

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

UM MODELO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO  
PARA EMPRESAS

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

ELMO SWOBODA

FLORIANÓPOLIS  
SANTA CATARINA - BRASIL  
FEVEREIRO - 1979

UM MODELO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO  
PARA EMPRESAS

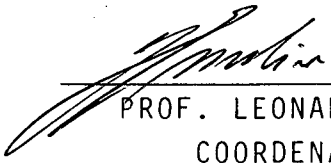
ELMO SWOBODA

ESTA TESE FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE

"MESTRE EM ENGENHARIA"

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

  
\_\_\_\_\_  
PROF. JOHN ROBERT MACKNESS, Ph.D.  
ORIENTADOR

  
\_\_\_\_\_  
PROF. LEONARDO ENSSLIN, Ph.D.  
COORDENADOR DO CURSO

BANCA EXAMINADORA:

  
\_\_\_\_\_  
PROF. JOHN ROBERT MACKNESS, Ph.D.  
PRESIDENTE

  
\_\_\_\_\_  
PROF. LEONARDO ENSSLIN, Ph.D.

  
\_\_\_\_\_  
PROF. RAUL VALENTIM DA SILVA, M.Sc.

  
\_\_\_\_\_  
PROF. JOÃO FARINA NETO, M.Sc.



0.249.201-1

UFSC-BU

À memória de meu pai

À minha mãe

À minha esposa

## A G R A D E C I M E N T O S

Manifesto meus sinceros agradecimentos às seguintes pessoas e instituições:

- ao Prof. JOHN ROBERT MACKNESS, pela eficiente, segura e entusiasmante orientação dada no transcorrer de todo o trabalho;
- à UFSC, em especial aos colegas professores e funcionários do DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL, pelo apoio e amizade demonstrados;
- à FURG, em especial aos colegas professores, pelo apoio e incentivo demonstrados;
- aos dirigentes de empresas, que forneceram dados auxiliando a veracidade do trabalho;
- aos amigos Jaime Baū e Roberto L. N. Moraes;
- a todos os parentes e amigos, que direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

## R E S U M O

O objetivo do trabalho é definir uma metodologia para produzir um plano de desenvolvimento tecnológico para indústrias.

É apresentado um modelo conceitual de desenvolvimento estratégico e proposto um processo operacional para produzir planos. Apresenta-se também, uma proposta para um sistema de informações tecnológicas, tendo como objetivo principal fornecer ao pessoal técnico envolvido em projetos e programas, informações atualizadas de forma adequada.

A seguir, foi apresentada uma maneira de identificar problemas tecnológicos em empresas industriais, para que essas possam atingir suas metas e objetivos.

Finalmente, são apresentados os resultados de uma aplicação prática, de parte da metodologia, realizada em uma empresa do ramo de pescados. Dois projetos tecnológicos são descritos, resultando à empresa um melhor desempenho.

## A B S T R A C T

The objective of this thesis is to define a methodology to structure the formulation of plans for technological development in companies.

A conceptual model of the strategic planning process is presented and the process of producing a plan is described. A technology information system is also described so that analysts involved in defining and carrying out projects, have access to the information necessary for their successful completion.

The methodology also shows how technological problems in individual firms can be identified.

Finally, the results of a practical application of part of the methodology are presented. This application was carried out in a fish processing company and two "technology projects" are described which will result in an improved performance of the company.

S U M Á R I O

	<u>PÁG.</u>
LISTA DE QUADROS .....	x
LISTA DE FIGURAS .....	xi
 <u>CAPÍTULO I</u>	
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1 - Importância e Origem do Trabalho .....	1
1.2 - Descrição Sintética de Trabalhos Desenvolvidos	2
1.2.1 - Diagnóstico Setorial .....	3
1.2.2 - Diagnóstico Empresarial .....	6
1.3 - Objetivo do Presente Trabalho .....	9
1.4 - Desenvolvimento do Trabalho .....	11
 <u>CAPÍTULO II</u>	
2. MODELO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO..	12
2.1 - Apresentação do Modelo .....	12
2.2 - Comparação com a Situação Existente .....	14
 <u>CAPÍTULO III</u>	
3. PROPOSIÇÃO DE UM PROCESSO OPERACIONAL PARA PRODUZIR PLANOS ESTRATÉGICOS NA ÁREA TECNOLÓGICA .....	16
3.1 - Descrição do Processo Proposto .....	16
3.2 - Análises .....	18
3.3 - Definição de Projetos e Programas .....	24

3.3.1 - Elaboração de projetos .....	25
3.3.2 - Elaboração de programas .....	29
3.4 - Desenvolvimento de um Sistema de Informações.	33
3.4.1 - Organização do Sistema de Informações	33
3.4.2 - Definição de Palavras-Chaves .....	36
3.4.3 - Indexação do Sistema de Informações..	38
3.5 - Operacionalização do Processo .....	45
3.6 - Controle e Reavaliação .....	45
 <u>CAPÍTULO IV</u>	
4. IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS TECNOLÓGICOS EM EMPRESAS INDUSTRIAIS .....	47
4.1 - Considerações Iniciais .....	47
4.2 - Análise da Empresa .....	47
4.3 - Geração de Alternativas .....	51
 <u>CAPÍTULO V</u>	
5. APLICAÇÃO PRÁTICA .....	52
5.1 - Análise da Empresa .....	53
5.2 - Geração das Alternativas .....	59
5.3 - Projetos .....	64
5.4 - Conclusões da Análise .....	75
 <u>CAPÍTULO VI</u>	
6. CONCLUSÕES .....	76
 BIBLIOGRAFIA .....	 78



ANEXO 1	- Ficha para o cadastramento das publicações	81
ANEXO 2	- Ficha com todas as palavras-chaves usadas no sistema .....	83
ANEXO 3	- Modelo de ficha elaborada para cada uma das palavras-chaves .....	85

LISTA DE QUADROS

	<u>PÁG.</u>
Quadro 1 - Diagrama do Processo Operacional para Produção de Planos Estratégicos .....	17
Quadro 2 - Relacionamento entre as Análises e o Desenvolvimento de Programas e Projetos .....	18
Quadro 3 - Desempenho do Setor Mobiliário de Santa Catarina em cada Área Operacional .....	20
Quadro 4 - Desempenho das cinco piores Empresas do Setor Mobiliário em cada Área Operacional ...	21
Quadro 5 - Relacionamento entre a Análise Setorial e a Análise Empresarial .....	23
Quadro 6 - Análise e Definição das Prioridades .....	30
Quadro 7 - Metodologia do Estudo .....	48
Quadro 8 - Indicadores com as suas respectivas informações .....	50
Quadro 9 - Seqüência observada no presente trabalho ..	52
Quadro 10 - Indicadores selecionados em função das Variáveis mais afetadas .....	54
Quadro 11 - Cálculo do Retorno no Ativo Operacional ...	55
Quadro 12 - Representação do Impacto das Variáveis ....	56
Quadro 13 - Seqüência de Operações da Fábrica .....	57
Quadro 14 - Alternativas com seus respectivos Impactos estimados .....	61
Quadro 15 - Cálculo das Prioridades das Alternativas...	63

LISTA DE FIGURAS

	<u>PÁG.</u>
Figura 1 - Módulos e Submódulos formando Subsistemas e Subsubsistemas para Caracterização Sistêmica de uma Indústria .....	10
Figura 2 - Modelo Conceitual do Processo de Desenvolvimento de um Plano Estratégico .....	13
Figura 3 - Ficha para Cadastramento das Publicações...	35
Figura 4 - Ficha com todas as Palavras-chaves usadas no Sistema .....	41
Figura 5 - Ficha da Palavra-chave do grupo I - Indústria de Produtos Alimentares, Bebidas e Fumo .....	42
Figura 6 - Ficha da Palavra-chave do grupo II - Planejamento Empresarial .....	42
Figura 7 - Ficha da Palavra-chave do grupo II - Formas de Administração .....	43
Figura 8 - Modo de Arquivar as Fichas das Palavras-chaves .....	44
Figura 9 - Cronograma das Atividades do Projeto 1 .....	69
Figura 10 - Cronograma das Atividades do Projeto 2 .....	74

## C A P Í T U L O I

### 1 - INTRODUÇÃO

#### 1.1 - Importância e Origem do Trabalho

A grande preocupação dos países, mormente os subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, diz respeito à evolução de técnicas mais adequadas para melhor utilização de seus recursos. A maioria dos países já se definiu e outros estão formulando planos gerais para o desenvolvimento industrial. Esses planos normalmente incluem os objetivos gerais de expandir a demanda doméstica, criar novas oportunidades de emprego, aumentar a utilização dos recursos naturais, desenvolver novas matérias-primas e aprimorar os processos produtivos. Os objetivos gerais revelam-se decorrentes de um importantíssimo fator: o desenvolvimento tecnológico.

No Brasil, tal desenvolvimento tem feito com que governo e empresários se unam a fim de implantar novas técnicas que tragam benefícios para o setor industrial e, conseqüentemente, ao país. Governo e empresários reconhecem a importância que a tecnologia representa para o desenvolvimento das indústrias e do próprio governo, através da expansão econômica que ela propicia.

O governo, preocupando-se com o plano tecnológico, tem criado entidades específicas, para estudar e procurar desenvolver a tecnologia necessária para o crescimento industrial.

Os empresários, por sua vez, além de procurarem aplicar

e aprimorar novas técnicas dentro de suas próprias empresas, buscam auxílio nas entidades governamentais para obterem um bom desenvolvimento tecnológico.

O planejamento do desenvolvimento tecnológico tem se constituído de há muito, numa constante preocupação no Departamento de Engenharia Industrial da Universidade Federal de Santa Catarina. Dentre os trabalhos já publicados, destacam-se:

- a) Modelo para Elaboração de Diagnóstico e Plano de Ação para o Desenvolvimento Tecnológico.<sup>1</sup>
- b) Metodologia para Análise e Diagnóstico Setorial - Uma Aplicação para a Indústria de Móveis.<sup>2</sup>
- c) Diagnóstico e Análise dos Problemas de Tecnologia em Empresas Industriais - Uma Abordagem Sistemática.<sup>3</sup>

## 1.2 - Descrição Sintética de Trabalhos Desenvolvidos

Os trabalhos a e b referem-se aos estudos elaborados e aplicados a setores industriais. O trabalho c refere-se à análise de problemas em empresas industriais.

---

<sup>1</sup>ENSSLIN, Leonardo. Modelo para Elaboração de Diagnóstico e Plano de Ação para o Desenvolvimento Tecnológico. Fpolis, 1976

<sup>2</sup>FARINA NETO, João. Metodologia para Análise e Diagnóstico Setorial - Uma Aplicação para a Indústria de Móveis. Florianópolis, 1978.

<sup>3</sup>MACKNESS, John Robert. Diagnóstico e Análise dos Problemas de Tecnologia em Empresas Industriais - Uma Abordagem Sistemática. Florianópolis, 1977.

### 1.2.1 - Diagnóstico Setorial

O trabalho a visou a definição de uma política de ação, a curto e médio prazos, para o desenvolvimento da tecnologia no estado de Santa Catarina.

Esse trabalho foi dividido em duas partes:

- a primeira parte refere-se ao desenvolvimento de um modelo que caracteriza os fatores industriais mais significativos para o aprimoramento tecnológico de empresas, de regiões e do Estado, como um todo;
- a segunda parte expande o modelo anterior para fornecer um plano de ação que visa maximizar a utilização dos critérios julgados relevantes.

Para modelar o estágio tecnológico foi utilizada a análise de regressão múltipla não linear.

O trabalho b utilizou a metodologia desenvolvida no trabalho a e, através de um estudo feito em dezessete empresas do setor mobiliário do estado de Santa Catarina, foi possível determinar o grau de desenvolvimento tecnológico do setor.

O trabalho apresenta dois propósitos fundamentais:

- o primeiro é desenvolver um modelo que possibilite determinar qual o impacto do Estágio Tecnológico e do Faturamento, no incremento de desempenho das principais áreas empresariais do setor mobiliário de Santa Catarina. Esse modelo é válido tanto para uma empresa, como para um município, estado ou região;
- o segundo é a elaboração de um diagnóstico tecnológico do

setor de móveis, alicerçado em informações colhidas "in loco" através de uma amostra de empresas do Estado. Nesse sentido é apresentada uma técnica para calcular o nível de tecnologia das empresas para cada área operacional e administrativa.

A metodologia proposta no trabalho, possui uma estrutura com as seguintes etapas:

a) Elaboração de questionário

Para que o objetivo do trabalho fosse alcançado, foi necessário que o executor obtivesse uma série de informações a respeito da tecnologia utilizada pelas indústrias nas várias áreas empresariais. Foi elaborado um questionário, para posterior aplicação junto aos administradores das empresas.

b) Determinação da amostra a ser analisada

A amostra das empresas do setor de móveis foi composta por dezessete empresas. Foram utilizadas para formar a amostra, somente empresas com mais de trinta funcionários, pois as restantes são de pouca representatividade dentro do setor. A amostra foi composta por seis empresas com menos de cem funcionários, classificadas como pequenas; nove, com mais de cem e menos de trezentos funcionários, classificadas como médias e duas, com mais de trezentos, classificadas como grandes.

c) Preenchimento dos questionários na primeira parte da amostra.

Determinadas as empresas para comporem a primeira parte da amostra, afim de se tornar possível efetuar a análise de regressão, foi feita a aplicação dos questionários junto aos dire

---

tores ou gerentes de cada departamento.

d) Tabulação das informações coletadas

Coletadas as informações, foram atribuídos valores conforme o respectivo desempenho em cada área empresarial. O somatório desses valores determinou um valor numérico representativo do nível de desenvolvimento tecnológico de cada área operacional para cada empresa.

e) Análise de regressão

Dispondo do nível de desenvolvimento das várias áreas das empresas que compuseram a amostra, tornou-se possível a determinação do interrelacionamento existente entre cada área operacional, com as variáveis dependentes desejadas. Utilizou-se um modelo de análise de regressão múltipla não linear, através do qual foram gerados modelos para a análise do setor mobiliário, considerando, como variáveis dependentes, o Estágio Tecnológico e o Faturamento.

f) Preenchimento dos questionários na segunda parte da amostra.

Foram aplicados os questionários nas demais empresas da amostra, com a finalidade de testar os modelos fornecidos pela análise de regressão.

Para estas empresas, também foi feita a aplicação dos questionários junto aos diretores e gerentes das várias áreas da empresa.



g) Tabulação das informações da segunda parte da amostra

As informações disponíveis, atribuíram-se valores conforme o respectivo desempenho em cada área empresarial. O somatório desses valores determinou um valor numérico representativo do nível de desenvolvimento tecnológico de cada área operacional para cada empresa.

h) Aplicação do modelo de Análise de Regressão aos dados das empresas da segunda parte da amostra.

Os valores atribuídos para cada área empresarial foram substituídos no modelo gerado pela análise de regressão, e obtidos os valores representativos das variáveis dependentes.

i) Análise e interpretação dos dados

Concluídos os testes de regressão e aprovados os modelos, desenvolveram-se a análise e a interpretação dos dados. Foi analisado o incremento sobre o Estágio Tecnológico e sobre o Faturamento que poderá ser obtido com o desenvolvimento de cada área.

Além desta estrutura, foi elaborado um diagnóstico global, para as indústrias do setor mobiliário, onde é apresentada uma análise dos oito módulos com seus respectivos submódulos, permitindo visualizar o grau de desenvolvimento tecnológico relativo a cada uma das quarenta áreas em que a empresa foi subdividida.

### 1.2.2 - Diagnóstico Empresarial

O trabalho c teve como objetivo principal, a definição de uma metodologia a ser utilizada para detectar os problemas

de tecnologia, dar prioridade para esses problemas e definir os projetos necessários para resolvê-los.

A metodologia proposta para diagnosticar e analisar os problemas de tecnologia é estruturada nas seguintes etapas:

a) Determinação da importância das variáveis

Para caracterizar a importância dos fatores controláveis pela empresa, calculou-se um índice de sensibilidade das variáveis-chave, usando-se as informações do balanço e do demonstrativo de lucros e perdas do último ano referenciado.

b) Indicadores mais relacionados com as variáveis mais importantes.

