico das medidas de complementação aplicáveis a cada um dos módulos. O conjunto de todos os índices modulares de desempenho, será a base fundamental do diagnóstico modular da produtividade.

7. Diagnóstico: Para sua realização, deve-se fazer uma análise e interpretação dos índices de desempenho modulares. Esta etapa é composta por, comparação vertical e horizontal e análise de tendências, que permitem concluir sobre o nível de desempenho dos diversos módulos do sistema produtivo.

8. Análise do Diagnóstico: Esta etapa tem como objetivo fundamental, identificar e analisar as causas que deram origem a um determinado nível de desempenho, justificando as tendências apresentadas pelos diversos índices modulares e apresentando a posição da empresa, em relação a outras do setor industrial.

9. Identificação de Oportunidades de Melhoramentos: Nesta etapa identificam-se as oportunidades de incremento da produtividade oferecidas pelos vários módulos do sistema de produção. Esta identificação deve ser realizada através de um trabalho de equipe, com a participação ativa da Comissão de Produtividade. Geração, discussão e seleção de idéias, são as partes que compõem esta etapa.

10. Projetos Específicos: Esta etapa visa definir, elaborar e propor projetos específicos a partir das idéias selecionadas anteriormente. O objetivo dos mesmos, é o incremento da produtividade e podem substituir os esforços isolados e os programas padronizados, características limitadas da metodologia usual descrita anteriormente.

11. Avaliação de Projetos: Nesta etapa, identifica-se os critérios de avaliação e faz-se a avaliação propriamente dita, daqueles projetos específicos já definidos, elaborados e propostos.

12. Seleção de Projetos: Esta seleção requer a escolha de um critério, que permita hierarquizar e dar prioridades aos vários projetos. Deve-se considerar também, os efeitos que os projetos irão produzir em relação aos múltiplos objetivos da organização, o que é bastante complexo.

13. Implantação: A implantação daqueles projetos selecionados, é a concretização do planejamento realizado nas etapas anteriores e representa uma fase importante no processo de planejamento, execução e controle do incremento da produtividade em organizações empresariais.

14. Acompanhamento: Após a implantação dos projetos selecionados, torna-se necessário o acompanhamento dos mesmos, com o objetivo de registrar os resultados obtidos e compará-los com os resultados esperados, obtidos quando do planejamento, determinando as variações ou divergências entre os mesmos. Estas variações entre o desempenho real e o planejado, quando necessário, dão origem a uma análise adicional de cada projeto, visando adotar procedimentos destinados a corrigir as diferenças.

15. Verificação de Melhoramentos: É a última etapa da metodologia e tem por objetivo, avaliar os resultados obtidos resultantes da implantação dos projetos selecionados, em termos do incremento da produtividade.

As constantes mudanças na organização empresarial, podem exigir uma nova definição dos módulos do sistema produtivo e, conseqüentemente, um novo diagnóstico modular da produtividade dando início, a um novo ciclo operacional, da metodologia proposta.

Dentre as principais limitações que a metodologia para diagnóstico e incremento da produtividade proposta por Lezana apresenta, deve-se citar:

a) A não consideração de atividades vinculadas às áreas administrativa, financeira e mercadológica. No entanto, sua aplicabilidade a estas atividades é perfeitamente possível sendo necessário uma reformulação dos módulos ou áreas a serem avaliadas, bem como o desenvolvimento de listas de verificação adicionais relacionadas com os novos módulos.

b) A avaliação da produtividade, através da utilização do conceito de "Medidas de Complementação", pode dificultar a comparação destes índices com outros de empresas similares (comparação horizontal). Esta limitação é, no entanto, uma conseqüência lógica da definição de um conjunto específico de índices de desempenho para cada organização em particular.

c) A metodologia não apresenta um estudo específico sobre índices de desempenho modular¹⁴, além de ser aplicável somente a empresas industriais¹⁵.

No presente capítulo ficou evidenciada a necessidade de um aperfeiçoamento nas formas de avaliação da produtividade. Esta necessidade origina-se da existência das limitações que, de uma maneira ou outra, dificultam a eficiência das avaliações e, por consequência, a identificação de oportunidades de incremento da produtividade. Desta forma, o capítulo descrito a seguir tem por objetivo propor uma nova forma de análise para avaliação e diagnóstico da produtividade, que supra tais limitações.

¹⁴ TUBINO, Dálvio F. Avaliação Modular da Produtividade através de Índices de Desempenho. pp.31-98. Tese de Mestrado de 1980 que supre esta limitação.

¹⁵ FARINA, Paulo. Metodologia para Avaliação da Produtividade em Empresas de Serviços. pp.34-95. Tese de Mestrado de 1980 que supre esta limitação.

C A P Í T U L O I I I

MODELO PROPOSTO PARA AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE

3.1. Generalidades

No capítulo anterior, verificou-se a necessidade do aperfeiçoamento dos métodos atualmente utilizados para avaliar a produtividade em organizações empresariais, devido à existência de uma série de limitações apresentadas por estes métodos, as quais foram mencionadas anteriormente.

A partir de algumas das limitações citadas, neste capítulo tem-se por objetivo propor um novo modelo para avaliação e diagnóstico da produtividade que permita, através da utilização de uma série de índices ("pirâmide de índices"), identificar diversas oportunidades de incremento da mesma.

3.2. A base para o modelo proposto

A definição do modelo aqui proposto foi baseada no Modelo do Fator Total de Taylor-Roscoe, anteriormente definido como:

$$TFP = \frac{(V + IV + PI) - E}{[(SL+BN) + (K_t + K_f)T_b]} d_f \quad (10)$$

onde:

TFP = Índice de produtividade de Taylor-Roscoe

V = Vendas, expressas em unidades monetárias

IV = Variações do inventário, expressas em unidades monetárias

PI = Produção para uso e/ou consumo interno, expressa em unidades monetárias

E = Exclusões, expressas em unidades monetárias

SL = Salários e ordenados

- BN = Benefícios salariais
 K_t = Capital de trabalho
 K_f = Capital fixo
 T_b = Taxa de retorno sobre o ativo operacional no período base
 d_f = Fator de deflação de preços.

Este índice por ser único, apresenta uma série de limitações que dificultam uma avaliação satisfatória do desempenho de uma empresa. Uma destas limitações, diz respeito à dificuldade de interpretação dos resultados obtidos através deste índice único, quando da análise da produtividade de diversos períodos. Outra importante limitação do modelo de Taylor-Roscoe é, como se identificar as oportunidades de incremento da produtividade em diversos setores do sistema produtivo, a partir da utilização do índice único.

Além destas limitações de caráter geral, o Modelo de Taylor-Roscoe apresenta outras limitações, de ordem particular, analisadas a seguir.

Primeiramente, ao analisar-se o numerador da expressão (10), conclui-se que, tem-se dificuldade de avaliar de maneira operacional ou satisfatória, os fatores IV - Variações do inventário e PI - Produção para uso e/ou consumo interno. Além disso, existem as divergências quanto a considerar-se correto ou não, o custo das matérias-primas e materiais, como parte dos recursos necessários à produção (fator referente às exclusões).

Quando da análise do denominador da expressão (10), verifica-se a existência de uma limitação, baseada no seguinte produto:

$$(K_t + K_f) T_b \quad (11)$$

onde:

K_t = Capital de trabalho

K_f = Capital fixo

T_b = Taxa de retorno sobre o ativo operacional no período base = $\frac{LOL}{AOP}$.

onde:

LOL = Lucro operacional líquido

AOP = Ativo operacional

Sabe-se que:

$$K_f = \text{ATIVO IMOBILIZADO} = \text{AI} \quad (12)$$

$$K_t = \text{ATIVO CIRCULANTE} = \text{AC} \quad (13)$$

e

$$\text{AOP} = \text{ATIVO IMOBILIZADO} + \text{ATIVO CIRCULANTE} = \text{AI} + \text{AC} \quad (14)$$

Segundo a Nova Lei das Sociedades Anônimas, dever-se-ão incluir no Imobilizado Técnico (Ativo Imobilizado) os "direitos que tenham por objeto bens destinados à manutenção da atividade da empresa ou exercícios com esta finalidade, inclusive os de propriedade industrial ou comercial"¹⁶. Os demais bens, pertencentes ao Ativo Permanente, serão classificados nos grupos Investimentos e Ativo Diferido.

Segundo a mesma lei, serão incluídos no Ativo Circulante os "bens consumíveis no processo operacional da empresa e/ou comercializáveis no mercado, assim como os direitos propriamente ditos (duplicatas a receber, títulos mobiliários, etc.), realizáveis no prazo de até 12 (doze) meses"¹⁶.

Fazendo-se a substituição das expressões (12), (13) e (14) no produto (11), tem-se:

¹⁶ WALTER, M.A.; BRAGA, H.R. Demonstrações Financeiras - Um Enfoque Gerencial. Edição Saraiva, 1980. Cap.5, pp. 23 e 36.

$$(AI+AC) \frac{LOL}{AOP} = (AI+AC) \frac{LOL}{(AI+AC)} = LOL \quad (15)$$

Após realizarem-se as simplificações, o denominador da expressão (10), resumir-se-á no seguinte:

$$[(SL+BN) + LOL] d_f \quad (16)$$

A expressão (16), mostra claramente que o Modelo de Taylor-Roscoe considera o Lucro Operacional Líquido, como parte dos insumos necessários à produção, levando-se em conta, as considerações realizadas, o que é muito discutível, já que o lucro operacional líquido não representa recursos disponíveis para reinvestimento.

3.3. Estrutura do modelo proposto

A partir das limitações tanto de caráter geral quanto de particular do Modelo de Taylor-Roscoe, procurou-se definir, primeiramente, um modelo que suprimisse as limitações de caráter particular e, em seguida, a partir do mesmo, definir um conjunto de índices que suprimisse as limitações de caráter geral. A este conjunto de índices dá-se o nome de "pirâmide de índices", que é composta por várias relações de fatores intimamente ligados com o desempenho das atividades empresariais.

O modelo proposto pode ser expresso a partir da seguinte equação:

$$IPF = \frac{VPPV}{(RHUM+RCAP+RENER+OUT INS) d_f} \quad (17)$$

onde:

IPF = Índice proposto para a avaliação da produtividade

VPPV= Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

RHUM= Total dos recursos humanos, expressos em unidades monetárias

RCAP = Total dos recursos de capital, expressos em unidades monetárias

RENER = Total dos recursos energéticos, expressos em unidades monetárias

OUT INS = Total de outros insumos consumidos, expressos em unidades monetárias

d_f = Fator de deflação de preços.

Faz-se a seguir uma explicação mais detalhada de cada um dos fatores envolvidos no modelo proposto.

3.3.1. Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base

Utiliza-se este fator, com a intenção de facilitar a avaliação do que deve ser considerado como resultados obtidos ou produção. O mesmo pode ser definido da seguinte maneira:

$$VPPV = \sum_j Q_{ji} P_j \quad (18)$$

onde:

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base

Q_{ji} = Total dos produtos ou serviços j , produzidos ou prestados no período i

P_j = Preço de venda do produto ou serviço j no período base.

3.3.2. Recursos humanos

Estes recursos levam em consideração as compensações monetárias pagas, ou seja, salários e ordenados, benefícios salariais, compostos de, aposentadoria, horas-extras, seguro social, bonificações, participações nos lucros, etc.. Podem ser subdivididos em recursos humanos administrativos e produtivos, desde que satisfaçam a expressão:

$$RHUM = RHUM_A + RHUM_P \quad (19)$$

onde:

$RHUM$ = Total dos recursos humanos, em unidades monetárias

$RHUM_A$ = Total dos recursos humanos administrativos, em unidades monetárias

$RHUM_P$ = Total dos recursos humanos produtivos, em unidades monetárias.

O total dos recursos humanos administrativos é composto por:

$$RHUM_A = (SL + BN)_A \quad (20)$$

onde:

$RHUM_A$ = Total dos recursos humanos administrativos, em unidades monetárias

$(SL+BN)_A$ = Salários e ordenados, benefícios salariais, administrativos.

Analogamente, o total dos recursos humanos produtivos, é expresso pela equação:

$$RHUM_P = (SL + BN)_P \quad (21)$$

onde:

$RHUM_P$ = Total dos recursos humanos produtivos, em unidades monetárias

$(SL+BN)_P$ = Salários e ordenados, benefícios salariais, produtivos.

3.3.3. Recursos de capital

De modo semelhante ao Modelo de Taylor-Roscoe, o modelo aqui proposto, também considera a divisão do capital em, imobilizado e circulante, para avaliação destes insumos.

O total dos recursos de capital, pode ser expresso através da equação abaixo:

$$\text{RCAP} = \text{INS AI} + \text{INS AC} \quad (22)$$

onde:

RCAP = Total dos recursos de capital, em unidades monetárias

INS AI = Total dos insumos do ativo imobilizado, tais como, edifícios, máquinas, terrenos, veículos e despesas diferidas, em unidades monetárias

INS AC = Total dos insumos do ativo circulante, tais como, caixa, contas a receber, estoques, bancos e despesas antecipadas, em unidades monetárias.

Para a avaliação dos insumos relativos ao ativo imobilizado, considera-se válida a seguinte expressão:

$$\text{INS AI} = \text{DAC AI} + \text{VT} \quad (23)$$

onde:

INS AI = Total dos insumos do ativo imobilizado, em unidades monetárias

DAC AI = Depreciação do ativo imobilizado¹⁷, em unidades monetárias.

VT = Valorização anual dos terrenos e propriedades, em unidades monetárias.

Nota-se que a avaliação dos insumos relativos ao ativo imobilizado, é relativamente fácil de ser realizada pois, as informações contábeis fornecem o valor da depreciação, correspondente à perda de valor dos bens físicos sujeitos a desgaste pelo uso, ação da natureza ou obsolescência.

Com relação à valorização anual dos terrenos e propriedades, obtêm-se este fator do seguinte quociente:

¹⁷ Podendo ainda incluir, Exaustão e Amortização.

$$VT = Pi \quad (24)$$

onde:

VT = Valorização anual dos terrenos e propriedades, em unidades monetárias

P = Valor inicial dos terrenos e propriedades, em unidades monetárias

i = Taxa de mínima atratividade, em %

No Anexo 1, apresenta-se a divisão operacional do Ativo Permanente, para facilidade de compreensão daquilo até aqui apresentado.

Para a avaliação dos insumos relativos ao ativo circulante, não se tem a mesma facilidade de avaliação, já que as informações contábeis não fornecem um valor correspondente ao que foi realmente consumido do ativo em questão. Para contornar este problema, considera-se a seguinte expressão:

$$INS AC = IDUT AC_b * TV_i \quad (25)$$

onde:

INS AC = Total dos insumos do ativo circulante, em unidades monetárias

IDUT AC_b = Índice de utilização do ativo circulante no período base

TV_i = Total das vendas no período i, em unidades monetárias.

O índice de utilização do ativo circulante é um artifício utilizado para contornar o problema acima descrito. Ele reflete quanto a empresa precisa aplicar em capital de giro (aqui entendido como ativo circulante), para gerar a receita operacional líquida. Este índice é obtido a partir do seguinte quociente:

$$IDUT AC_b = \frac{TAC_b}{ROL_b} \quad (26)$$

onde:

$IDUT AC_b$ = Índice de utilização do ativo circulante no período base

TAC_b = Total do ativo circulante no período base, em unidades monetárias

ROL_b = Receita operacional líquida para o período base, em unidades monetárias.

Ainda com relação ao índice de utilização do ativo circulante, em geral, admite-se que, quanto menor for o seu valor, melhor será a situação da empresa, já que estará havendo uma boa rotatividade do capital de giro. O contrário, pode significar que há fundos ociosos, e a empresa estará perdendo oportunidade de melhor utilizar o seu capital.

No Anexo 2, apresentam-se os subgrupos que compõem o Ativo Circulante, de acordo com a natureza das contas. Cabe frisar aqui, que não se consideram as matérias-primas e materiais, como insumos necessários à produção, razão pela qual, não se encontram tais itens no subgrupo Estoques do Ativo Circulante.

3.3.4. Recursos Energéticos

Fazem parte destes recursos, todas aquelas fontes de energia que podem ser eventualmente utilizadas para a produção de bens e serviços, por parte de uma organização empresarial. Dentre as mais importantes, pode-se citar:

- | | | | |
|---------------------|-------------|-------------------|---------------------|
| 1. Energia Elétrica | 5. Coque | 9. Madeira | 13. Propano |
| 2. Óleo Diésel | 6. Álcool | 10. Querosene | 14. Energia Nuclear |
| 3. Gasolina | 7. Fuel Oil | 11. Gás de Carvão | 15. Gás de Nafta |
| 4. Carvão Vegetal | 8. GLP | 12. Gás Natural | 16. Outras |

O total dos recursos energéticos, pode ser expresso a partir da seguinte igualdade:

$$\text{RENER} = \text{CEE} + \text{COD} + \text{CG} + \text{CCV} + \text{CC} + \text{CA} + \text{CFO} + \text{CGLP} + \text{CM} + \text{CQ} + \text{CGC} + \text{CGN} + \text{CP} + \text{CEN} + \text{CGNF} + \text{CO} \quad (27)$$

onde :

RENER = Total dos Recursos Energéticos, utilizados no período, em unidades monetárias

CEE = Valor do consumo de Energia Elétrica

COD = Valor do consumo de Óleo diesel

CG = Valor do consumo de Gasolina

CCV = Valor do consumo de Carvão vegetal

CC = Valor do consumo de Coque

CA = Valor do consumo de Álcool

CFO = Valor do consumo de Fuel Oil

CGLP = Valor do consumo de Gás Liquefeito de Petróleo

CM = Valor do consumo de Madeira

CQ = Valor do consumo de Querosene

CGC = Valor do consumo de Gás de Carvão

CGN = Valor do consumo de Gás Natural

CP = Valor do consumo de Propano

CEN = Valor do consumo de Energia Nuclear

CGNF = Valor do consumo de Gás de Nafta

CO = Valor do consumo de Outras fontes de energia.

Devido a dificuldade na obtenção das informações, na prática utiliza-se valores de custo para determinação da quantidade de recursos energéticos consumidos no processo produtivo.

3.3.5. Outros Insumos Necessários à Produção

Este fator considera todos outros eventuais insumos não classificados em nenhum dos anteriores, tais como, seguros, aluguel (despesa operacional) e outras despesas operacionais. Pode também fazer parte destes insumos, a amortização acumulada correspondente às contas do Ativo Diferido, apresentadas no Anexo 3.

O total dos outros insumos necessários à produção, pode ser expresso a partir da igualdade:

$$\text{OUT INS} = \text{DOP} + \text{SEG} + \text{AMORT AC} + \dots \quad (28)$$

onde:

OUT INS = Total de outros insumos necessários à produção, em unidades monetárias

DOP = Despesas operacionais, em unidades monetárias

SEG = Seguros, em unidades monetárias

AMORT AC = Amortização acumulada no período, referente ao Ativo Diferido, em unidades monetárias.

3.3.6. Avaliação da produtividade

Uma vez conhecida a estrutura da análise proposta e, de posse das informações contidas no Balanço Patrimonial e na Demonstração do Resultado do Exercício, pode-se calcular o índice de produtividade de uma empresa, para o ano base e para um ano i qualquer, segundo a expressão (17).

No entanto, de posse destes resultados, não se tem, praticamente, condições satisfatórias de interpretar os mesmos, além da dificuldade de identificar as possíveis oportunidades de incremento da produtividade.

Com a intenção de suprimir estas limitações de caráter geral do modelo proposto, define-se um conjunto de índices relacionado diretamente com aquele da expressão (17). Este conjunto de índices é denominado de "pirâmide de índices", e sua estrutura é apresentada na Figura 2.

3.3.7. A "Pirâmide de Índices"

A avaliação da produtividade aqui proposta, terá por base o cálculo dos índices mostrados na Figura 2.

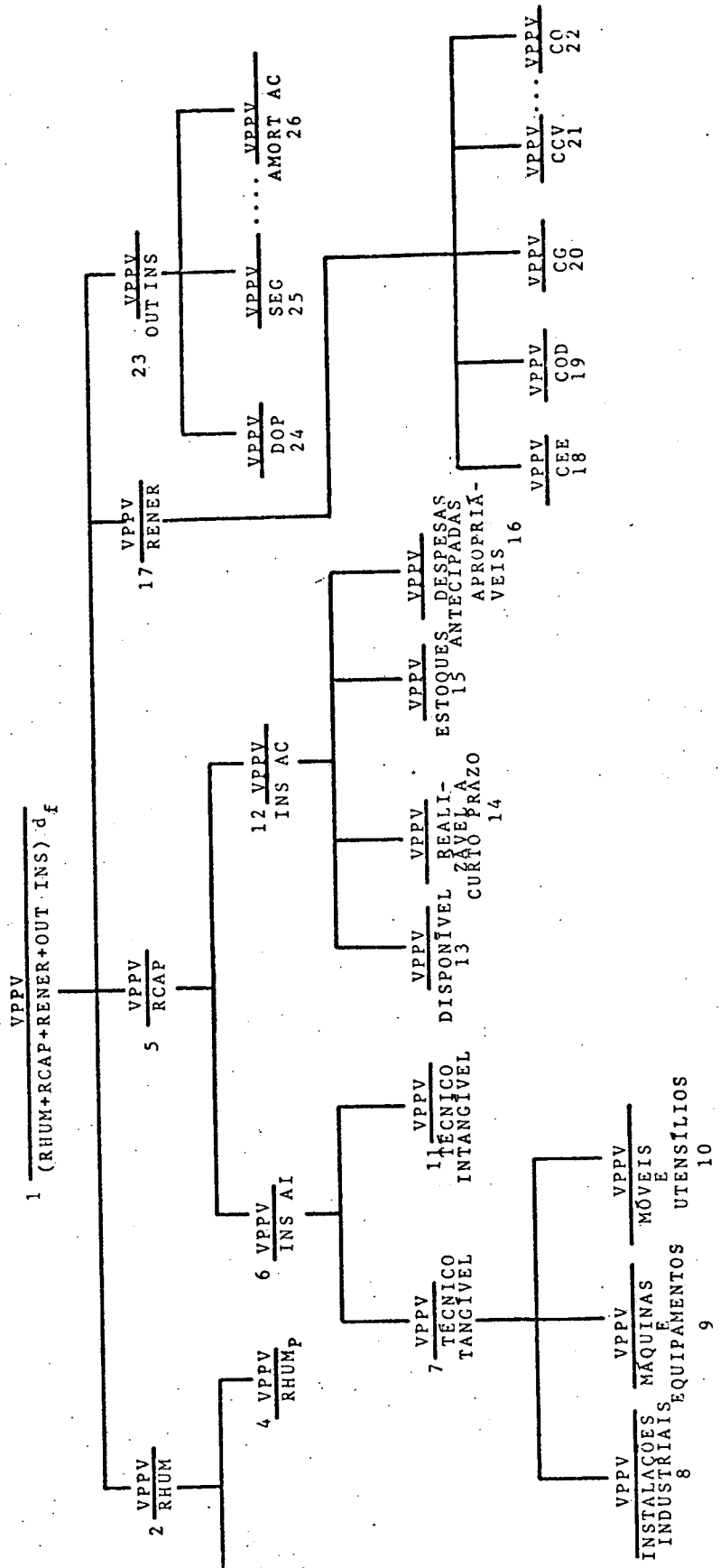


FIGURA 2. - A "PIRÂMIDE DE ÍNDICES"

A estrutura da pirâmide de índices é orientada no sentido de que os índices sejam calculados e analisados de cima para baixo, de forma que o desempenho de um determinado índice possa ser explicado, analisando-se os índices que o compõem ou que a ele se relacionem.

A maior parte das informações necessárias à análise, estão contidas no Balanço Patrimonial e no Demonstrativo do Resultado do Exercício das empresas. Torna-se também necessário, recorrer às informações de ordem qualitativa, que possibilitarão uma análise mais confiável. Deste modo, pode-se agora, com maior facilidade, interpretar os resultados obtidos pelo modelo proposto e identificar as possíveis oportunidades de incremento da produtividade.

A descrição dos índices que compõem a pirâmide de índices é feita a seguir.

A) Índice principal: Índice proposto para a avaliação da produtividade (I1)

O primeiro índice a ser calculado, é o índice que avalia a utilização de todos os recursos envolvidos no processo produtivo, em relação ao valor da produção de bens e serviços. A partir dele é que se originam os demais. Ele é calculado através da seguinte relação:

$$IPF = \frac{VPPV}{(RHUM+RCAP+RENER+OUT\ INS) d_f} \quad (29)$$

onde:

IPF = Índice de produtividade proposto

VPPV= Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, em unidades monetárias

RHUM= Total dos recursos humanos, expressos em unidades monetárias

RCAP= Total dos recursos de capital, em unidades monetárias

RENER = Total dos recursos energéticos, expressos em unidades monetárias

OUT INS= Total dos outros insumos consumidos, em unidades monetárias

d_f = Fator de deflação de preços

Este índice principal dá origem a 4 (quatro) índices mencionados a seguir:

- Índice de utilização de recursos humanos
- Índice de utilização de recursos de capital
- Índice de utilização de recursos energéticos
- Índice de utilização de outros insumos consumidos na produção de bens e serviços.

A seguir faz-se a descrição de cada um destes índices.

B) Índice de utilização dos recursos humanos (I2)

O objetivo deste índice é determinar a eficiência com que o total de recursos humanos está sendo utilizado, em relação ao valor da produção de bens e serviços. Este índice é obtido a partir da expressão:

$$I2 = \frac{VPPV}{RHUM} \quad (30)$$

onde:

I2 = Índice de utilização dos recursos humanos

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

RHUM = Total dos recursos humanos, tais como, salários, ordenados, benefícios salariais, em unidades monetárias.

Este índice de utilização dos recursos humanos, pode ser decomposto em 2 (dois) outros índices, a saber:

- Índice de utilização dos recursos humanos administrativos

- Índice de utilização dos recursos humanos produtivos.

Faz-se, a seguir, a descrição de tais índices.

C) Índice de utilização dos recursos humanos administrativos (I3)

Este índice tem por objetivo avaliar o emprego dos recursos humanos administrativos utilizados para a obtenção do valor da produção de bens e serviços e é, obtido através da relação:

$$I3 = \frac{VPPV}{RHUM_A} \quad (31)$$

onde:

I3 = Índice de utilização dos recursos humanos administrativos

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

$RHUM_A$ = Total dos recursos humanos administrativos, tais como, salários e ordenados, horas-extras, bonificações, seguro social, expressos em unidades monetárias.

D) Índice de utilização dos recursos humanos produtivos (I4)

Com este índice procura-se determinar a eficiência com que os salários e ordenados e benefícios salariais, produtivos, são utilizados para a obtenção do valor da produção de bens e serviços. É dado pela expressão:

$$I4 = \frac{VPPV}{RHUM_p} \quad (32)$$

onde:

I4 = Índice de utilização dos recursos humanos produtivos

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, em unidades monetárias

$RHUM_p$ = Total dos recursos humanos produtivos, tais como, salários e ordenados, benefícios salariais, em unidades monetárias.

E) Índice de utilização dos recursos de capital (I5)

O objetivo deste índice é verificar a eficiência do total dos recursos de capital, em relação ao total do valor da produção de bens e serviços, e é obtido a partir do seguinte quociente:

$$I5 = \frac{VPPV}{RCAP} \quad (33)$$

onde:

I5 = Índice de utilização dos recursos de capital

VPPV=Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

RCAP=Total dos recursos de capital, expressos em unidades monetárias.

O índice acima descrito, pode ser desmembrado nos seguintes índices:

- Índice de utilização dos recursos de capital imobilizado
- Índice de utilização dos recursos de capital circulante.

