

UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR

**O PLANEAMENTO E CONTROLO DA PRODUÇÃO NA
INDÚSTRIA ALIMENTAR DO DISTRITO DA GUARDA**

Maria Isabel Barreiro Ribeiro

Dissertação de Mestrado apresentada para obtenção do Grau de Mestre em
Gestão

1999

À minha mãe, com saudades

AGRADECIMENTOS

Expresso aqui o meu agradecimento ao Prof. Doutor Luís Lourenço pela disponibilidade e empenho que sempre demonstrou na orientação deste trabalho.

Não posso deixar de agradecer aos colegas e amigos do Instituto Politécnico da Guarda pelos conselhos e sugestões sempre úteis e que em muito me ajudaram.

À minha família, em especial ao meu pai, irmãos, sobrinhos e marido, o meu mais profundo reconhecimento.

A todos que directa ou indirectamente tornaram possível a realização deste trabalho o meu, muito obrigado.

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	III
ÍNDICE DE TABELAS	V
GLOSSÁRIO	VI
RESUMO	VIII
ABSTRACT	X
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	1
1.1 – O TEMA E A SUA RELEVÂNCIA PARA O DISTRITO DA GUARDA.....	1
1.2 – OBJECTO DE ESTUDO	2
1.3 - OBJECTIVOS	2
1.5 - METODOLOGIA.....	3
1.6 - ESTRUTURA.....	3
1.7 - LIMITAÇÕES	4
CAPÍTULO II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	5
2.1 - A GESTÃO DAS OPERAÇÕES.....	5
2.2 - Os TIPOS DE PRODUÇÃO	11
2.3 - Os SISTEMAS DE PRODUÇÃO	16
2.4. - O PLANEAMENTO E CONTROLO DA PRODUÇÃO	37
2.5 - O PLANEAMENTO AGREGADO.....	38
2.6. - A PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO.....	54
2.7. - A PROGRAMAÇÃO POR PROJECTO (O PLANEAMENTO E CONTROLO DE PROJECTOS)	63
2.8 – O CONTROLO DA PRODUÇÃO.....	68
CAPÍTULO III - CARACTERÍSTICAS DAS INDÚSTRIAS ALIMENTARES..	77
3.1. - DEFINIÇÃO DE INDÚSTRIA ALIMENTAR	77
3.2 - CARACTERÍSTICAS DA INDÚSTRIA ALIMENTAR.....	78
3.3. - CARACTERIZAÇÃO DO SECTOR ALIMENTAR NA UNIÃO EUROPEIA (UE).....	80
3.4 - ALGUNS DADOS SOBRE A DIMENSÃO E AS CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DAS INDÚSTRIAS ALIMENTARES EM PORTUGAL	92

CAPÍTULO IV – METODOLOGIA	105
4.1 – MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADAS.....	105
4.2 – A AMOSTRAGEM	106
4.3 – MÉTODO E ANÁLISE DOS DADOS	109
CAPÍTULO V - RESULTADOS.....	110
5.1 - A NATUREZA JURÍDICA	110
5.2 - A DIMENSÃO DAS EMPRESAS SEGUNDO O VOLUME DE NEGÓCIOS	110
5.3 - DIMENSÃO DAS EMPRESAS SEGUNDO O NÚMERO DE TRABALHADORES	111
5.4 - O TIPO DE FINANCIAMENTO	112
5.5 - CONDICIONANTES AO FUNCIONAMENTO DA EMPRESA.....	113
5.6 - LOCALIZAÇÃO	113
5.7 - OS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO.....	115
5.8 - COMPARAÇÃO DO SECTOR ALIMENTAR DO DISTRITO DA GUARDA COM A MÉDIA DO SECTOR.....	118
5.9 - MERCADO DESTINO DA PRODUÇÃO	119
5.10 - MERCADO ORIGEM DAS MATÉRIAS-PRIMAS	120
5.11 OS TIPOS DE PLANEAMENTO E CONTROLO DA PRODUÇÃO	121
5.12 - OS PROCESSOS DE FABRICO UTILIZADOS.....	122
5.13 - A FORMAÇÃO ACADÉMICA	123
5.14 – AS MEDIDAS DE DESEMPENHO	124
5.15 – OS FACTORES ESTRATÉGICOS	125
CAPÍTULO VI - CONCLUSÕES.....	127
BIBLIOGRAFIA	130
ANEXO 1- INQUÉRITO	139
ANEXO 2 - CARTA	146