Nesta etapa foram selecionados os indicadores de desempenho que mais se relacionam com as variáveis da empresa.

c) Determinação dos problemas de tecnologia

Para detectar os problemas de tecnologia da empresa, foram propostos no trabalho, três pontos principais:

- i - uma análise, usando-se índices para determinar a eficiência da utilização dos recursos usados por etapa do processo produtivo. O objetivo desta análise foi o de atender a seqüência e a eficiência de cada etapa do processo produtivo;
- ii - uma listagem de verificação com perguntas, para estruturar as entrevistas entre o analista e a gerência da empresa. Essas entrevistas permitem a definição dos problemas tecnológicos do processo;
- iii - um fluxograma das informações típicas que fluam na fábrica

ca, ajudando a orientação do analista. Usando o diagrama, como um modelo conceitual da empresa, e comparando a situação existente com o modelo, o analista tem condições de identificar as diferenças apresentadas.

d) Utilização de geradores de alternativas

Para definir as possíveis alternativas usadas para resolver os problemas tecnológicos, são apresentados os "geradores de alternativas".

Para cada alternativa apresentada, são determinadas as implicações nas variáveis que afetam o retorno do ativo operacional.

Identificadas as áreas que possuem maior importância, o analista concentra sua atenção nas variáveis mais relevantes e define quais as possíveis melhorias que irão ocorrer nas variáveis consideradas.

e) Seleção das melhores alternativas

A melhor alternativa é aquela que produz o maior impacto financeiro para a empresa. Esse impacto financeiro é estimado pelo retorno do ativo operacional sobre o prazo de um ano referenciado.

f) Detalhamento e apresentação dos projetos escolhidos

Para ajudar o processo de coordenar e controlar a execução dos projetos, foi usado um "esboço-padrão" para detalhar os projetos.

A área de aplicação da metodologia desenvolvida por Mackness no trabalho, está restrita contudo à área de produção

propriamente dita, e não a todos os setores da indústria como o fazem os dois trabalhos anteriores. Na Figura 1 é apresentada a forma pela qual os trabalhos de Ensslin e Farina visualizam a indústria, sendo que a zona tracejada mostra a área onde a pesquisa de Mackness se concentrou em maior detalhe.

O conhecimento desses trabalhos associado à sua relevância, motivaram a realização do presente trabalho.

### 1.3 - Objetivo do Presente Trabalho

O objetivo é a estruturação de uma metodologia para produzir um plano de desenvolvimento tecnológico, a partir das contribuições dos trabalhos anteriormente citados.

# MÓDULOS DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

0 PROCESSO ADMINISTRATIVO	
1	DESENVOLVIMENTO DE OBJETIVOS
2	PLANEJAMENTO EMPRESARIAL
3	FORMAS DE ADMINISTRAÇÃO
4	CONTROLE EMPRESARIAL
5	DESENVOLVIMENTO DE PESSOAL
6	ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL
7	TRABALHOS BUROCRÁTICOS

2 UTILIZAÇÃO DE CAPITAL	
1	ANÁLISE DOS INVESTIMENTOS FIXOS
2	DO CAPITAL DE GIRO

3 P C P	
1	PREVISÃO DE DEMANDA
2	CAPACIDADE PRODUTIVA
3	PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO
4	MOVIMENTAÇÃO DOS MATERIAIS
5	COMPRA DE MATERIAS
6	MANUTENÇÃO DE ESTOQUE
7	ADMINISTRAÇÃO DO P C P

4 VOLUME DE PRODUÇÃO TÉCNICA	
1	PADRONIZAÇÃO, DESE- NHO E ESPECIFICAÇÃO DOS PRODUTOS E SEUS COMPONENTES
2	CONTROLE DE QUALIDADE
3	MANUTENÇÃO
4	APROVEITAMENTO DO MAQUINÁRIO
5	DESENVOLVIMENTO DO MAQUINÁRIO
6	CONHECIMENTO DA TECNOLOGIA DISP.

5 VOLUME DE PRODUÇÃO DE PROCESSO	
1	ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO
2	ADEQUAÇÃO E MELHORAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO
3	ANÁLISE DOS MÉTODOS DE TRABALHO
4	LAYOUT
5	SEGURANÇA E CONDIÇÕES DE TRABALHO
6	ADMINISTRAÇÃO DE PROCESSOS

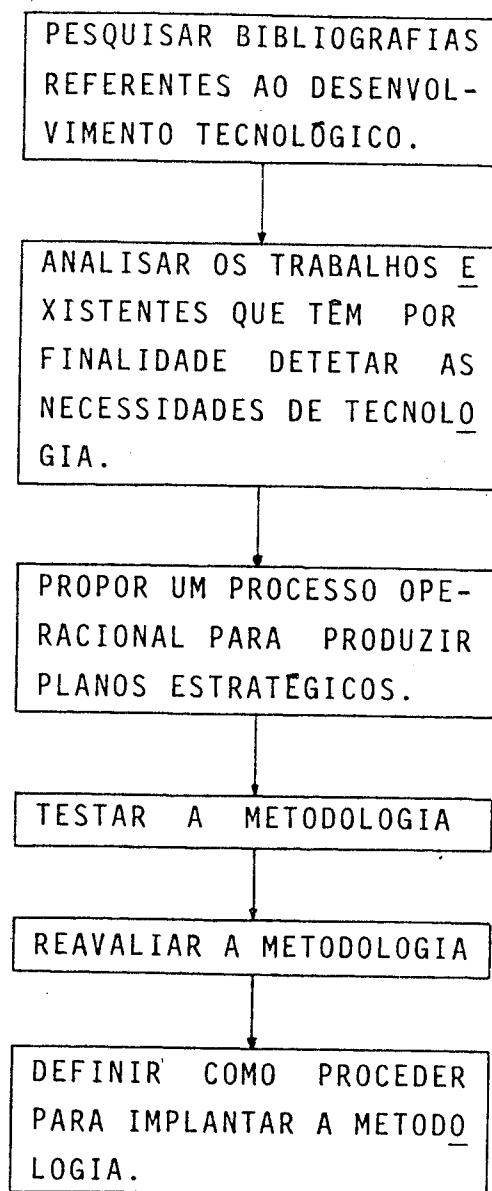
6 VOLUME DE VENDAS	
1	ESFORÇO DE VENDAS
2	CONTROLE DE PEDIDOS
3	POLÍTICA DE ENTREGA

7 MERCADOLOGIA	
1	ANÁLISE DE MERCADO
2	ANÁLISE DOS PRODUTOS DE MAIOR CONTRIBUIÇÃO
3	ANÁLISE DOS PREÇOS FIXOS DE DESCONTOS
4	SELEÇÃO DOS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO
5	SELEÇÃO DOS MEIOS DE PROPAGANDA
6	PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

8 CUSTOS	
1	MÉTODO DE PADRONIZAÇÃO
2	SISTEMA DE COLETA
3	SISTEMA DE ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DE INFORMAÇÕES

#### 1.4 - Desenvolvimento do Trabalho

Para desenvolver o presente trabalho foi utilizado o seguinte sequenciamento de atividades:



## C A P Í T U L O    I I

2 - MODELO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO2.1 - Apresentação do Modelo

A Figura 2 mostra um modelo conceitual dos fluxos de informações, operações e processos decisórios mais relevantes para a definição e o controle de um plano estratégico. Esse diagrama pode ser aproveitado para fazer uma comparação entre o que existe e o que deveria existir para a formulação de um plano estratégico de desenvolvimento tecnológico.

Esse modelo apresenta os fatores externos que influenciam diretamente no desenvolvimento de um plano estratégico, as políticas e objetivos constantes e necessários ao desenvolvimento, como também, em seu núcleo, os ciclos necessários para que suas metas sejam alcançadas.

Nota-se que o modelo possui dois circuitos dependentes com propósitos bastante distintos.

O circuito da esquerda representa as atividades necessárias para produzir o plano estratégico.

Possui como entradas quatro itens de informação:

- a) objetivos e políticas da organização;
- b) fatores externos à organização, mas que influenciam no plano;
- c) resultados da execução do plano anterior, para atuali-

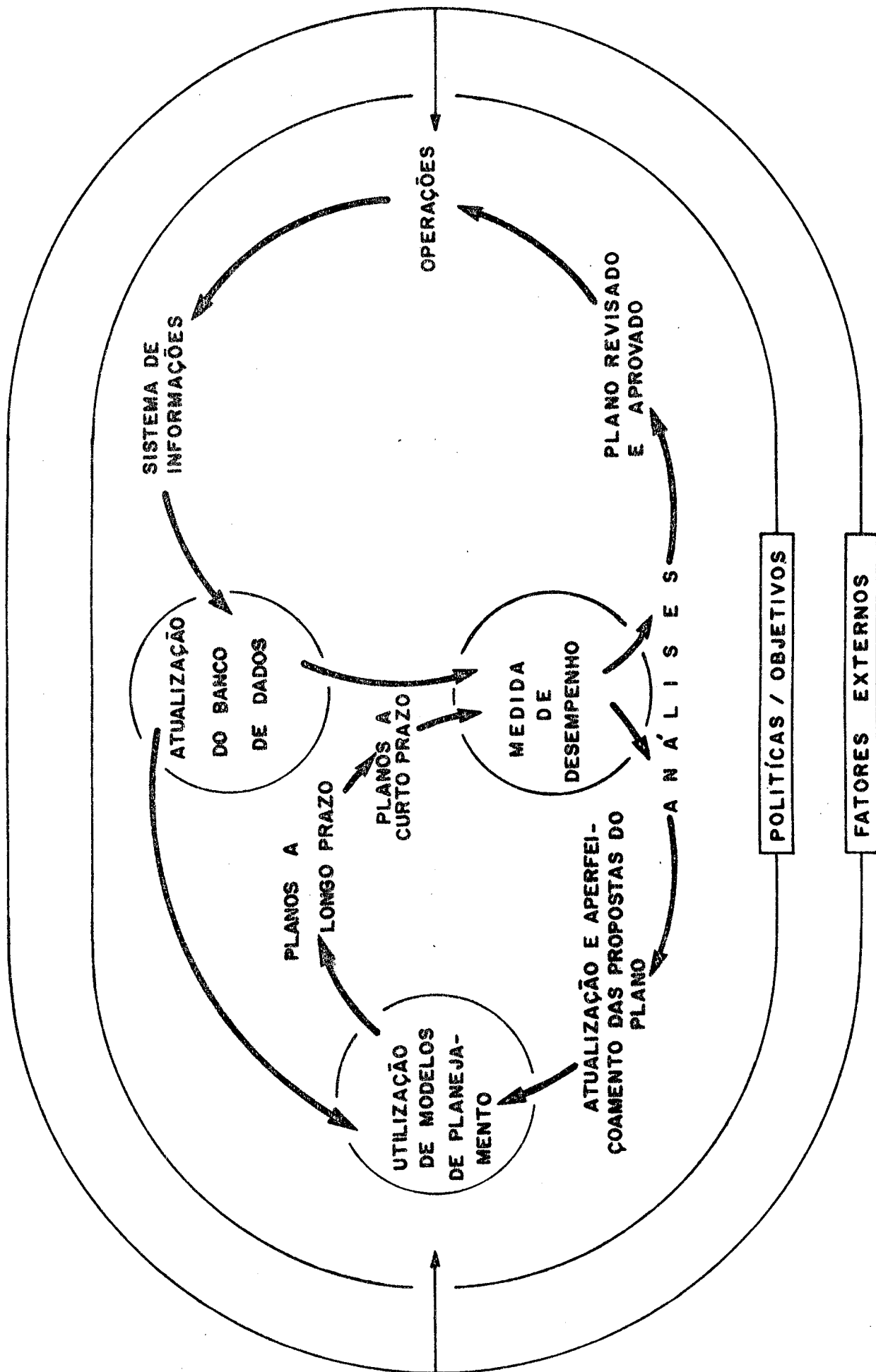


FIGURA - 2 - MODELO CONCEITUAL DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE UM PLANO ESTRATÉGICO



zar e aperfeiçoar as propostas do plano;

- d) relatórios do processo operacional que representam a situação atual da organização.

O plano é formulado em duas partes interrelacionadas, isto é, uma parte mais apropriada para longo prazo e uma parte mais operacional para dirigir as operações da organização a curto prazo.

Os planos são controlados através de realimentação de informações da situação atual e os resultados do desempenho do plano em comparação com o que foi previsto.

O circuito da direita representa as atividades do processo operacional, isto é, representa a execução das operações necessárias à realização do plano definido e à coleta dos dados necessários para produzirem-se relatórios da situação atual. Esses dados são processados e arquivados pelo sistema de informações e encaminhados a um banco de dados que os armazena e os recupera, quando for necessário.

O banco de dados possui duas saídas:

- a) relatórios do processo operacional da situação atual;
- b) relatórios para medir o desempenho do processo operacional, em comparação com as metas fixadas pelo plano.

Estes relatórios são necessários ao controle dos planos.

## 2.2 - Comparação com a Situação Existente

O confronto do modelo com a forma atual de gerar estra

tégias de desenvolvimento tecnológico, mostra as deficiências e xistentes.

Observa-se no modelo, a interdependência de seus elemen tos, porêm, é desconhecida a existência de trabalhos que tenham desenvolvido, todos os elementos do modelo, de modo a facilitar a elaboração de um plano estratêgico.

A seguir, apresentam-se todos os elementos do modelo, carentes de informações necessárias ao processo de produção de um plano de desenvolvimento tecnológico:

- modelo de planejamento, tanto a longo como a curto prazo;
- banco de dados;
- sistema de informações;
- atividades necessárias;
- análises, para a atualização e aperfeiçoamento das propos tas dos planos e para a revisão e aprovação dos mesmos.

Nota-se que o elemento medida de desempenho não foi ci tado, porque sobre ele foram desenvolvidos os três trabalhos ci tados no capítulo anterior.

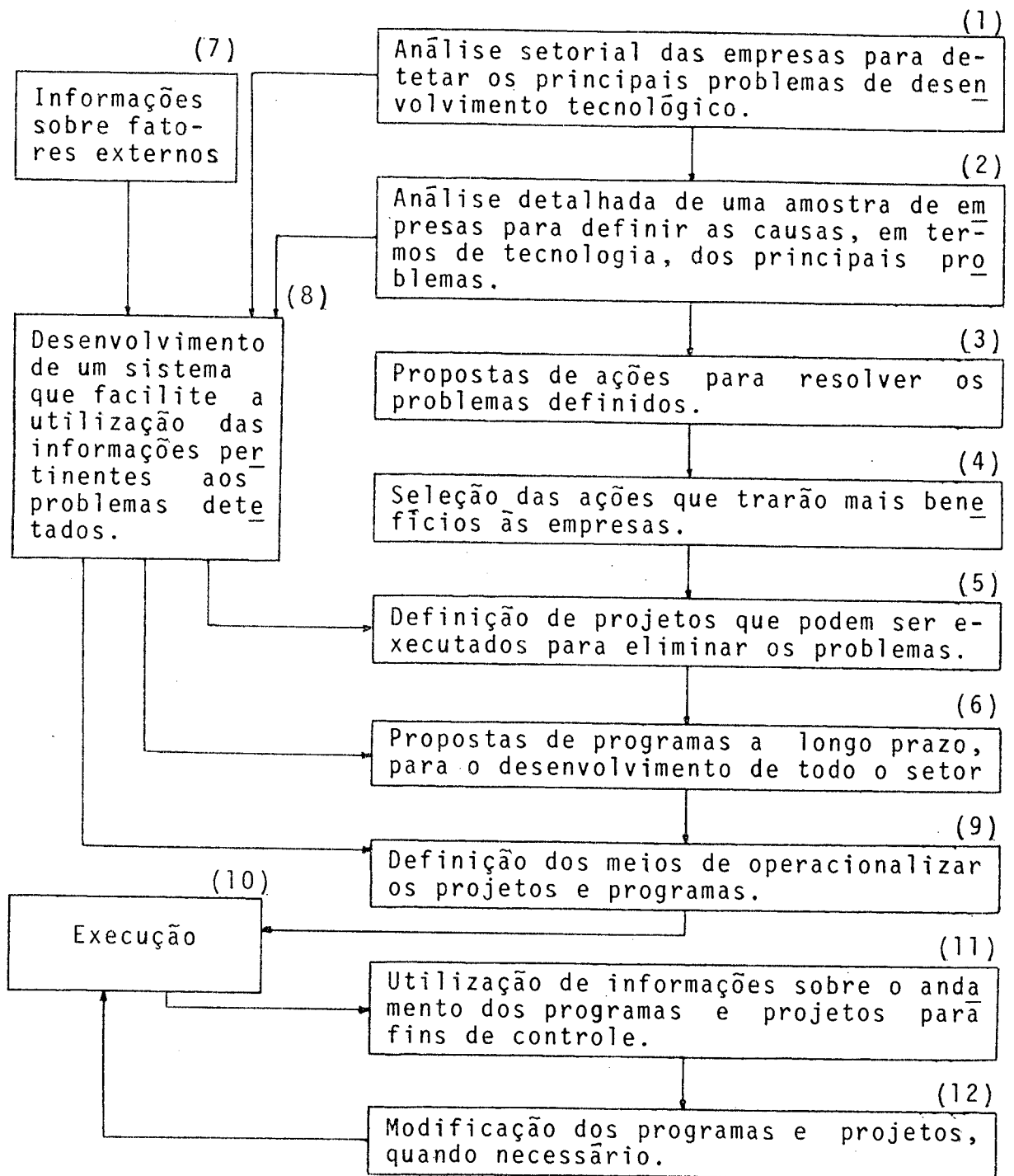
Conclui-se então, que a diferença entre o modelo apre-  
sentado e a situação atual, é a seguinte; de todos os elementos componentes do diagrama, o único que foi desenvolvido e que tem possibilidade de ajudar na elaboração de planejamento é o elemento Medida de Desempenho. Quanto aos demais elementos, a pesquisa da situação atual mostrou que pouca coisa existe.