F) Índice de utilização dos recursos de capital imobilizado (I6)

Este índice visa avaliar a eficiência com que os insumos do ativo imobilizado estão sendo utilizados para a obtenção do valor da produção de bens e serviços. É dado a partir da relação.

$$I6 = \frac{VPPV}{INS AI} \quad (34)$$

onde:

I6 = Índice de utilização dos recursos de capital imobilizado

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, em unidades monetárias

INSAI = Total dos insumos do ativo imobilizado, tais como, terrenos, edifícios, máquinas e equipamentos, veículos, despesas diferidas, em unidades monetárias.

O índice de utilização dos recursos de capital imobilizado, pode por sua vez, ser decomposto em:

- Índice de utilização dos recursos técnicos tangíveis
- Índice de utilização dos recursos técnicos intangíveis

G) Índice de utilização dos recursos técnicos tangíveis (I7)

O objetivo deste índice é avaliar o desempenho daqueles bens usados no processo operacional, em relação ao valor da produção de bens e serviços. Ele é calculado segundo a expressão:

$$I7 = \frac{VPPV}{TÉCNICO TANGÍVEL} \quad (35)$$

onde:

I7 = Índice de utilização dos recursos técnicos tangíveis

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, em unidades monetárias

TÉCNICO TANGÍVEL = Parte dos insumos do ativo imobilizado, tais como, instalações industriais, máquinas e equipamentos, móveis e utensílios, expressa em unidades monetárias.

Este índice, pode dar origem a 3 (três) outros índices, a saber:

- Índice de utilização das instalações industriais
- Índice de utilização das máquinas e equipamentos
- Índice de utilização dos móveis e utensílios.

Faz-se a seguir a descrição de cada um destes índices.

H) Índice de utilização das instalações industriais (I8)

O objetivo deste índice é verificar a eficiência com que está sendo utilizada a área total das instalações da empresa na obtenção do valor da produção de bens e serviços. Este índice é dado pela relação:

$$I8 = \frac{VPPV}{\text{INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS}} \quad (36)$$

onde:

I8 = Índice de utilização das instalações industriais

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS = Parte dos insumos técnicos tangíveis do ativo imobilizado, expressa em unidades monetárias.

I) Índice de utilização das máquinas e equipamentos (I9)

Com o cálculo deste índice, procura-se determinar a eficiência da utilização das máquinas e equipamentos da empresa, com relação ao valor da produção de bens e serviços. Este índice é obtido através da expressão:

$$I9 = \frac{VPPV}{\text{MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS}} \quad (37)$$

onde:

I9 = Índice de utilização das máquinas e equipamentos

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, em unidades monetárias

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS = Parte dos insumos técnicos tangíveis do ativo

vo imobilizado, expressa em unidades monetárias.

J) Índice de utilização dos móveis e utensílios (I10)

Este índice visa avaliar o grau com que os móveis e utensílios da empresa são utilizados para obter-se o valor da produção de bens e serviços, e é determinado a partir da relação:

$$I10 = \frac{VPPV}{MÓVEIS E UTENSÍLIOS} \quad (38)$$

onde:

I10 = Índice de utilização dos móveis e utensílios

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

MÓVEIS E UTENSÍLIOS = Parte dos insumos técnicos tangíveis do ativo imobilizado, em unidades monetárias.

K) Índice de utilização dos recursos técnicos intangíveis (I11)

O objetivo deste índice é avaliar o desempenho daqueles bens que não são reconhecidos visualmente, mas que possuem valor monetário, em relação ao valor da produção de bens e serviços. Ele é calculado segundo a expressão:

$$I11 = \frac{VPPV}{TÉCNICO INTANGÍVEL} \quad (39)$$

onde:

I11 = Índice de utilização dos recursos técnicos intangíveis

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, em unidades monetárias

TÉCNICO INTANGÍVEL = Parte dos insumos do ativo imobilizado, tais como, direitos de autor, marca e patente de indústria, direitos de prospecção e minas, expressa em unidades monetárias.

L) Índice de utilização dos recursos de capital circulante (I12)

Este índice visa avaliar a eficiência com que os insumos do ativo circulante estão sendo utilizados para a obtenção do valor da produção de bens e serviços. Este índice é dado pela relação:

$$I12 = \frac{VPPV}{INS AC} \quad (40)$$

onde:

I12 = Índice de utilização dos recursos de capital circulante

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

INS AC = Total dos insumos do ativo circulante, tais como, caixa, bancos, contas a receber, estoques, despesas antecipadas, em unidades monetárias.

O índice acima descrito, pode ser dividido em 4 (quatro) outros índices, mencionados a seguir:

- Índice de utilização do disponível
- Índice de utilização do realizável a curto prazo
- Índice de utilização dos estoques
- Índice de utilização das despesas antecipadas apropriáveis.

A descrição de cada um deles é feita a seguir:

M) Índice de utilização do disponível (I13)

O cálculo deste índice visa verificar o desempenho dos valores constantes do Disponível do Balanço Patrimonial, em relação ao valor da produção de bens e serviços, e é calculado a partir da seguinte relação:

$$I13 = \frac{VPPV}{DISPONÍVEL} \quad (41)$$

onde:

I13 = Índice de utilização do disponível

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, em unidades monetárias

DISPONÍVEL = Parte dos insumos do ativo circulante, expresso em unidades monetárias.

N) Índice de utilização do realizável a curto prazo (I14)

O objetivo deste índice é avaliar a eficiência dos valores constantes do Realizável a curto prazo do Balanço Patrimonial utilizados na obtenção do valor da produção de bens e serviços. Para o cálculo do mesmo, utiliza-se a relação abaixo:

$$I14 = \frac{VPPV}{REALIZÁVEL A CURTO PRAZO} \quad (42)$$

onde:

I14 = Índice de utilização do realizável a curto prazo

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

REALIZÁVEL A CURTO PRAZO = Parte dos insumos do ativo circulante, em unidades monetárias.

O) Índice de utilização dos estoques (I15)

Com o cálculo deste índice pretende-se determinar o desempenho do valor referente aos Estoques constante do Balanço Patrimonial, que é utilizado na obtenção do valor da produção de bens e serviços. Este cálculo é obtido da expressão:

$$I15 = \frac{VPPV}{ESTOQUES} \quad (43)$$

onde:

I15 = Índice de utilização dos estoques

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

ESTOQUES = Parte dos insumos do ativo circulante, em unidades monetárias.

P) Índice de utilização das despesas antecipadas apropriáveis (I16)

Este índice visa avaliar a eficiência do valor referente às Despesas Antecipadas Apropriáveis constante do Balanço Patrimonial, que é utilizado para a obtenção do valor da produção de bens e serviços. Este índice é dado pela seguinte relação:

$$I16 = \frac{VPPV}{DESPESAS ANTECIPADAS APROPRIÁVEIS} \quad (44)$$

onde:

I16 = Índice de utilização das despesas antecipadas apropriáveis

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

DESPESAS ANTECIPADAS APROPRIÁVEIS = Parte dos insumos do ativo circulante, tais como, aluguéis antecipados, gastos industriais a apropriar no exercício seguinte, em unidades monetárias.

Q) Índice de utilização dos recursos energéticos (I17)

O objetivo deste índice é o de verificar o desempenho daqueles recursos energéticos utilizados pela empresa, em relação ao valor da produção de bens e serviços. Para a obtenção do mesmo, lança-se mão da expressão:

$$I17 = \frac{VPPV}{RENER} \quad (45)$$

onde:

I17 = Índice de utilização dos recursos energéticos

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, em unidades monetárias

RENER = Total dos recursos energéticos, expressos em unidades monetárias.

Este índice, pode ser desmembrado em tantos quantos forem as fontes energéticas que são utilizadas pela empresa, ou resumindo, em:

- Índice de utilização da energia elétrica
- Índice de utilização do óleo diesel
- Índice de utilização da gasolina
- Índice de utilização do carvão vegetal
- Índice de utilização de outras fontes de energia.

É aconselhável, paralelamente, no caso destes índices, realizar uma avaliação da produtividade em unidades físicas.

A descrição de cada um dos índices é feita a seguir.

R) Índice de utilização da energia elétrica (I18)

Este índice procura avaliar a eficiência com que a energia elétrica é utilizada para a obtenção do valor da produção de bens e serviços. Para o seu cálculo, usa-se a relação:

$$I18 = \frac{VPPV}{CEE} \quad (46)$$

onde:

I18 = Índice de utilização de energia elétrica

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

CEE = Custo de energia elétrica consumida, em unidades monetárias.

S) Índice de utilização do óleo diesel (I19)

Com o cálculo deste índice pretende-se determinar o desempenho do óleo diesel consumido para a obtenção do valor da produção de bens e serviços. Este índice é dado pela expressão:

$$I19 = \frac{VPPV}{COD} \quad (47)$$

onde:

I19 = Índice de utilização do óleo diesel

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

COD = Custo do óleo diesel consumido, em unidades monetárias

T) Índice de utilização da gasolina (I20)

O objetivo deste índice é o de verificar a eficiência com que a gasolina é utilizada para a obtenção do valor da produção de bens e serviços, e o mesmo é calculado a partir da relação:

$$I20 = \frac{VPPV}{CG} \quad (48)$$

onde:

I20 = Índice de utilização da gasolina

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

CG = Custo da gasolina consumida, em unidades monetárias.

U) Índice de utilização do carvão vegetal (I21)

Este índice visa avaliar o grau de utilização do carvão vegetal na obtenção do valor da produção de bens e serviços. Para o cálculo do mesmo, usa-se a seguinte expressão:

$$I21 = \frac{VPPV}{CCV} \quad (49)$$

onde:

I21 = Índice de utilização do carvão vegetal

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, em unidades monetárias

CCV = Custo de carvão vegetal consumido, expresso em unidades monetárias.

V) Índice de utilização de outras fontes de energia (I22)

Com o cálculo deste índice objetiva-se verificar a eficiência da utilização de quaisquer outras fontes de energia, em relação ao valor da produção de bens e serviços. Este cálculo é realizado através da relação:

$$I22 = \frac{VPPV}{CO} \quad (50)$$

onde:

I22 = Índice de utilização de outras fontes de energia

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

CO = Custo de outras fontes de energia consumidas, em unidades monetárias.

W) Índice de utilização de outros insumos consumidos na produção de bens e serviços (I23)

Este índice procura avaliar a eficiência com que outros quaisquer insumos são utilizados para a obtenção do valor da produção de bens e serviços. O cálculo do mesmo é baseado na expressão:

$$I23 = \frac{VPPV}{OUT \text{ INS}} \quad (51)$$

onde:

I23 = Índice de utilização de outros insumos consumidos na produção de bens e serviços

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, em unidades monetárias

OUT INS = Total de outros insumos consumidos, expressos em unidades monetárias.

O índice acima mencionado pode ser dividido em tantos quantos forem outros insumos consumidos pela empresa, tais como:

- Índice de utilização das despesas operacionais
- Índice de utilização dos seguros realizados
- Índice de utilização dos bens sujeitos à amortização acumulada

A descrição destes índices é feita a seguir:

X) Índice de utilização das despesas operacionais (I24)

Com o cálculo deste índice procura-se determinar o grau de utilização das despesas envolvidas na produção, em relação ao valor da produção de bens e serviços. Este cálculo é realizado a partir da relação:

$$I24 = \frac{VPPV}{DOP} \quad (52)$$

onde:

I24 = Índice de utilização das despesas operacionais

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

DOP = Total das despesas operacionais, em unidades monetárias.

Y) Índice de utilização dos seguros realizados (I25)

O objetivo deste índice é verificar a eficiência na utilização dos seguros da empresa, com relação ao valor da produção de bens e serviços. Este índice é dado pela expressão:

$$I25 = \frac{VPPV}{SEG} \quad (53)$$

onde:

I25 = Índice de utilização dos seguros realizados pela empresa

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, em unidades monetárias

SEG = Total dos seguros realizados pela empresa, expresso em unidades monetárias.

Z) Índice de utilização dos bens sujeitos à amortização acumulada (I26)

Este índice procura avaliar a eficiência da utilização dos bens sujeitos à amortização acumulada, referente ao Ativo Diferido, em relação ao valor da produção de bens e serviços. O índice é obtido da seguinte maneira:

$$I26 = \frac{VPPV}{AMORT. AC} \quad (54)$$

I26 = Índice de utilização dos bens sujeitos à amortização acumulada

VPPV = Valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, expresso em unidades monetárias

AMORT AC = Amortização acumulada no período, referente ao Ativo Diferido.

3.4. Utilização de Listas de Verificação

Com o objetivo de complementar a análise feita através de índices, e para a obtenção de informações de ordem qualitativa, é recomendável a aplicação de listas de verificação, conforme proposto na metodologia de Lezana¹⁸.

Estas listas se compõem de uma série de perguntas-chave com relação às operações de cada um dos recursos utilizados pela empresa.

O objetivo da utilização destas listas é, uma vez identificado algum problema com relação a determinado recurso utilizado, detectar as principais causas de tal problema. De posse destas informações, e juntamente com a avaliação da produtividade através do uso da "pirâmide de índices", ter-se-á condições de se verificar as tendências do problema com relação a determinado recurso utilizado, além da evidência em termos do desempenho real da empresa.

Deve-se salientar que a aplicação das listas de verificação deve ser realizada sob a forma de discussão com os responsáveis pelas áreas envolvidas com os diversos recursos utilizados, em vez do simples preenchimento das respectivas listas.

Desta forma, a organização empresarial é dividido em 04 (quatro) módulos, cada um dos quais relativos a cada insumo utilizado na produção de bens e serviços. Por sua vez, cada um destes módulos, é decomposto em tantos submódulos quantos forem necessários para avaliar o desempenho de cada um dos módu-

¹⁸ Op.Cit. LEZANA, Ricardo G. Tese de Mestrado de 1979.

los (insumos), conforme o Quadro 1.

Assim elaborou-se uma lista de verificação composta por uma série de quesitos referentes a todos os insumos relativos à produção. A aplicação desta lista de verificação gerou para cada quesito, uma informação que pode ser utilizada por mais de um dos insumos (módulos). A cada um dos quesitos, vinculou-se os respectivos módulos que poderiam fazer uso das informações deles obtidas. A lista de verificação com as respectivas vinculações, encontram-se no Anexo 5.

3.5. Algumas considerações finais a respeito do modelo proposto

Em primeiro lugar, deve-se salientar que o mesmo não contradiz trabalhos publicados até o momento, tais como aqueles relacionados com análises modulares funcionais da produtividade.

A análise proposta permite que seja feita uma avaliação prévia da produtividade, realizada por analistas externos à empresa, sem a necessidade do mesmo ingressar na empresa para a obtenção das informações.

Com relação às informações necessárias, deve-se frisar que a análise proposta pode ser realizada com um reduzido número de dados relativos à empresa.

A análise proposta dá ênfase à produtividade em relação aos insumos utilizados na produção, em contrapartida à aquelas análises modulares funcionais.

Finalmente, deve-se salientar que a avaliação da produtividade com a utilização do modelo proposto, só é significativa quando se consideram os índices relativos a vários períodos.

MÓDULO	SUB-MÓDULO	Nº DE ORDEM	DENOMINAÇÃO
1			<u>-RECURSOS HUMANOS</u>
	1	1	Planejamento Empresarial
	2	2	Formas de Administração
	3	3	Organização Estrutural
	4	4	Trabalhos Burocráticos
	5	5	Tempo Improdutivo e Horas-Extras
	6	6	Experiência e Treinamento dos Funcionários
	7	7	Relacionamento dos Funcionários
	8	8	Rotatividade e Frequência dos Funcionários
2			<u>-RECURSOS DE CAPITAL</u>
	1	9	Análise dos Investimentos
	2	10	Capital de Giro
	3	11	Avaliação e Viabilidade de Projetos
	4	12	Arranjo Físico (Lay-out)
	5	13	Manutenção
	6	14	Aproveitamento do Maquinário
	7	15	Desenvolvimento do Maquinário
	8	16	Conhecimento da Tecnologia Disponível
	9	17	Segurança e Condições de Trabalho
	10	18	Controle de Devedores
3			<u>-RECURSOS ENERGÉTICOS</u>
	1	19	Utilização das Fontes de Energia
	2	20	Sistema de Controle no Consumo
	3	21	Reaproveitamento da Energia
4			<u>-OUTROS INSUMOS</u>
	1	22	Publicidade
	2	23	Distribuição dos Produtos
	3	24	Marketing
	4	25	Pesquisa e Desenvolvimento
	5	26	Controle das Despesas

QUADRO 1 - MÓDULOS E SUBMÓDULOS REFERENTES A CADA UM DOS INSUMOS NECESSÁRIOS À PRODUÇÃO DE BENS E SERVIÇOS.

C A P Í T U L O I V

APLICAÇÃO PRÁTICA DO MODELO PROPOSTO

4.1. Considerações iniciais

No presente capítulo apresenta-se uma aplicação a nível empresarial do modelo de avaliação da produtividade anteriormente proposto. O objetivo de tal aplicação, é verificar-se a eficiência operacional do mesmo, além de identificar suas principais limitações e dificuldades práticas. Desta forma, foi escolhida uma empresa vinculada ao setor de couros e calçados, a qual, por questões de sigilosidade em relação a algumas das informações a serem apresentadas, não será identificada.

4.2. Cronograma da aplicação do modelo proposto

A aplicação prática do modelo proposto foi dividida em 10 etapas principais, cujas descrições e durações aproximadas são apresentadas no Quadro 2.

ETAPA	DESCRIÇÃO	DURAÇÃO (DIAS)	
		INDIVIDUAL	ACUMULADA
01	Caracterização da empresa	02	02
02	Definição dos índices de desempenho	01	03
03	Definição da frequência da análise	01	04
04	Coleta das informações	15	19
05	Avaliação do desempenho, através dos índices	14	33
06	Comparação dos índices de desempenho	04	37
07	Diagnóstico	05	42
08	Análise do diagnóstico	04	46
09	Aplicação das listas de verificação	02	48
10	Identificação das oportunidades de incremento	02	50

QUADRO 2 - CRONOGRAMA DA APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO.

4.3. Caracterização da empresa

A empresa na qual foi realizada a aplicação, aqui identificada como "EMPRESA ALFA", produz basicamente 02 (dois) tipos de produtos: linha inverno e linha verão. Esta produção é absorvida, tanto pelo mercado interno quanto pelo externo. O organograma da empresa é mostrado a seguir.

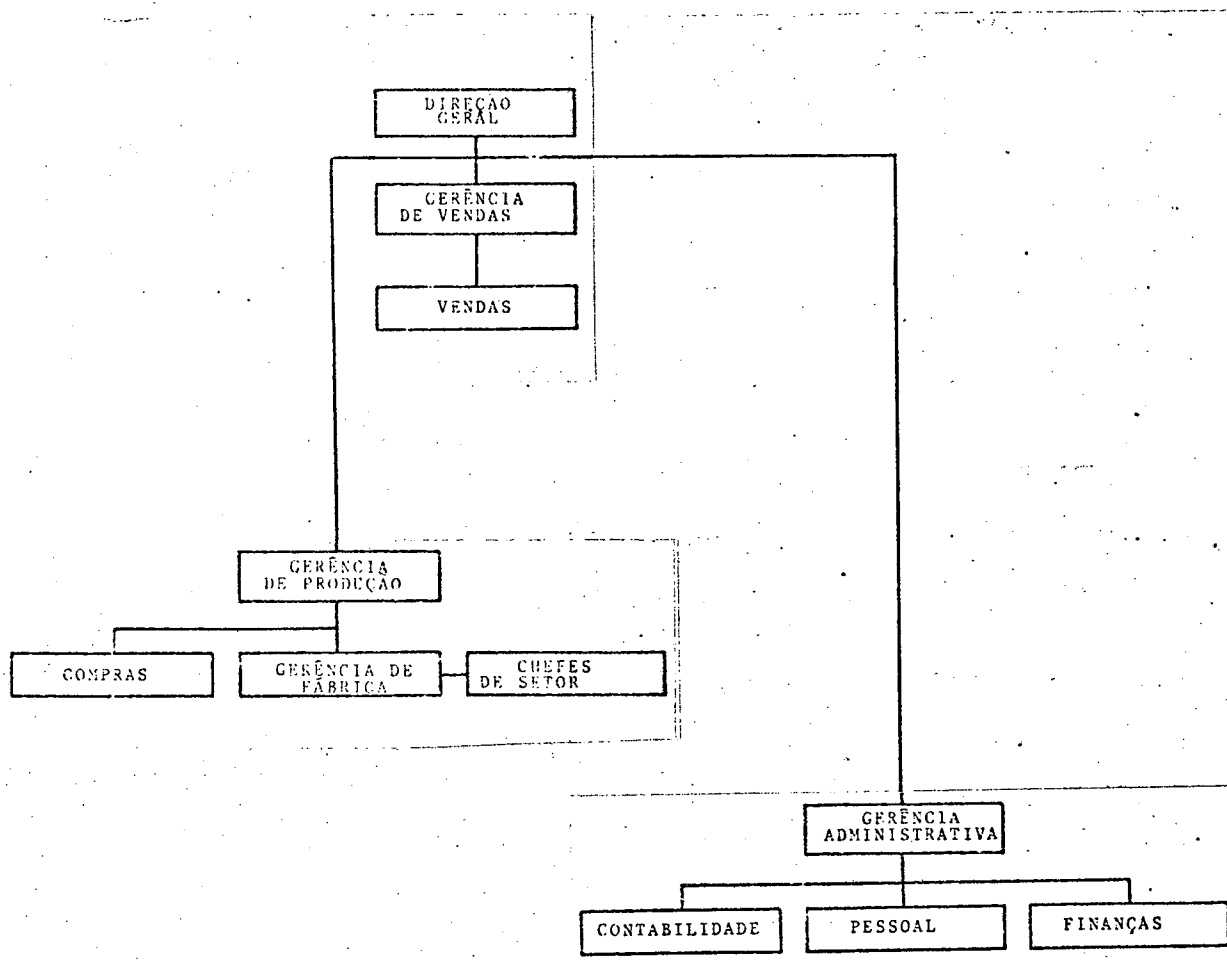


FIGURA 3 - ORGANOGAMA DA "EMPRESA ALFA"

No que se refere ao fluxograma do processo produtivo, a Figura 4 apresenta um esquema do mesmo. Uma pequena descrição de cada uma das etapas do processo é feita a seguir.

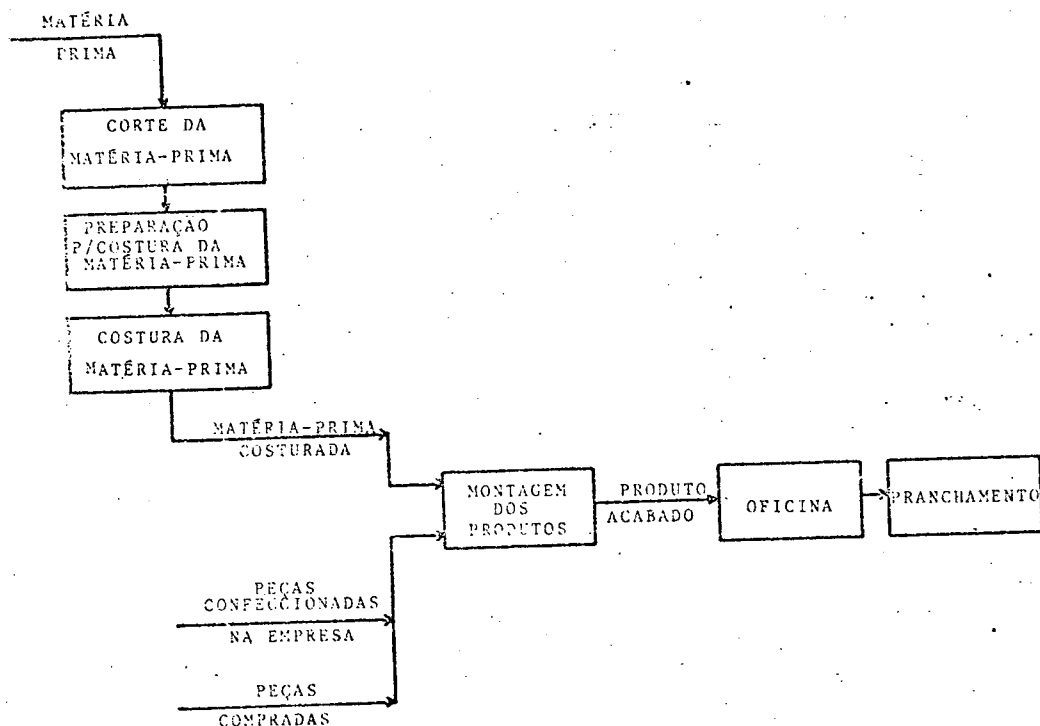


FIGURA 4 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO DA "EMPRESA ALFA"

a. Corte da matéria-prima: uma vez planejada a linha e o tipo de produto a ser fabricado, a matéria-prima é adquirida e, em seguida, cortada nos moldes previamente definidos.

b. Preparação para a costura da matéria-prima: esta etapa visa preparar a matéria-prima de acordo com algumas exigências da empresa que irá realizar a costura da mesma.

c. Costura da matéria-prima: uma vez preparada a matéria-prima, ela é enviada à costura, realizada por empresa especializada.

d. Montagem dos calçados: de posse da matéria-prima costurada, de peças compradas, tais como, saltos, palmilhas, cordões, etc. e de componentes fabricados internamente, são montados os calçados segundo modelos pré-estabelecidos.

e. Oficina: esta etapa nada mais é que a inspeção final do produto acabado, realizada imediatamente antes da expedição.

f. Pranchamento: uma vez liberado o produto pela oficina, é feita a expedição do mesmo, seguida da distribuição e transporte.

Deve-se salientar que além da inspeção final do produto acabado, são realizados controles ao final de cada uma das etapas do processo produtivo, inclusive no que se refere à qualidade da matéria-prima e da costura da mesma.

4.4. Definição dos índices de desempenho

Os índices de desempenho utilizados na aplicação do modelo proposto, são aqueles definidos pela expressão (17) e os que fazem parte da "pirâmide de índices", descritos no Capítulo III.

No que se refere aos índices da pirâmide, I1, I2,.....,I26, anteriormente definidos, cabe frisar que, devido às características particulares da "EMPRESA ALFA", alguns deles foram excluídos em detrimento de outros. Isto, no entanto, não invalida o caráter geral da "pirâmide de índices", o que a torna aplicável a qualquer espécie de empresa.

Desta forma, os índices utilizados para a avaliação da produtividade da "EMPRESA ALFA", foram os seguintes:

- I1 = Índice proposto para avaliação da produtividade
- I2 = Índice de utilização dos recursos humanos
- I3 = Índice de utilização dos recursos humanos administrativos
- I4 = Índice de utilização dos recursos humanos produtivos
- I5 = Índice de utilização dos recursos de capital
- I6 = Índice de utilização dos recursos de capital imobilizado
- I7 = Índice de utilização dos recursos técnicos tangíveis
- I8 = Índice de utilização das instalações industriais

- I9 = Índice de utilização das máquinas e equipamentos
- I10 = Índice de utilização dos móveis e utensílios
- I11 = Índice de utilização dos recursos de capital circulante
- I12 = Índice de utilização do disponível
- I13 = Índice de utilização do realizável a curto prazo
- I14 = Índice de utilização dos estoques
- I15 = Índice de utilização das despesas antecipadas apropriáveis
- I16 = Índice de utilização dos recursos energéticos
- I17 = Índice de utilização de outros insumos consumidos na produção
- I18 = Índice de utilização dos fretes e despachos
- I19 = Índice de utilização das despesas de conservação
- I20 = Índice de utilização dos aluguéis
- I21 = Índice de utilização das despesas diversas
- I22 = Índice de utilização dos prêmios de seguros
- I23 = Índice de utilização das despesas com publicidade e propaganda.