ÍNDICE DE FIGURAS

FIG. 1 - O PROCESSO DE PRODUÇÃO _____	5
FIG. 2 - OS TIPOS DE PRODUÇÃO _____	7
FIG. 3- O FLUXO DE PRODUÇÃO LINEAR _____	8
FIG. 4 - A PRODUÇÃO DESCONTÍNUA (JOB SHOP) _____	9
FIG. 5 - O MÉTODO MRP _____	14
FIG. 6 - O MÉTODO KANBAN _____	18
FIG. 7- POSIÇÃO DO PLANEAMENTO AGREGADO NO PLANEAMENTO GLOBAL _____	22
FIG.8 - SISTEMA DE PLANEAMENTO DA PRODUÇÃO POR PROJECTO _____	40
FIG.9 - PRINCIPAIS FUNÇÕES DO CONTROLO DE FABRICO _____	47
FIG. 10 - A PRODUÇÃO E O CONSUMO DO SECTOR ALIMENTAR (84-96) EM MILHARES DE ECU`S _____	62
FIG. 11 - OS PRODUTOS COM MAIOR VOLUME DE PRODUÇÃO (1000 TON), 1993 _____	63
FIG. 12 - PRODUTOS MAIS CONSUMIDOS (1000 TON), 1993 _____	63
FIG. 13 - PRODUÇÃO DO SECTOR ALIMENTAR (MILHARES DE ECU`S) _____	64
FIG. 14 - ORIGEM DAS IMPORTAÇÕES DA UE, 1993 _____	66
FIG. 15 - DESTINOS DAS EXPORTAÇÕES DA UE, 1993 _____	66
FIG. 16 - INDICADORES DO SECTOR, A PREÇOS CONSTANTES (1990=100) _____	68
FIG. 17 - DIMENSÃO DAS INDÚSTRIAS ALIMENTARES, 1993 _____	71
FIG. 18 - INDÚSTRIAS ALIMENTARES, VAB PM (10 ⁶ Esc.) - 1990/1993 _____	74
FIG. 19 - VALOR ACRESCENTADO BRUTO (10 ³ Esc.), POR DISTRITOS E REGIÕES AUTÓNOMAS, 1989 _____	75
FIG. 20 - VOLUME DE VENDAS POR MERCADOS DESTINOS, 1993 _____	77
FIG. 21 - EXPORTAÇÕES (10 ³ ESCUDOS) DA INDÚSTRIA ALIMENTAR CAE `S (3111-3122) - 1992 _____	78
FIG. 22 - IMPORTAÇÕES DAS INDÚSTRIAS ALIMENTARES (10 ³ ESCUDOS)- CAE`s (3111-3122) - 1992 _____	79
FIG. 23 – EVOLUÇÃO DOS AUMENTOS DO IMOBILIZADO (10 ⁶ ESCUDOS.) _____	81
FIG. 24 - REPARTIÇÃO DAS EMPRESAS POR NATUREZA JURÍDICA _____	83
FIG. 25 - TIPOS DE FINANCIAMENTOS ADOPTADOS PELAS EMPRESAS INQUIRIDAS _____	85
FIG. 26 - RELEVÂNCIA DOS FACTORES NA ESCOLHA DA LOCALIZAÇÃO DAS EMPRESAS _____	87