## C A P Í T U L O    I I I

3 - PROPOSIÇÃO DE UM PROCESSO OPERACIONAL PARA PRODUIR PLANOS ESTRATÉGICOS NA ÁREA TECNOLÓGICA3.1 - Descrição do Processo Proposto

O processo proposto no Quadro 1 é baseado em cinco itens:

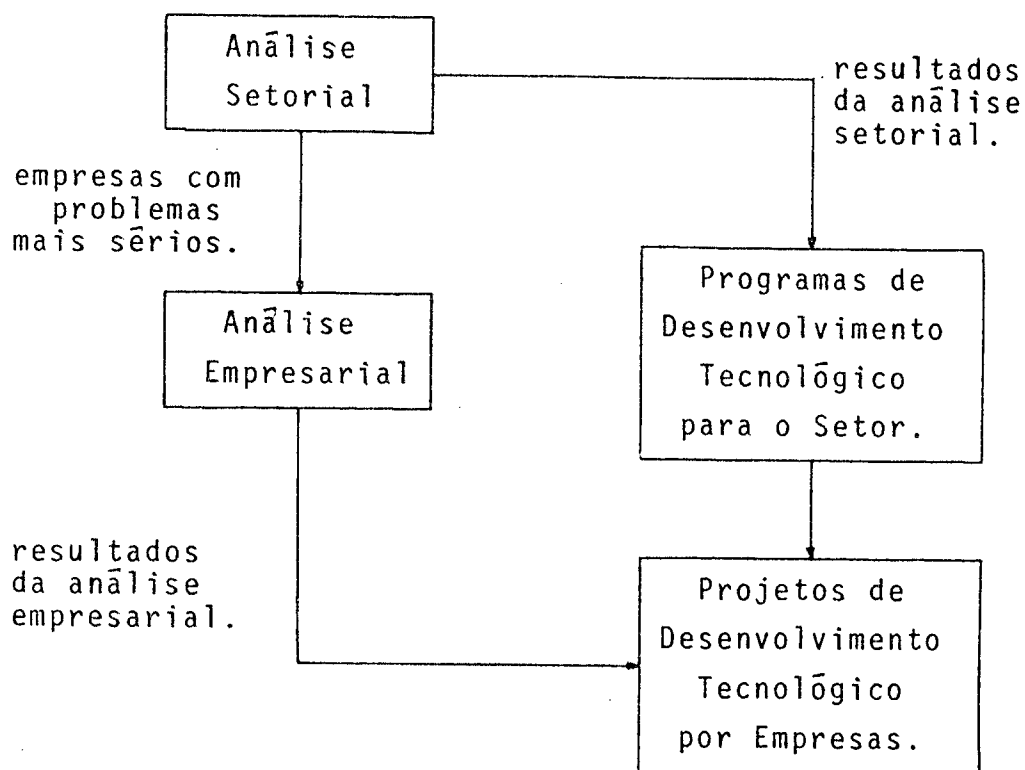
- a) Análises - são as análises empresarial e setorial que detetam os principais problemas de desenvolvimento tecnológico ( (1), (2), (3) e (4) do Quadro 1).
- b) Definição de projetos e programas - busca caracterizar projetos e programas apropriados para alcançar um bom desenvolvimento tecnológico ( (5) e (6) do Quadro 1).
- c) Sistema de informações - o sistema de informações tem como objetivo principal fornecer ao pessoal técnico envolvido em projetos e programas, informações atualizadas em forma adequada para sua eficiente utilização. ( (7) e (8) do Quadro 1).
- d) Operacionalização do processo - é a maneira de operacionalizar os projetos e programas ( (9) e (10) do Quadro 1).
- e) Controle e reavaliação - os projetos e programas desenvolvidos devem ser controlados e reavaliados para, se necessário for, sofrerem as devidas modificações ((11) e (12) do Quadro 1).



QUADRO 1 - Diagrama do Processo Operacional para Produção de Planos Estratégicos.

### 3.2 - Análises

A seguir é apresentado o Quadro 2, que permite uma melhor visualização do relacionamento entre as análises e o desenvolvimento de programas e projetos.



QUADRO 2 - Relacionamento entre as Análises e o Desenvolvimento de Programas e Projetos.

A análise setorial revela o desempenho das empresas do setor, constituindo-se em uma entrada para o conhecimento da situação empresarial que focaliza as empresas individualmente, identificando seus problemas tecnológicos relevantes, para que sejam elaboradas as propostas e procedida a seleção das ações necessárias para a elaboração dos projetos. O conjunto de projetos, bem como os resultados globais da análise setorial, permi

tem a definição dos programas.

Como exemplo, apresentam-se a seguir os resultados de uma análise setorial e de uma análise empresarial. Os dados constantes desse exemplo, foram coletados do trabalho "Metodologia para Análise e Diagnóstico Setorial - Uma aplicação para a Indústria de Móveis".

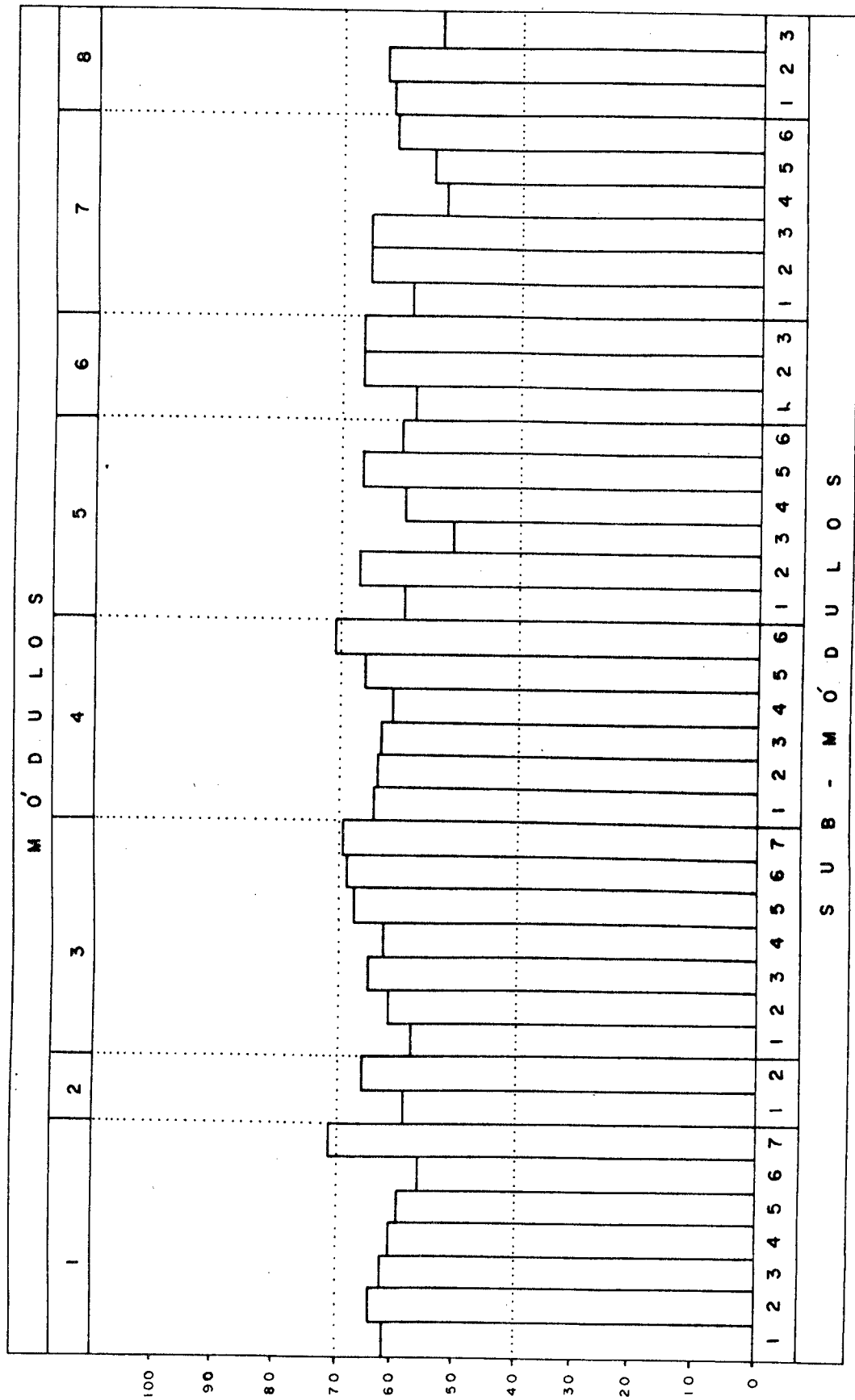
São apresentados os Quadros 3 e 4 e representam as empresas do setor mobiliário do estado de Santa Catarina. Nesses quadros constam os oito módulos em que a empresa foi dividida, e, através deles, pode-se detectar os módulos que necessitam de um incremento tecnológico. Os componentes dos módulos são os mesmos apresentados na Figura 1.

O Quadro 3 representa o desempenho médio de cada área operacional, das dezessete empresas tomadas para a análise do setor.

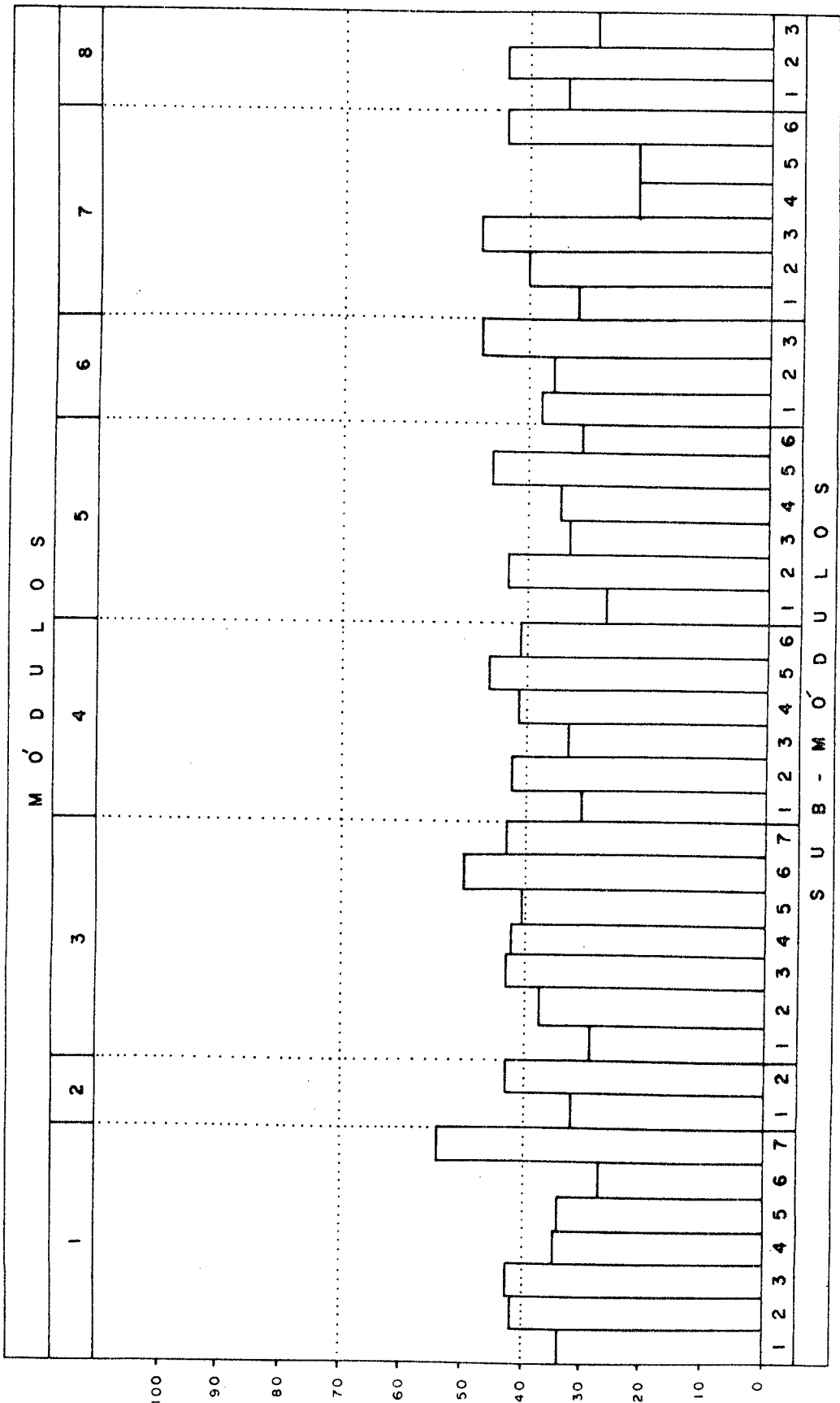
O Quadro 4 representa o desempenho de cada área operacional, das cinco piores empresas, dentre as dezessete consideradas na análise.

Com esses quadros, pode-se visualizar o grau de desenvolvimento tecnológico relativo em cada uma das quarenta áreas, bem como detectar quais dessas áreas merecem maior atenção no sentido de aumentar sua tecnologia.

No eixo das abscissas, encontram-se os quarenta submódulos através dos quais foi estudado o setor mobiliário, e no eixo das ordenadas, o grau de desenvolvimento tecnológico relativo a cada área do estudo. O quadro é subdividido em três faixas horizontais por meio de linhas pontilhadas.



QUADRO - 3 Desempenho do setor mobiliário de Santa Catarina em cada área operacional.



QUADRO - 4 Desempenho das cinco piores empresas do setor mobiliário em cada área operacional.



A faixa superior corresponde ao conjunto de níveis de desenvolvimento cujo desempenho é considerado bom ou excelente. Os submódulos que apresentam um nível de desenvolvimento tecnológico relativo, igual ou maior que setenta, encontram-se nessa faixa.

A faixa intermediária refere-se ao conjunto de níveis de desenvolvimento cujo desempenho é considerado satisfatório. Os submódulos que apresentam um nível de desenvolvimento tecnológico relativo entre quarenta e setenta encontram-se nesta faixa.