Com relação à avaliação dos insumos do ativo circulante definida pelas expressões (25) e (26), a grande variabilidade do índice de utilização do ativo circulante para qualquer período tomado como base¹⁹, forçou a simplificação desta avaliação, ou seja:

$$\text{INS AC} = \text{TOT AC}_i \quad (55)$$

onde:

INS AC = Total dos insumos do ativo circulante

TOT AC_i = Total do ativo circulante para o período i

¹⁹Caso uma empresa tenha o índice de utilização do ativo circulante relativamente constante, a avaliação original pode ser empregada.

Assim, a "pirâmide de índices" original mostrada pela Figura 2, sofreu pequenas modificações, transformando-se naquela mostrada pela Figura 5. As principais modificações foram:

- Exclusão do índice de utilização dos recursos técnicos intangíveis, devido à não utilização dos mesmos pela "EMPRESA ALFA";

- Existência de somente um índice de utilização de todos os recursos energéticos.

4.5. Definição da frequência da análise

Para fins da aplicação prática do modelo proposto, a análise foi realizada para 04 (quatro) períodos, relativos à JULHO 1977 a JUNHO 1978, JULHO 1978 a JUNHO 1979, JULHO 1979 a JUNHO 1980 e JULHO 1980 a MAIO 1981, sendo com exceção do último, períodos de 12 meses. Esta frequência de análise foi considerada como bastante satisfatória, para verificar-se a validade da presente aplicação.

4.6. Coleta das informações

Uma vez definidos os índices de desempenho adequados à aplicação do modelo proposto, bem como definida a frequência da análise, procurou-se definir quais seriam as informações necessárias para a determinação destes índices.

De uma maneira geral, estas informações encontram-se no Balanço Geral e no Demonstrativo do Resultado do Exercício da "EMPRESA ALFA", sendo todas elas de caráter interno. As únicas informações externas necessárias à aplicação, foram aquelas utilizadas para a determinação dos deflatores de preços.

Por razões de sigilosidade, os dados e as informações utilizadas na análise de produtividade proposta, não são divulgados.

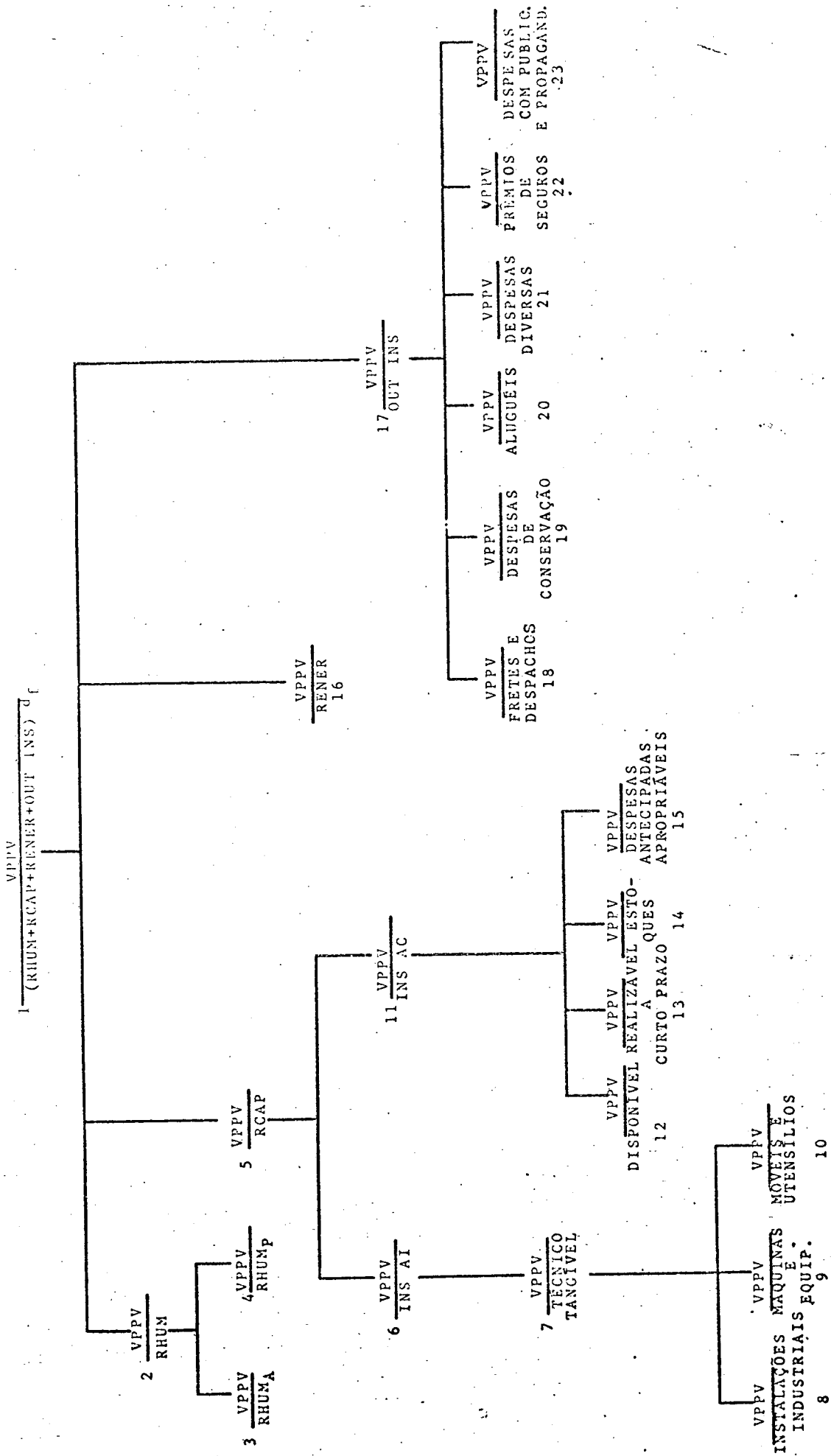


FIGURA 5 - A "PIRÂMIDE DE ÍNDICES" MODIFICADA

4.7. Avaliação do desempenho através dos índices²⁰

Após a conclusão da etapa da coleta de informações, calculou-se os valores dos diversos índices de desempenho para os períodos previamente estabelecidos. Os resultados, para cada um dos períodos²¹, apresentam-se a seguir, no Quadro 3.

Deve-se salientar que, para o cálculo dos insumos do Ativo Imobilizado, considerou-se a TMA igual a 30%.

4.8. Comparação dos índices de desempenho

De posse dos resultados obtidos na aplicação do modelo proposto (Quadro 3), além de uma série de informações internas à empresa, aqui consideradas como sigilosas, construiu-se a Figura 6, que representa a avaliação da produtividade para os diversos períodos com a utilização do modelo proposto. Nela também representa-se a avaliação da produtividade do trabalho.

Além disto, construiu-se também as Figuras 29, 30, 31 e 32 (Anexo 7), que representam as "pirâmides de índices" para cada um dos períodos analisados, de acordo com a Figura 5. O Quadro 4, apresenta uma comparação dos diversos índices vinculados às pirâmides de cada um dos períodos analisados, enquanto que o Quadro 5 apresenta a comparação dos mesmos índices, agora transformados, em relação ao ano tomado como base.

4.9. Diagnóstico

Esta etapa se caracteriza pela análise e interpretação dos valores assumidos pelos diversos índices de desempenho, registrados no Quadro 3 e nas "pirâmides de índices" correspondentes a cada um dos períodos analisados.

²⁰ O Anexo 4, apresenta uma análise combinada, além de uma análise econômico-financeira da "EMPRESA ALFA", com o objetivo de aperfeiçoar a análise de produtividade da mesma.

²¹ Para fins de cálculo dos índices de desempenho, considerou-se o período compreendido entre JULHO 1978 a JUNHO 1979, como o período base.

FATORES	P E R I O D O S				
	JULHO 1977 - JUNHO 1978	JULHO 1978 - JUNHO 1979	JULHO 1979 - JUNHO 1980	JULHO 1980 - MAIO 1981	
PRODUÇÃO	60984 unidades	146852 unidades	200846 unidades	326124 unidades	
*VPPV	Cr\$ 16048325.52	Cr\$ 38657711.09	Cr\$ 52871235.27	Cr\$ 85848881.76	
RHUM	Cr\$ 2074588.86	Cr\$ 7859774.52	Cr\$ 16114099.52	Cr\$ 32079627.87	
RCAP	Cr\$ 5698679.37	Cr\$ 14601542.82	Cr\$ 39774791.14	Cr\$126763575.90	
RENER	Cr\$ 39524.31	Cr\$ 152032.24	Cr\$ 302498.64	Cr\$ 780155.20	
OUT INS	Cr\$ 718254.58	Cr\$ 2156613.30	Cr\$ 3127543.87	Cr\$ 8379315.29	
**IPF ABSOLUTO	38.72%	56.07%	32.30%	15.58%	
**IPF RELATIVO	69.06	100.00	57.61	28.12	

*PREÇO DE VENDA MÉDIO PARA O PERÍODO BASE = Cr\$ 263.24

**VALORES MÉDIOS DE ORTN'S, TOMADOS COMO DEFLADORES DE PREÇOS

- JULHO 1977 a JUNHO 1978: 238.98
- JULHO 1978 a JUNHO 1979: 324.09
- JULHO 1979 a JUNHO 1980: 481.00
- JULHO 1980 a MAIO 1981: 734.23

QUADRO 3 - RESULTADOS OBTIDOS NA APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

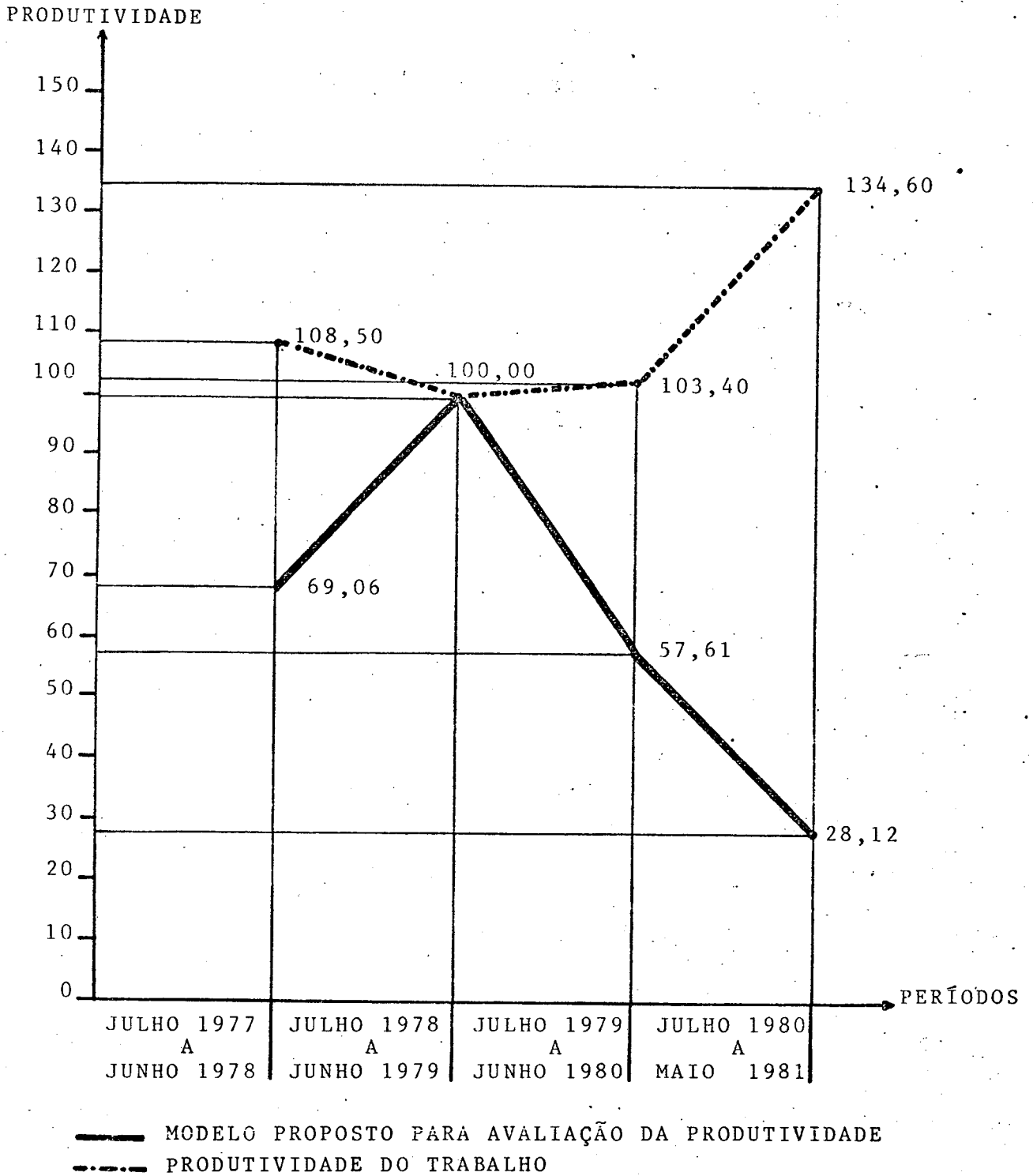


FIGURA 6 - AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE COM UTILIZAÇÃO DO MODELO PROPOSTO E AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DO TRABALHO

INDICES	P E R T O D O S				
	JULHO 1977 - JUNHO 1978	JULHO 1978 - JUNHO 1979	JULHO 1979 - JUNHO 1980	JULHO 1980 - MAIO 1981	
I1	69.06	100.0	57.61	28.12	
I2	5.704	4.92	4.87	6.06	
I3	54.21	28.28	23.80	28.96	
I4	6.38	5.95	6.12	7.66	
I5	2.076	2.65	1.97	1.53	
I6	22.21	33.01	27.05	6.98	
I7	11.32	11.18	13.56	11.36	
I8	81.32	162.28	160.64	24.39	
I9	13.60	11.53	12.80	19.58	
I10	152.05	159.55	176.82	397.19	
I11	2.29	2.88	2.13	1.97	
I12	22.58	11.09	17.29	28.30	
I13	3.52	6.09	3.48	2.65	
I14	9.66	11.99	9.73	10.81	
I15	203.90	104.46	45.0	354.93	
I16	299.41	254.27	259.40	249.30	
I17	16.48	17.93	25.09	23.21	
I18	49.29	38.43	90.70	65.26	
I19	181.69	307.34	337.32	342.32	
I20	81.73	142.86	172.08	194.44	
I21	49.98	78.61	107.49	120.34	
I22	806.07	172.17	165.11	197.62	
I23	705.17	1029.93	211.78	158.08	

QUADRO 4 - COMPARAÇÃO ENTRE OS DIVERSOS ÍNDICES DE DESEMPENHO VINCULADOS AS DIVERSAS "PIRÂMIDES DE ÍNDICES" CONTIDAS NO ANEXO 7.

ÍNDICES	P E R Í O D O S				
	JULHO 1977 - JUNHO 1978	JULHO 1978 - JUNHO 1979	JULHO 1979 - JUNHO 1980	JUNHO 1980 - MAIO 1981	
I1	69.06	100.00	57.61	28.12	
I2	115.93	100.00	98.98	123.17	
I3	191.69	100.00	84.16	102.40	
I4	107.23	100.00	102.86	128.74	
I5	78.34	100.00	74.34	57.74	
I6	67.28	100.00	81.95	21.14	
I7	101.25	100.00	121.29	101.61	
I8	50.11	100.00	98.99	15.03	
I9	117.95	100.00	111.01	169.82	
I10	95.30	100.00	110.82	248.94	
I11	79.51	100.00	73.96	68.40	
I12	203.61	100.00	155.91	255.18	
I13	57.80	100.00	57.14	43.51	
I14	80.57	100.00	81.15	90.16	
I15	195.19	100.00	43.08	339.78	
I16	117.75	100.00	102.02	98.04	
I17	91.91	100.00	139.93	129.45	
I18	128.26	100.00	236.01	169.81	
I19	59.12	100.00	109.75	111.38	
I20	57.21	100.00	120.45	136.11	
I21	63.58	100.00	136.74	153.08	
I22	468.18	100.00	95.90	114.78	
I23	68.47	100.00	20.56	15.35	

QUADRO 5 - COMPARAÇÃO ENTRE OS DIVERSOS ÍNDICES DE DESEMPENHO VINCULADOS ÀS DIVERSAS "PIRÂMIDES DE ÍNDICES" CONTIDAS NO ANEXO 7, TRANSFORMADOS EM RELAÇÃO AO ANO BASE.

Um procedimento correto na realização do diagnóstico conduz a conclusões finais em relação aos níveis atuais de produtividade, bem como em relação aos diversos graus de eficiência dos vários recursos consumidos na produção de bens e serviços.

Desta forma, apresenta-se a seguir um estudo dos resultados obtidos por cada um dos índices que fazem parte da "pirâmide de índices", para cada um dos períodos considerados.

4.9.1. Índice proposto para avaliação da produtividade (I1)

Este índice sofreu um acréscimo da ordem de 45% do primeiro ao segundo período, uma redução de 42.4% do segundo ao terceiro período e outra redução, mais acentuada, de 51.20% do terceiro ao quarto período.

Observa-se que, após uma fase inicial satisfatória, o desempenho operacional da "EMPRESA ALFA", vem decrescendo de maneira acentuada, como mostra claramente a Figura 6. Caso não forem tomadas providências em contrário, este índice tende a diminuir nos períodos subsequentes.

4.9.2. Índice de utilização dos recursos humanos (I2)

O índice de utilização dos recursos humanos variou da seguinte maneira, como mostra a Figura 7.

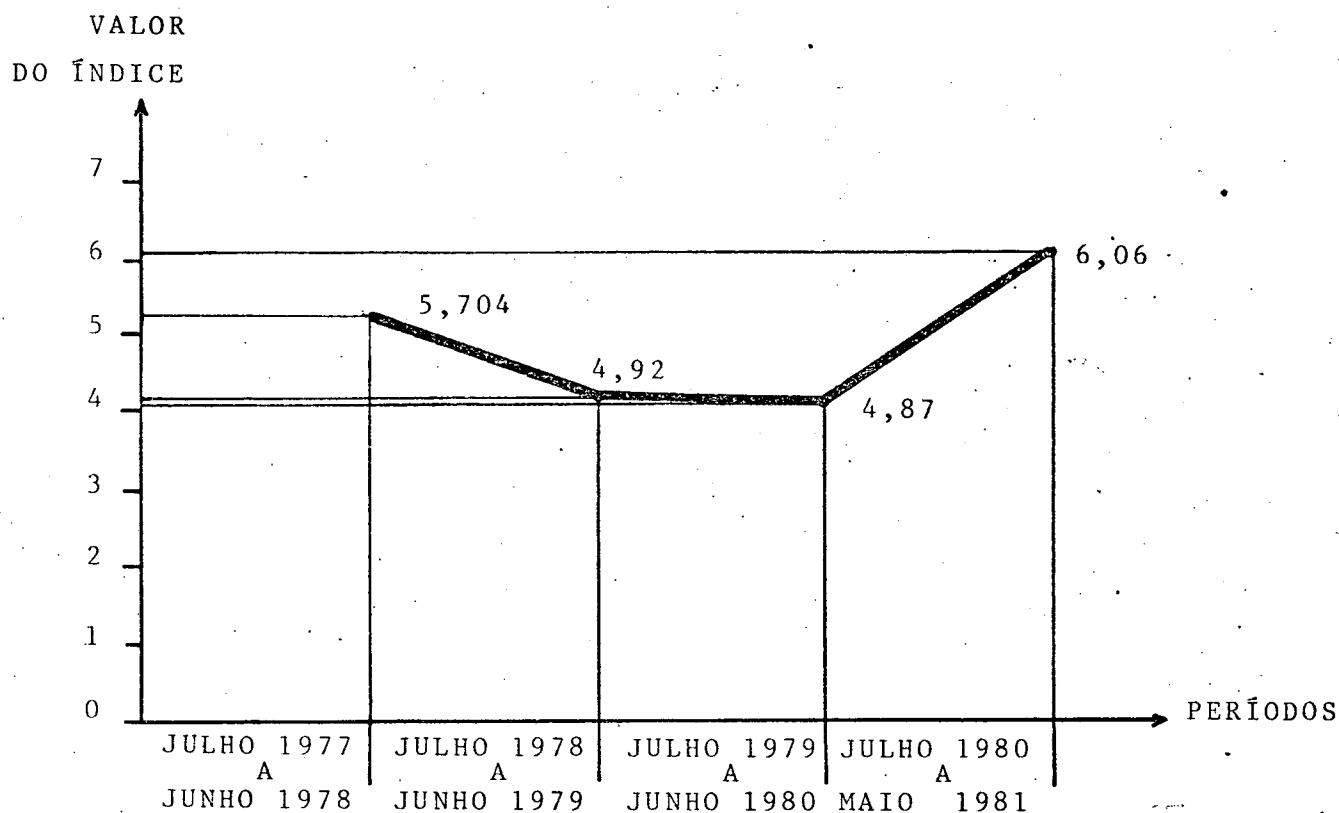


FIGURA 7 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS

Pela análise da Figura 7, nota-se uma redução no valor do índice na ordem de 13.74% do primeiro ao segundo período, uma pequena redução de 1.02% do segundo ao terceiro período e, um sensível acréscimo (24.44%) do terceiro ao quarto período. Após uma fase inicial não muito satisfatória, a eficiência com que o total dos recursos humanos está sendo utilizado na produção, sofreu um significativo aumento no último período.

4.9.3. Índice de utilização dos recursos humanos administrativos

(I3)

Este índice comportou-se como mostra a Figura

8, a seguir.

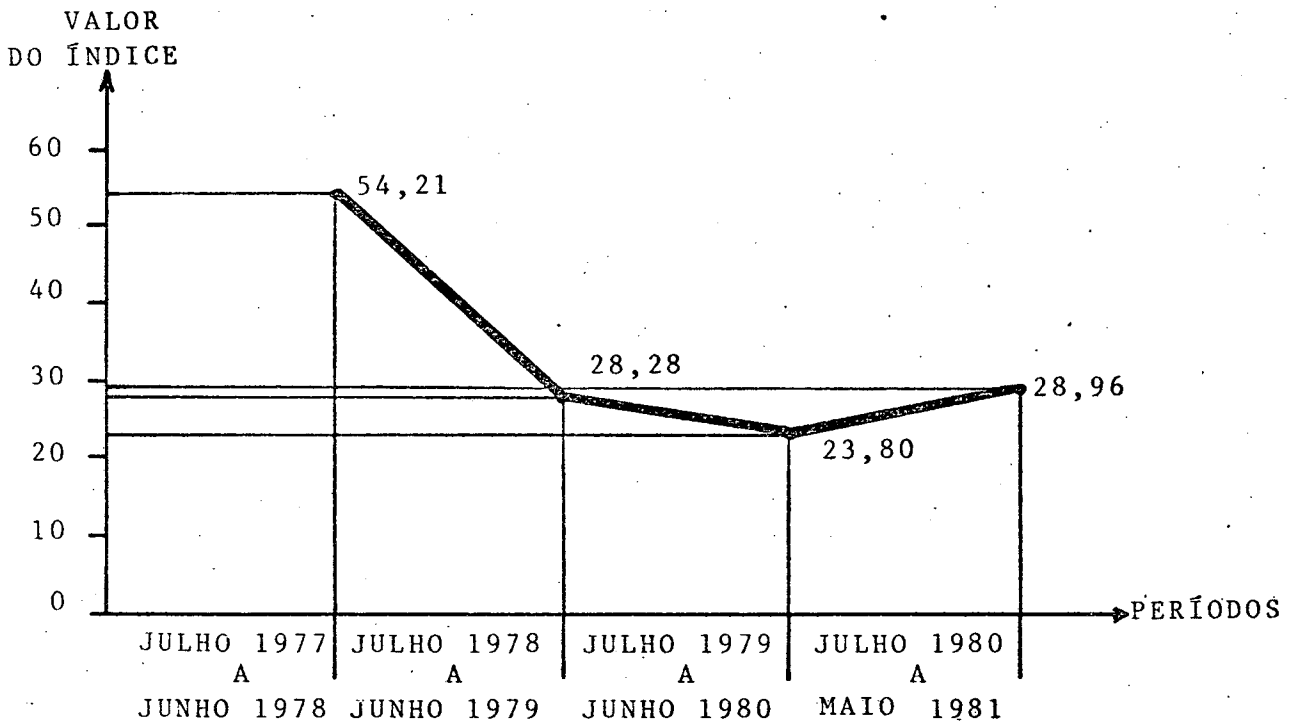


FIGURA 8 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS ADMINISTRATIVOS

A análise da Figura 8, mostra, com relação ao valor do índice, uma redução acentuada de 47.83% do primeiro ao segundo período, uma redução de 15.84% do segundo ao terceiro período e um aumento de 21.68% do terceiro ao quarto período.

4.9.4. Índice de utilização dos recursos humanos produtivos (I4)

O índice que procura avaliar o emprego dos recursos humanos produtivos utilizados na produção de bens e serviços, variou de acordo com a Figura 9.

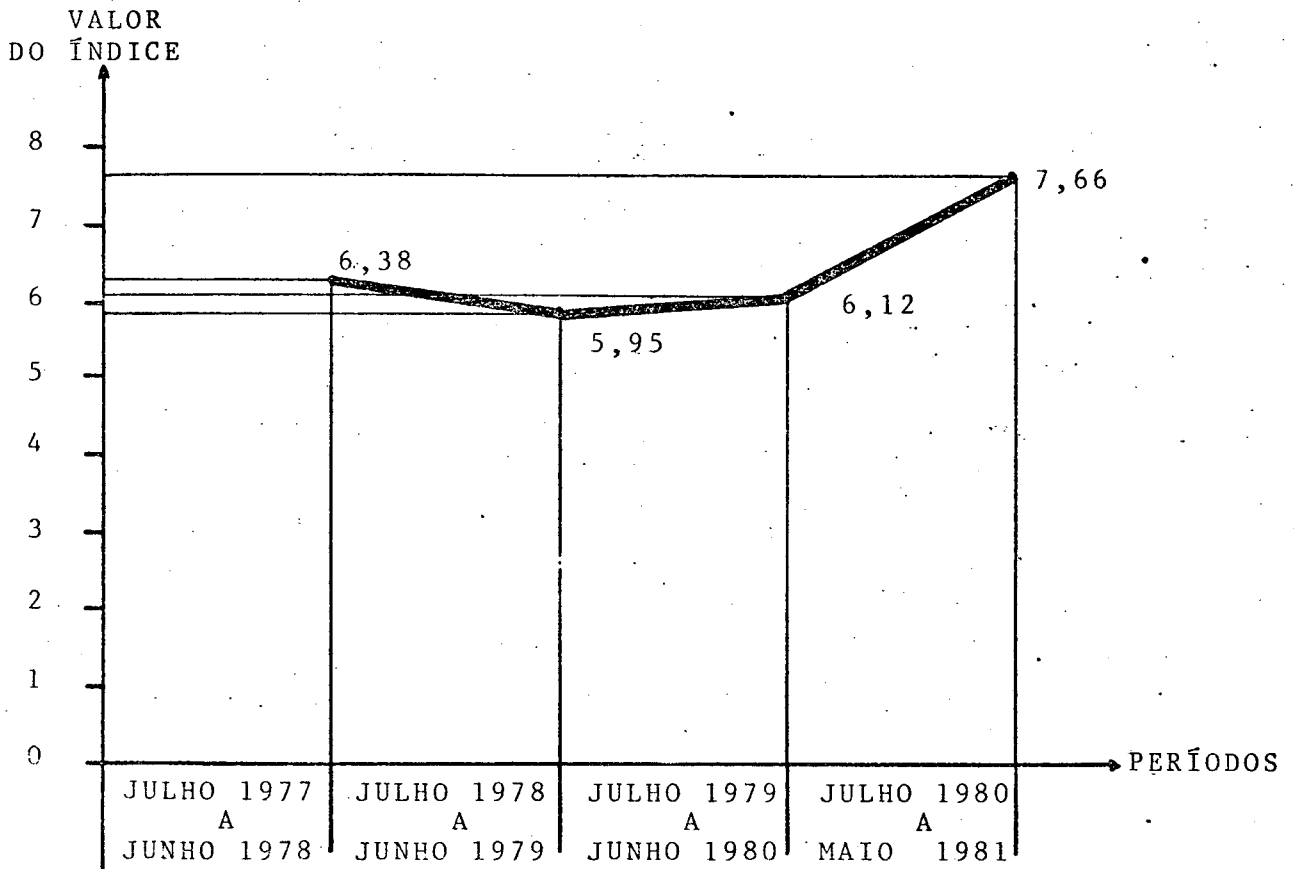


FIGURA 9 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS PRODUTIVOS

Comportando-se bem de acordo com o índice de produtividade do trabalho, mostrado anteriormente na Figura 6, o valor deste índice sofreu uma redução de 6.74% do primeiro ao segundo período. Esta variação também ocorreu com os índices I2 e I3 (Figuras 7 e 8). Do segundo ao terceiro período, ao contrário dos índices I2 e I3, este índice sofreu um pequeno acréscimo, na ordem de 2.86%, o que explica, apesar da redução de 15.84% do índice de utilização dos recursos humanos administrativos, a quase estabilidade (redução de 1.02%) do índice de utilização do total dos recursos humanos, no mesmo período. No período de JULHO 1980 a MAIO 1981, este índice, comportando-se de igual maneira que os índices I2 e I3, apresentou um aumento de cerca de 25.16%.