FIG. 27 - OS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO _____	88
FIG. 28 - PERCENTAGEM DE EMPRESAS POR CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO _____	90
FIG. 29 - FORMAS DE COMERCIALIZAÇÃO _____	90
FIG. 30 - COMPARAÇÃO DE CADA EMPRESA COM A MÉDIA DO SECTOR, EM RELAÇÃO AOS INDICADORES, RENTABILIDADE, CUSTOS FINANCEIROS, VAB, SOLVABILIDADE, CRESCIMENTO E LIQUIDEZ GERAL _____	91
FIG. 31 - MERCADO DESTINO DA PRODUÇÃO _____	92
FIG. 32 - ORIGEM DAS MATÉRIAS-PRIMAS _____	93
FIG. 33 - PROCESSOS DE FABRICO, POR CAE _____	93
FIG. 34 - TIPO DE PLANEAMENTO DA PRODUÇÃO _____	103
FIG. 35 - CONTROLO DA PRODUÇÃO _____	104
FIG. 36 – TPCP USADAS POR SISTEMAS DE COMERCIALIZAÇÃO _____	106
FIG. 37 – TPCP USADAS E FORMAÇÃO ACADÉMICA _____	107
FIG. 38 – TPCP USADAS E OS CUSTOS FINANCEIROS _____	108

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - DESCRIÇÃO DOS RAMOS DE PRODUÇÃO DO SECTOR ALIMENTAR A QUATRO DÍGITOS _____	60
QUADRO 2 - A DIMENSÃO DAS EMPRESAS ALIMENTARES, 1990 _____	69
QUADRO 3 - ALGUNS INDICADORES DAS INDÚSTRIAS ALIMENTARES, 1993 _____	70
QUADRO 4- INDÚSTRIA ALIMENTAR E CONJUNTO DA INDÚSTRIA TRANSFORMADORA, 1993 _____	72
QUADRO 5 - ALGUNS INDICADORES SOBRE O SECTOR ALIMENTAR, 1993 _____	75
QUADRO 6 - EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES (10^3 ESC.) NAS INDÚSTRIAS TRANSFORMADORA, ALIMENTAÇÃO, BEBIDAS E TABACO E ALIMENTAR - 1988/94	76
QUADRO 7 - INDICADORES DO COMÉRCIO EXTERNO (10^3 ESC.) DAS INDÚSTRIAS ALIMENTARES - 1988/1994 _____	78
QUADRO 8 – O VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO E O NÚMERO DE EMPRESAS DO SECTOR ALIMENTAR _____	80
QUADRO 9 - INVESTIMENTOS (10^3 CONTOS.), SEGUNDO TIPOS DE BENS DE CAPITAL, POR DISTRITOS E R.A. - 1989 _____	82
QUADRO 10 – HIPÓTESES A ESTUDAR _____	98
QUADRO 11: O TESTE DE INDEPENDÊNCIA χ^2 _____	105
QUADRO 12 - RESULTADOS DA ANOVA PARA A VARIÁVEL DESEMPENHO _____	109
QUADRO 13 - RESULTADOS DA ANOVA PARA A VARIÁVEL ESTRATÉGIA _____	109

GLOSSÁRIO

ANOVA – Analysis of variance.

APICS - American Production and Inventory Control

BC - Balança Comercial

BOM – Bill of Materials.

BP - Banco de Portugal

BPA - Banco Português do Atlântico

CAE - Caderno de Actividades Económicas

CEE – Comunidade Económica Europeia.

CPM – Critical Path Method.

CR - Critical Ratio.

CRSS - Centro Regional da Segurança Social

EDD – Early Due Date.

EFTA - European Free Trade Agreement

EUA - Estados Unidos da América

FCFS – First Come First Served.

GP – Goal Programming

IA - Indústrias Alimentares

INE - Instituto Nacional de Estatística

IT - Indústrias Transformadoras

ITABT - Indústrias Transformadoras de Alimentação, Bebidas e Tabaco

JIT - Just in Time

LCFS – Last Come First Served.

LDR – Linear Decision Rule.

LOB – Line of Balance.

MCM – Management Coefficient Model.

MPS –Master Production Schedule.