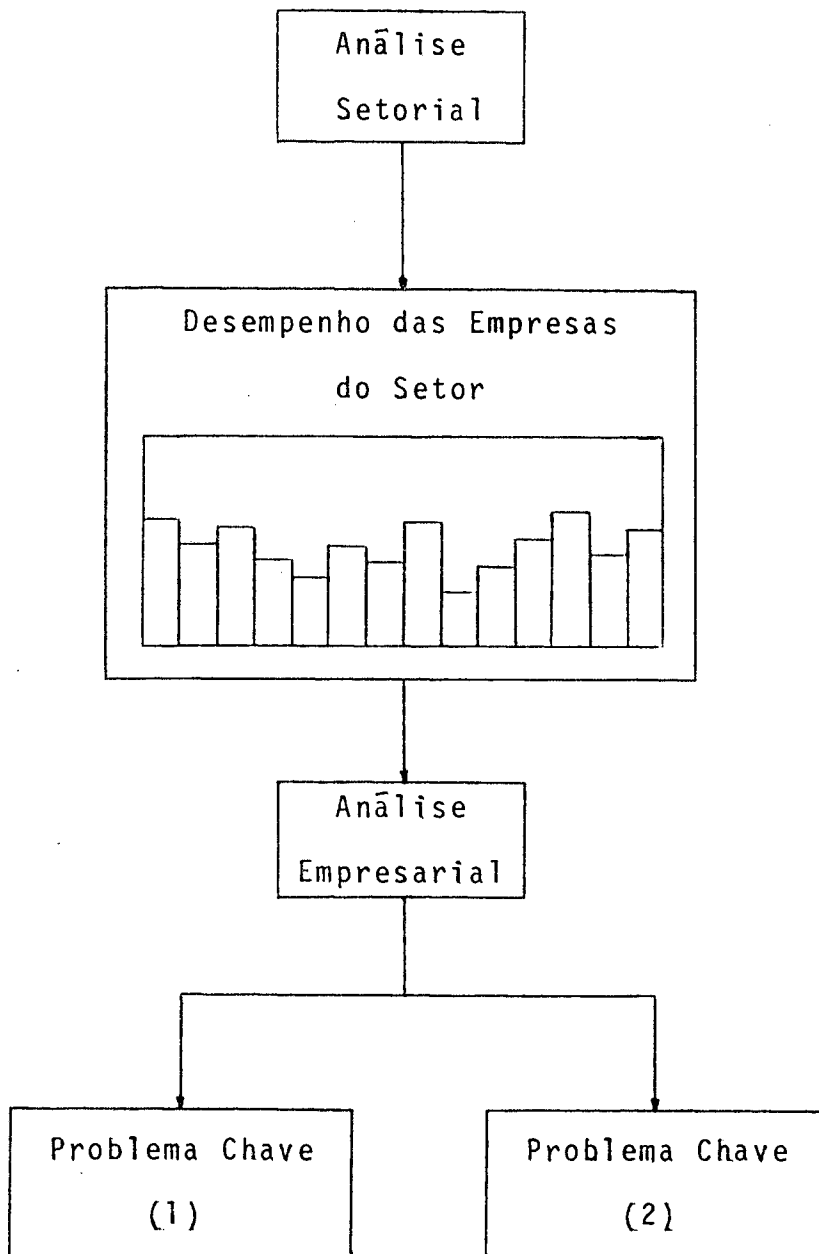
A faixa inferior corresponde ao conjunto de níveis de desenvolvimento, cujo desempenho deixa a desejar. Situam-se nesta faixa os submódulos que apresentam um nível de desenvolvimento tecnológico relativo menor que quarenta.

No Quadro 3, observa-se que o setor como um todo é razoavelmente desenvolvido em todos os módulos.

O Quadro 4 mostra o desempenho das piores empresas do setor, tomadas na análise, e é claro que muito dos módulos possuem um baixo desenvolvimento tecnológico. Essas empresas podem ser analisadas usando a técnica da análise empresarial de Mackness para localizar as causas do mal desempenho detetado pela análise setorial. É possível que as causas dos problemas detetados na análise setorial estejam em áreas da empresa não identificadas como problemas pela análise empresarial. Isto porque a empresa é composta de muitos módulos, com muitas interações e provavelmente, os problemas detetados pela análise setorial sejam apenas sintomas de um problema principal que afeta todas as áreas definidas por causa das interações.

O Quadro 5, apresentado a seguir, representa esquematica

---



QUADRO 5 - Relacionamento entre a Análise Setorial e a Análise Empresarial.

mente, esta situação.

Os resultados da análise setorial têm por objetivo orientar a análise empresarial para os problemas típicos de seu setor, sem no entanto, particularizar as conclusões para empresas específicas.

### 3.3 - Definição de Projetos e Programas

Projetos são instrumentos que permitem avaliar as vantagens de um determinado uso dos recursos empresariais, face às possíveis alternativas de investimento.

Programas são complexos incluindo diretrizes, procedimentos, normas, designação de obrigações e outros elementos necessários para orientação no sentido de direcionar a elaboração e a execução dos projetos, procurando canalizar de determinada maneira os recursos disponíveis.

Ao se realizarem os estudos de projetos, dispendo-se de informações, pode-se corrigir os diferentes rumos dos programas, a fim de torná-los coerentes com as informações disponíveis. Os projetos constituem um elo no processo de aproximações sucessivas, implícito na técnica da elaboração de programas.

A visão de conjunto, proporcionada pelos programas, fornece elementos para a escolha dos projetos que devam ser preparados e implantados em função dos objetivos setoriais. Por sua vez, o desenvolvimento dos projetos influi na reformulação desses objetivos e na política de atuação dos programas, estabelecendo assim, um processo contínuo de revisão e ajuste.

Um aspecto importante da interrelação entre os projetos e os programas provém das diferentes alternativas técnicas de produção de um determinado bem ou serviço. É evidente que a análise das alternativas técnicas, a nível de programas, só pode ser feita com base nas informações geradas pelos projetos.

Existem algumas relações entre os objetivos globais de um programa e o desenvolvimento de projetos. Este interrelacionamento pode causar dificuldades ao empresário privado que, muitas vezes, necessita recorrer às entidades governamentais para estudar e, mesmo, executar certos projetos de seu interesse.

### 3.3.1 - Elaboração de projetos

Para ajudar o processo de coordenar e controlar a execução dos projetos, deve ser usado um esboço padrão para detalhar projetos.

A elaboração de um projeto consta de duas partes importantes: a especificação e o conteúdo do projeto.

A seguir, é apresentado um esboço para um projeto, onde consta a especificação e o conteúdo. Este esboço é desenvolvido no trabalho "Diagnóstico e Análise dos Problemas de Tecnologia em Empresas Industriais - Uma Abordagem Sistêmica".

A especificação do projeto é formada por diversos itens a serem preenchidos, tais como:

- número de páginas
- data
- número do projeto

- título do projeto: serve para a identificação do projeto , devendo ser curto, preciso e significativo.
- localidade: deve constar o endereço completo da empresa com a rua, o número, a cidade e o estado.
- objetivo: citar os objetivos a que se propõe o projeto.
- analista: seu nome.
- prioridade
- consultor: seu nome.
- técnico responsável: a pessoa responsável pela execução do projeto.

A maneira de apresentar a especificação de um projeto e os pontos que constituem o conteúdo de um projeto, são apresentados pelas folhas seguintes.

ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO

Número de Páginas:                      Data:                      Número do Projeto:

Título do Projeto:

Empresa:

Localidade:

Objetivo:

Analista:

Prioridade:

Consultor:

Técnico Responsável:

### CONTEÚDO DO PROJETO

- 1 - Fluxograma de materiais e maquinário utilizado na área do problema que é o assunto do projeto.
- 2 - Caracterização do problema nos aspectos técnicos e financeiros para a empresa.
- 3 - Previsão do esforço necessário para resolver o problema, em termos de pessoal, de tempo e financeiro.
- 4 - Identificação das restrições que afetam a resolução do problema, tais como: físicas, de recursos humanos, de materiais, de maquinário, de tempo, financeiras ou outras restrições impostas pela administração da organização.
- 5 - Definição dos benefícios que são previstos: sua elaboração, depois da resolução do problema.
- 6 - Identificação das possíveis fontes de ajuda técnica.
- 7 - Formulação de um cronograma para controlar o andamento do trabalho.
- 8 - Indicação de um técnico responsável pela execução do trabalho.

### 3.3.2 - Elaboração de Programas

A elaboração de programas visa o desenvolvimento tecnológico de setores industriais. Os programas são preparados usando os resultados da análise setorial.

Nos programas, é elaborada a definição das estratégias para o desenvolvimento tecnológico dos setores, através de pontos considerados pertinentes para o setor e para a indústria como um todo, tais como:

- Importância estratégica do setor.
- Prioridade do setor, dado pelo governo estadual ou federal.
- Crescimento do setor em anos passados e previsão futura.
- Custo do desenvolvimento do setor.
- Benefício econômico à região ou ao país.
- Necessidade de importação do setor.
- Exportação efetuada.

Com base nesses pontos, pode ser montado um quadro para análise e para a definição das prioridades existentes, para serem determinadas as estratégias de desenvolvimento tecnológico dos setores.

O Quadro 6, mostra como isto pode ser elaborado. Na parte superior do quadro, os números (1), (2) e (3) representam três setores. Na coluna à esquerda do quadro estão os pontos a serem analisados para cada setor. E nas colunas existentes abaixo dos setores estão as respostas referentes ao comportamento dos setores em cada ponto analisado.



HIERARQUIA DE FATORES DE AVALIAÇÃO	S E T O R E S		
	(1)	(2)	(3)
Importância Estratégica	Não	Sim	Sim
Prioridade do Setor	Não	Sim	Sim
Benefício Econômico	Sim	Não	Sim
Benefício Social	Sim	Sim	Não/Sim
Importações	Não	Sim	Não
Exportações	Sim	Não	Sim

QUADRO 6 - Análise e definição das Prioridades.

O procedimento para escolha de qual o setor que será tomado por primeiro para se determinar a estratégia é realizado da seguinte maneira:

- como pontos pertinentes para esta análise, foram tomados: a importância estratégica, a prioridade do setor, o benefício econômico, o benefício social, as importações e as exportações.
- a análise é realizada tomando cada um dos pontos pertinentes e verificando as respostas em cada um dos setores, assim:

#### . Importância Estratégica

Pelas respostas nota-se que os setores (2) e (3) são os que a possuem, sendo que o setor (1) não tem nenhuma importância estratégica. No caso de escolha do setor que

deveria ser tomado em primeiro lugar, esta escolha recairia no setor (2) ou no setor (3).

. Prioridade do Setor

A situação se repete, conforme foi analisado no ponto anterior. Os setores (2) e (3) possuem prioridades e o setor (1) não. Então, a escolha recairá sobre o setor (2) ou sobre o setor (3).

. Benefício Econômico

Neste ponto, o setor (2) não traz nenhum benefício, somente os setores (1) e (3). Então, sobre um destes dois setores deverá ser determinada a escolha de prioridade.

. Benefício Social

Pelas respostas, observa-se que, sobre os setores (1) ou (2), é que recairá a escolha inicial, pois, tanto um como outro traz benefício social, e o setor (3) ora traz ora não traz.

. Importações

Neste caso, é sabido que, quanto menores as importações, menores as divisas nacionais que saem para o exterior. Então, a prioridade, neste caso, recairá sobre os setores (1) ou (3), porque ambos não necessitam de importações.

. Exportações

Quanto maior a exportação, maior é a importância do se

tor. Então, observa-se que, neste ponto, a preferência deverá ser dada ou para o setor (1) ou para o setor (3), pois são os que exportam.

Para se chegar à conclusão de qual o setor que, em primeiro lugar, deva ser escolhido para determinar sua estratégia, é necessário elaborar uma análise por setor.

Setor (1) - não possui nenhuma importância estratégica, e também não possui prioridades; traz benefício econômico e benefício social; não necessita de importações e possui a vantagem de exportar.

Setor (2) - possui importância estratégica e prioridade; não traz benefício econômico, somente benefício social; necessita de importações e não exporta.

Setor (3) - possui importância estratégica e prioridade; traz benefício econômico, mas poderá, ou não, trazer benefício social; não necessita de importações e ainda exporta.

Após esta análise, observa-se que o setor que possui maiores vantagens é o setor (3), talvez existindo um único ponto fraco - é o benefício social, porque poderá ou não proporcioná-lo.

Obviamente, esta é uma análise preliminar e convém salientar que a importância de cada um dos fatores poderá mudar, modificando, assim, a avaliação final.

### 3.4 - Desenvolvimento de um Sistema de Informações

Na determinação das diretrizes básicas que regem a política de um sistema de informações, são levadas em consideração as perguntas fundamentais:

QUEM	=	FONTE
O QUE	=	MENSAGEM
PARA QUEM	=	RECEPTOR
COMO	=	CANAL

QUEM - é o sistema de informações.

O QUE - são as informações divulgadas.

PARA QUEM - são os usuários.

COMO - é o meio pelo qual as informações são levadas ao conhecimento dos técnicos.

Determinado o perfil do usuário, ou seja, para quem são enviadas as informações, chega a hora de pensar em como se rão organizadas as informações.

#### 3.4.1 - Organização do Sistema de Informações

Neste item, é elaborada uma proposta para organizar um sistema de informações de apoio para o desenvolvimento tecnológico.

As tarefas realizadas compreendem a obtenção, o exame e análise, a seleção, o cadastramento, a indexação e a armazenagem das informações divulgadas no Brasil e no exterior.

### Obtenção

As fontes de informações, constantes do acervo do sistema de informações, são adquiridas através de doação, coleta, permuta ou compra.

### Exame, Análise e Seleção

Todos os dados recebidos no sistema de informações são examinados e analisados e é elaborada uma seleção dos itens, de acordo com a importância e o interesse dos usuários.

A seleção das informações de caráter técnico deve ser elaborada por pessoal habilitado.

Todo o material selecionado é encaminhado ao documentista para o cadastramento.

### Cadastro do Acervo

O cadastramento adotado para os diversos tipos de publicações recebidas pelo sistema é elaborado da seguinte maneira:

Cada documento, ao entrar no sistema de informações, recebe um carimbo, onde é colocado um número. Este é o número de identificação do documento, seguindo a ordem crescente. A seguir, é preenchida uma ficha, onde constam:

- número de identificação
- título
- autor
- idioma
- origem
- data

Esta ficha é apresentada pelo Anexo 1.

Quando uma ficha estiver completa, é tomada uma nova ficha, mas os números de identificação dos documentos registrados na ficha continuam seguindo a ordem crescente de chegada.

O exemplo da Figura 3 mostra duas fichas do modelo Anexo 1, porém em tamanho reduzido.

Nº DE IDENT.	TÍTULO	AUTOR	IDIOMA	ORIGEM	DATA
001	O MERCADO DE AÇO	J. W. SILVA	PORTUGUÊS	BRASIL	1968
022	A VENDA DE TECIDOS NO BRASIL	H. S. BARBOSA	PORTUGUÊS	BRASIL	1970

Nº DE IDENT.	TÍTULO	AUTOR	IDIOMA	ORIGEM	DATA
023	O CONTROLE DE QUALIDADE DO COURO	A. J. PEREIRA	PORTUGUÊS	BRASIL	1971

FIGURA 3 - Ficha para Cadastramento das Publicações.

Estas fichas são arquivadas de acordo com a seqüência de sua elaboração.

### 3.4.2 - Definição de Palavras-Chaves

As palavras-chaves do sistema são definidas em dois grupos:

- . Grupo I - palavras-chaves por setores
- . Grupo II - palavras-chaves por atividades

As palavras-chaves do grupo I são em número de vinte e duas e representam os setores industriais.

1. Extração de Minerais e Vegetais
2. Pesca e Agricultura
3. Indústria de Minerais Não-Metálicos
4. Indústria de Metalurgia e Mecânica
5. Indústria de Material Elétrico e de Comunicações
6. Indústria de Material de Transporte
7. Indústria de Madeira e Mobiliário
8. Indústria de Papel, Papelão, Editorial e Gráfica
9. Indústria da Borracha
10. Indústria de Couros e Peles
11. Indústria de Produtos Químicos, Farmacêuticos e Veterinários.
12. Perfumaria, Sabões e Velas
13. Produtos de Matéria Plástica
14. Indústria Têxtil, de Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos.
15. Indústria de Produtos Alimentares, Bebidas e Fumo
16. Indústrias Diversas
17. Construção Civil
18. Serviços Industriais
19. Serviços de Transporte

20. Serviços de Comunicações
21. Serviços de Reparação, Manutenção e Conservação
22. Serviços Gerais de Engenharia.

As palavras-chaves do grupo II são em número de quarenta e representam as atividades industriais de acordo com o modelo de desenvolvimento tecnológico apresentado na Figura 1.