4.9.5. Índice de utilização dos recursos de capital (I5)

A variação que sofreu o índice que procura verificar a eficiência do total de recursos de capital em relação à produção de bens e serviços, é mostrada na Figura 10.

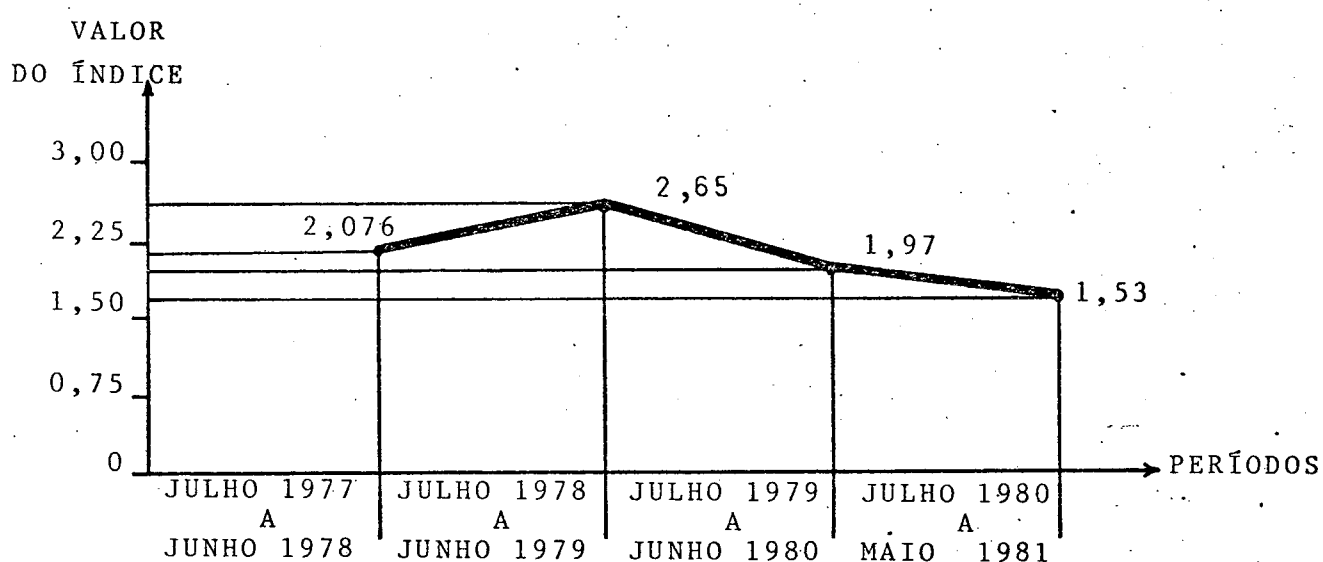


FIGURA 10 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS DE CAPITAL

Com um comportamento bastante semelhante que a aquele obtido na avaliação de produtividade com o uso do modelo proposto (Figura 6), este índice apresentou um acréscimo de 27.65% do primeiro ao segundo período, uma redução de 25.66% do segundo ao terceiro período e, nova redução, agora de 22.36% do terceiro ao quarto período. Observando-se a Figura 10, nota-se que este índice tende a se reduzir ou tornar-se estável nos próximos períodos, caso não se tomem medidas corretivas.

4.9.6. Índice de utilização dos recursos de capital imobilizado (I6)

Como mostra a Figura 11, este índice comportou-se da seguinte maneira:

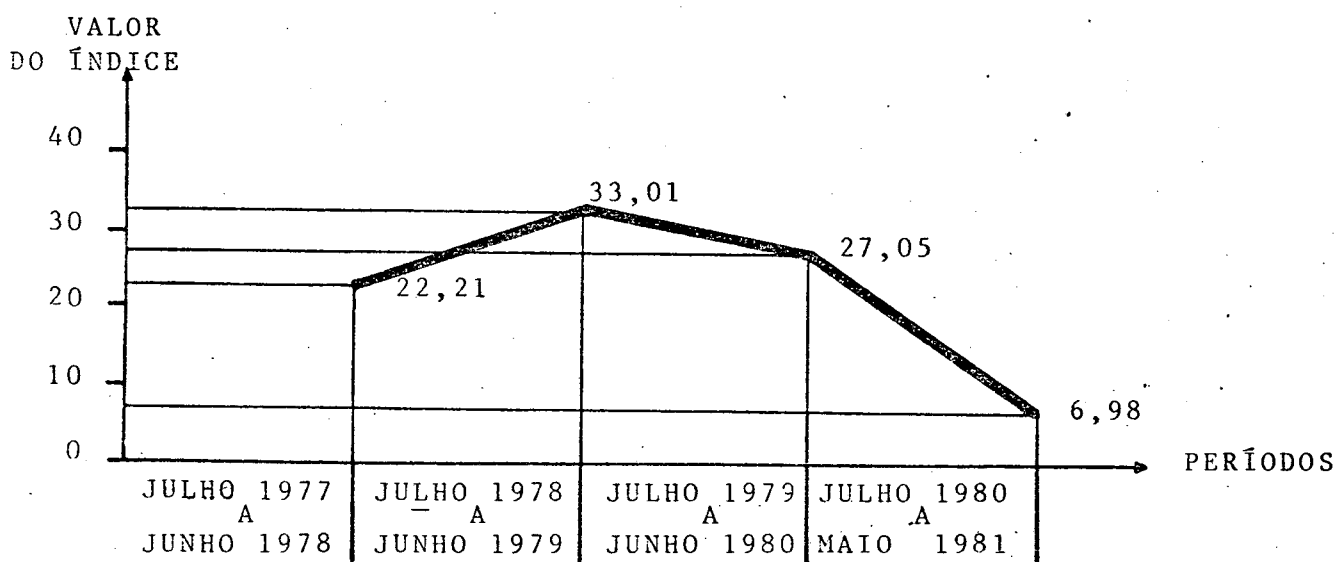


FIGURA 11 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS DE CAPITAL IMOBILIZADO

Seguindo um comportamento semelhante aos índices I1 e I5, este índice apresentou um acréscimo no seu valor na ordem de 48.63% do primeiro ao segundo período. No entanto, nos dois últimos períodos, ocorreram reduções consideráveis, de 18.06% do segundo ao terceiro período e de 74.20% do terceiro ao quarto período, respectivamente, o que pressupõe uma tendência a decrescer ainda mais nos períodos subsequentes, mantendo-se as estratégias atuais.

4.9.7. Índice de utilização dos recursos técnicos tangíveis (I7)

O comportamento deste índice está ilustrado na Figura 12, a seguir.

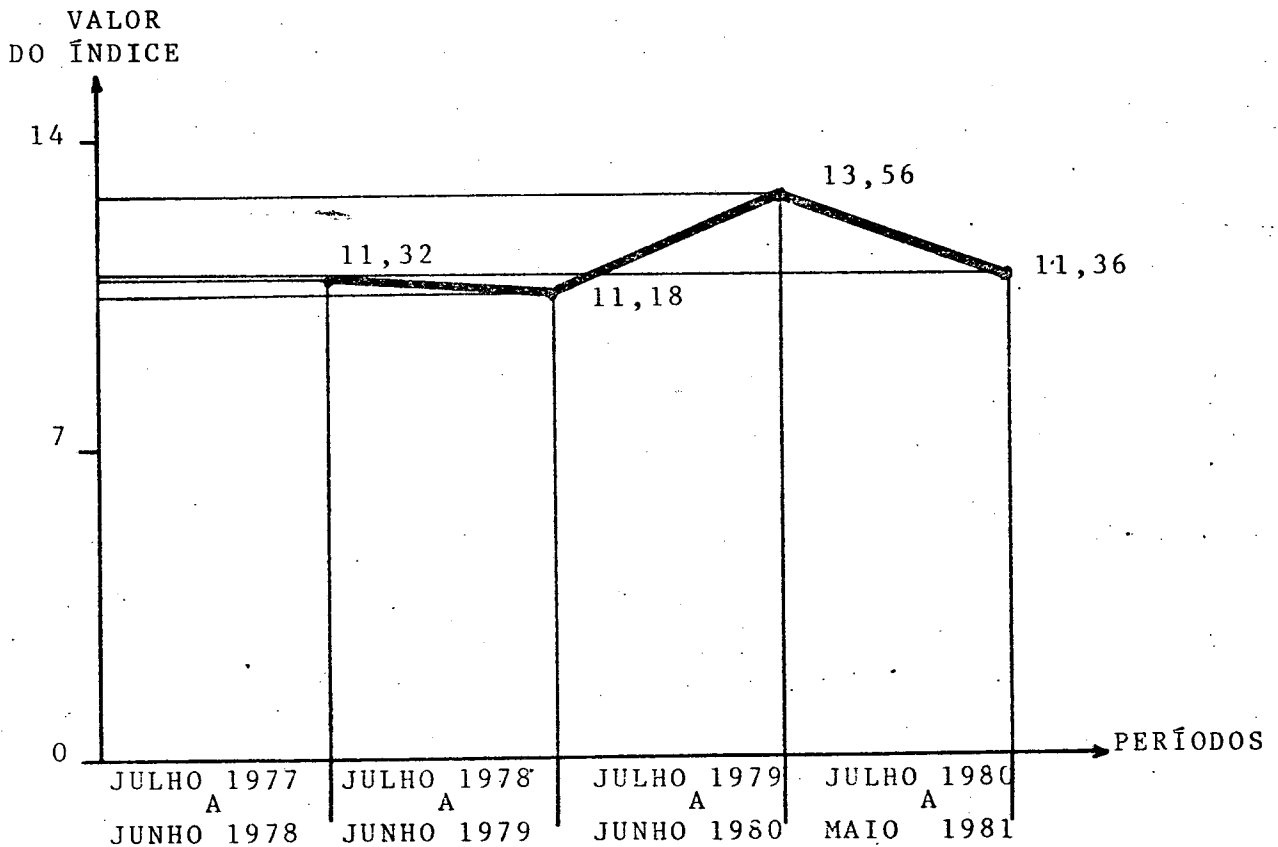


FIGURA 12 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS TÉCNICOS TANGÍVEIS

Através da Figura 12, observa-se que do primeiro ao segundo período, o valor do índice permaneceu praticamente estável (redução de 1.24%), ocorrendo um aumento no mesmo do segundo ao terceiro período, da ordem de 21.28%. Do terceiro ao quarto período, ocorreu nova redução, agora no valor 16.22%, tendendo a diminuir, caso medidas em contrário não forem tomadas.

4.9.8. Índice de utilização das instalações industriais (I8)

A variação que sofreu este índice está ilustrada na Figura 13, a seguir.

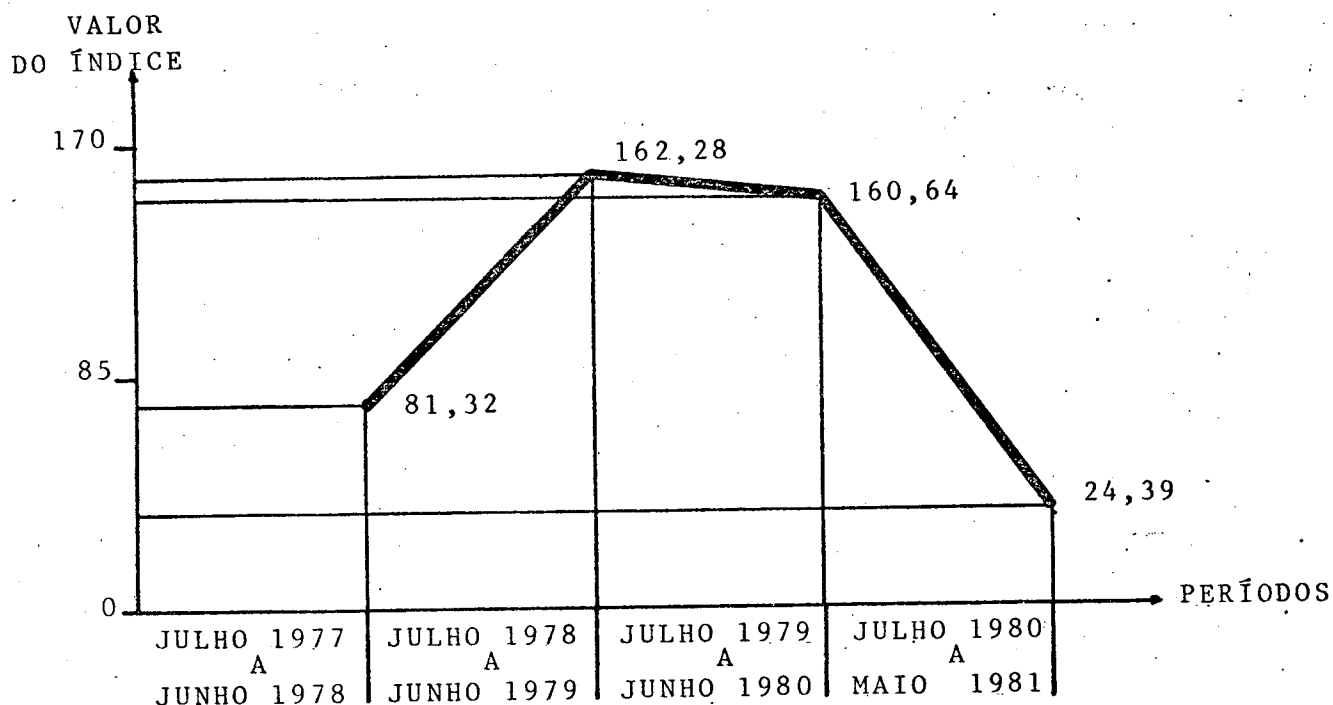


FIGURA 13 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS

Analisando-se a Figura 13, nota-se que, após uma fase inicial bastante satisfatória, ocorrendo em primeiro lugar um aumento acentuado e após uma pequena redução no valor de utilização deste recurso, respectivamente de, 99.41% e 1.01%, a eficiência de utilização da área total das instalações da empresa, caiu cerca de 84.82%, tendendo a se acentuar nos próximos períodos, caso não se adotem medidas cabíveis.

4.9.9. Índice de utilização das máquinas e equipamentos (I9)

O comportamento do índice que procura determinar a eficiência da utilização das máquinas e equipamentos da empresa, está mostrado na Figura 14.

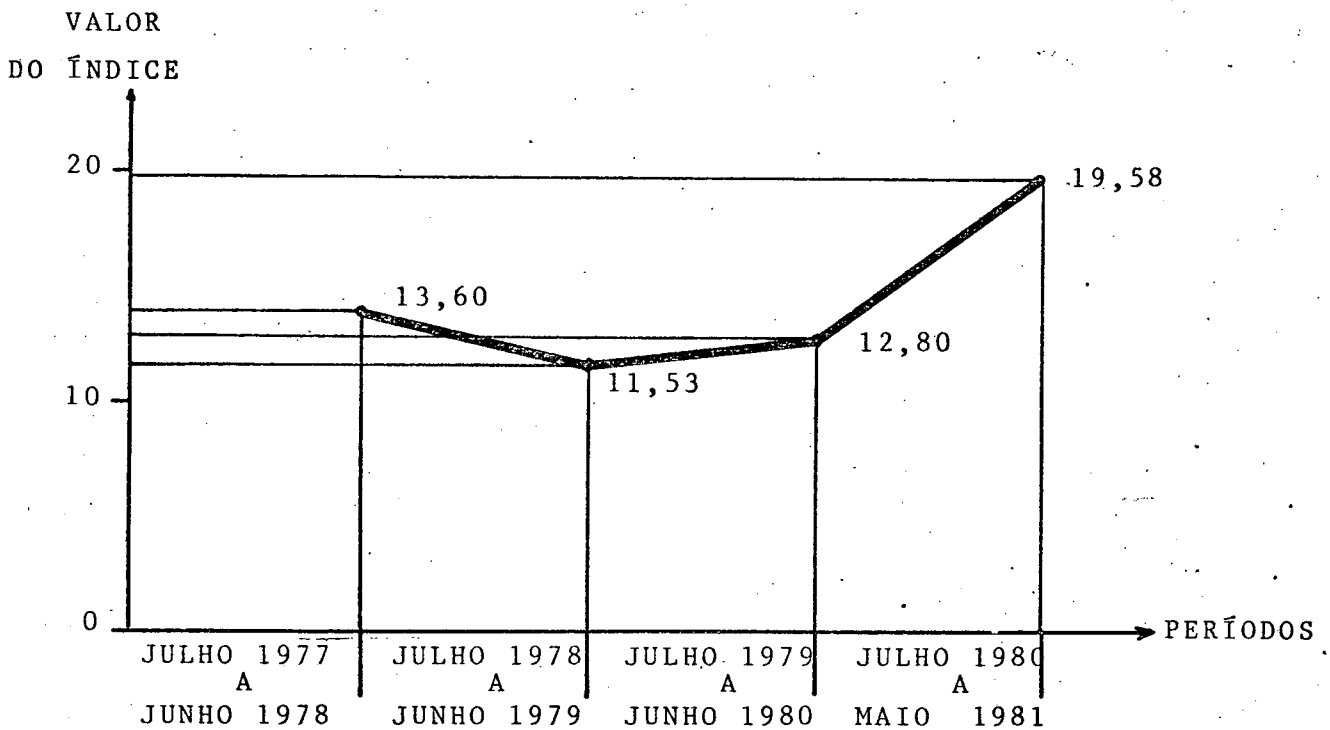


FIGURA 14 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Do primeiro ao segundo período, o valor deste índice sofreu uma redução da ordem de 15,22% e, a partir de então, seu valor apresentou acréscimos de 11,01% e 53,00%.

4.9.10. Índice de utilização dos móveis e utensílios (I10)

As alterações apresentadas por este índice,

estão ilustradas na Figura 15, a seguir.

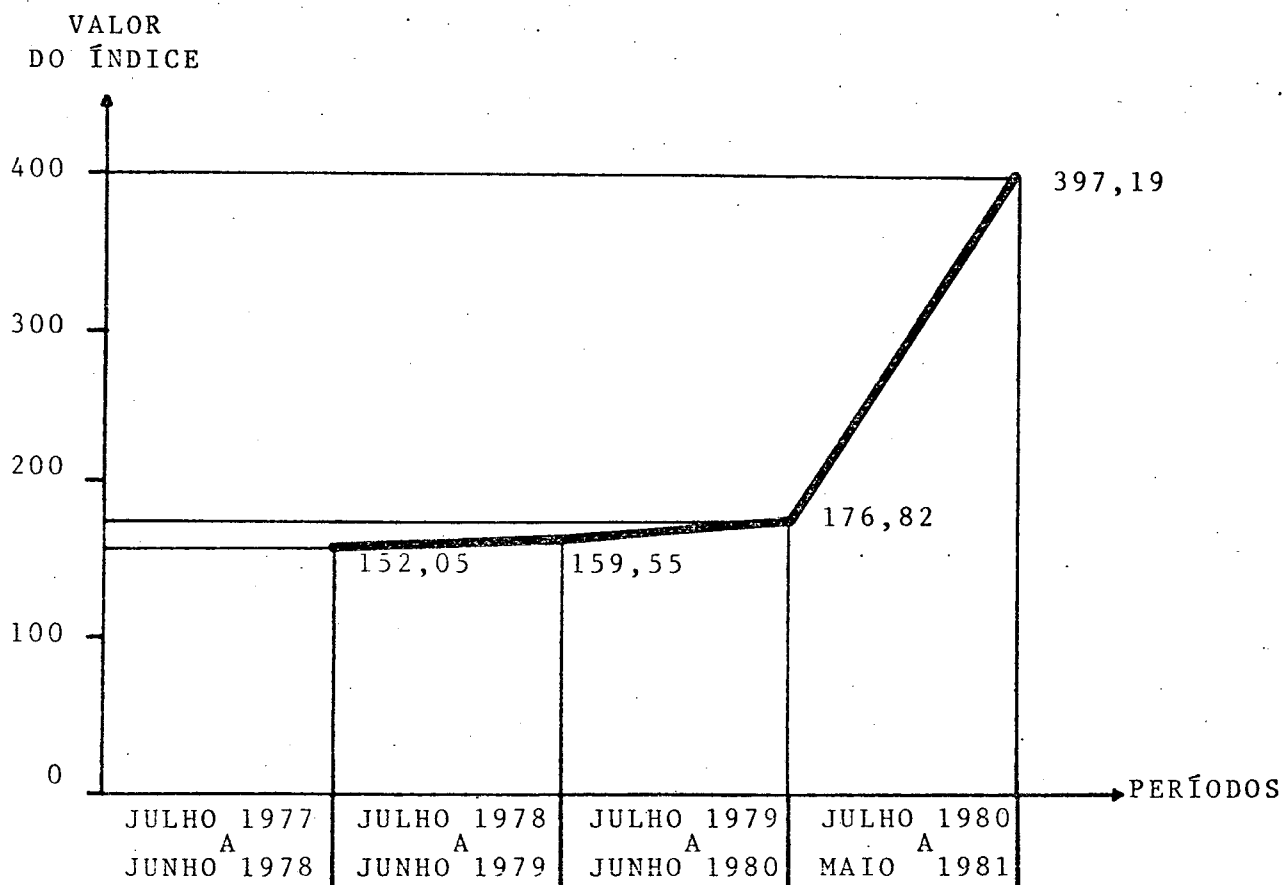


FIGURA 15 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS MÓVEIS E UTENSÍLIOS

Este índice que avalia o grau com que os móveis e utensílios da empresa são utilizados na produção de bens de serviços, apresentou durante os períodos analisados acréscimos constantes de, 4.93%, 10.82% e 124.63%, respectivamente.

4.9.11. Índice de utilização dos recursos de capital circulante (I11)

O comportamento do índice que visa avaliar a eficiência com que os insumos do ativo circulante são utilizados na produção, é apresentado na Figura 16.

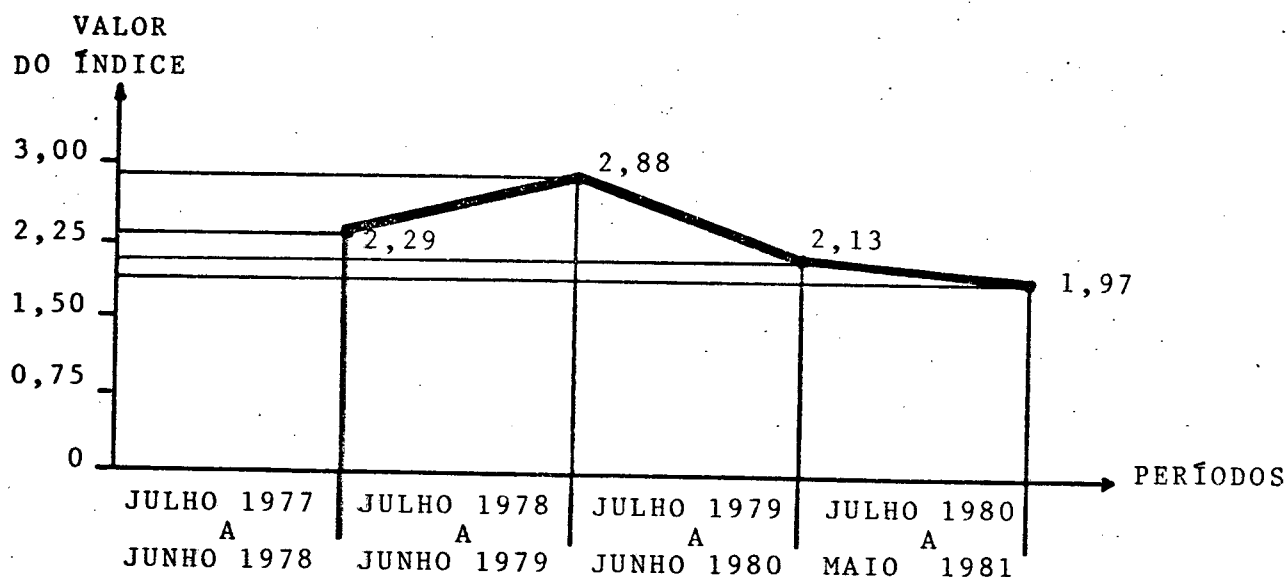


FIGURA 16 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS DE CAPITAL CIRCULANTE

Com um comportamento bastante semelhante ao índice I5 e um pouco semelhante ao índice I1 (Figura 6), este índice apresenta um acréscimo de 25.76% e decréscimos de 26.04% e 7.52%, para os períodos analisados, tendendo a estabilidade.

4.9.12. Índice de utilização do disponível (I12)

As alterações verificadas por este índice, estão ilustradas na Figura 17, a seguir.

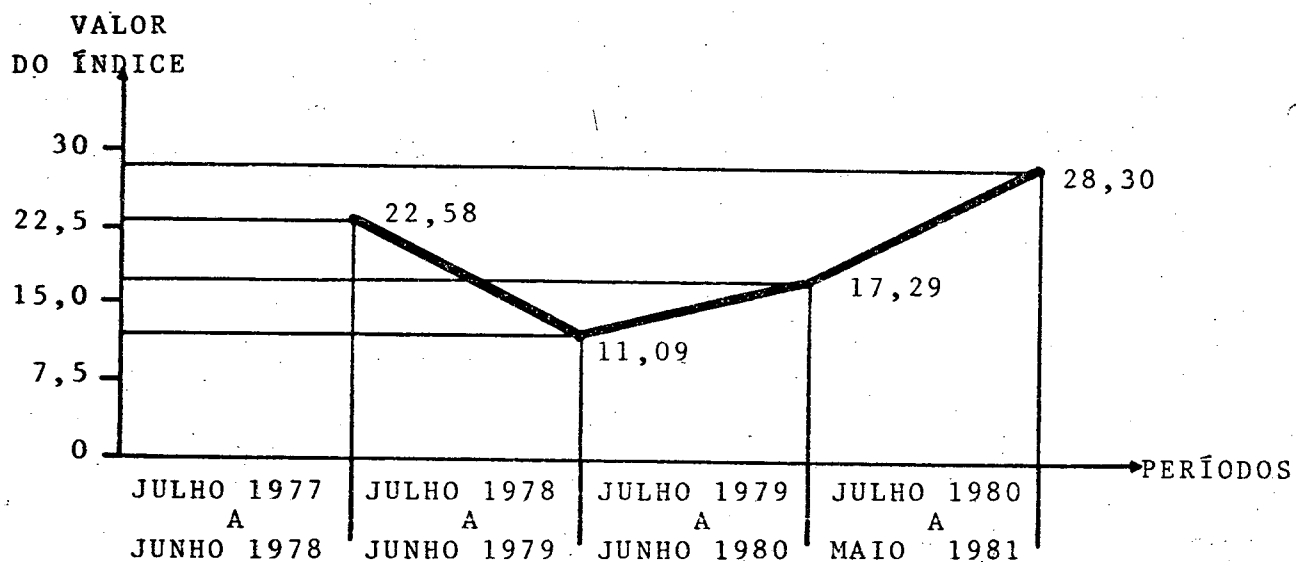


FIGURA 17 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DO DISPONÍVEL

Segundo a Figura 17, o desempenho dos valores do disponível, apresentou no início uma queda de cerca de 50.88%, acompanhado de acréscimos de, respectivamente, 55.90% e 63.68%.

4.9.13. Índice de utilização do realizável a curto prazo (I13)

Este índice apresentou o seguinte comportamento, conforme a Figura 18.

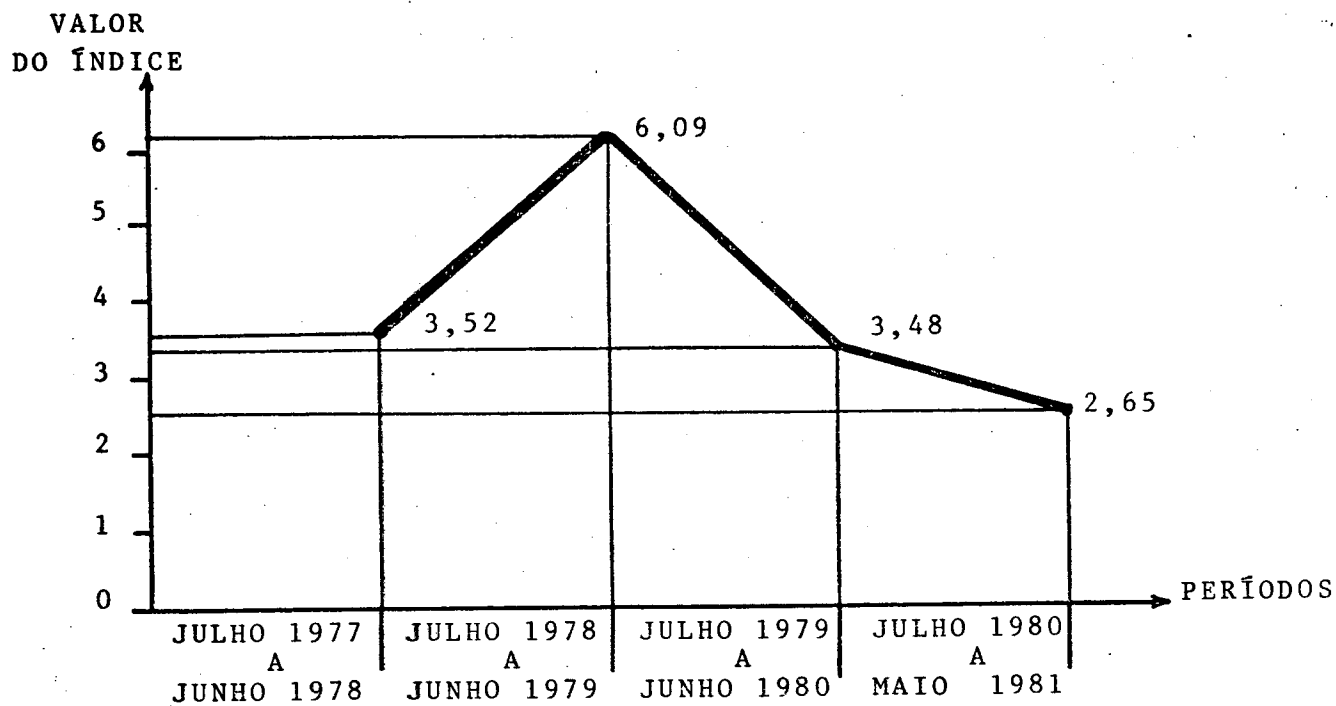


FIGURA 18 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DO REALIZÁVEL A CURTO PRAZO

Com comportamento bastante semelhante aos índices I5 e I11, este índice apresentou um crescimento de 73.01% do primeiro ao segundo período e, reduções de 42.86% e 23.85% para os últimos períodos.

4.9.14. Índice de utilização dos estoques (I14)

As alterações sofridas por este índice, estão ilustradas na Figura 19.

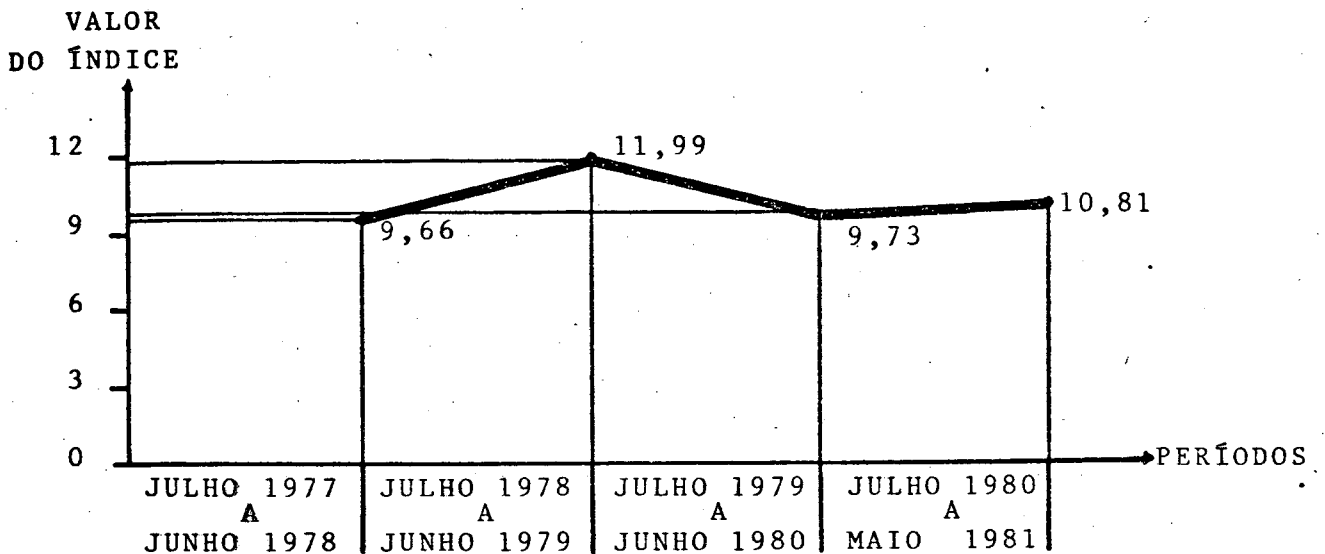


FIGURA 19 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS ESTOQUES

Com comportamento semelhante ao índice I11, com exceção ao último período, este índice apresentou inicialmente um acréscimo de 24.12%, acompanhado de uma redução em torno de 18.85%. Do terceiro ao quarto período, novo acréscimo, de 11.10%, o qual espera-se que se repita nos próximos períodos.

4.9.15. Índice de utilização das despesas antecipadas apropriáveis (I15)

Como ilustra a Figura 20, este índice comportou-se do seguinte modo:

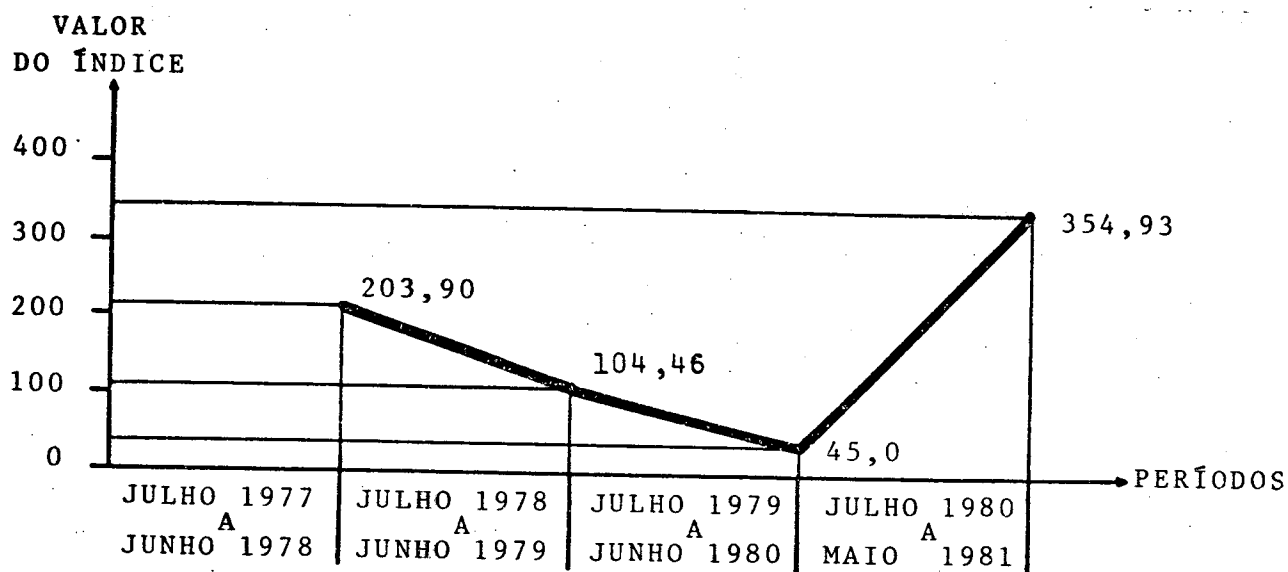


FIGURA 20 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DAS DESPESAS ANTECIPADAS APROPRIÁVEIS

Este índice, após um início em que sofreu reduções consecutivas (48.77% e 56.92%), recuperou-se no último período, atingindo um acréscimo de 688.73%.

4.9.16. Índice de utilização dos recursos energéticos (I16)

As variações apresentadas pelo índice que visa verificar o desempenho dos recursos energéticos utilizados pela "EMPRESA ALFA", são mostradas na Figura 21.

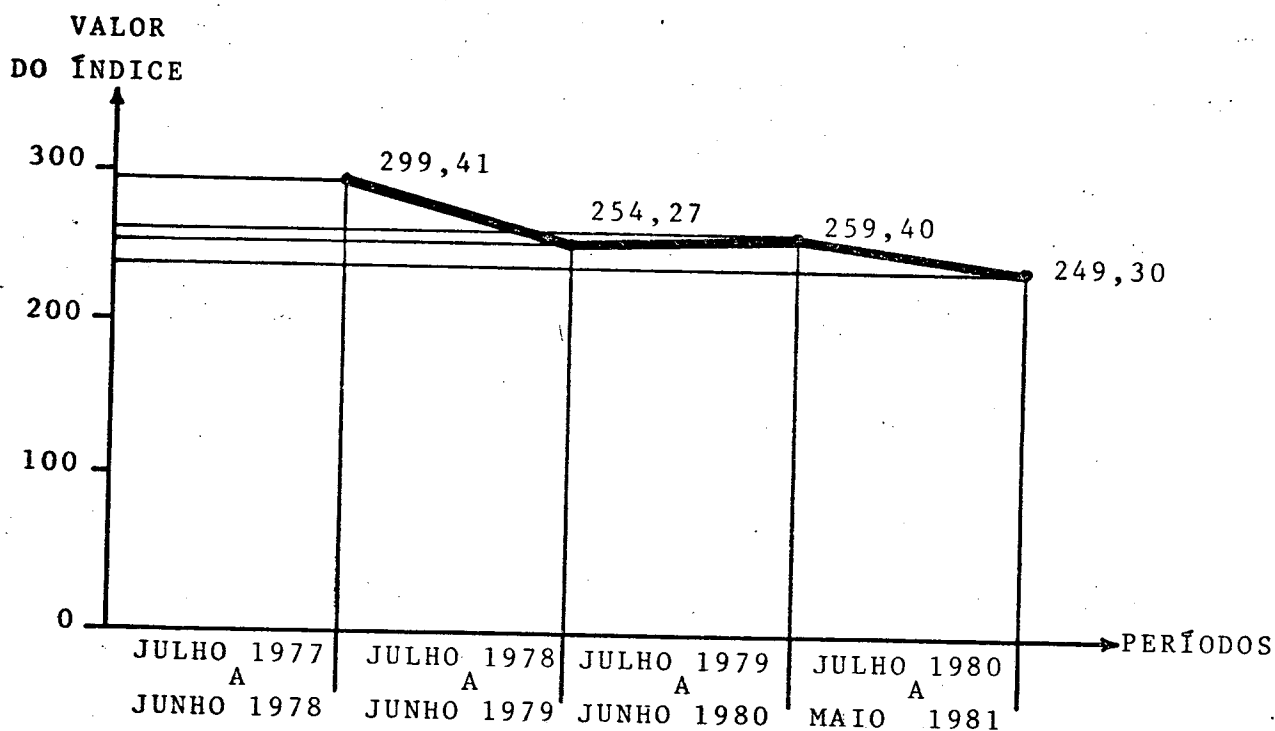


FIGURA 21 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS ENERGÉTICOS

Comportando-se de maneira inconstante, este índice apresentou uma redução de 15,08%, seguida de um aumento de 2,01% e nova redução de 3,89%, nos períodos correspondentes. A tendência é alcançar a estabilidade.

4.9.17. Índice de utilização de outros insumos consumidos na produção (I17)

Este índice apresentou o seguinte comportamento, conforme a Figura 22.

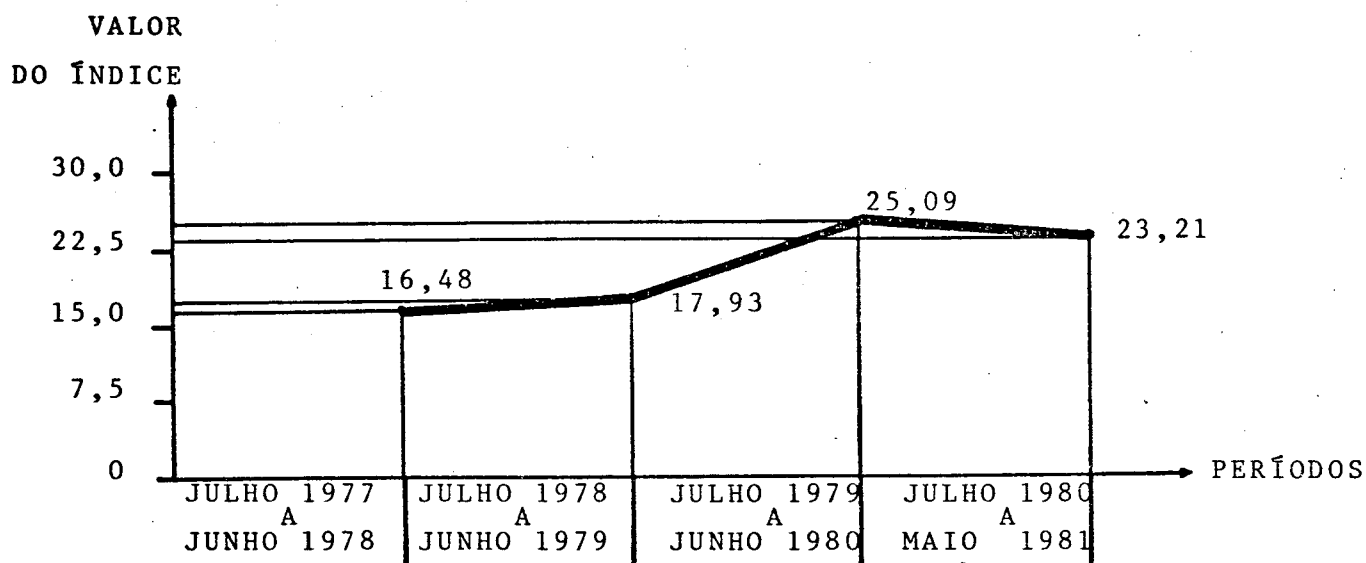


FIGURA 22 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DE OUTROS INSUMOS

O índice de utilização de outros insumos, apresentou um acréscimo de 8.80% do primeiro ao segundo período, outro de 39.93% do segundo ao terceiro período e, finalmente, um pequeno decréscimo de 7.49%, do terceiro ao quarto período, com tendência à estabilização ou redução em pequena escala.

4.9.18. Índice de utilização de fretes e despachos (I18)

O comportamento deste índice está ilustrado na Figura 23, a seguir.

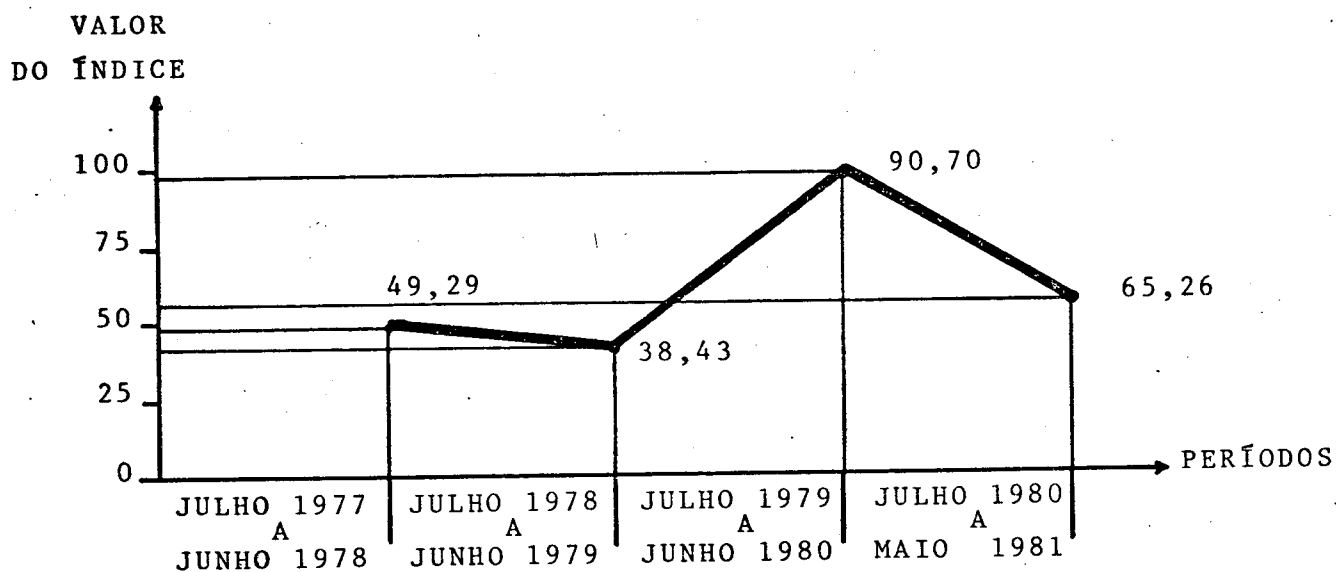


FIGURA 23 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DE FRETES E DESPACHOS

Este índice sofreu no início uma redução de 22.03%, seguida de um sensível acréscimo, de 136.01%. Do terceiro ao quarto período, nova redução, agora de 28.05%.

4.9.19. Índice de utilização das despesas de conservação (I19)

As alterações apresentadas por este índice ao longo dos períodos analisados, são ilustradas na Figura 24, mostrada em seguida.

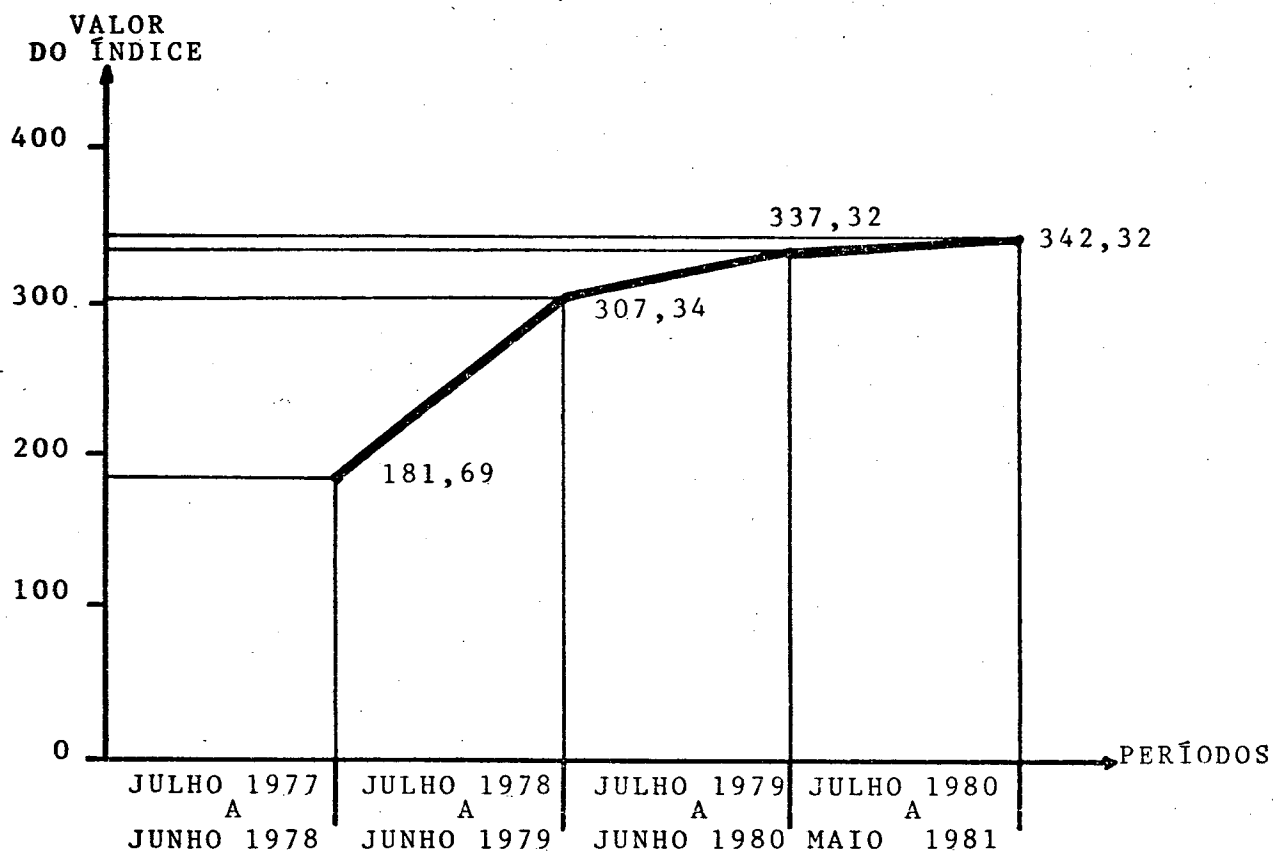


FIGURA 24 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DAS DESPESAS DE CONSERVAÇÃO

Apresentando crescimento em todos os períodos, respectivamente de, 69.16%, 9.76% e 1.48%, este índice tende a se estabilizar nos próximos períodos.

4.9.20. Índice de utilização dos aluguéis (I20)

As variações que este índice sofreu são ilustradas na Figura 25, a seguir.

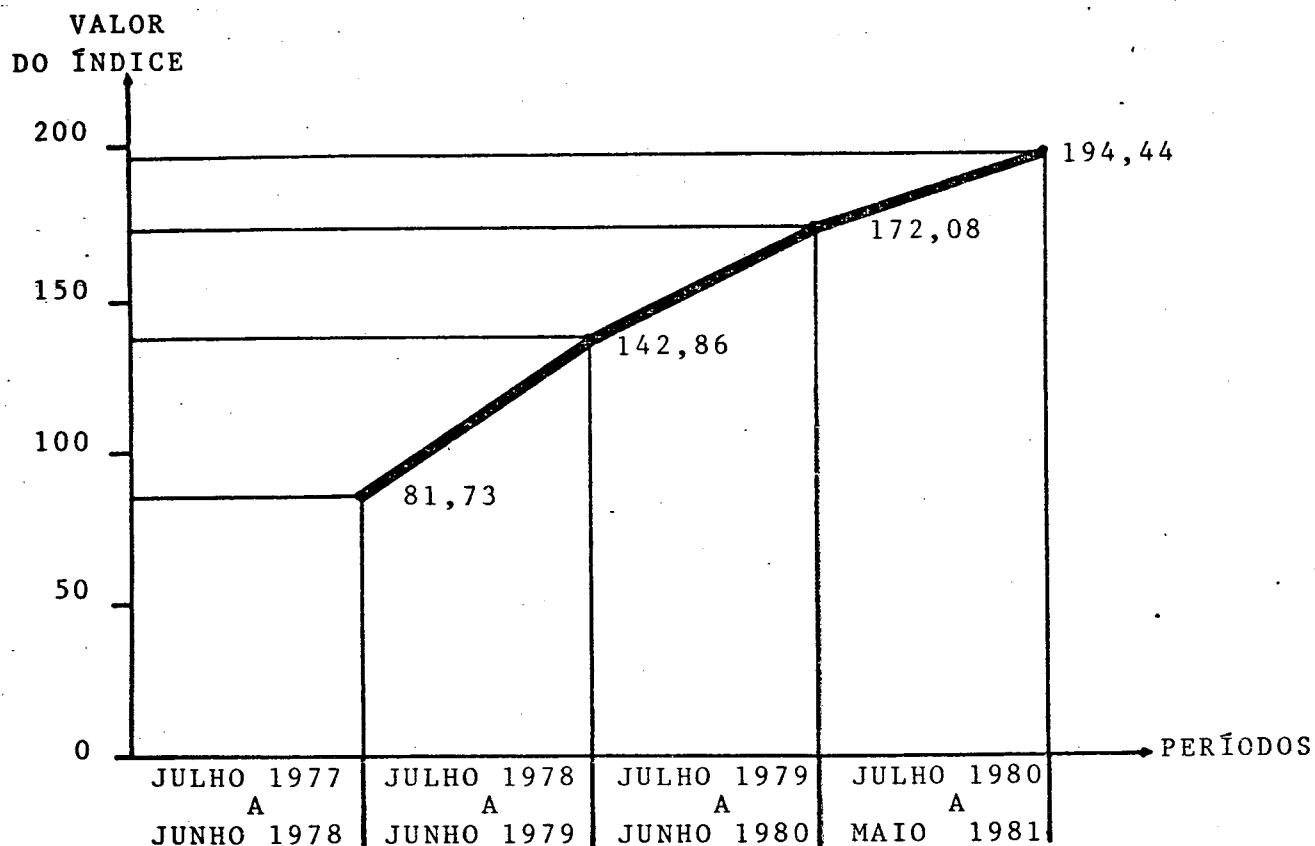


FIGURA 25 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS ALUGUÉIS

Este índice que visa determinar o grau de eficiência dos aluguéis, com relação à produção de bens e serviços, apresentou crescimento em todos os períodos, ou seja, 74.80%, 20.45% e 13%, com tendências positivas para os próximos períodos.

4.9.21. Índice de utilização das despesas diversas (I21)

O comportamento deste índice está ilustrado na Figura 26, mostrada a seguir.