1. Desenvolvimento de objetivos
2. Planejamento empresarial
3. Formas de administração
4. Controle empresarial
5. Desenvolvimento de pessoal
6. Organização estrutural
7. Trabalhos burocráticos
8. Análise dos investimentos fixos
9. Análise do capital de giro
10. Previsão de demanda
11. Capacidade produtiva
12. Programação e controle da produção
13. Movimentação de materiais
14. Compra de materiais
15. Manutenção de estoques
16. Administração do planejamento e controle da produção
17. Padronização, desenho e especificação dos produtos e seus componentes.
18. Controle de qualidade
19. Manutenção
20. Aproveitamento do maquinário
21. Desenvolvimento do maquinário



22. Conhecimento da tecnologia disponível
23. Especificação do processo produtivo
24. Adequação e melhoramento do processo produtivo
25. Análise dos métodos de trabalho
26. Layout
27. Segurança e condições de trabalho
28. Administração de processos
29. Esforço de vendas
30. Controle de pedidos
31. Política de entrega
32. Análise de mercado
33. Análise dos produtos de maior contribuição
34. Análise dos preços fixos e descontos
35. Seleção dos canais de distribuição
36. Seleção dos meios de propaganda
37. Pesquisa e desenvolvimento de novos produtos
38. Método de padronização de custos
39. Sistema de coleta de informações de custos.
40. Sistema de análise e apresentação de informações de custos

Portanto, o sistema de informações sugeridos, possui um total de sessenta e duas palavras-chaves, abrangendo os principais setores e atividades industriais.

#### 3.4.3 - Indexação do Sistema de Informações

A indexação do sistema é baseada nas palavras-chaves anteriormente definidas.

Preenchida a ficha apresentada pelo Anexo 1, é elabora

da uma outra ficha, Anexo 2, onde constam todas as palavras-chaves usadas no sistema de informações, número de identificação e título do documento.

Esta ficha é preenchida paralelamente à ficha do Anexo 1, pois o número de identificação e o título do documento são os mesmos em ambas as fichas.

Quando uma ficha está completa, é tomada uma outra, mas a numeração segue a ordem crescente. O mesmo critério é adotado para a ficha do Anexo 1.

O método de arquivamento desta ficha segue também a maneira empregada na ficha do Anexo 1. Quando as fichas estão completas, são colocadas uma após a outra.

Na ficha do Anexo 2 são anotados o número de identificação e o título do documento e, como as palavras-chaves estão gravadas na parte superior da ficha, para se saber a qual palavra-chave o documento se refere, é feito um sinal no quadro de intersecção da linha onde está escrito o número e o título do documento com a coluna da palavra-chave referida no documento.

A seguir, é apresentado um exemplo.

Supondo que o documento registrado sob o número doze refere-se à palavra-chave do grupo I - Indústria de produtos alimentares, bebidas e fumo, e também refere-se às palavras-chaves do grupo II - Planejamento empresarial e Formas de administração, então os quadros de intersecção do documento com os quadros das palavras-chaves são "ticados", indicando que o assunto descrito no documento refere-se diretamente às palavras-chaves assinaladas.

É apresentada pela Figura 4, a ficha do Anexo 2 em modelo reduzido, mostrando o que foi explicado no exemplo.

### O Método "Peek-a-boo"

O método "peek-a-boo" é empregado na indexação e também facilita a recuperação da informação, quando necessária.

É elaborada uma ficha para cada uma das palavras-chaves apresentadas pelo Anexo 3. O corpo desta ficha consiste de pequenos retângulos e neles estão escritos números em ordem crescente. Esta numeração corresponde ao número de identificação que cada documento recebeu ao entrar no sistema de informações. Estes números são vasados, dependendo do número de identificação do documento e a qual das palavras-chaves o assunto se refere.

Exemplo:

Como exemplo, pode-se considerar as mesmas palavras-chaves usadas para exemplificar a ficha do Anexo 2.

As palavras-chaves, são:

- Indústria de produtos alimentares, bebidas e fumo
- Planejamento empresarial
- Formas de administração

Então, são tomadas as fichas do modelo Anexo 3, destas três palavras-chaves, e perfurado o número doze nas três fichas.

As Figuras 5, 6 e 7 apresentam as três fichas, em tamanho reduzido, mostrando o que foi explicado no exemplo anterior.



PALAVRA-CHAVE: IND. DE PRODUTOS ALIMENTARES, BEBIDAS E FUMO	1	2	3			9	10	11			
	13	14	15	16			22	23	24	25	
	26	27	28	29			35	36	37	38	
	39	40	41	42	43			49	50	51	52

FIGURA 5 - Ficha da palavra-chave do grupo I -  
Indústria de Produtos Alimentares,  
Bebidas e Fumo.

PALAVRA-CHAVE: PLANEJAMENTO EMPRESARIAL	1	2	3			9	10	11			
	13	14	15	16			22	23	24	25	
	26	27	28	29			35	36	37	38	
	39	40	41	42	43			49	50	51	52

FIGURA 6 - Ficha da palavra-chave do grupo II -  
Planejamento Empresarial.

PALAVRA-CHAVE: FORMAS DE ADMINISTRAÇÃO		1	2	3			9	10	11			
		13	14	15	16			22	23	24	25	
		26	27	28	29			35	36	37	38	
		39	40	41	42	43			49	50	51	52

FIGURA 7 - Ficha da palavra-chave do grupo II -  
Formas de Administração.

Observa-se nas três fichas a inexistência do número do ze. Isto indica que o documento com este número de identificação refere-se a estas palavras-chaves e suas fichas possuem es te número vasado.

Ao longo da parte inferior das fichas há encaixes, como pode ser observado no Anexo 3. Estes encaixes existem para que as fichas sejam colocadas sobrepostas uma a uma, de tal forma que as palavras-chaves de cada uma delas fiquem visíveis, faci litando sua procura, como mostra a Figura 8.

Quando é necessária a busca de informações sobre duas ou mais palavras-chaves, os furos feitos nas fichas do Anexo 3 facilitam a recuperação através do seguinte procedimento: São retiradas as fichas correspondentes às palavras-chaves que ne cessitam de informações. Estas fichas são colocadas uma sobre a outra, e juntas postas sobre uma caixa possuindo lâmpadas inter

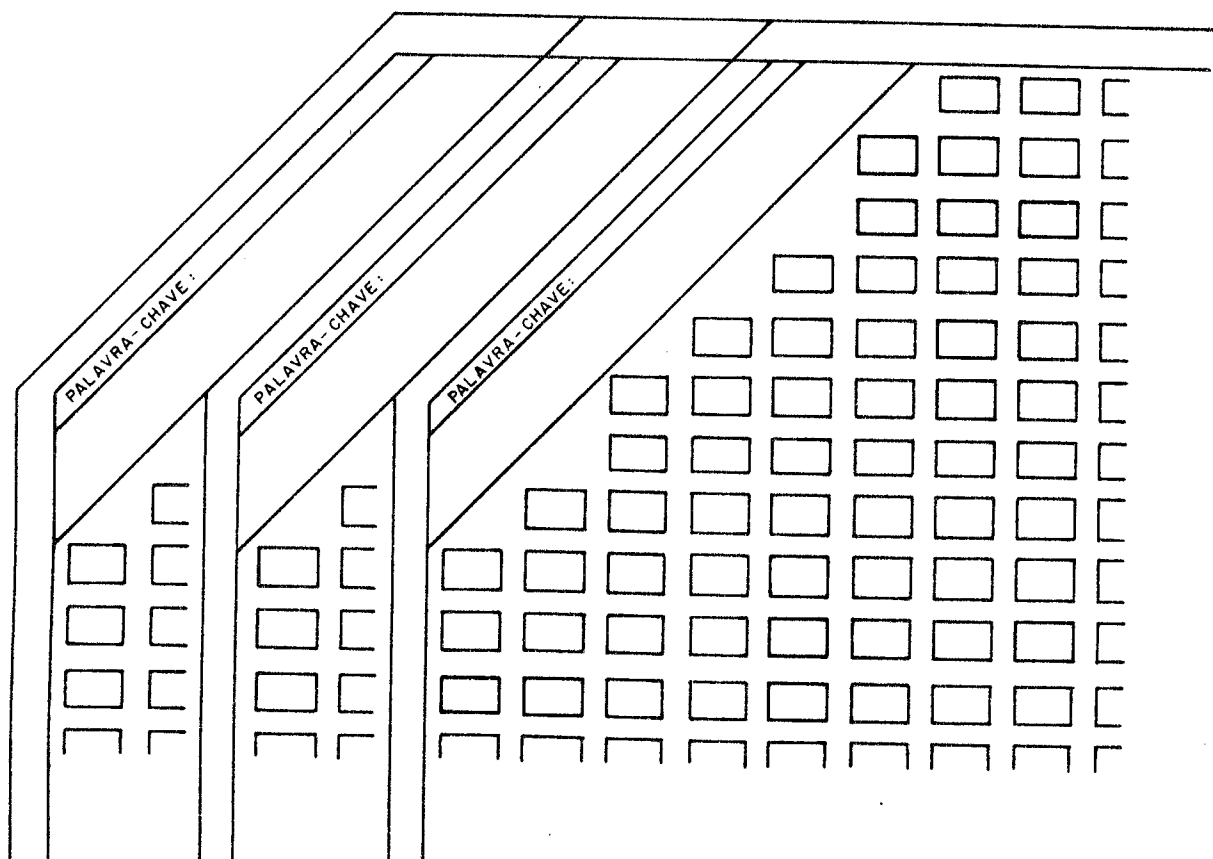


FIGURA 8 - Modo de arquivar as fichas das Palavras-Chaves.

nas e tampa de vidro, de forma que a luminosidade ultrapasse os furos das fichas, mostrando assim, o número do documento referente às palavras-chaves que estão sendo procuradas as informações.

O equipamento necessário na indexação é o seguinte:

- fichas do modelo Anexo 3, para cada uma das palavras-chaves,
- arquivo adequado para as fichas,
- fichas catalogadas que funcionam como auxiliares,
- um furador adequado para perfurar as fichas do modelo Anexo 3,

- uma caixa com lâmpadas, empregada na busca das informações.

### 3.5 - Operacionalização do Processo

A operacionalização dos projetos e programas, inclui:

- planejamento da implantação
- definição de cronogramas
- definição das responsabilidades
- execução

No cronograma são associados tempos de execução com as atividades necessárias para o desenvolvimento dos respectivos projetos e programas.

### 3.6 - Controle e Reavaliação

O controle é o meio de verificar se o desempenho dos projetos e programas está atingindo as metas estabelecidas. Uma estrutura de controle deve ser avaliada em termos de sua rapidez e simplicidade operacional. Uma boa estrutura de controle deve também ser sensível às forças dinâmicas. As modificações técnicas e sociais podem confundir o mecanismo de controle.

O controle ajuda os programas de duas maneiras:

- chama a atenção para as situações onde é necessário modificações dos programas e projetos em termos de tempo e conteúdo.
- fornece alguns dados sobre os quais novos projetos deverão basear-se.



É claro que a geração de dados para os projetos não é uma função primária do controle, mas pode e deve ser usada para esta finalidade.

A comparação dos resultados com os objetivos e padrões estabelecidos nos projetos e programas revela, algumas vezes, alguns pontos onde os resultados não correspondem à expectativa. Tão logo isto é percebido, deve ser iniciada uma ação corretiva sobre os projetos e programas, para que os objetivos sejam alcançados.

Uma ação corretiva, bem como uma paralização das operações ou outras interrupções, podem determinar uma reavaliação e uma reestruturação dos projetos.

## C A P Í T U L O    I V

4 - IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS TECNOLÓGICOS EM EMPRESAS INDUSTRIAIS4.1 - Considerações Iniciais

Neste capítulo é apresentada uma sistemática de identificação de problemas tecnológicos em empresas industriais, permitindo a definição de projetos e suas prioridades.

A metodologia usada neste estudo é apresentada pelo Quadro 7.

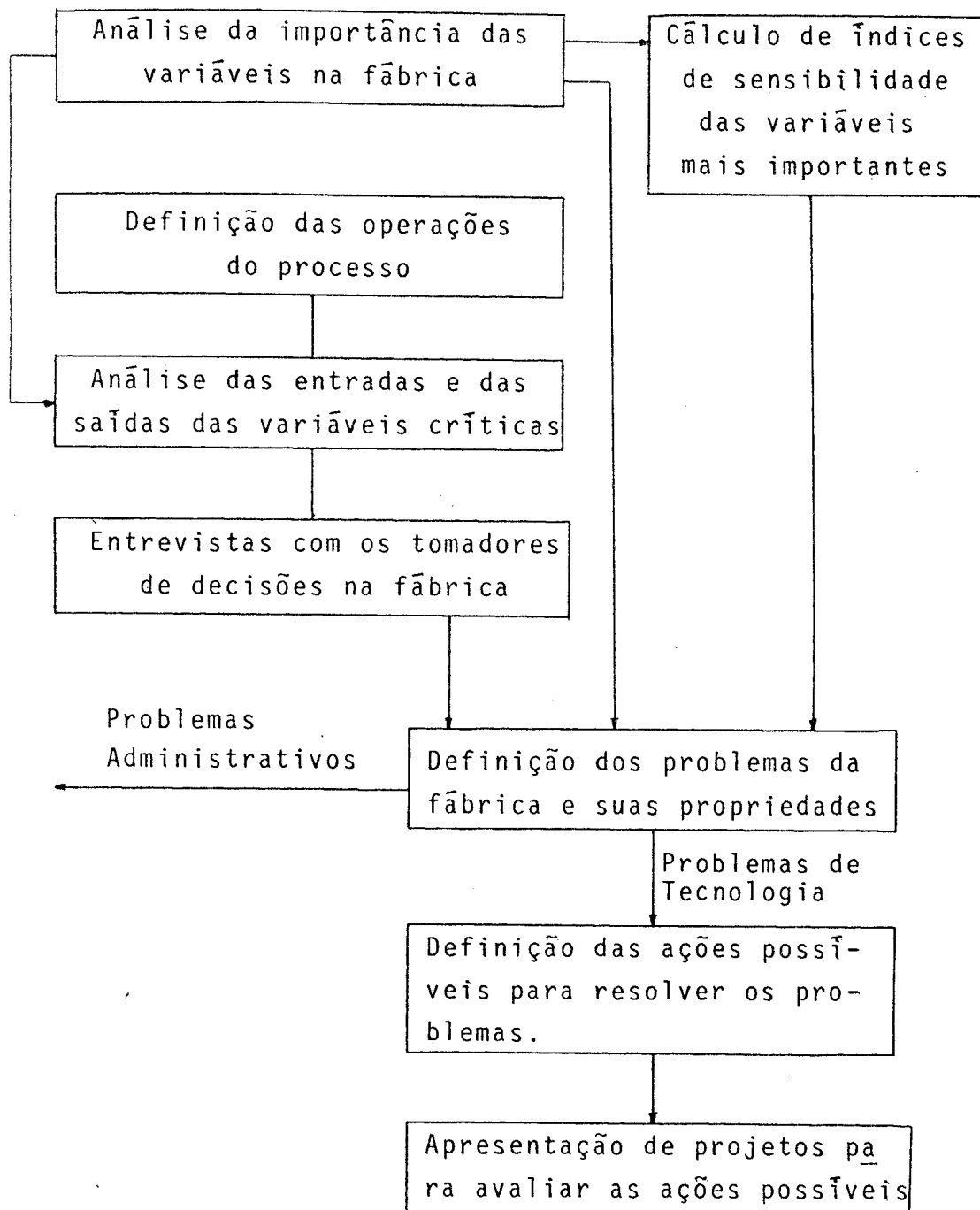
4.2 - Análise da Empresa

Primeiramente é elaborada uma análise das variáveis mais relevantes à empresa. O objetivo desta análise é identificar os problemas tecnológicos existentes na empresa, escalonando-os em função do respectivo impacto financeiro, de modo a facilitar a tomada de medidas necessárias para eliminar ou reduzir estes problemas.

Em empresas industriais, as variáveis que normalmente se mostram mais significativas, são:

- volume de produção
- volume de vendas
- utilização de matéria-prima
- utilização de mão-de-obra

Fonte: Trabalho "Diagnóstico e Análise dos Problemas de Tecnologia em Empresas Industriais" - J.R. Mackness.



QUADRO 7 - Metodologia do Estudo.

- despesas financeiras
- despesas administrativas

Observa-se, pois, que são as variáveis que influenciam diretamente sobre o ativo operacional da empresa.

Para se determinar qual a variável de maior importância em termos econômicos, tomam-se os resultados constantes do balanço e do demonstrativo de lucros e perdas, opera-se uma modificação de 10% sobre cada uma das variáveis e calcula-se o retorno sobre o ativo operacional e o índice de sensibilidade da variável. Isto se observará em detalhes no capítulo seguinte.

Mesmo quando os dados financeiros não são muito confiáveis, é possível calcular os índices de sensibilidade para cada variável. Estes índices não têm necessidade de serem absolutamente precisos, sendo que o seu objetivo principal é orientar o analista a observar quais as variáveis mais importantes. Este conhecimento leva o analista, imediatamente, às áreas da empresa ligadas com as variáveis chaves, não perdendo tempo em analisar uma área que afeta em pouco o desempenho geral da empresa.