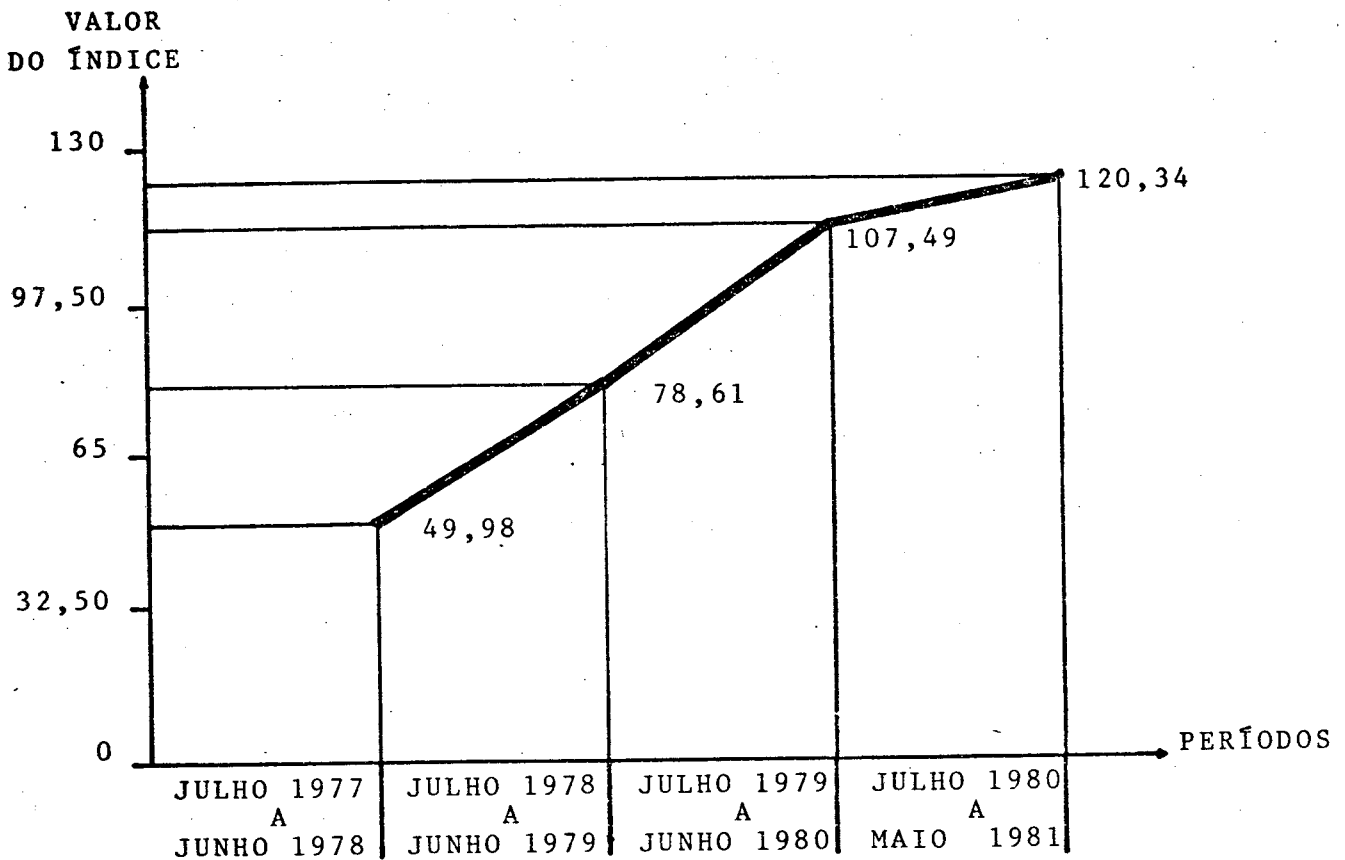


FIGURA 26 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DAS DESPESAS DIVERSAS

O índice de utilização das despesas diversas, apresentou também crescimento em todos os períodos analisados, ou seja, 57.28%, 36.74% e 11.95%, com tendências a continuar crescendo ou estabilizar-se no futuro.

4.9.22. Índice de utilização dos prêmios de seguros (I22)

O índice que procura determinar a eficiência na utilização dos prêmios de seguros, com relação à produção de bens e serviços, apresentou o seguinte comportamento, conforme a Figura 27.

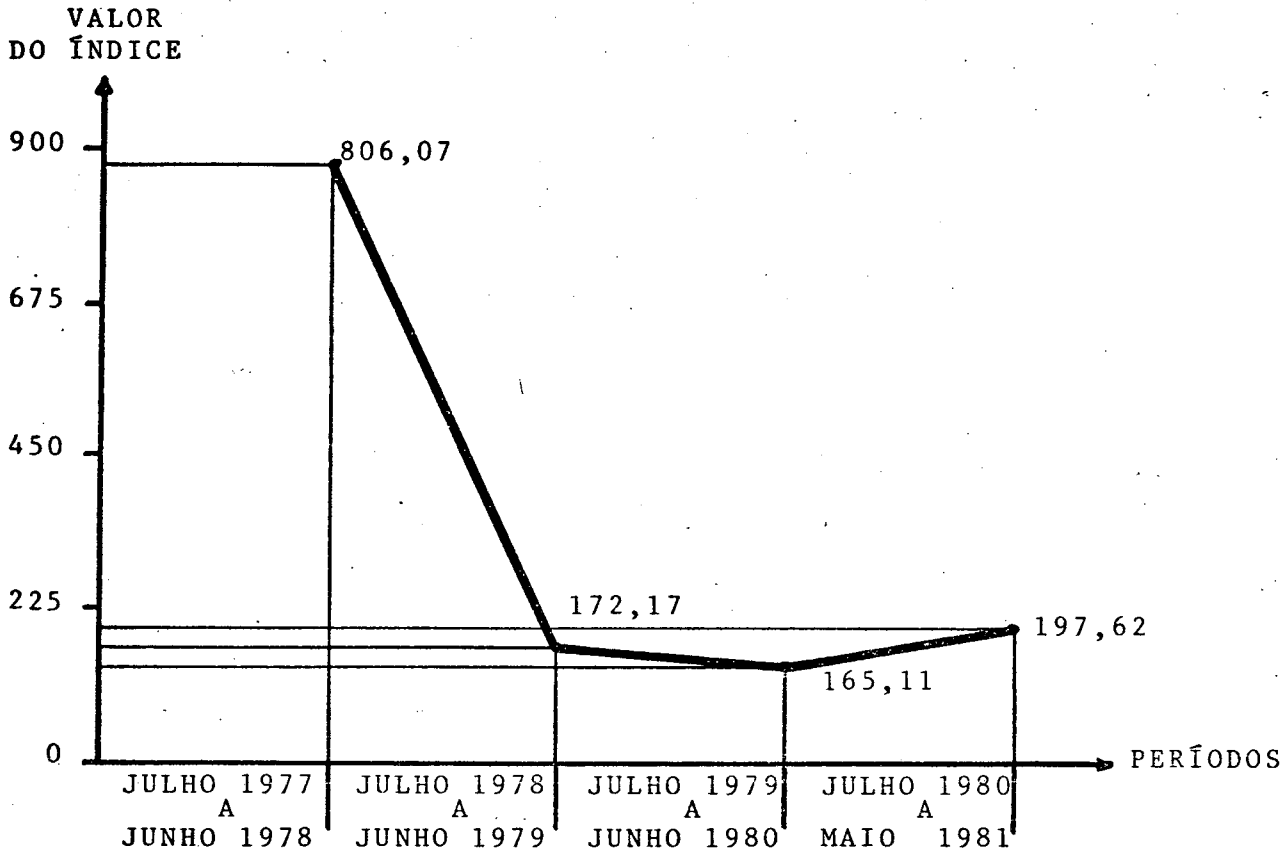


FIGURA 27 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DOS PRÊMIOS DE SEGUROS

Com uma redução acentuada no início, 78.64%, outra pequena, de 4.10% e, um acréscimo de 19.69%, este índice tende a estabilizar-se nos próximos períodos, caso a política administrativa permanecer a mesma.

4.9.23. Índice de utilização das despesas com publicidade e propaganda (I23)

O comportamento deste índice está ilustrado na Figura 28.

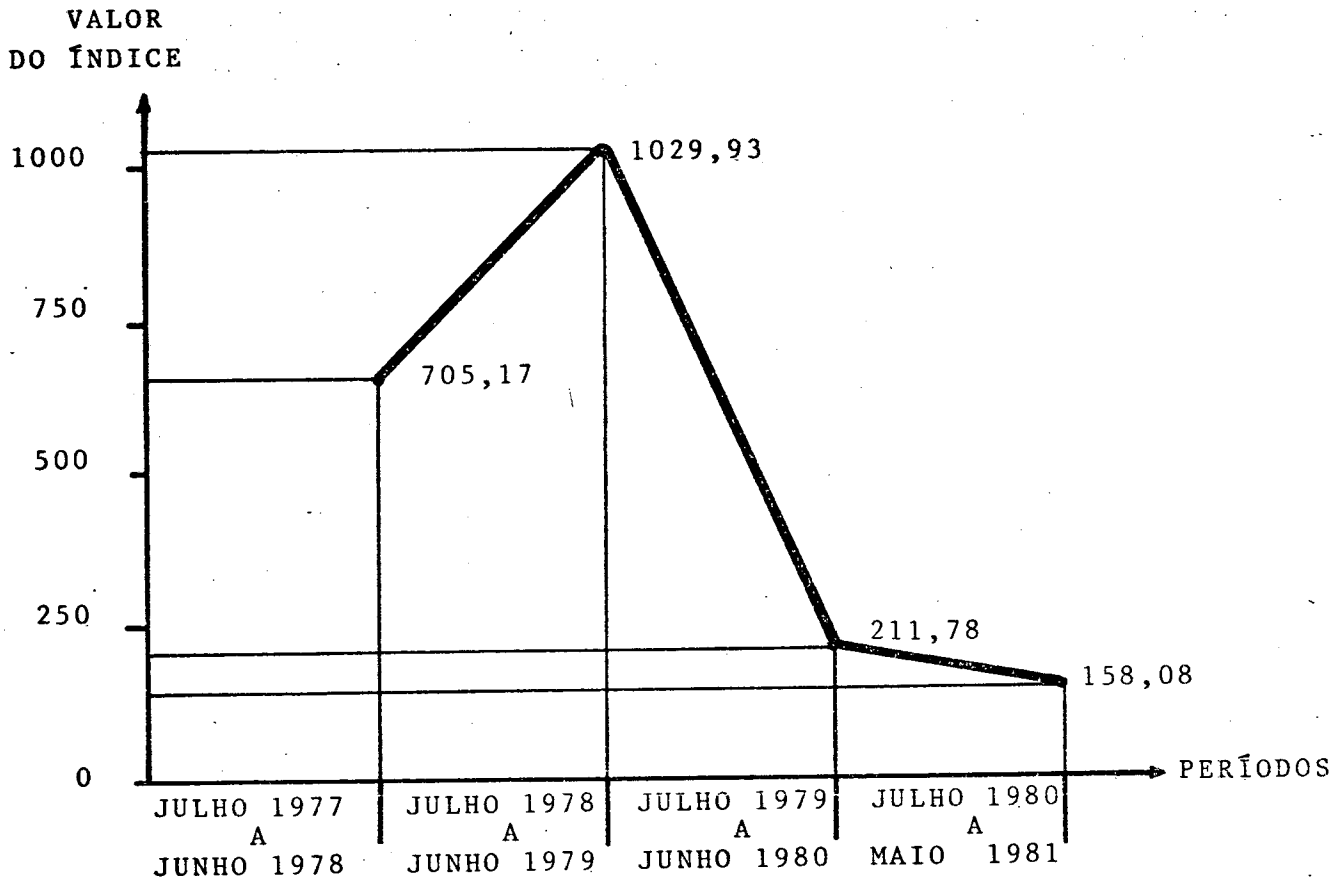


FIGURA 28 - ÍNDICE DE UTILIZAÇÃO DAS DESPESAS COM PUBLICIDADE E PROPAGANDA

Com um comportamento semelhante ao índice I1, este índice apresentou um crescimento de 46.05% do primeiro ao segundo período, uma redução de 79.44% do segundo ao terceiro período e outra redução de 25.36% do terceiro ao quarto período.

4.10. Análise do diagnóstico

O objetivo fundamental desta etapa é realizar uma identificação e análise preliminar das causas que originaram um determinado índice de desempenho atingir seus valores, bem como procurar justificar suas tendências. Esta análise baseia-se somente nos resultados e nas informações obtidas até o momento.

Uma análise final e mais detalhada das causas dos principais problemas relativos a determinado índice de desempenho, será realizada após a utilização das listas de verificação.

Desta forma, as alterações apresentadas pelo índice proposto para a avaliação da produtividade (I1) devem-se, principalmente, àquelas variações mais acentuadas sofridas pelo índice de utilização dos recursos de capital.

De uma maneira geral, o índice de utilização dos recursos humanos produtivos, apresentou alterações mais significativas. Do primeiro ao segundo período, os índices I3 e I4 sofreram sensíveis reduções, que ocasionaram um decréscimo no índice I2. Do segundo ao terceiro período, o índice de utilização dos recursos humanos administrativos, apresentou novo decréscimo, enquanto que o de recursos humanos produtivos, sofreu um pequeno acréscimo, o que ocasionou uma estabilidade no índice de utilização dos recursos humanos. Do terceiro ao quarto período, tanto I3 quanto I4 apresentaram sensíveis acréscimos, refletidos no aumento do índice I2.

A análise do índice de utilização dos recursos de capital e daqueles que o compõem, mostra que a principal dificuldade da "EMPRESA ALFA" na utilização dos seus recursos, está situada neste grupo de índices. A Figura 10 ilustra claramente uma tendência bastante semelhante àquela do índice proposto (I1), mostrado na Figura 6.

Analisando-se as Figuras 11 e 16, correspondentes aos índices de utilização dos recursos de capital imobilizado (I6) e circulante (I11), nota-se que ambos apresentaram acréscimos do primeiro ao segundo período, o que ocasionou um acréscimo resultante no índice de utilização dos recursos de capital (I5). Do segundo ao terceiro período, tanto o índice I6 quanto o I11, sofreram sensíveis reduções, com uma redução resultante no índice I5. No último período, o índice I6 apresentou acentuado decréscimo e, somado a um pequeno decréscimo no índice I11, resultou em novo decréscimo no índice I5.

O índice de utilização dos recursos de capital imobilizado é, em linhas gerais, o que apresenta problemas

mais graves, ocasionados principalmente, pelo comportamento insatisfatório do índice de utilização das instalações industriais (I18) ilustrado pela Figura 13, muito embora, os índices de utilização das máquinas e equipamentos (I19) e dos móveis e utensílios (I10), tenham apresentado ascensão.

A eficiência na utilização dos recursos de capital circulante, também tem ocasionado problemas, após uma fase inicial satisfatória. Estes problemas são causados, principalmente, pelo índice de utilização do realizável a curto prazo (I13), cujo comportamento é mostrado na Figura 18. Os índices de utilização do disponível (I12) e das despesas antecipadas apropriáveis (I15), apresentam comportamento semelhante e com tendências positivas. Já o índice de utilização dos estoques (I14), tem apresentado variações em torno de um valor médio, tendendo à estabilidade.

O índice de utilização dos recursos energéticos (I16), também tem apresentado variações ao redor de um valor médio e seu comportamento, não tem influências significativas no comportamento do índice proposto (I1).

Já o índice de utilização de outros insumos consumidos na produção (I17), apresenta pequena influência no comportamento do índice proposto (I1). O aumento do índice I17 no primeiro período, deve-se aos aumentos apresentados pelos índices de utilização das despesas de conservação (I19), dos aluguéis (I20), das despesas diversas (I21), das despesas com publicidade e propaganda (I23), somados às reduções do índice de utilização de fretes e despachos (I18) e utilização dos prêmios de seguros (I22). No segundo período, o aumento do I17, foi causado por aumentos correspondentes dos índices I18, I19, I20, I21 e reduções dos índices I22 e I23, esta mais acentuada. No último período, a pequena redução no índice I17, foi ocasionada pelos decréscimos nos índices I18 e I23, somados pequenos acréscimos nos índices I19, I20, I21 e I22.

Dentro deste último grupo de índices, aqueles que requerem maiores cuidados, são pela ordem, o de utilização das despesas com publicidade e propaganda (I23), o de utilização de fretes e despachos (I18) e o de utilização dos prêmios de seguros

(I22).

No que se refere aos índices apresentados no Anexo 4, pode-se tecer alguns comentários, que visam auxiliar esta análise, bem como quaisquer das etapas subsequentes.

De uma maneira geral, os índices econômico-financeiros da "EMPRESA ALFA", que medem a capacidade da empresa em satisfazer as suas obrigações assumidas perante terceiros, após uma fase inicial comprometedora, recuperam-se satisfatoriamente no último período.

No entanto, o grau de Garantia de Capital de Terceiros, demonstra que o ativo da empresa têm sido constituído, em maior proporção, de recursos derivados de terceiros em relação aos recursos próprios. Segundo literatura especializada²², "... a cima de 1(um), quanto mais alto for o grau de Garantia de Capital de Terceiros, maior segurança haverá para os credores que emprestaram capital à empresa...", ocorrendo exatamente o contrário no caso da "EMPRESA ALFA".

O grau de Imobilização do Capital Próprio, revela se a empresa não está investindo acima de suas possibilidades. As alterações sofridas por este índice, ilustradas no Anexo 4, mostram que, com o passar do tempo, a "EMPRESA ALFA" está se descapitalizando perigosamente, mesmo que tenha lucros elevados. Isto provavelmente está ocorrendo, pois a empresa já tem boa parte do seu capital imobilizado em instalações antigas e, ao mesmo tempo, está investindo em novos equipamentos e/ou na ampliação das instalações atuais.

O índice de rotação de estoques da "EMPRESA ALFA", mostra que o mesmo tem apresentado constantes decréscimos, chegando a alcançar 107 dias no último período (contra 31 dias no primeiro período), como prazo médio de renovação destes estoques. O aconselhável, dentro do possível, seria maximizar o giro do estoque, reduzindo assim o prazo médio de renovação dos mesmos.

Já o índice que mede a eficiência nas cobranças mostra, no início, um aumento da rotação e um menor prazo mé-

²² Op. cit. WALTER, M.A.; BRAGA, H.R. cap. 11, p.29.

dio de renovação do saldo médio das contas a receber. No entanto, a partir do segundo período, ocorreram reduções significativas na rotação das contas a receber e, conseqüentemente, aumentos nos prazos médios de renovação destas contas, o que significa, deficiências no processo de cobrança de duplicatas emitidas pela empresa, elevando-se cada vez mais o montante de títulos em carteira, vencíveis e vencidos, não pagos, etc.

No que se refere à rotação de contas de fornecedores, a "EMPRESA ALFA" deveria estabelecer como meta um quociente de rotação destas contas, mais baixo do que o de contas a receber, pois quanto mais baixo for este quociente, em maior prazo será renovado o saldo médio destas contas. Confrontando-se, no entanto, os quocientes de rotação das contas a receber e contas de fornecedores, verifica-se que este se apresentou mais alto, com exceção do terceiro período, do que aquele, o que pode ser considerado como nada satisfatório para a política financeira da empresa.

O índice que relaciona o Ativo Circulante com o Ativo Permanente, mostra que a "EMPRESA ALFA" está financiando demais as suas vendas, comprovando o que já foi mencionado em relação às contas de fornecedores. Este financiamento demasiado das vendas, significa um prazo médio de financiamento das mesmas mais elevado do que o de compra de matérias-primas ou de mercadorias destinadas à revenda. Deste modo, a empresa está se expondo demais aos problemas de seus clientes.

O financiamento demasiado das vendas, aliado às deficiências no processo de cobrança e ao baixo giro de estoque, são fatores que demonstram a redução do quociente de rotação do ativo operacional. Esta redução é "mascarada", devido ao cada vez maior volume monetário de vendas.

Um índice que apresenta uma tendência bastante semelhante àquela do índice proposto para avaliação da produtividade, é aquele que mede a rentabilidade do Ativo Total, definido pela relação entre o Lucro Líquido antes do Imposto de Renda e o Ativo Total. Ele mostra que, nos últimos dois períodos, os investimentos no Ativo Total, aumentaram mais que proporcionalmente, que o resultado obtido ao final do exercício.

Deve-se agora fazer uma consideração a respeito do ciclo de caixa²³ da "EMPRESA ALFA". Devido ao giro do estoque ser cada vez menor, um período médio de pagamento quase sempre menor que o período médio de cobrança, o ciclo de caixa tem, com exceção do terceiro período, sofrido acréscimos, principalmente no último período. Desta forma, o giro de caixa²⁴, ao invés de ser maximizado, está se reduzindo cada vez mais, podendo ocasionar problemas econômicos à empresa.

Com relação às taxas de lucratividade operacional, final e de retorno de investimentos, bem como ao fator de insolvência de KANITZ²⁵, nota-se que após decréscimos iniciais, apresentaram no último período sensível melhora. Isto, no entanto, pode ser enganoso, pois a capacidade financeira das empresas em geral, é afetada por uma série de fatores, dentre os quais o desempenho operacional, sem haver, necessariamente, relação direta. Assim, pode-se ter uma empresa com boa capacidade financeira, mas com um desempenho operacional relativamente baixo.

4.11. Aplicação das listas de verificação

Com a utilização da análise do diagnóstico, da lista de verificação apresentada no Anexo 5, bem como das respostas obtidas desta lista, apresentadas no Anexo 6, pode-se detectar as principais causas relativas a problemas com alguns índices da pirâmide. Além disso, poder-se-á ter condições de se verificar algumas tendências e o real desempenho da empresa como um todo.

Desta forma, apresentam-se a seguir alguns comentários com relação a cada um dos submódulos do QUADRO 1. Deve-

²³ Ciclo de caixa é definido como o período de tempo que vai do ponto em que a empresa faz um desembolso para adquirir matérias-primas, até o ponto em que é recebido o dinheiro da venda do produto acabado, feito com aquelas matérias-primas.

²⁴ O termo giro de caixa refere-se ao número de vezes por ano que a caixa da empresa se reveza.

²⁵ Op.Cit. WALTER, M.A.; BRAGA, H.R. cap. 11, p.102.

SUBMÓDULOS	D I A G N Ó S T I C O						
	A	B	C	D	E	F	G
Planejamento Empresarial			X				
Formas de Administração			X				
Organização Estrutural				X			
Trabalhos Burocráticos				X			
Tempo Improdutivo e Horas-extras							X
Experiência e treinamento dos funcionários			X				
Relacionamento dos funcionários		X					
Rotatividade e frequência dos funcionários				X			
Análise de Investimentos			X				
Capital de Giro				X			
Avaliação e viabilidade de projetos			X				
Arranjo Físico					X		
Manutenção					X		
Aproveitamento do Maquinário				X			
Desenvolvimento do Maquinário			X				
Conhecimento da Tecnologia Disponível			X				
Segurança e Condições de Trabalho					X		
Controle de Devedores					X		
Utilização das Fontes de Energia			X				
Sistema de Controle de Consumo		X					
Reaproveitamento da Energia					X		
Publicidade			X				
Distribuição dos produtos		X					
Marketing		X					
Pesquisas & Desenvolvimento		X					
Controle das despesas				X			

A = EXCELENTE

C = BOM

E = DEIXA A DESEJAR

G = ÀS VEZES

B = MUITO BOM

D = SATISFATÓRIO

F = FRACO

QUADRO 6 - DIAGNÓSTICO RELATIVO AOS SUBMÓDULOS

se frisar que este diagnóstico é bastante subjetivo, podendo variar de analista para analista, pois o mesmo se baseia nas respostas a cada uma das perguntas-chave apresentadas no Anexo 5. Estas respostas, como já foi mencionado anteriormente, estão contidas no Anexo 6.

4.12. Identificação das oportunidades de incremento da produtividade

Após a realização das etapas anteriormente mencionadas, e levando-se em consideração os valores atingidos pelos diversos índices de desempenho da "pirâmide de índices", a análise do diagnóstico dos mesmos, além das informações obtidas como consequência da aplicação das listas de verificação, logrou-se identificar algumas medidas para incrementar a produtividade da "EMPRESA ALFA". Este incremento poderia ser obtido, principalmente, com um melhor desempenho de alguns dos índices de utilização que compõem a "pirâmide de índices".

Deste modo, procurou-se gerar o maior número possível de idéias, destinadas a melhorar o desempenho de algumas das atividades vinculadas ao sistema de produção da empresa e, por consequência, da própria produtividade.

Após a discussão a respeito das várias idéias, procurou-se selecionar as mais importantes e/ou aquelas que trariam uma maior contribuição ao incremento da produtividade.

Assim, pode-se dividir as medidas para incrementar a produtividade, em duas etapas: medidas diretamente vinculadas à análise de produtividade e medidas indiretamente vinculadas à análise de produtividade. A seguir faz-se a descrição de cada uma delas.

4.12.1. Medidas diretamente vinculadas à análise de produtividade

Dentre as medidas diretamente vinculadas à análise de produtividade, as principais são:

- a) Melhorar o desempenho das atividades relacionadas aos recursos humanos administrativi

vos através, por exemplo, de uma maior rapidez na execução dos trabalhos administrativos e/ou maior fidelidade destes trabalhos.

- b) Aumentar a eficiência na utilização dos recursos de capital imobilizado, principalmente, no que se refere a uma melhor utilização das instalações industriais em relação à área útil.

Deve-se mencionar aqui, que a "EMPRESA ALFA", ao término da aplicação deste trabalho, encontrava-se em fase de transferência de suas instalações, com o objetivo de aumentar a eficiência na utilização das mesmas, e por consequência, de suas máquinas e equipamentos.

- c) Procurar melhorar o desempenho dos recursos de capital circulante, principalmente, através de uma maior agilização dos recursos do realizável a curto prazo e dos recursos investidos em estoque.
- d) Apesar do índice de utilização de recursos energéticos estar satisfatório, deve-se, na medida do possível, procurar aumentar a eficiência na utilização dos mesmos, através de um controle no consumo mais apurado e/ou reduzir possíveis desperdícios e ainda realizar controles de consumo individuais dos diversos tipos de energia.
- e) Melhorar o desempenho dos recursos vinculados a outros insumos consumidos na produção. Isto pode ser alcançado através das seguintes medidas:
- procurar aumentar a eficiência na utilização de fretes e despachos, mediante maior controle destas despesas e/ou realiza

ção de estudos que definam canais de distribuição mais econômicos;

- procurar melhorar o desempenho na utilização das despesas de conservação, mediante um controle mais rigoroso das mesmas;
- procurar dinamizar a utilização dos recursos relacionados com prêmios de seguros, através de uma análise de viabilidade de mais apurada;
- dentro das possibilidades, melhorar a eficiência na utilização das despesas com publicidade e propaganda, mediante uma avaliação mais rigorosa dos investimentos e recursos aplicados nas mesmas.

4.12.2. Medidas indiretamente vinculadas à análise de produtividade

Através das análises econômico-financeira e combinada e das informações obtidas da aplicação das listas de verificação, pode-se citar algumas medidas que, se tomadas, poderiam influir positivamente para o incremento da produtividade, mesmo que seja de maneira indireta.

Em primeiro lugar, deve-se procurar, caso for possível, aumentar o grau de Garantia de Capital de Terceiros, o que paulatinamente resultaria num financiamento do ativo em maior proporção de recursos próprios em relação aos derivados de terceiros. Isto se explica, já que os índices calculados até o momento, mostram que a "EMPRESA ALFA" tem gradativamente o seu ativo constituído por financiamento de terceiros, cada vez em maior escala²⁶.

Com relação ao grau de Imobilização do Capital Próprio, nota-se que no último período, o Ativo Permanente foi

²⁶A análise vertical do Patrimônio Líquido acompanha esta tendência.

quase 200% maior que o Patrimônio Líquido. Este grau deve, quase que obrigatoriamente, ser drasticamente reduzido, pois mostra que a empresa investiu, no último período, acima, de suas possibilidades. Para isto ser alcançado, é aconselhável acompanhar atentamente o crescimento do Ativo Fixo, mesmo tendo a "EMPRESA ALFA", bons resultados ao final de um exercício.

Outra medida de caráter indireto, seria maximizar o giro de estoque, com a conseqüente redução do prazo médio de renovação dos mesmos. Provavelmente, esta medida teria influência direta no índice de utilização dos estoques, vinculado ao índice de utilização dos recursos de capital circulante da "pirâmide de índices". Uma providência que facilitaria esta medida, seria a criação de controles individuais de estoques de matéria-prima, produtos em elaboração e produtos acabados.

No que se refere ao giro de duplicatas a receber, a "EMPRESA ALFA" deve aumentá-lo através, por exemplo, de uma política de crédito mais restritiva. Esta estratégia, provavelmente, reduziria as vendas, com efeito negativo sobre o lucro. No entanto, o período médio de cobrança, bem como a despesa com devedores duvidosos, iriam diminuir, com efeitos positivos sobre o lucro²⁷. Isto se explica, já que o arrocho nos padrões de crédito ocasiona menores custos de manter duplicatas em carteira, concessão de crédito apenas aos clientes mais confiáveis e redução no nível médio de duplicatas a receber. Com a redução da despesa com devedores duvidosos, os clientes em média pagam mais cedo e a probabilidade de devedores incobráveis deve diminuir²⁸. A empresa deve ponderar as variáveis, verificando as

²⁷ Outra estratégia com efeito positivo sobre o lucro e diretamente vinculada à redução do prazo médio de cobrança, é procurar elevar o volume de vendas à vista em relação ao total.

²⁸ Essa afirmação é baseada no fato de que quanto mais tempo se leva para pagar, será menos provável que o pagamento seja efetuado. Quanto mais tempo passar, mais oportunidades surgirão para que um cliente torne-se tecnicamente insolvente ou abra falência. Portanto, a probabilidade de um devedor incobrável deve crescer em razão direta aos aumentos no período médio de cobrança.

consequências sobre a lucratividade e selecionar aquela estratégia que lhe dá melhores resultados.

Já o índice de rotação de contas de fornecedores deve ser reduzido, em relação ao índice de rotação de duplicatas a receber. Esta redução resultaria num prazo médio de renovação das contas de fornecedores maior que o prazo médio de renovação das contas a receber. Para que isto seja alcançado, deve-se, após de se estabelecer uma política de crédito mais adequada, selecionar aquelas políticas de financiamento mais apropriáveis. Caso isto não seja possível, deve-se reformular a atual política de crédito, em função das atuais condições de financiamento oferecidas pelos fornecedores.

Uma consequência das últimas medidas, seria o aumento do índice que relaciona o Ativo Circulante com o Ativo Permanente, significando um maior controle no financiamento das vendas. Além disso, ter-se-ia um incremento no quociente de rotação do ativo operacional.

Com relação à Taxa de Rentabilidade do Ativo Total, deve-se na medida do possível, analisar mais profundamente os investimentos naquele ativo, procurando-se avaliar os resultados dos mesmos em relação ao lucro líquido, para verificar-se suas viabilidades.

Finalmente, o giro de caixa, como o giro de estoque, deve ser maximizado, pois quanto maior o giro de caixa, menos caixa se requer. Tal medida pode ser alcançada baseada na extensão do período médio de pagamento, num maior giro de estoque ou na aceleração da cobrança de duplicatas a receber, ou na implementação de todas as três estratégias simultaneamente.

4.13. Implantação e acompanhamento

Esta última etapa que faria parte do cronograma de aplicação do modelo proposto, que tem por finalidade avaliar os resultados obtidos em decorrência da implantação das medidas selecionadas para o incremento da produtividade, não foi executada. Isto se deve ao fato de que, esta implantação e, principalmente, o acompanhamento, poderiam ser corretamente avaliados,

somente ao final do próximo período contábil da empresa. Na melhor das hipóteses, ter-se-ia de implantar as medidas para o incremento da produtividade imediatamente, para se ter condições de acompanhar os resultados obtidos desta implantação, ao final de seis meses.

Assim, preferiu-se não realizar esta etapa, já que a mesma necessitaria um período bastante extenso, para se avaliar de maneira satisfatória os resultados.

4.14. Limitações e dificuldades práticas da aplicação

No que diz respeito às limitações da aplicação do modelo proposto, deve-se em primeiro lugar, mencionar aquela que considera o fator de produção do modelo (VPPV). Este fator ou valor da produção de bens e serviços ao preço de venda do período base, foi considerado constante, ou seja não, é decomposto, com relação àqueles valores considerados como os recursos necessários à produção.

Ainda com relação a este fator, cabe mencionar a limitação imposta pela comparação de preços de mercado (numerador dos índices) com preços de custos (denominador dos índices). No entanto, esta limitação fica plenamente justificada em termos da facilidade de obtenção dos dados necessários à apuração dos índices.

Outra limitação, diz respeito à avaliação dos insumos do ativo circulante definida pelas expressões (25) e (26). Para que esta avaliação se tornasse significativa, foi necessário realizar uma pequena simplificação, que não afeta a avaliação, já que o índice de utilização do ativo circulante (expressão 26), comportou-se de uma maneira muito variável, qualquer que fosse o período tomado como base. A simplificação anteriormente citada, está definida pela expressão (55).

Para o cálculo do valor da produção de bens e serviços para cada período, bem como da rotação de estoques, considerou-se a conta Estoques do Ativo Circulante, como que abrangendo estoques de matéria-prima, de produtos em processo e de produtos acabados. Isto se deve ao fato de que não há discriminação

individual destes valores no Balanço Patrimonial da "EMPRESA ALFA".

Quando da aplicação do modelo proposto, não se realizou qualquer espécie de comparação do desempenho da "EMPRESA ALFA" com outras do mesmo setor (comparação horizontal). Fato semelhante ocorreu quando das análises econômico-financeira e combinada, muito embora, tais análises tenham servido mais como uma complementação à aplicação do modelo proposto, e não como um estudo da eficiência econômico-financeira da empresa analisada. Esta limitação decorreu da delimitação da fronteira de pesquisa, em termos de tempo de aplicação.

As principais dificuldades da aplicação do modelo proposto, dizem respeito às análises do Balanço Patrimonial e Demonstrativo do Resultado do Exercício, já que a "EMPRESA ALFA", por ser Ltda., não tem obrigação de apresentar seus balanços e demonstrativos de acordo com os princípios contábeis normalmente aceitos²⁹.

4.15. Considerações finais

Muito embora, a etapa de implementação e acompanhamento não ter sido realizada, além das limitações e dificuldades decorrentes da aplicação prática do modelo proposto, os objetivos de tal aplicação foram plenamente atingidos, permitindo que se verificasse sua eficiência operacional, que se avaliasse a produtividade de uma empresa e que se identificasse as principais oportunidades de incremento da produtividade.

²⁹Constantes da Lei 6404/76 e com as alterações introduzidas até junho de 1979.

C A P Í T U L O V

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1. Conclusões

Uma das principais metas das empresas e organizações em geral na atualidade, é procurar, na medida do possível, atingir níveis superiores de desempenho, afim de assegurar sua permanência no tempo, bem como seus desenvolvimentos no futuro. Para que estes objetivos sejam alcançados, é necessário que as empresas e organizações utilizem, da forma mais eficiente possível, seus recursos humanos, materiais e financeiros, objetivando enfrentar com sucesso situações caracterizadas pela escassez cada vez maior de recursos, pelo ônus financeiro crescente destes recursos, e por altos níveis de concorrência.

Uma maneira eficiente de se avaliar o desempenho de empresas e organizações, no que diz respeito ao uso de seus recursos, é analisar seus índices de produtividade. Os modelos atualmente disponíveis para efetuar este tipo de avaliação, apresentam uma série de dificuldades teóricas e práticas que limitam seriamente a aplicabilidade dos mesmos.

O modelo apresentado neste trabalho permite e fetuar a avaliação da produtividade em organizações empresariais de uma forma bastante simples e eficaz, superando duas das principais limitações dos modelos existentes, que são: a avaliação da produtividade através de um índice único e estático, e a identificação das oportunidades de incremento da produtividade.

Além disto, o modelo apresentado se mostrou extremamente eficiente em termos das necessidades de informações que foi preciso satisfazer para concretizar sua aplicação, haja visto que foram mínimas as fontes de informações adicionais àquelas já existentes. Isto se reveste de uma importância ainda maior, quando se considera que as necessidades de informações representam uma séria limitação dos modelos atualmente disponíveis para a

valiar a produtividade.

Por estas razões pode-se concluir, finalmente, que o modelo apresentado constitui valioso instrumento gerencial, que apresenta grandes vantagens quanto à sua aplicabilidade.

No que diz respeito às informações por ele geradas, cabe destacar que o mesmo possibilita avaliar a eficiência relativa à utilização de cada um dos insumos da empresa, isoladamente ou em conjunto. Neste sentido, é bastante aconselhável que, na medida do possível, se faça uma análise econômico-financeira, com o objetivo de complementar a avaliação da produtividade.

5.2. Recomendações

Para o desenvolvimento de novos estudos relacionados com a avaliação e incremento da produtividade, recomenda-se:

- Efetuar uma análise setorial da produtividade, procurando, desta forma, comparar o desempenho de várias empresas, quando da utilização do modelo proposto.

- Um estudo que considere as diferentes ponderações de cada um dos índices propostos neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. BOOG, Gustavo Gruneberg, "O papel dos recursos humanos na produtividade". Negócios em EXAME. 07/11/79, pp.112-113.
02. BURNHAM, Donald C., "Three steps to productivity improvement". Industrial Engineering. Sep 72, pp.12-16.
03. CANANN, Bernard W., "New frontier in productivity improvement: white collar workers". Industrial Engineering. Dec 79, pp. 34-37.
04. CRAIG, Charles E. & HARRIS, Clark R., "Total Productivity Measurement at the Firm Level". Sloan Management Review. 1973, pp.13-29.
05. DE WITT, Frank., "Productivity and the industrial engineer". Industrial Engineering. Jan 76, pp.20-27.
06. FARINA, Paulo., "Metodologia para avaliação da produtividade em empresas de serviços". Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, 1980. Dissertação de Mestrado.
07. FARINA NETO, João., "Metodologia para análise e diagnóstico setorial - Uma aplicação para a indústria de móveis". Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, 1978. Dissertação de Mestrado.
08. GALLOWAY, D.F., "The Technology, Economy and Philosophy of Improving Productivity in the Manufacturing Industries". The Production Engineer. July 1968, pp.310-344.
09. GITMAN, Lawrence J., "Princípios de Administração Financeira". São Paulo. Editora Harper & Row do Brasil Ltda, 1978.

10. HAMLIN, Jerry L., "Productivity means more than 'push wheelbarrow faster'". Industrial Engineering. Apr 78, pp. 42-45.
11. HAYNES, Frederick L., "Productivity: the changing challenge". Industrial Engineering. Apr 76, pp.34-37.
12. HINES, William W., "Guidelines for implementing productivity measurement". Industrial Engineering. Jun 76, pp.40-43.
13. HOLZMAN, Albert G., "Productivity in IE education". Industrial Engineering. Feb 76, pp.30-32.
14. KANITZ, Stephen C., "Como prever falências". São Paulo, Editora MacGraw-Hill do Brasil, 1978.
15. LEZANA, Ricardo G.R., "Metodologia para diagnóstico e incremento da produtividade". Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, 1979. Dissertação de Mestrado.
16. MACHADO, Antônio M., "Produtividade". Rio de Janeiro. Editora Atlas S.A., 1964.
17. MACKNESS, John R., "Os instrumentos básicos de uma metodologia de diagnóstico para pequenas e médias empresas". Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, 1977. Trabalho de Consultoria.
18. MALI, Paul, "Improving total productivity". New York. John Wiley & Sons, 1978.
19. MUNDEL, Marvin E., "Measures of productivity". Industrial Engineering. May 76, pp.24-26.
20. NIEHUES, Luiz César, "Uma metodologia para análise e comparação do desempenho de empresas através de índices econômico-financeiros". Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, 1978. Dissertação de Mestrado.
21. REED JR., Ruddel., "Material handling cost factors". Industrial Engineering. Mar 76, pp.30-32.

22. RISK, James M.S., "Productivity through measurement". The Production Engineer. November 1962, pp.282-287.
23. RUNGE, Peter, "The relation of productivity to price and wage control". The Production Engineer. 1966, pp.137-156.
24. RUSSOMANO, Victor H., "Planejamento e acompanhamento da produção". São Paulo. Editora Pioneira, 1979.
25. SMITH, John F., "Productivity through material handling". Industrial Engineering. Mar 76, pp.20-21.
26. STEINER, Robert L., "Estudio integrado de la productividad comercial y fabril en el mercado de bienes de consumo". Administracion de Empresas, V.9. Buenos Aires 1980, pp.1070-1083.
27. STEWART, William T., "A 'yardstick' for measuring productivity". Industrial Engineering. Feb 78, pp.34-37.
28. TAYLOR, Bernard W. & ROSCOE, Davis K., "Corporate productivity-getting it all together". Industrial Engineering. Mar 77, pp.32-36.
29. TUBINO, Dálvio F., "Índices modulares para avaliação de desempenho". Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, 1980. Dissertação de Mestrado.
30. WALTER, Milton A. & BRAGA, Hugo R., "Demonstrações Financeiras - Um Enfoque Gerencial". V. 1 e 2. São Paulo. Edição Saraiva, 1980.

A N E X O S

A N E X O 1DIVISÃO OPERACIONAL DO ATIVO PERMANENTE

1. ATIVO IMOBILIZADO TÉCNICO TANGÍVEL

1.1. INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS

Terrenos para área de estocamento, estacionamento, etc.

Prédios Industriais

Galpões Industriais

Prédios Administrativos

Prédios Comerciais

Instalações Industriais

Instalações Administrativas

Instalações Comerciais

Depósitos, Armazéns e Silos

Açudes, Represas e Barragens

Subestação Elétrica

Vila Operária e Conjunto Residencial

(-) Depreciação Acumulada correspondente

1.2. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Maquinismo e Acessórios

Ferramentas

Formas, Matrizes e Gabaritos

Aparelhos e Instrumentos

Veículos de Serviços (automóveis, camionetas e caminhões)

Frota de Caminhões e Carretas

Frota de Ônibus

Frota de Táxis

Frota de Embarcações

Cofres de Carga

Frotas de Locomotivas e Vagões

Linhas Férreas

Frota de Aeronaves

(-) Depreciação Acumulada correspondente

1.3. MÓVEIS E UTENSÍLIOS

Mobiliário e Equipamentos de Escritório

Utensílios, Vasilhames e Recipientes

Culturas Permanentes

Pomares

Árvores Frutíferas

Cafezais

Gado Reprodutor

Semoventes (eqüino, bovino)

Tratores e Implementos Agrícolas

(-) Depreciação Acumulada Correspondente

2. ATIVO IMOBILIZADO TÉCNICO INTANGÍVEL

Direitos de Prospecção de Minas

Direitos de Prospecção de Jazidas

Direitos de Prospecção de Reservas Florestais

Direitos de Prospecção de Fontes Minerais

(-) Exaustão Acumulada

Direitos de Autor

Direitos de Concessionária de Serviços Públicos

Fundo de Comércio, Ponto Comercial, Aviamento

Patente de Indústria

Marca de Indústria

Marca de Comércio

(-) Amortização Acumulada

A N E X O 2COMPOSIÇÃO DO ATIVO CIRCULANTE

1. DISPONÍVEL

Caixa

Numerário em Trânsito

Bancos com Movimento

Cheques em Cobrança

2. DIREITOS REALIZÁVEIS A CURTO PRAZO

Contas a Receber (até 12 meses)

(-) Duplicatas Descontadas

(-) Provisão para Créditos de Liquidação Duvidosa

Notas Fiscais a Faturar

Promitentes Compradores de Imóveis (venc. até 12 meses)

Títulos e Valores Mobiliários (até 12 meses ou de fácil negociabilidade no mercado)

(-) Provisão para Ajuste de Títulos Mobiliários

Dividendos a Receber (de outras empresas que não sejam sociedades integrais, coligadas ou controladas)

Depósitos Compulsórios para Importação

Bancos c/Vinculada (duplicatas ou outros títulos recebidos, enquanto o saldo for indisponível para livre movimentação)

Outros Valores a Receber a Curto Prazo

3. ESTOQUES

Estoques de Peças Produzidas Internamente

Estoques de Materiais de Expediente

Estoques de Produtos em Elaboração

Estoques de Produtos Elaborados

Estoques de Mercadorias

Estoques de Produtos Agrícolas

Estoques de Combustíveis e Lubrificantes

Estoques de Gêneros Alimentícios e Utilidades Domésticas

Estoques de Imóveis (prontos para a venda ou em construção
com prazo de entrega até 12 meses)

Rebanho (Bovino, Suíno)

Produtos em Poder de Terceiros para Beneficiamento

4. DESPESAS ANTECIPADAS APROPRIÁVEIS

Prêmios de Seguros Antecipados

Encargos Financeiros Antecipados

Encargos Tributários Antecipados

Aluguéis Antecipados

Gastos Industriais a Apropriar no Exercício Seguinte

Outras Despesas Antecipadas

A N E X O 3COMPOSIÇÃO DO ATIVO DIFERIDO

Despesas Pré-Operacionais

Despesas de Organização ou Reorganização

Despesas de Reestruturação, Modernização ou Remodelação

Pesquisas e Desenvolvimento de Produtos

Pesquisas Tecnológicas e Protótipos Fabricados

Custo de Projeto Técnico-Econômico

Benfeitorias em Prédios de Terceiros

Despesas de Variações Monetárias no Período de Pré-Operação

Despesas de Correção Monetária Préfixada

Juros Creditados ou Pagos a Acionistas no Período de Pré-Operação

Juros Creditados ou Pagos a Instituições Financeiras no Período de Pré-Operação

Juros Creditados ou Pagos no Período de Construção

Outras Despesas Diferidas

(-) Amortização Acumulada

ANEXO 4

ANÁLISES ECONÔMICO-FINANCEIRA E COMBINADA

ÍNDICES	PERÍODOS			
	JULHO 1977 - JUNHO 1978	JULHO 1978 - JUNHO 1979	JULHO 1979 - JUNHO 1980	JULHO 1980 - MAIO 1981
SOLVÊNCIA GERAL	1.60	1.59	1.38	3.96
INDIVIDAMENTO	0.625	0.628	0.725	0.253
PARANTIA DE CAPITAL DE TERCEIROS	0.599	0.597	0.380	0.186
LIQUIDEZ GERAL	1.30	1.26	1.07	1.46
LIQUIDEZ INSTANTÂNEA	0.138	0.320	0.131	0.101
LIQUIDEZ SECA	1.02	0.95	0.84	1.19
LIQUIDEZ CORRENTE	1.34	1.25	1.06	1.45
MOBILIZAÇÃO DO CAPITAL PRÓPRIO	0.476	0.571	0.824	1.90
ROTAÇÃO ESTOQUES	11.82 vezes	10.58vezes	7.74vezes	3.35 vezes
RAZO MÉDIO DE RENOVAÇÃO E ESTOQUES	30.46 dias	34.02dias	46.50dias	107 dias
ROTAÇÃO DE CONTAS A RECEBER	5.67 vezes	7.89vezes	5.86vezes	4.38 vezes
RAZO MÉDIO DE RENOVAÇÃO E CONTAS A RECEBER	63.47 dias	45.61dias	61.45dias	82.22 dias
ROTAÇÃO DE CONTAS DE FORNECEDORES	5.96 vezes	9.49vezes	5.11vezes	4.89 vezes
RAZO MÉDIO DE RENOVAÇÃO E CONTAS DE FORNECEDORES	60.42 dias	37.91dias	70.48dias	73.61 dias
TAXA DE RENTABILIDADE DO TÍPICO TOTAL	18.31%	30.16%	15.18%	13.56%
TAXA DE LUCRATIVIDADE OPERACIONAL	10.57%	14.60%	3.70%	15.60%
TAXA DE RETORNO DE INVESTIMENTOS	16.70%	29.38%	5.00%	23.16%
TAXA DE LUCRATIVIDADE FINANCIAL	11.84%	15.23%	12.56%	21.18%
ANÁLISE VERTICAL DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO	37.47%	37.37%	27.32%	4.70%
ATIVO CIRCULANTE SOBRE PERMANENTE	3.46	2.78	2.68	3.36
ROTAÇÃO DO ATIVO OPERACIONAL	1.58	2.01	1.35	1.48

ÍNDICES	P E R Í O D O S			
	JULHO 1977 - JUNHO 1978	JULHO 1978 - JUNHO 1979	JULHO 1979 - JUNHO 1980	JULHO 1980 - MAIO 1981
POTENCIALIDADE DO CAPITAL CIRCULANTE PRÓPRIO*	15.73	21.00	27.63	12.03
FATOR DE INSOLVÊNCIA DE KANITZ	4.24	3.97	3.41	5.11
CICLO DE CAIXA	34 dias	42 dias	38 dias	115 dias
GIRO DE CAIXA	10.60 vezes	8.57 vezes	9.47 vezes	3.13 vezes

*CAPACIDADE DE UM CRUZEIRO DE RECURSOS PRÓPRIOS INVESTIDOS NO ATIVO CIRCULANTE, PARA GERAÇÃO DE VENDAS E LUCROS

<u>PERÍODO</u>	<u>GERAÇÃO DE VENDAS</u>	<u>MARGEM LÍQUIDA</u>	<u>GERAÇÃO DE LUCROS</u>
	Cr\$	Cr\$	Cr\$
1977-1978	15.73	10.60	1.67
1978-1979	21.00	14.60	3.07
1979-1980	27.63	3.70	1.02
1980-1981	12.03	15.60	1.88

A N E X O 5LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA COLETA DE INFORMAÇÕES1. Recursos Humanos

1. A empresa possui formas para avaliar o seu desempenho visando atingir possíveis objetivos anteriormente definidos?	1.1
2. Há algum plano de desenvolvimento a médio-longo prazo (1 a 5 anos) visando os objetivos?	1.1
3. As atividades da empresa estão sendo executadas de acordo com o planejado?	1.1 - 1.2
4. O processo de tomada de decisões é eficaz?	1.2
5. O nível de delegação de responsabilidades na alta administração pode ser incrementado?	1.2 - 1.3
6. A maneira de administrar a empresa permite que pessoas de todos os níveis façam sugestões para melhorar o desempenho?	1.2 - 1.3
7. Com que frequência a alta administração realiza reuniões para avaliar o desempenho das várias áreas da empresa?	1.2
8. Existe algum esquema de participação dos gerentes e pessoal da alta administração nos lucros da empresa ou alguma forma de incentivos?	1.2 - 1.3
9. Qual o nível de motivação dos membros da organização em termos da redução dos custos e melhoria da qualidade dos produtos e da performance da organização como um todo?	1.2
10. A alta administração encoraja a participação do pessoal de baixo e médio nível no processo decisório?	1.2 - 1.3
11. A empresa tem se preocupado em aumentar a satisfação pessoal dos seus funcionários evitando a monotonia e fadiga em suas tarefas?	1.2

12. A política da empresa permite o desenvolvimento do pessoal nos vários níveis?	1.2
13. A política para o estabelecimento de níveis salariais de acordo com a capacidade de cada membro é adequada?	1.2
14. O organograma estrutural da empresa atende às suas necessidades?	1.3
15. O processo de comunicação entre os diversos níveis é eficiente?	1.3 - 1.4
16. As informações dentro da empresa são transmitidas por escrito?	1.3 - 1.4
17. A forma de apresentação das informações permite uma análise rápida?	1.3 - 1.4
18. O conteúdo das informações permite à alta administração avaliar rapidamente e tomar ações de controle?	1.3 - 1.4
19. Os processos utilizados nos trabalhos burocráticos são eficientes?	1.4
20. As condições de trabalho afetam a eficiência dos serviços burocráticos?	1.4
21. É possível aumentar a rapidez e fidelidade dos trabalhos de escritório?	1.4
22. O tempo improdutivo é significativo? Há uso elevado de horas-extras?	1.5 - 1.6
23. A empresa possui métodos formalizados para avaliação de desempenho do seu pessoal?	1.6
24. A empresa propicia algum programa de treinamento ao pessoal de baixo, médio e alto nível?	1.6 - 1.8
25. Existe carência de pessoal de alto nível ou técnico na empresa?	1.6 - 1.8
26. Seria necessário um treinamento mais especializado para o pessoal envolvido com a produção ou administração?	1.6 - 1.8

27. Existe cooperação satisfatória entre os membros dos diversos setores, quer administrativos ou produtivos?	1.7
28. A empresa propicia a seu pessoal alguma espécie de confraternização, congregando as várias classes de funcionários?	1.7
29. É realizado alguma espécie de planejamento das necessidades de mão-de-obra?	1.1 - 1.6 - 1.8
30. Qual o grau de instrução da maioria dos funcionários?	1.6 - 1.8
31. O índice de frequência é considerado satisfatório?	1.8
32. Qual é o grau de rotatividade aproximado que a empresa apresenta?	1.8

2. Recursos de Capital

1. Quando a empresa vai fazer um novo investimento, é realizada uma análise de viabilidade técnico-econômico-financeira do mesmo?	2.1 - 2.3
2. A empresa possui algum investimento cujo retorno não esteja compensando o capital investido?	2.1 - 2.3
3. É analisada a vantagem econômica de fabricar ou comprar feitos certos componentes?	2.1 - 2.2
4. Há a preocupação de reduzir o investimento em estoques de matéria-prima, produtos em elaboração, acabados ou obsoletos?	2.1 - 2.2
5. A empresa possui algum meio de reduzir o Capital de Giro para uma mesma produção?	2.2
6. A empresa utiliza alguma forma para controlar e planejar estoques?	1.1 - 2.2
7. Os responsáveis pela programação da produção tem conhecimento da prioridade dos produtos?	1.1 - 2.2
8. Existe uma previsão de demanda a curto ou médio prazos para o consumo de matéria-prima e componentes?	1.1 - 2.2
9. As previsões de demanda têm se apresentado muito defasadas da demanda real?	1.1 - 2.2
10. O processo produtivo atende às necessidades quanti e qualitativas dos produtos atuais a médio prazo (3 anos)?	1.2 - 2.2
11. A produção tem sido obrigada a alterar sua programação por falta de matéria-prima ou componentes em estoque?	1.1 - 2.2
12. É utilizado, quando de cada aquisição, o cadastro de fornecedores ou o cadastro de mercadorias?	2.2
13. O planejamento de entrega dos produtos é feito em conjunto com o planejamento da produção?	1.1 - 2.2 - 4.2
14. É realizado algum esforço para melhorar o desenho e a padronização dos produtos?	1.2 - 2.2 - 4.2