Com o intuito de ajudar o analista a detectar o desempenho das áreas mais importantes, são utilizados os indicadores de desempenho que mais se relacionam com as variáveis anteriormente citadas. Estes indicadores são:

- (1) utilização de horas-homens
- (2) utilização de horas-máquinas
- (3) utilização de matéria-prima
- (4) qualidade dos produtos elaborados

Por exemplo, quando a variável mais importante for o vo

lume de produção, o indicador útil.ã esta variável será "(2) - utilização de horas-máquinas"; no caso da variável mais importante ser a matéria-prima, o indicador útil será "(3) - utilização de matéria-prima".

Para medir estes indicadores, são necessárias as seguintes informações:

INDICADOR	INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS
(1)	. homens-hora disponíveis . homens-hora utilizados
(2)	. horas-máquina disponíveis . horas-máquina utilizadas
(3)	. quantidade de matéria-prima utilizada . quantidade de refugo
(4)	. padrões de qualidade . qualidade produzida

QUADRO 8 - Indicadores com as suas respectivas informações.

Quando estas informações não são disponíveis, o analista deve usar estimativas elaboradas em conjunto com a gerência da indústria.

#### 4.3 - Geração de Alternativas

Determinadas as variáveis relevantes e com base nas informações requeridas, identificam-se os problemas existentes. Para resolver estes problemas são selecionadas alternativas, juntamente com a gerência da empresa. Definidas as alternativas, observam-se suas implicações nas variáveis mais importantes e para cada uma destas variáveis são estimados os impactos financeiros, pelos administradores da indústria.

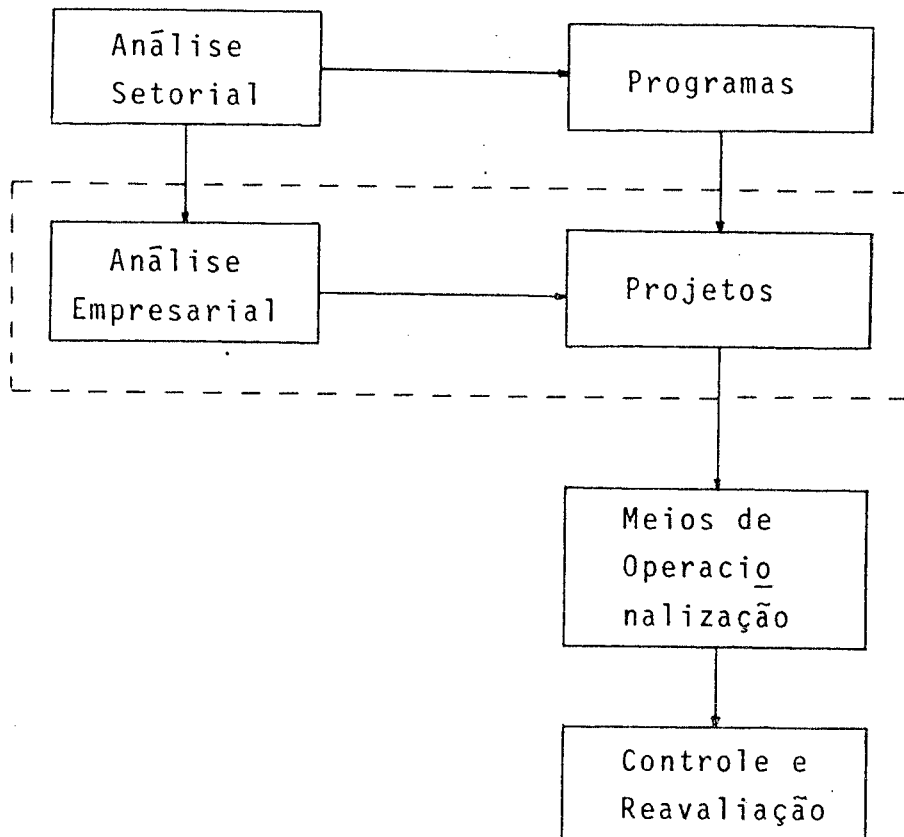
Dentre as alternativas definidas, a melhor é aquela que produz o maior impacto financeiro para a empresa. Este impacto é estimado pelo retorno do ativo operacional e fornece a prioridade para a elaboração dos projetos.

Deve-se ainda dizer que o analista não toma nenhuma decisão. Seu objetivo é analisar e recomendar, ficando a tomada de decisão por conta da própria gerência da empresa.

## C A P Í T U L O V

5 - APLICAÇÃO PRÁTICA

O Quadro 9 apresenta a seqüência de atividades sugerida no presente trabalho, sendo que a área dentro da parte tracejada representa os pontos testados. A aplicação prática foi realizada em uma indústria de pescados.



QUADRO 9 - Seqüência observada no presente trabalho.

Os demais pontos não foram testados por fatores, tais como:

- falta de informações do setor e de definição de programas;
- falta de meios de controle e operacionalização dos programas e projetos.

### 5.1 - Análise da Empresa

Inicialmente, foi feita uma análise das variáveis mais importantes na administração da fábrica. Esta análise permitiu a definição da importância relativa destas variáveis. As fontes de dados para esta análise foram o balanço e o demonstrativo de lucros e perdas do último exercício. A identificação das variáveis mais relevantes foi realizada através de uma modificação de 10% no valor das variáveis, calculando-se, a seguir, os resultados provocados por este impacto no retorno do ativo operacional.

A seguir é apresentado um exemplo numérico. Os dados constantes desse exemplo foram coletados no Quadro 11.

Uma diminuição de 10% no custo de matéria-prima, resultaria,

$$0,10 \times 1727976 = \text{Cr\$ } 172797,60$$

Supondo o mesmo preço do produto, isto teria o efeito de aumentar a contribuição e, por consequência, o lucro bruto e o lucro operacional aumentariam pela mesma quantia. O novo retorno sobre o ativo operacional seria,

$$(172797,60 + 200699,00) / 2008265,00 = 18,59 \%$$

Esta percentagem representa um aumento de,



$$(18,59 - 9,99) / 9,99 = 86,08 \%$$

O índice de sensibilidade da variável custo de matéria-prima, é então de 86,08%.

Os índices de sensibilidade foram calculados para outras variáveis pertinentes à produção e o Quadro 12 mostra estes índices.

O Quadro 13, mostra um fluxograma da seqüência de operações na fábrica.

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 12, as variáveis mais afetadas foram o volume de produção e os custos de matéria-prima. Embora o preço tenha se mostrado como variável mais relevante, não há possibilidades, pelo menos por ora, de se mudar o preço no mercado, portanto esta variável foi desconsiderada.

Em relação às variáveis "volume de produção" e "custos de matéria-prima", foram selecionados os seguintes indicadores:

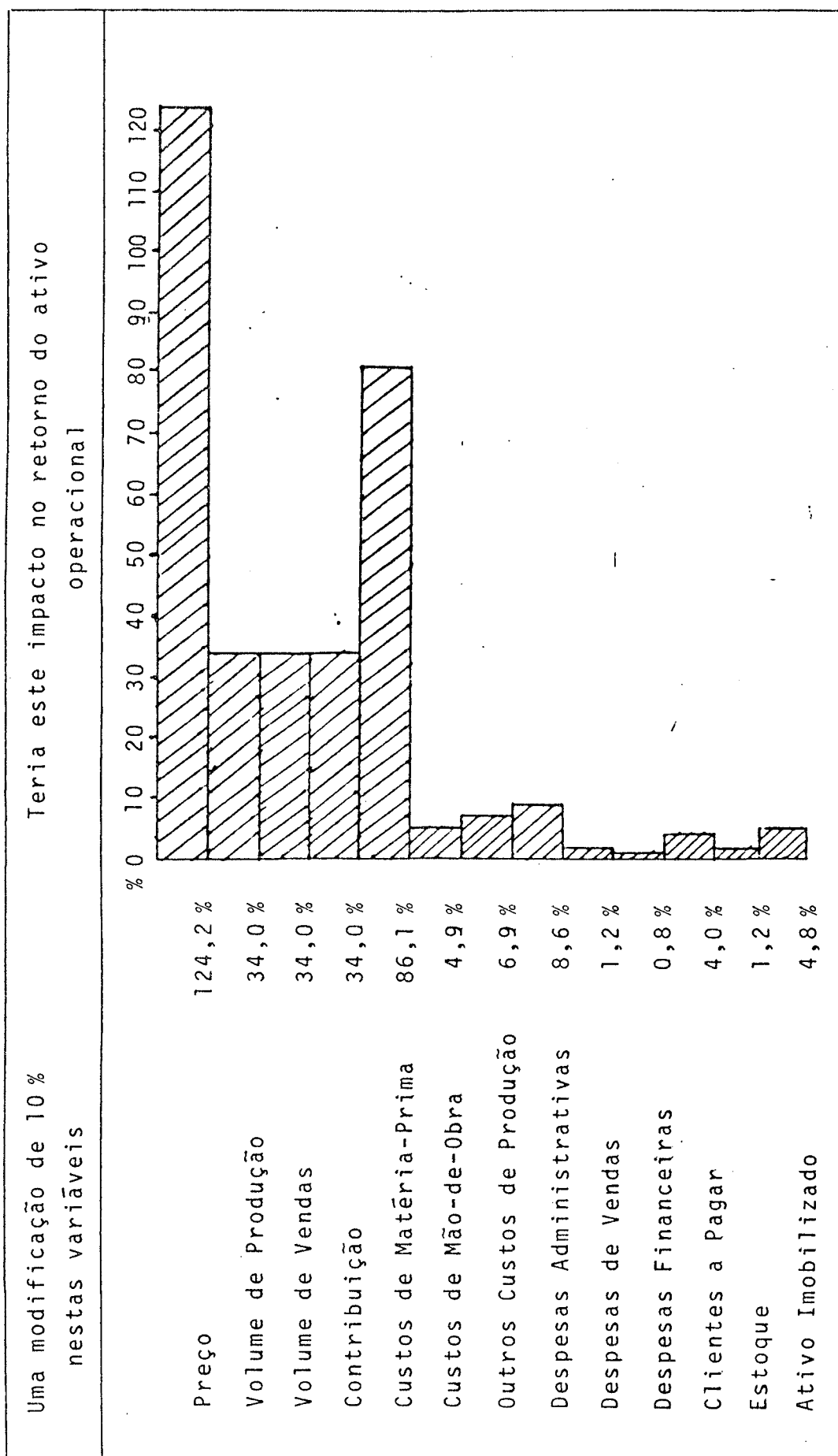
- utilização de horas-máquina disponíveis
- utilização da matéria-prima

Para medir estes indicadores foram necessárias as seguintes informações:

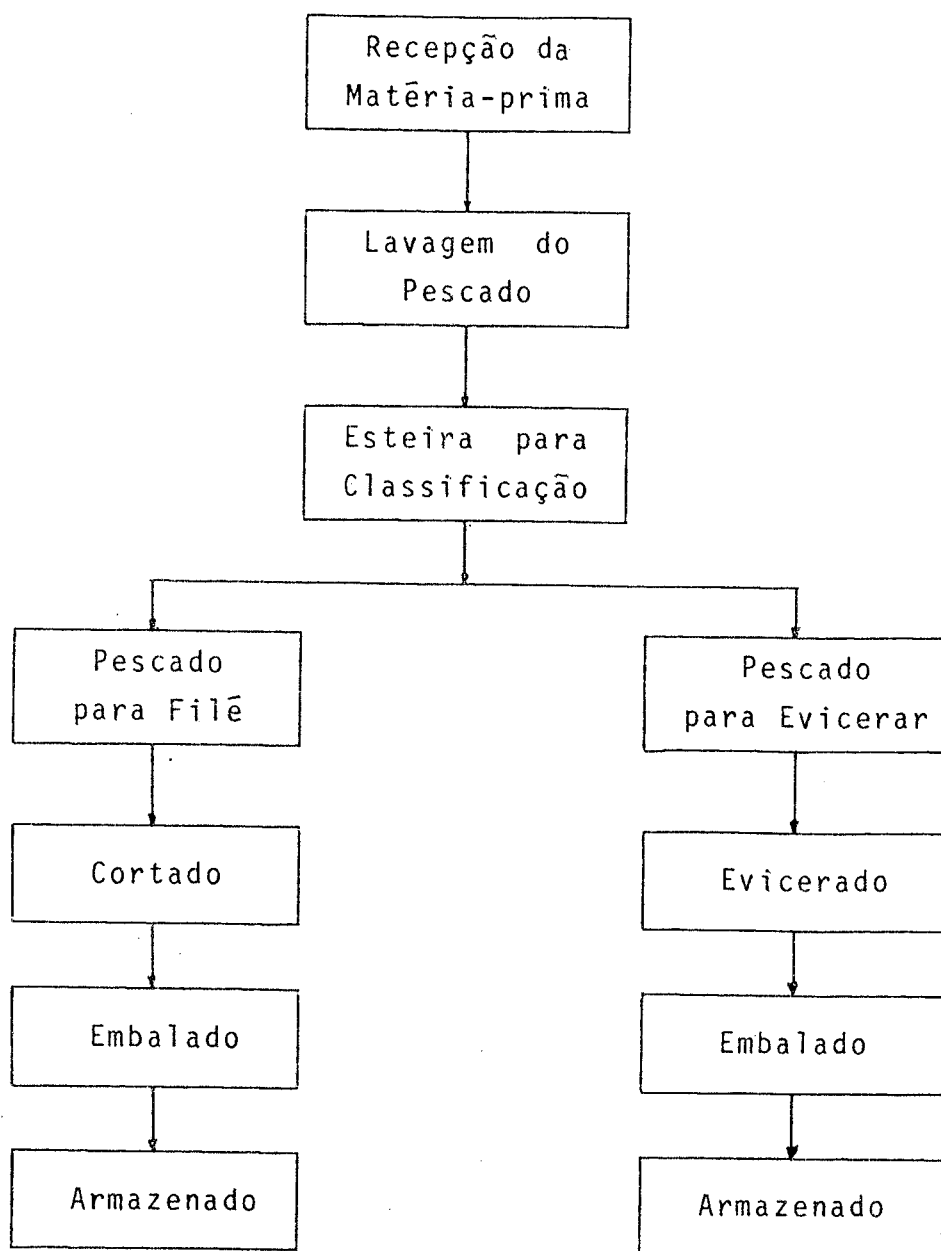
INDICADOR	INFORMAÇÕES REQUERIDAS
Utilização de horas-máquina.	. horas-máquina disponíveis . horas-máquina utilizadas
Utilização de matéria-prima.	. quantidade de matéria-prima utilizada . quantidade de resíduo

QUADRO 10 - Indicadores selecionados em função das variáveis mais afetadas.





QUADRO 12 - Representação do Impacto das Variáveis.



QUADRO 13 - Seqüência de Operações da Fábrica.

De acordo com o requerido pelos indicadores obtiveram-se as seguintes informações "in loco":

a) Utilização de horas-máquina

. horas-máquina disponíveis - a empresa funciona durante dez horas por dia, sendo este o tempo das máquinas disponíveis.

. horas-máquina utilizadas - o tempo diário em que as máquinas são utilizadas é de seis horas, porque uma grande parte das tarefas são executadas manualmente.

b) Utilização de matéria-prima

. quantidade da matéria-prima utilizada - neste caso há dois pontos a considerar:

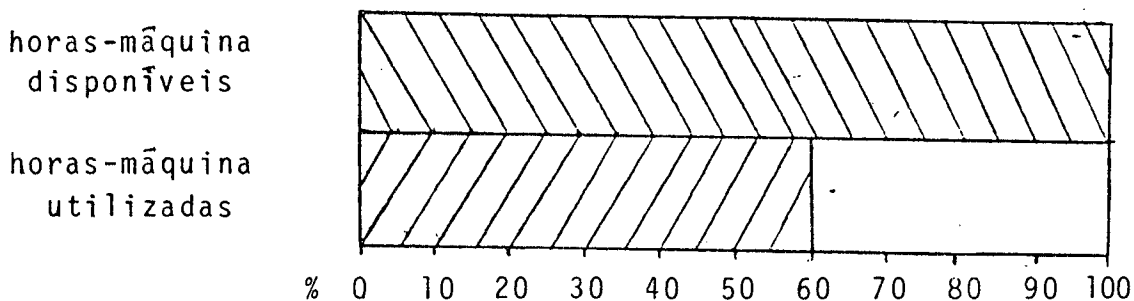
- no pescado para filé o aproveitamento é de 40% .
- no pescado eviscerado o aproveitamento é de 80% .

. quantidade de resíduo - também são considerados dois pontos:

- no pescado para filé o resíduo é de 60% .
- no pescado eviscerado o resíduo é de 20% .

Com base nos percentuais anteriores, são apresentados a seguir, os diagramas correspondentes:

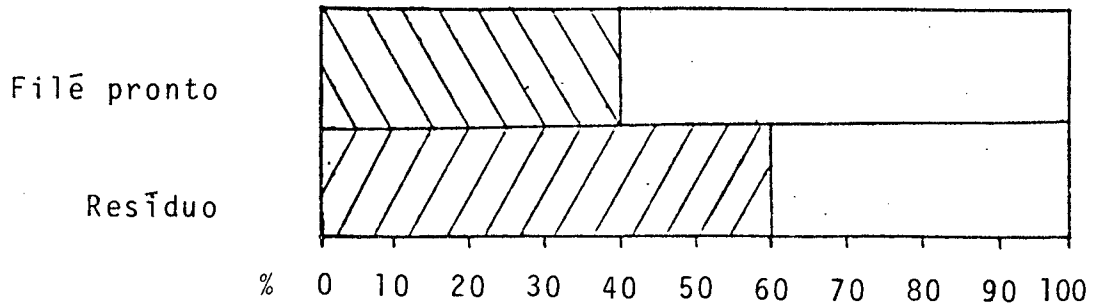
1. 40% das horas-máquina disponíveis não são utilizadas.



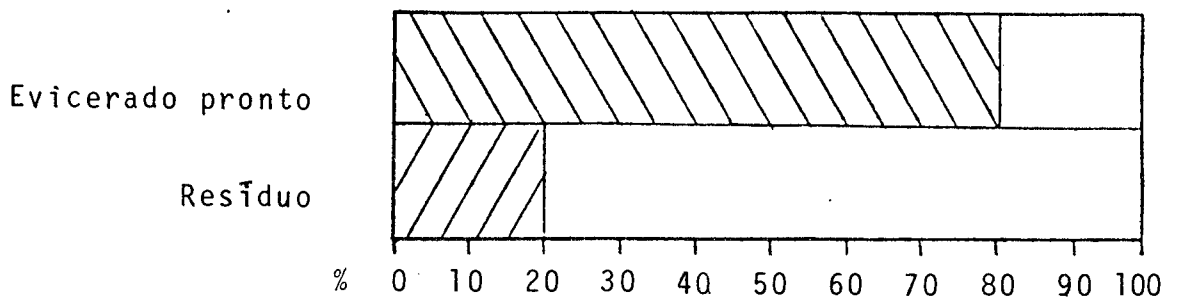
## 2. Aproveitamento da matéria-prima:

- . para filê o aproveitamento é somente de 40% .
- . para eviscerar o aproveitamento é de 80% .

### a) No pescado para Filê -



### b) No pescado para ser Eviscerado -



## 5.2 - Geração de Alternativas

Para resolver os problemas surgidos foram selecionadas duas alternativas. Estas alternativas foram selecionadas em conjunto com a gerência da empresa.

Alternativa (1) - Melhoramento da produtividade da fábrica através da melhor qualificação da mão-de-obra.

Como grande parte das tarefas são executadas manualmente, havendo boa habilidade manual do pessoal encarregado de executar as tarefas, haverá um aumento na produtividade e diminuir

ção nos custos de mão-de-obra e de matéria-prima. Isto ocorrerá porque, supondo que para elaborar filê, a partir de cinco toneladas de pescado, sejam necessárias quinze pessoas com mão-de-obra qualificada. Mas, como a empresa não possui quinze funcionários com este grau de habilidade para executar as tarefas, deverá contratar mais cinco, para que não haja redução do processo produtivo. Este excedente, acarretará um aumento nos custos de mão-de-obra.

Observa-se então, neste caso, que a empresa possuindo dezoito funcionários com mão-de-obra bem qualificada, tem condições de aumentar a produtividade e reduzir o custo de mão-de-obra.

No que se refere ao custo de matéria-prima, o pessoal mais qualificado possui condições de um melhor aproveitamento da carne do pescado, diminuindo, assim, o resíduo e aumentando a quantidade do produto final.

Alternativa (2) - Utilização de um processo automatizado de fabricação que melhore a qualidade do produto final.

A compra do maquinário que melhore a qualidade do produto influi diretamente nas vendas e no preço, porque o produto poderá competir com os melhores existentes no mercado, havendo, assim, um maior volume de vendas e um aumento em seu preço em função da melhor qualidade do produto.

Foram escolhidas estas duas alternativas, por influenciarem sobre as variáveis que possuem os impactos mais relevantes, como se pode observar pelo Quadro 12, trazendo assim, gran

des benefícios à indústria. Embora existam outros impactos, estes seriam de baixa representatividade sobre o retorno do ativo operacional.

A seguir, são apresentadas essas alternativas e as suas implicações nas variáveis mais importantes.

Pela alternativa (1) é afetado diretamente o valor do volume de produção e juntamente com este são afetados os custos de matéria-prima, os custos de mão-de-obra e a receita operacional, pois destes três elementos resulta o valor do volume de produção, que é igual a contribuição.

Pela alternativa (2) são afetados, os custos indiretos, o ativo imobilizado, as vendas e o preço.

A melhor alternativa será aquela que produz o maior impacto financeiro para a empresa.

O Quadro 14 mostra os impactos estimados pela gerência da fábrica, para cada uma das variáveis afetadas.

ALTER- NATIVAS	VOLUME DE PRO- DUÇÃO	CUSTO DE MÃO- DE-OBRA	CUSTO DE MA- TÉRIA- PRIMA	CUSTOS INDI- RETOS	ATIVO IMOBILIZA- DO.	VENDAS	PREÇO
(1)	15%	- 5%	- 2%	-	-	-	-
(2)	-	-	-	8%	2%	4%	2%

QUADRO 14 - Alternativas com seus respectivos Impactos estimados.

Como o volume de produção recebe um impacto de 15% em relação a alternativa (1), em função deste são afetadas as se



guintes variáveis, com seus respectivos impactos:

- receita operacional            15%
- custos de mão-de-obra        - 5%
- custos de matéria-prima      - 2%

Então, a contribuição terá um novo valor, calculado da seguinte forma:

$$C = 1,15 (2492012) - 1,15 (1727976 \cdot \frac{98}{100}) - 1,15 (80491 \cdot \frac{95}{100})$$

Contribuição = Cr\$ 830448,59

Desse novo valor da contribuição deve ser subtraído o valor anterior da contribuição, antes dos impactos considerados. O resultado desta subtração representa o acréscimo devido aos impactos estimados. Este acréscimo, somado ao lucro operacional e dividido pelo ativo operacional, determina o novo retorno sobre o ativo operacional, para, a seguir, ser calculado o Índice de sensibilidade da variável.

Com relação às variáveis da alternativa (2), também são calculados os novos retornos do ativo operacional e os índices de sensibilidade das variáveis, através dos impactos estimados, para posterior comparação entre as alternativas.

Os impactos estimados sobre os custos de mão-de-obra e de matéria-prima não se apresentam no Quadro 15, porque foram incorporados no cálculo do volume de produção.

O impacto padrão é o impacto de uma mudança de 10% em cada variável, mostrado pelo Quadro 12.

VARIÁVEL	IMPACTO PADRÃO	ALTERNATIVA (1)			ALTERNATIVA (2)		
		% Pos-sível	Efeito no RAO	Efeito Resultante	% Pos-sível	Efeito no RAO	Efeito Resultante
VOLUME DE PRODUÇÃO	34,03	15%	73,17	2489,97			
CUSTOS INDIRETOS	6,90				8%	5,50	37,95
ATIVO IMOBILIZADO	4,80				2%	0,90	4,32
VENDAS	34,03				4%	13,61	463,14
PREÇO	124,22				2%	24,82	3083,14
				2489,97			3588,55

QUADRO 15 - Cálculo das Prioridades das Alternativas.

O efeito no Retorno do Ativo Operacional é o Índice de sensibilidade da variável, em função dos impactos estimados.

O efeito resultante é o produto do efeito no retorno do ativo operacional pelo impacto padrão.

Pelos resultados finais que aparecem no quadro anterior, considera-se que a alternativa (2) seja a melhor em termos econômicos, embora a diferença entre uma e outra alternativa não seja tão significativa.

Estes resultados também fornecem a prioridade para a e laboração dos projetos.

### 5.3 - Projetos

São apresentados dois projetos. O primeiro com base na alternativa (2), por ser esta a mais importante e o segundo , baseado na alternativa (1), pois, embora considerada em segundo plano, possui grande importância para a empresa.

A elaboração dos projetos segue a forma apresentada no Capítulo III.

ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO

Número de Páginas: 5      Data: 12,07,78      Número do Projeto: 01

Título do Projeto: Investigação da viabilidade técnica e econômica do uso de máquinas que melhore a qualidade dos produtos, automatizando, assim, o processo produtivo.

Empresa: Industrial de Pescados "X" Ltda.

Localidade: Rua "Y", s/nº  
Rio Grande - RS

Objetivo: Determinação do rendimento da produção com a compra de maquinário.

Analista: Elmo Swoboda

Prioridade: 1

Consultor

Técnico Responsável

## CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO

### 1 - Aspectos Técnicos e Econômicos

A empresa caracteriza-se como uma indústria nova, possuindo um maquinário aparentemente suficiente para o desenvolvimento de sua produção. As horas-máquina não utilizadas, devem-se ao fato de que o restante das tarefas são executadas manualmente e, se as máquinas funcionassem com o total de seu tempo disponível, haveria um acúmulo de matéria-prima no setor em que o trabalho é elaborado manualmente. Porém, com a aquisição de maquinário que faça pelo menos parte do trabalho atualmente manual, haverá um melhor aproveitamento das horas-máquina disponíveis e uma melhor qualidade no produto final.

Um tipo de máquina que poderá ser adquirida é a que decapa a cabeça do pescado. Porque, tanto no pescado para filé como no pescado eviscerado, aparece a operação da "retirada da cabeça".

### 2 - Esforço Necessário

Prevê-se um apoio de dois técnicos para a análise da viabilidade técnica da compra dos equipamentos.

### 3 - Restrições

A empresa está bastante interessada neste assunto, mas haveria a necessidade da contratação ou o aproveitamento de um elemento da empresa, que tenha pelo menos conhecimentos primários sobre o funcionamento do maquinário.

rio, para que, com a orientação do técnico fabricante, adquira conhecimentos suficientes sobre as máquinas para que sejam utilizadas, aproveitando seu rendimento total.

#### 4 - Benefícios

Os principais benefícios são os aumentos nas vendas e no preço, porque, produzindo um produto melhor, este terá maiores chances de competir no mercado, aumentando, logicamente, suas vendas. Quanto ao preço, poderá ser aumentado devido à melhor qualidade, equiparando-se, assim, aos melhores produtos disponíveis no mercado.

#### 5 - Cronograma para Implantação

A seguir, são apresentadas as atividades necessárias para o desenvolvimento do projeto, seguindo-se o cronograma destas atividades.

- A - Definição do processo produtivo.
- B - Determinação das tarefas que podem ser automatizadas.
- C - Visita a empresas que já possuem os processos automatizados.
- D - Procura do maquinário.
- E - Determinação do custo do maquinário.
- F - Determinação do aumento do volume e qualidade da produção através da utilização do maquinário.
- G - Cálculo da viabilidade econômica para comprar o maquinário.

- H - Especificar o maquinário que melhor automatize o processo.
- I - Procura de financiamento para compra do maquinário.
- J - Apresentação de propostas para a compra, considerando o custo do maquinário, o treinamento necessário e outros fatores técnicos e econômicos.
- K - Tomada de decisão.

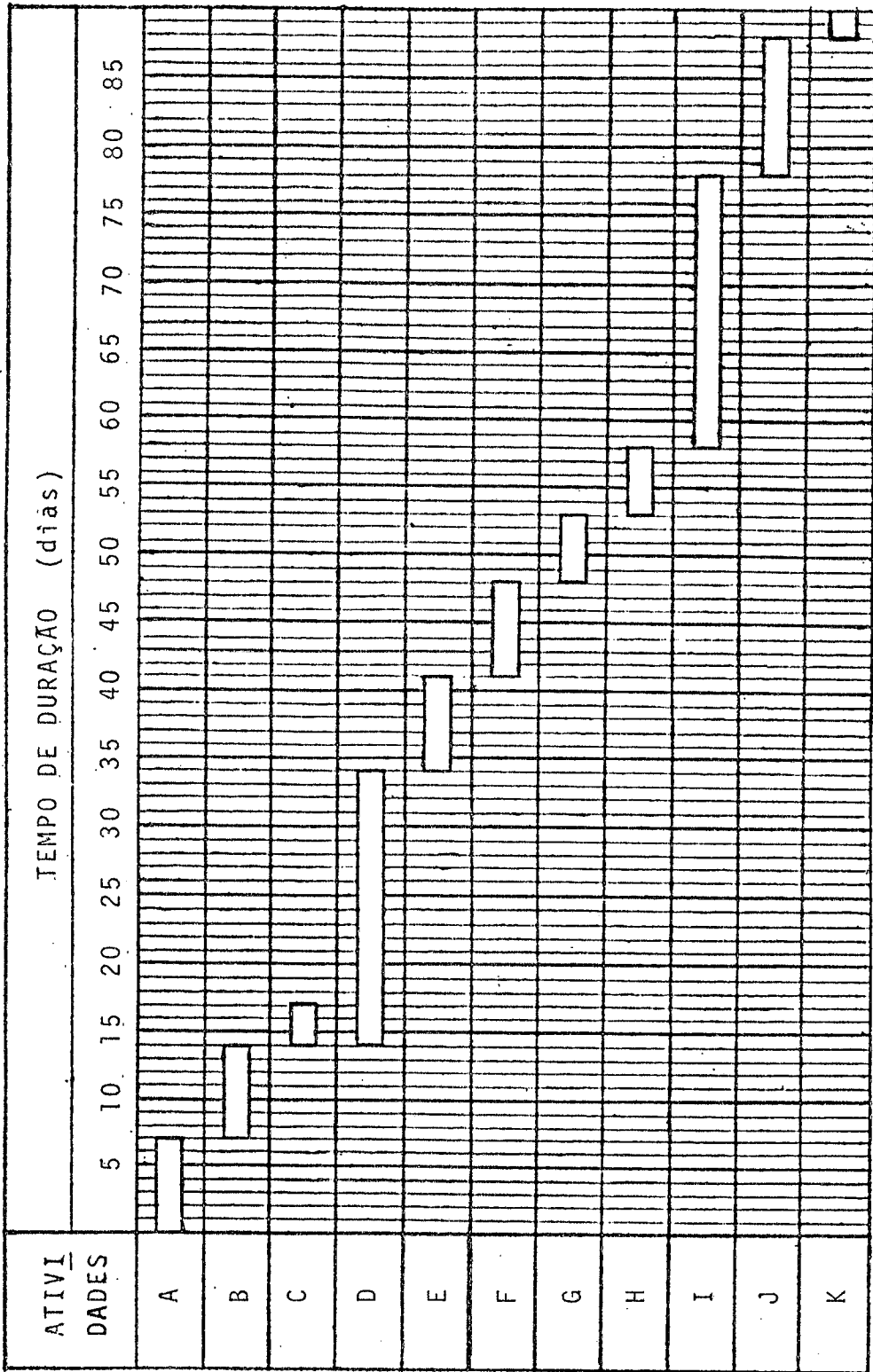


FIGURA 9 - Cronograma das Atividades do Projeto 1.



ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO

Número de Páginas: 5      Data: 14.07.78      Número do Projeto: 02

Título do Projeto: Procura e admissão imediata na empresa de u  
ma mão-de-obra melhor qualificada, melhoran  
do, assim, as operações manuais referentes  
ao processo produtivo.

Empresa: Industrial de Pescados "X" Ltda.

Localidade: Rua "Y", s/nº  
Rio Grande - RS

Objetivo: Melhorar o trabalho manual na empresa, aumentando o  
rendimento do pescado manipulado e eliminando a mão-  
de-obra de baixo rendimento.