15. A qualidade do produto satisfaz aos consumidores?	1.2 - 2.2 - 4.2
16. Existe muita perda de componentes e produtos finais por falta de qualidade?	2.2
17. Está bem definido a quem compete o controle de qualidade na empresa?	1.3 - 2.2
18. O departamento de vendas consegue vender a capacidade de produção da empresa?	1.2 - 2.2 - 4.2
19. A empresa tem conhecimento das reações do mercado quando do lançamento de produtos?	1.2 - 2.2 - 4.3
20. Com que frequência o departamento de vendas realiza reuniões com a equipe de vendas?	1.2 - 2.2
21. A empresa se utiliza de promoções para aumentar o volume de vendas?	1.2 - 2.2
22. O processo de receber pedidos e seu relacionamento com a programação da produção é eficiente?	1.2 - 2.2
23. Os vendedores tem conhecimento dos tipos e quantidades dos pedidos que são mais eficazes e/ou econômicos para a empresa?	1.2 - 2.2 - 4.3
24. A entrega dos pedidos sofre grandes atrasos?	1.2 - 2.2
25. Qual o critério utilizado no procedimento de fixação de preços? Considera mercado, concorrentes, lucro requerido pela empresa?	1.2 - 2.2 - 4.3
26. A empresa tem procurado novos consumidores potenciais?	1.2 - 2.2 - 4.3
27. A empresa analisa a contribuição de seus produtos com frequência?	1.2 - 2.2 - 4.2
28. Para grandes clientes ou grandes vendas, é analisada a possibilidade de se dar um desconto especial?	1.2 - 2.2
29. A empresa tem pesquisado o mercado de novos produtos, bem como avaliar os resultados destas pesquisas?	1.1 - 2.2 - 4.4
30. É feita com frequência uma avaliação das atividades dos concorrentes, quanto aos preços, publicidade, canais de distribuição, etc.?	1.2 - 2.2 - 4.3

31. Há a existência de critérios econômico-financeiros para a avaliação e viabilidade de projetos?	2.1 - 2.3
32. Uma modificação no lay-out da empresa traria um maior rendimento?	2.4
33. Em relação às instalações industriais, não há um mau aproveitamento em relação à área útil?	2.4
34. É possível aumentar o aproveitamento do maquinário através de uma melhora do lay-out?	2.4 - 2.6
35. A equipe de manutenção está bem dimensionada?	2.5
36. Que tipo de manutenção é realizada nas instalações e equipamentos?	2.5
37. São freqüentes as manutenções de emergência?	2.5 - 2.7
38. Existe um controle do desempenho atual versus o desempenho planejado dos equipamentos?	2.6
39. É grande o número de máquinas obsoletas?	2.6 - 2.7
40. Há muito tempo ocioso de máquinas e equipamentos?	2.6 - 2.7
41. Existe alguma orientação no sentido da preservação tanto das instalações, como do maquinário em geral e dos utensílios?	2.6
42. O maquinário atende às necessidades quantitativas da empresa a médio prazo?	1.2 - 2.7
43. Existem máquinas mais modernas que poderiam substituir as atuais aumentando a velocidade de produção? O investimento seria viável?	1.1 - 2.7 - 2.8
44. Faz-se algum estudo na decisão de utilizar-se uma nova máquina ou um novo processo?	1.1 - 2.7
45. Os esforços da empresa em reduzir o número de acidentes têm gerado bons resultados?	2.9
46. A empresa mantém o nível de devedores sob controle?	1.2 - 2.10

3. Recursos Energéticos

1. Quais as fontes de energia utilizadas na empresa? Quais as mais importantes em termos de custo?	3.1
2. Existe algum sistema de controle no consumo de combustíveis ou energias quaisquer?	2.6 - 3.1 - 3.2
3. No maquinário utilizado pela empresa, existem medidores para controle de consumo de energia?	2.6 - 3.1 - 3.2
4. Há ociosidade na utilização de energia elétrica?	3.1
5. Há alguma fonte de energia cujo custo é demasiadamente elevado em relação à produção? Qual? Por que?	3.1
6. Os limites de iluminação recomendados pela ABNT são cumpridos?	2.9 - 3.1
7. Há a possibilidade de troca de uma fonte de energia por outra menos dispendiosa, sem maiores consequências na produção?	3.1
8. Existe a possibilidade de reaproveitamento de alguma forma de energia, sem prejuízo à produção?	3.1 - 3.3

4. Outros Insumos

1. Os meios de publicidade e propaganda têm gerado bons resultados?	1.2 - 4.1
2. É utilizado algum meio para avaliar o investimento em publicidade e propaganda?	1.2 - 4.1
3. A empresa faz ou fez algum estudo sobre os canais de distribuição mais econômicos?	1.2 - 4.2
4. Os padrões utilizados pela empresa nos seus produtos satisfazem as funções de efeito de divulgação dos produtos?	4.2
5. A empresa possui algum sistema de controle de despesas diversas e operacionais?	4.5
6. É utilizado algum critério para avaliar a realização ou não de seguros elevados?	2.1 - 4.5

A N E X O 6RESPOSTAS ÀS PERGUNTAS DA LISTA DE VERIFICAÇÃO1. Recursos Humanos

PERGUNTAS	RESPOSTAS
1	As formas de avaliação principais, referem-se às relações entre consumos de mão-de-obra e matérias-primas e produção/vendas. Também são calculados índices de lucratividade.
2	Em princípio não, pois os planos gerais, atualmente executados, atendem as necessidades.
3	De acordo com o que se esperava quando a fábrica iniciou suas operações, as atividades são executadas de maneira muito satisfatória.
4	O processo de tomar decisões é considerado bastante bom, dentro das atuais necessidades.
5	De uma maneira geral, o nível atual é excelente.
6	As sugestões apresentadas no sentido de melhorar quaisquer níveis de desempenho, são bem recebidas.
7	As reuniões são realizadas conforme as necessidades, às vezes diárias, outras vezes semanais.
8	Na medida do possível são distribuídas gratificações.
9	Em geral, os funcionários procuram se preocupar, principalmente, com a qualidade dos produtos.
10	Muito difícil, devido ao baixo nível do pessoal de baixo e médio níveis.
11	Dentro das possibilidades, sim. Procura-se sempre fazer com que o funcionário se sinta bem quando trabalha.
12	Desde que o funcionário apresente condições para este desenvolvimento, sim.
13	A política salarial da empresa é excelente, sendo em média, superior em 10 a 20%, aos salários médios pagos pelo mesmo setor.

PERGUNTAS	RESPOSTAS
14	De uma maneira geral sim, mas com o gradativo crescimento da empresa, poder-se-á ter modificações.
15	Tanto no setor produtivo quanto no administrativo, ou entre ambos, o processo de comunicação é bastante eficaz.
16	Com pequenas exceções, não. De uma maneira geral, as informações são transmitidas verbalmente.
17	A forma verbal, que é a mais utilizada, permite uma análise bastante rápida.
18	A forma de apresentação das informações permite realizar rápidas avaliações e tomar medidas de controle bastante eficientes.
19	Segundo as atuais necessidades, os trabalhos burocráticos são realizados de maneira bastante eficiente, podendo no entanto, serem incrementados.
20	De uma forma geral, não. As condições de trabalho atuais, são consideradas boas.
21	Apesar da eficiência dos trabalhos atuais, tem-se condições de aumentar o desempenho das atividades relacionadas a estes trabalhos.
22	Não há a existência de tempo improdutivo e, dependendo da demanda, lança-se mão de horas-extras em determinados setores.
23	De maneira geral, não, pois o desempenho do pessoal depende muito de fatores externos, como moda, etc.
24	Tanto o pessoal de alto como de baixo e médio níveis, já tem conhecimento suficiente de suas atividades, não sendo necessário qualquer espécie de treinamento.
25	A curto prazo e segundo as atuais condições, não.
26	Nas atuais necessidades, não é necessário, a não ser no caso de mudanças acentuadas no processo produtivo.
27	O relacionamento do pessoal de todos os níveis é muito bom.
28	No mínimo duas vezes por ano, são realizadas reuniões (confraternizações) com todos os funcionários.

PERGUNTAS	RESPOSTAS
29	De acordo com a demanda faz-se um planejamento de mão-de-obra a curto prazo.
30	No setor produtivo, 1º grau e no setor administrativo, 2º grau, em média.
31	O índice de frequência é considerado bastante bom, e se tem um rígido controle do mesmo.
32	Em média, a rotatividade do pessoal tem-se mantido a níveis baixos nos últimos anos.

2. Recursos de Capital

PERGUNTAS	RESPOSTAS
1	Caso algum novo investimento exija qualquer tipo de análise mais minuciosa, ela é realizada, sem a menor dúvida.
2	Atualmente, não.
3	Sim, para cada novo produto faz-se uma análise com o objetivo de se verificar a vantagem de comprar ou fabricar certos componentes.
4	Na medida do possível, procura-se agilizar ao máximo estes investimentos.
5	Nas atuais condições, não.
6	Tem-se um controle rigoroso nos estoques e o seu planejamento é realizado de acordo com as vendas.
7	Com bastante frequência procura-se verificar a prioridade entre os vários produtos fabricados na empresa.
8	Normalmente faz-se uma previsão para 6 meses.
9	A precisão da previsão da demanda é bastante boa.
10	Dentro das atuais exigências o processo atualmente utilizado é o mais adequado.
11	Difícilmente há a falta de matéria-prima ou componentes.
12	A empresa possui um pequeno cadastro de fornecedores que eventualmente é utilizado.
13	A produção é planejada de acordo com a demanda de produtos no mercado.
14	Quando do estudo do lançamento de cada novo produto, procura-se melhorar o desenho, bem como na padronização do mesmo.
15	Segundo os próprios consumidores, os produtos são de alta qualidade.
16	Ao redor de 3 a 4%, sendo que os produtos finais são liquidados, ao final de um período, normalmente.

PERGUNTAS	RESPOSTAS
17	O nível de delegação de responsabilidade quanto à qualidade está bem definido em cada setor da empresa.
18	Normalmente, consegue-se vender tudo que se produz, ou mais.
19	Procura-se ter, antes do lançamento, total conhecimento do mercado.
20	São realizadas reuniões não muito frequentes, mas periódicas dependendo da linha de produtos a serem lançados.
21	Normalmente, não são feitas promoções.
22	Bastante eficiente, dentro das expectativas.
23	De acordo com as prioridades, tipos e quantidades, os vendedores têm algum conhecimento do que é mais vantajoso para a empresa.
24	Pode ocorrer pequeno atraso, ocasionando efeito psicológico positivo nas vendas, porque normalmente são vendidas mais unidades que a produção obtida num período anterior, havendo assim uma pressão das vendas sobre a produção.
25	Em primeiro lugar, faz-se o cálculo de custo e após, consideram-se outras variáveis como concorrentes, mercado, etc.
26	De uma maneira geral, os consumidores se mantêm os mesmos só que as vendas têm aumentado gradativamente.
27	Sempre que possível, sim e, no caso da decadência de certo tipo de produto, este é imediatamente retirado da linha de produção.
28	Cada caso é estudado, mas em princípio dá-se desconto nestes casos.
29	Frequentemente faz-se pesquisas de novos produtos e o único sistema para avaliar os resultados destas pesquisas são as vendas.
30	Na medida do possível, procura-se ter conhecimento das atividades dos concorrentes.
31	Caso determinado projeto necessite a utilização de algum critério de avaliação mais aprofundado, isto é realizado.

PERGUNTAS	RESPOSTAS
32	Está-se transferindo as instalações para aumentar a eficiência na utilização das instalações, máquinas, etc.
33	Em fase de mudança das instalações para um melhor aproveitamento.
34	Em fase de mudança das instalações para um melhor aproveitamento.
35	Ainda não se chegou a um nível necessário para se ter equipe de manutenção própria.
36	Por enquanto faz-se manutenção somente quando da quebra ou pane em máquina ou equipamento.
37	Somente quando há problemas e isto não é muito frequente.
38	Procura-se avaliar o desempenho da máquina em si.
39	Praticamente nulo.
40	Dependendo da linha de produtos ou da estação, há tempo ocioso relativamente sazonal.
41	Procura-se conscientizar os funcionários em geral neste sentido.
42	Segundo as atuais necessidades e de acordo com o crescimento da produção, as máquinas atendem perfeitamente estas necessidades.
43	As máquinas atuais ainda são as mais adequadas ao processo produtivo da empresa.
44	Caso esta modificação fosse necessária, procurar-se-ia avaliar esta mudança e verificar-se a sua viabilidade.
45	A redução no número de acidentes pode ser bastante incrementada.
46	Tem-se um controle rigoroso dos devedores, mas nota-se que ultimamente que os mesmos procuram adiar cada vez mais seus pagamentos.

3. Recursos Energéticos

PERGUNTAS	RESPOSTAS
1	Água, energia elétrica, combustíveis e lubrificantes. As mais importantes são energia elétrica e combustíveis.
2	Este controle ainda não se fez necessário. Faz-se um controle mais flexível e não muito rigoroso.
3	Normalmente, sim.
4	Procura-se educar os funcionários ao não desperdício de quaisquer tipos de energias.
5	De maneira geral, acredita-se que não.
6	Da melhor maneira possível.
7	Segundo as necessidades atuais, não.
8	Bastante difícil.

4. Outros Insumos

PERGUNTAS	RESPOSTAS
1	Dentro do esperado os resultados têm sido bastante bons.
2	Fator de muito difícil avaliação, mas um meio seria as vendas.
3	Os atuais e nas condições atuais da empresa, são os mais eficazes.
4	A divulgação dos produtos tem sido muito boa se considerarmos os padrões utilizados.
5	Na medida do possível, procura-se minimizar ao máximo estas despesas.
6	Não se utiliza nenhum critério em particular, mas realiza-se um estudo aprofundado.

A N E X O 7

"PIRÂMIDES DE ÍNDICES" MODIFICADAS PARA
OS PERÍODOS ANALISADOS

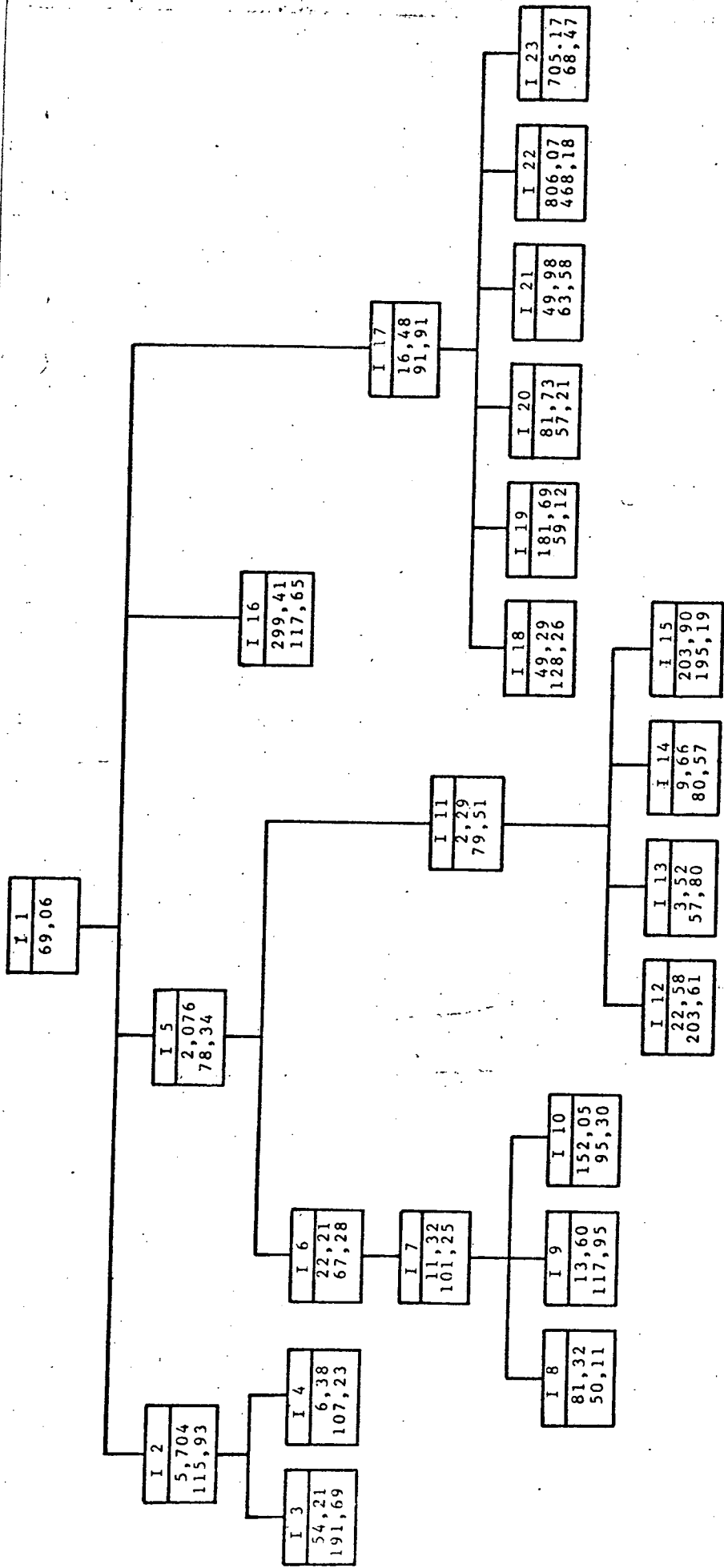


FIGURA 29- A "PIRÂMIDE DE ÍNDICES" MODIFICADA PARA JULHO-1977 A JUNHO-1978

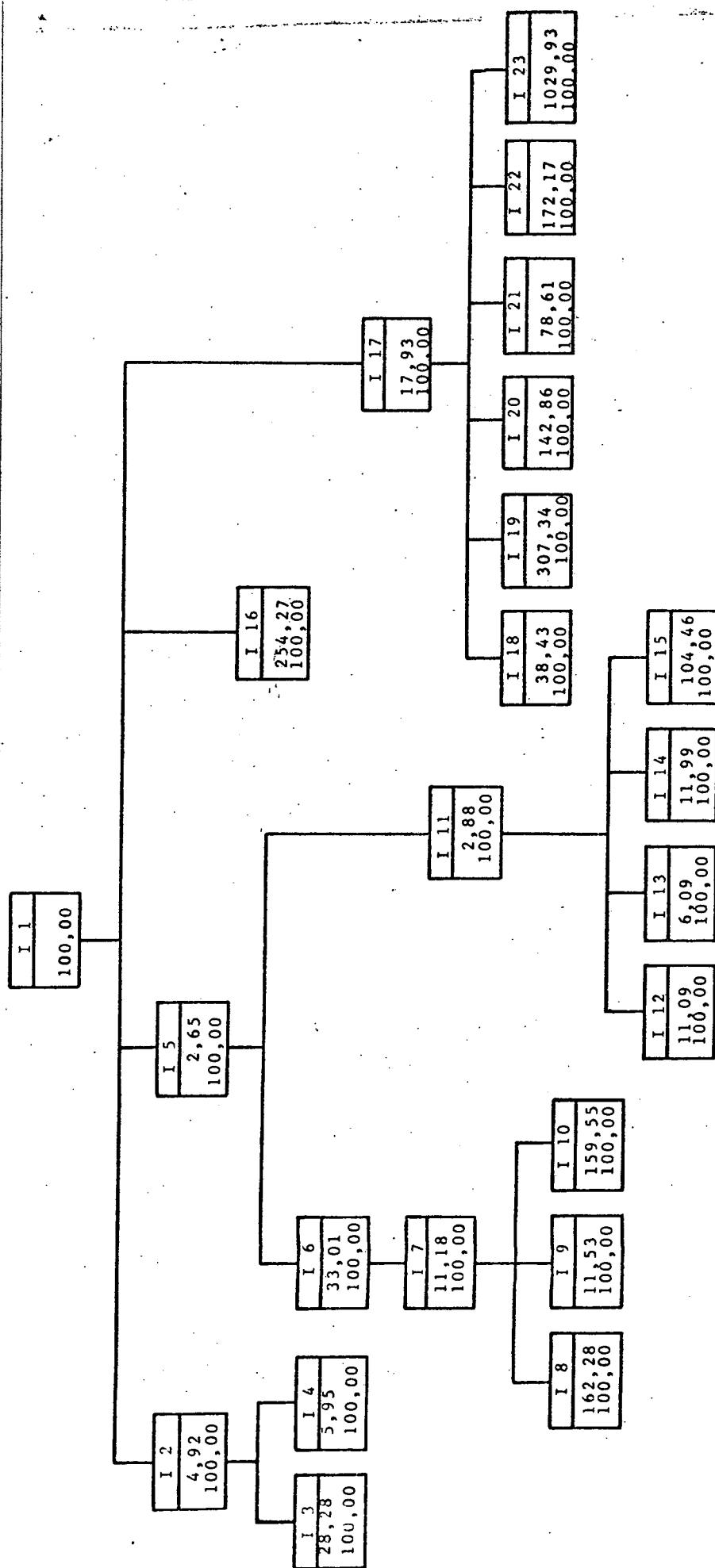


FIGURA 30 - A "PIRÂMIDE DE ÍNDICES" MODIFICADA PARA JULHO-1978 A JUNHO-1979

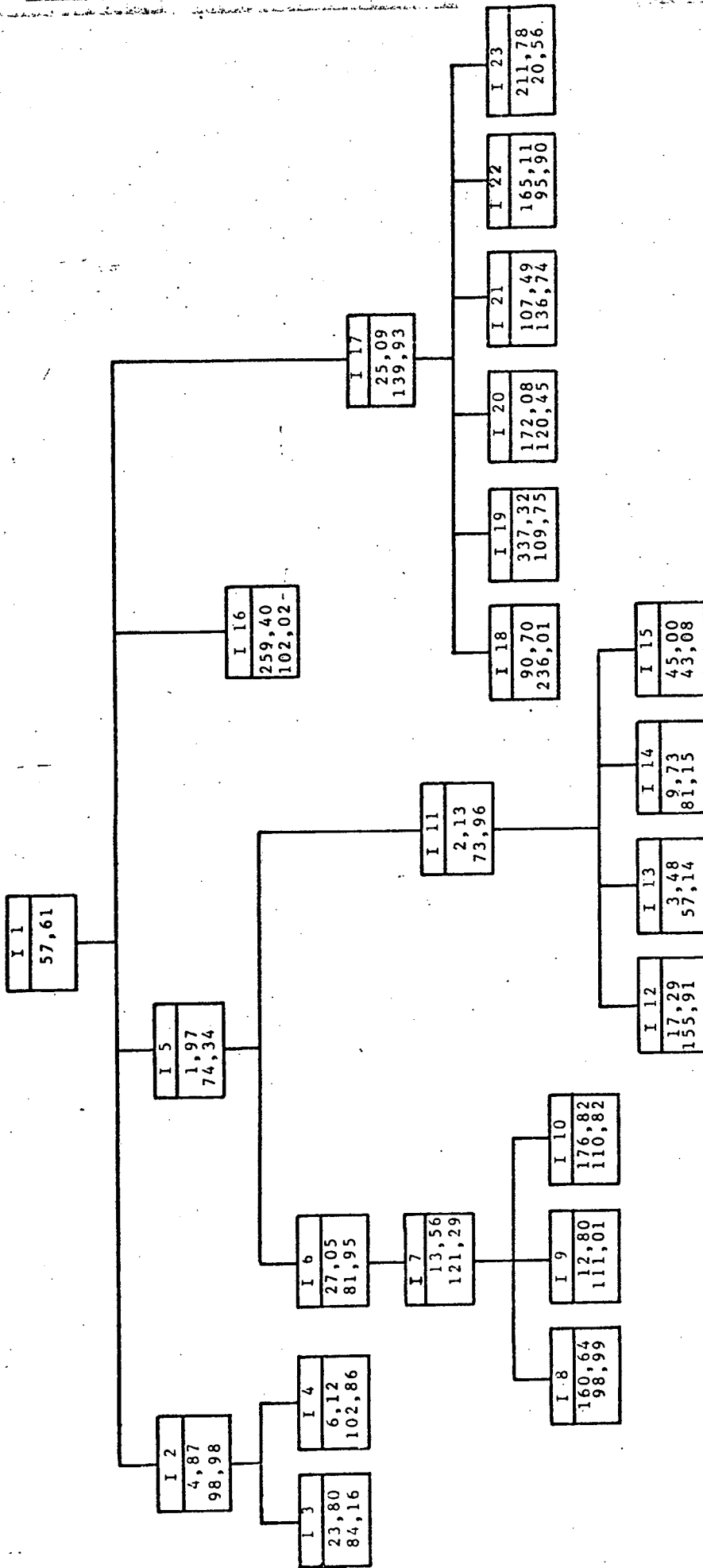


FIGURA 31 - A " PIRÂMIDE DE ÍNDICES" MODIFICADA PARA JULHO-1979 A JUNHO-1980

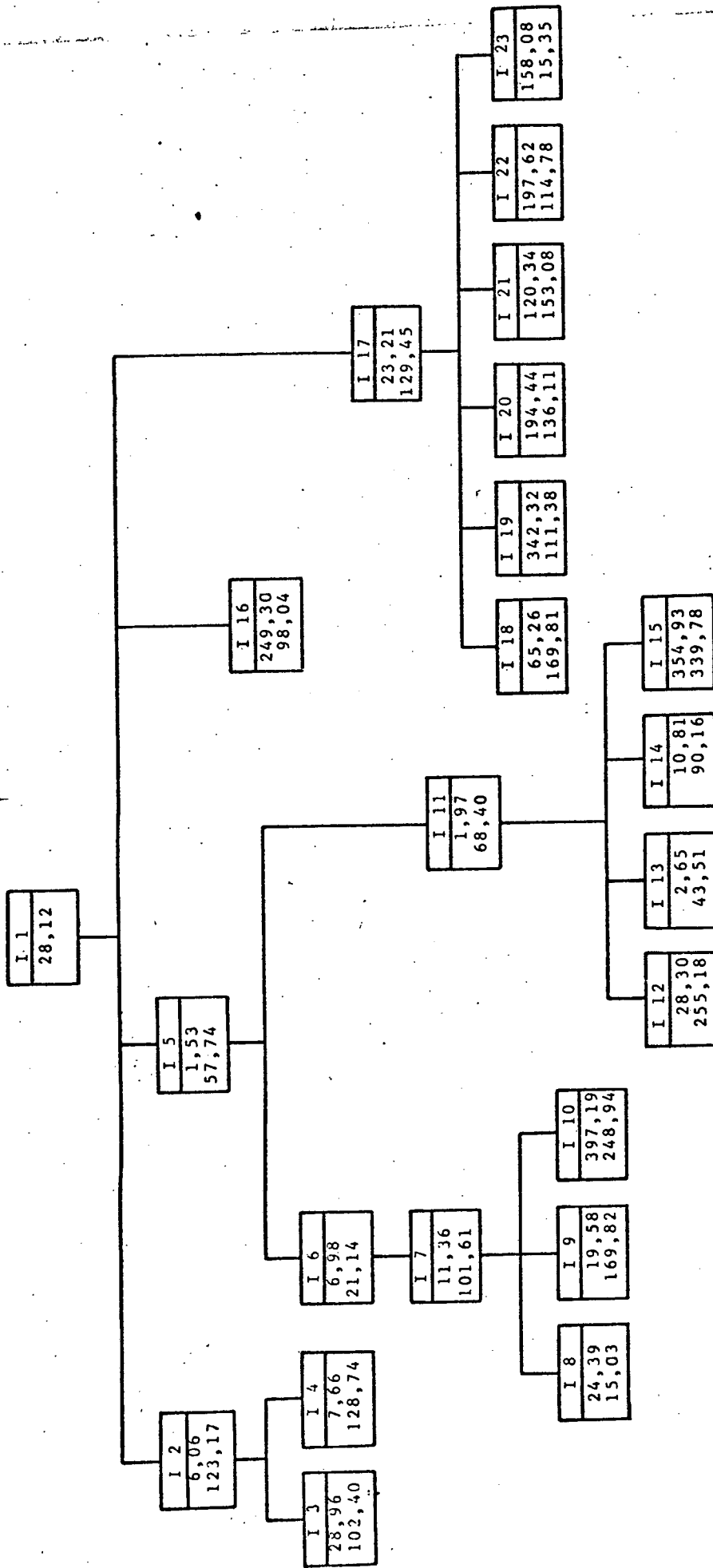


FIGURA 32 - A. "PIRÂMIDE DE ÍNDICES" MODIFICADA PARA JULHO-1980 A MAIO-1981