Analista: Elmo Swoboda

Prioridade: 1

Consultor

Técnico Responsável

## CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO

### 1 - Aspectos Técnicos e Econômicos

A empresa, possuindo funcionários com uma mão-de-obra bastante qualificada, pode parecer que há um aumento em seu custo, mas não é isto que ocorre, porque, para executar tarefas idênticas, como elaborar filê partindo de cinco toneladas de pescados, são necessárias quinze pessoas com boa habilidade manual ou vinte com menor habilidade manual. Observa-se que com uma mão-de-obra mal qualificada a empresa terá que contratar mais empregados, aumentando, assim, seus custos.

Considera-se que uma mão-de-obra melhor qualificada, diminui também o custo de matéria-prima, principalmente no caso do filê de pescado, porque há um maior aproveitamento da carne, diminuindo o resíduo.

### 2 - Esforço Necessário

Prevê-se a procura de mão-de-obra qualificada, através de incentivos para aqueles que a possuam, e também através de treinamentos para aqueles que possam atingir bom rendimento em seu trabalho.

Os treinamentos serão realizados dentro da própria empresa, e, principalmente, no pescado destinado para filê, por ser este que necessita de maior técnica para um melhor aproveitamento da carne. Estes treinamentos deverão ser orientados pelos próprios empregados da fá

brica que possuem prática e boa técnica neste tipo de trabalho, transmitindo aos demais a maneira correta de manipulação e cortes necessários na matéria-prima.

### 3 - Restrições

O pessoal da empresa possui interesse neste assunto, mas existe uma certa dificuldade no encontro de mão-de-obra qualificada.

No caso dos treinamentos, além da perda de tempo produtivo do pessoal com mão-de-obra qualificada para orientarem os treinamentos, pode acontecer que, depois de treinados, estes funcionários procurem outras indústrias.

### 4 - Benefícios

Os principais benefícios são: o aumento na produtividade, a minimização de gastos na mão-de-obra e também um melhor aproveitamento da matéria-prima.

### 5 - Cronograma para Implantação

A seguir, são apresentadas as atividades necessárias para o desenvolvimento do projeto, seguindo-se o cronograma destas atividades.

- A - Definição do processo produtivo.
- B - Determinação das tarefas.
- C - Determinação da quantidade de pessoal necessário.
- D - Procura do pessoal com mão-de-obra qualificada.

- E - Cálculo do aumento da produtividade.
- F - Cálculo do melhor aproveitamento da matéria-prima.
- G - Apresentação de propostas, considerando os incentivos, o treinamento necessário e outros fatores técnicos e econômicos.
- H - Tomada de Decisão.

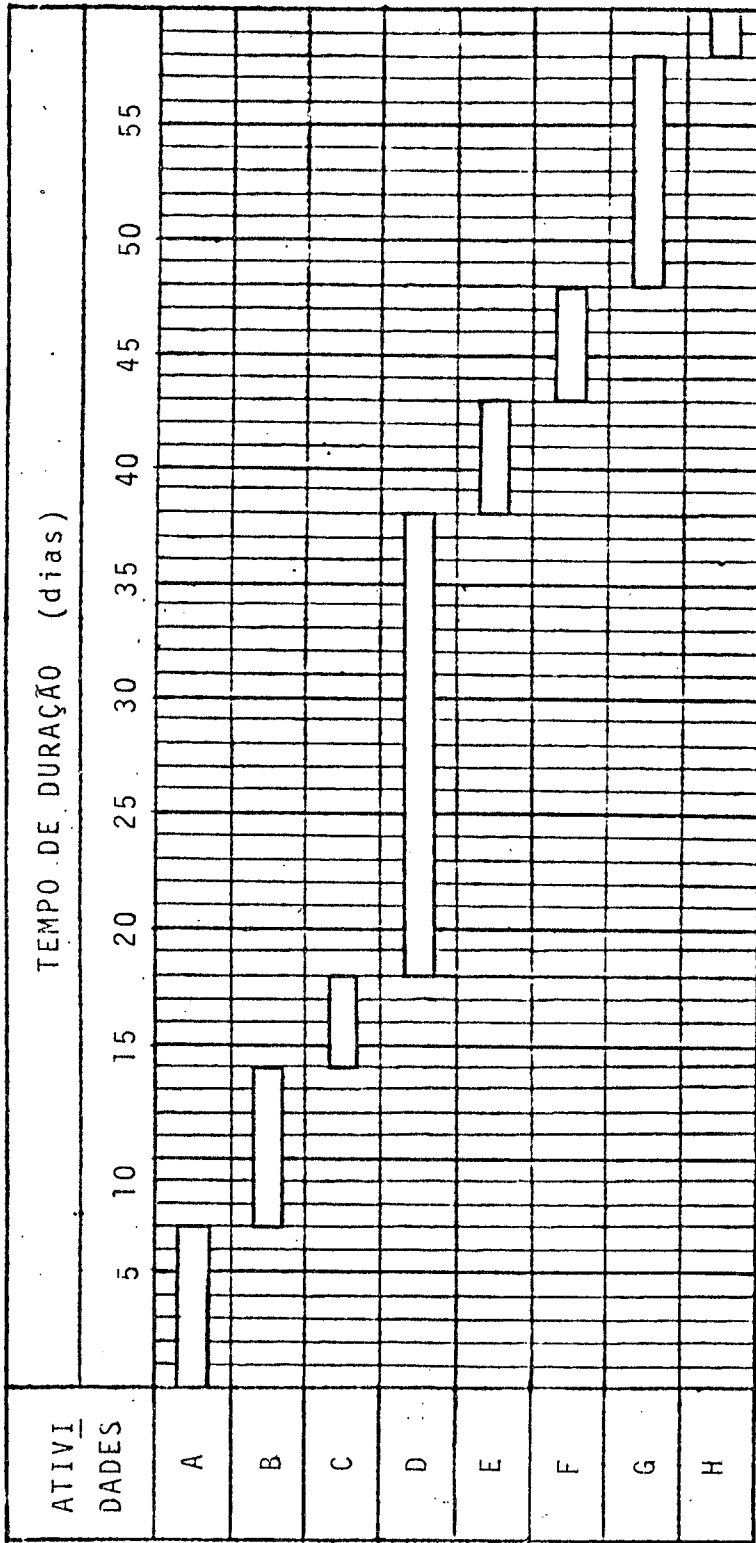


FIGURA 10 - Cronograma das Atividades do Projeto 2.

#### 5.4 - Conclusões da Análise

Com a análise elaborada nas principais variáveis da empresa, pode-se observar quais as que mais afetam o retorno sobre o ativo operacional, através dos cálculos dos índices de sensibilidade, determinando-se, assim, as variáveis mais importantes.

Foram também selecionadas as melhores alternativas para resolver os problemas da empresa e estimados os impactos nas variáveis afetadas por estas alternativas, seguindo-se o cálculo de suas prioridades para que fossem elaborados os projetos.

A resolução dos problemas pode trazer grandes benefícios para a empresa, em termos econômicos, e assegurar o crescimento contínuo da indústria. Porém, os problemas identificados são, de alguma forma, relacionados com o sistema administrativo da empresa, havendo, portanto, necessidade de atividades administrativas, tais como, a busca de numerário para a compra do maquinário e a contratação ou indicação de recursos humanos com conhecimentos necessários para acompanhar o funcionamento do maquinário e para execução das tarefas manuais.

Para que todos os benefícios sejam alcançados, o desenvolvimento tecnológico deve ser acompanhado do desenvolvimento dos sistemas administrativos da empresa.



minada através de uma conscientização das pessoas que fornecem as informações, enfatizando que informações incorretas trarão conseqüências desastrosas para a aplicação da metodologia.

Embora o presente trabalho tenha testado parte da metodologia e realizado a análise sugerida em apenas uma empresa, pode-se depreender que sua real potencialidade só será plenamente alcançada na medida em que sua aplicação for integral, envolvendo diversas empresas de um mesmo setor. Poder-se-ã então de tatar os problemas que mais afetam o setor industrial analisado, propiciando condições para a formulação de programas de desenvolvimento tecnológico de âmbito setorial.



B I B L I O G R A F I A  
=====

1. ACKOFF, Russel L. Planejamento Empresarial. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1976.
2. ALBERS , Henry H. Princípios de Administração - Vols. I e II. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1971.
3. BELCHIOR, Procópio G. O. Planejamento e Elaboração de Projetos. Rio de Janeiro. Companhia Editora Americana. 1972.
4. COOPER, Charles (Editor). Science, Technology and Development. The Political Economy of Technical Advance in Underdeveloped Countries. Publicado por Frank Cass. London. 1973.
5. DRUCKER, Peter F. Tecnologia, Gerência e Sociedade. Rio de Janeiro. Editora Vozes Ltda. 1972.
6. DYMSZA, William A. Estratégias das Empresas Multinacionais. São Paulo. Editora Cultrix Ltda. 1972.
7. ENSSLIN, Leonardo. Modelo para Elaboração de Diagnóstico e Plano de Ação para o Desenvolvimento Tecnológico. Florianópolis. 1976.
8. FARINA NETO, João. Metodologia para Análise e Diagnóstico Setorial - Uma Aplicação para a Indústria de Móveis. Florianópolis. 1978.
9. FIGUEIREDO, Nuno Fidelino de. A Transferência de Tecnologia no Desenvolvimento Industrial do Brasil. Rio de Janeiro. Editado pelo IPEA. 1972.

10. HOLANDA, Nilson. Elaboração e Avaliação de Projetos. Rio de Janeiro. Apec Editora S.A. 1969.
11. IBS. Instituto Brasileiro de Siderurgia. Elaboração de um "thesaurus" experimental para o setor siderúrgico.
12. IBS. O Centro de Informações Siderúrgicas e as Modernas Tendências da Disseminação de Informação.
13. KOONTZ, Harold & O'DONELL, Cyril. Princípios de Administração. São Paulo. Livraria Pioneira Editora. 1973.
14. LODI, João Bosco. Administração por Objetivos. São Paulo. Livraria Pioneira Editora. 1976.
15. MACKNESS, John Robert. Diagnóstico e Análise dos Problemas de Tecnologia em Empresas Industriais. Florianópolis. 1977.
16. MACKNESS, John Robert. Os Instrumentos Básicos de uma Metodologia de Diagnóstico para Pequenas e Médias Empresas. Florianópolis. 1977.
17. MCDONOUGH, Adrian M. & GARRETT, Leonard J. Sistemas Administrativos - Teoria e Prática. Rio de Janeiro. Zahar Editores. 1974.
18. MELNICK, Julio. Manual de Projetos de Desenvolvimento Econômico. Rio de Janeiro. Forum Editora Ltda. 1972.
19. MENDONÇA, Fernando de. Engenharia de Sistemas - Planejamento e Controle de Projetos. Rio de Janeiro. Editora Vozes Ltda. 1972.
20. MICHAEL, Stephen R. Avaliação na Administração. São Paulo. Editora Atlas S.A. 1970.

21. NELSON, Richard R.; PECK, Merton J. & KAIACHEK, Edward D. Tecnologia e Desenvolvimento Econômico. Rio de Janeiro e São Paulo. Companhia Editora Florence. 1969.
22. NEWMAN, William H. Ação Administrativa (as técnicas de organização e gerência). São Paulo. Editora Atlas S.A. 1977.
23. PEPELASSIS, Adamantios; MEARS, Leon & ADEIMAN, Iuma. Desenvolvimento Econômico (Análise e estudo de casos). São Paulo. Editora Atlas S.A. 1967.
24. SILVA, Raul Valentim. Sistema de Informações Tecnológicas e de Meio Ambiente - Diagnóstico de Necessidades. Florianópolis. 1977.

A N E X O 1  
=====

FICHA PARA O CADASTRAMENTO  
DAS PUBLICAÇÕES

Nº DE IDENTIFICAÇÃO	T Í T U L O	A U T O R	I D I O M A	O R I G E M	D A T A

A N E X O 2  
=====

FICHA COM TODAS AS  
PALAVRAS-CHAVES  
USADAS NO SISTEMA

Nº	TÍTULO	GRUPO DAS PALAVRAS	LISTA DAS PALAVRAS
		CHAVES	CHAVES
		S E T O R E S	1. EXTRAÇÃO DE MINERAIS E VEGETAIS
			2. PESCA E AGRICULTURA
			3. IND. DE MINERAIS NÃO METÁLICOS
			4. IND. DE METALURGIA E MECÂNICA
			5. IND. DE MATERIAL ELÉTRICO E DE COMUNICAÇÕES
			6. IND. DE MATERIAL DE TRANSPORTE
			7. IND. DE MADEIRA E MOBILIÁRIO
			8. IND. DE PAPEL, PAPELÃO, EDITORIAL E GRÁFICA
			9. INDÚSTRIA DE BORRACHA
			10. INDÚSTRIA DE COUROS E PELES
			11. IND. DE PROD. QUÍMICOS, FARMACÊUTICOS E VETERINÁRIOS
			12. PERFUMARIA, SABÕES E VELAS
			13. PRODUTOS DE MATÉRIA PLÁSTICA
			14. IND. TEXTIL, DE VESTUÁRIO, CALÇADOS E ARTEFATOS-TECIDOS
			15. IND. DE PRODUTOS ALIMENTARES, BEBIDAS E FUMO
			16. INDÚSTRIAS DIVERSAS
			17. CONSTRUÇÃO CIVIL
			18. SERVIÇOS INDUSTRIAIS
			19. SERVIÇOS DE TRANSPORTE
			20. SERVIÇOS DE COMUNICAÇÕES
			21. SERVIÇOS DE REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
			22. SERVIÇOS GERAIS DE ENGENHARIA
		A T I V I D A D E S	I. DESENVOLVIMENTO DE OBJETIVOS
			2. PLANEJAMENTO EMPRESARIAL
			3. FORMAS DE ADMINISTRAÇÃO
			4. CONTROLE EMPRESARIAL
			5. DESENVOLVIMENTO DE PESSOAL
			6. ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL
			7. TRABALHOS BUROCRÁTICOS
			8. ANÁLISE DOS INVESTIMENTOS FIXOS
			9. ANÁLISE DO CAPITAL DE GIRO
			10. PREVISÃO DE DEMANDA
			III. CAPACIDADE PRODUTIVA
			12. PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO
			13. MOVIMENTAÇÃO DOS MATERIAIS
			14. COMPRA DE MATERIAIS
			15. MANUTENÇÃO DE ESTOQUES
			16. ADMINISTRAÇÃO DO PLANEJAMENTO E CONTROLE-PRODUÇÃO
			17. PADRONIZAÇÃO, DESENHO E ESPECIFICAÇÃO DOS PROD. E SEUS COMP.
			18. CONTROLE DE QUALIDADE
			19. MANUTENÇÃO
			20. APROVEITAMENTO DO MAQUINÁRIO
			21. DESENVOLVIMENTO DO MAQUINÁRIO
			22. CONHECIMENTO DA TECNOLOGIA DISPONÍVEL
			23. ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO
			24. ADEQUAÇÃO E MELHORAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO
			25. ANÁLISE DOS MÉTODOS DE TRABALHO
			26. L A Y O U T
			27. SEGURANÇA E CONDIÇÕES DE TRABALHO
			28. ADMINISTRAÇÃO DE PROCESSOS
			29. ESFORÇO DE VENDAS
			30. CONTROLE DE PEDIDOS
			31. POLÍTICA DE ENTREGA
			32. ANÁLISE DE MERCADO
			33. ANÁLISE DOS PRODUTOS DE MAIOR CONTRIBUIÇÃO
			34. ANÁLISE DOS PREÇOS FIXOS E DESCONTOS
			35. SELEÇÃO DOS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO
			36. SELEÇÃO DOS MEIOS DE PROPAGANDA
			37. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS
			38. MÉTODO DE PADRONIZAÇÃO DE CUSTOS
			39. SISTEMA DE COLETA DE INFORMAÇÕES DE CUSTOS
			40. SIST. DE ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DE INF. DE CUSTOS

A N E X O 3

MODELO DE FICHA ELABORADA PARA  
CADA UMA DAS PALAVRAS-CHAVES

---



AVRA - CHAVE 1

					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
					13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
					26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38				
					39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
					53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67		
					68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	
					84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	
					100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
17	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134				
35	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152				
53	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170				
71	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188				
89	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206				
107	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224				
125	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242				
143	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260				
161	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278				
179	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296				
197	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314				
215	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332				
233	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350				
251	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368				
269	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386				
287	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404				
305	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422				
323	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440				
341	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458				
359	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476				
377	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494				
395	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512				
413	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530				
431	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548				
449	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566				