MRP - Material Requirements Planning

MRP II – Manufacturing Resource Planning

NERGA - Núcleo Empresarial da Região da Guarda

NPS - Número de Pessoas ao Serviço

PALOP's - Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa

PAP - Planeamento Agregado da Produção

PCP - Planeamento e Controlo da Produção

PERT – Program Evaluation Review Technique.

PPP – Parametric Production Planning.

PSH – Production Scheduling Heuristics.

QR – Queue Ratio.

RS – Random Select.

SDR – Search Decision Rule

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

SPT – Shortest Processing Time.

STR – Slack Time Remaining.

TPCP - Técnicas de Planeamento e Controlo da Produção

TR - tempo de rotação.

UE - União Europeia

VAB - Valor Acrescentado Bruto

VAB pm - Valor Acrescentado Bruto a preços de mercado.

VBP - Valor Bruto da Produção

VTF – Valor do trabalho feito.

RESUMO

Há já longos anos, os empresários vêm sentindo a necessidade de reduzir custos de produção, maximizando a utilização dos seus meios de produção e de mão-de-obra, que conduziram ao desenvolvimento de técnicas e acções apropriadas ao Planeamento e Controlo da Produção.

Este estudo tem como objectivo analisar o conhecimento e uso das técnicas de planeamento e controlo da produção, por parte das indústrias alimentares do distrito da Guarda e possíveis relações que possam existir entre as técnicas de planeamento e controlo da produção utilizadas e as características gerais das empresas (dimensão e natureza jurídica), as suas características operacionais (sistemas de fabrico, formas de comercialização e tipos de distribuição), a formação académica dos trabalhadores e os critérios de desempenho económico utilizados (rendibilidade, custos financeiros, valor acrescentado bruto, solvabilidade, liquidez geral e crescimento). Assim como, verificar se existem diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos factores de desempenho (rotação de stocks, percentagem de utilização das máquinas, prazos de entrega e tempo de não utilização das máquinas) e dos factores estratégicos (flexibilidade, qualidade, custos e prazos de entrega) para as empresas que utilizam diferentes técnicas de planeamento e controlo da produção.

Para levar a cabo este trabalho foi elaborado um inquérito, o qual foi enviado, através do correio, a 160 empresas alimentares do Distrito da Guarda, das quais se obtiveram 65 respostas.

Por um lado, o teste do X^2 (Qui-Quadrado) efectuado aos dados fornecidos pelas empresas que responderam ao inquérito, mostrou que:

- os dados não eram suficientes para se poder rejeitar a hipótese de dependência entre as características gerais das empresas e as técnicas de PCP;
- os resultados não foram conclusivos quando se testou a hipótese de existir dependência entre as características operacionais e as técnicas de PCP utilizadas.

Isto porque se provou haver dependência entre uma das características consideradas (tipo de comercialização), mas o mesmo não se verificou para as restantes características;

- existia dependência entre a formação académica dos trabalhadores e as técnicas de PCP usadas nas empresas; em relação aos atributos desempenho económico (rendibilidade, custos financeiros, VAB, solvabilidade, liquidez geral e crescimento) verificou-se que apenas os custos financeiros eram dependentes das técnicas de PCP usadas pelas empresas que responderam ao inquérito.

Por outro lado a análise da variância revelou que:

- existiam diferenças significativas na média da rotação de stocks, dos prazos de entrega e do tempo de não utilização das máquinas, para as empresas que utilizavam diferentes técnicas de PCP;
- as médias das variáveis qualidade e prazos de entrega são estatisticamente diferentes quando as empresas utilizam diferentes técnicas de PCP.

ABSTRACT

The entrepreneurs have been felt, long since, that minimize production costs and maximize the utilization of production factors, it provided the development of Production and Control Planning actions and techniques.

The analysis of the knowledge and the use of PCP by the entrepreneurs of the food industry in Guarda area, is the main objective of this empirical study. In this context, it will be study the relations that might exist between PCP techniques used by the firms and general characteristics such as firm size and juridical nature; and operational characteristics such as manufacture system, marketing network, worker formation and economic performance criteria (financial costs, rentability, Gross Added Value, Current Ratio, Solvability and Growth).

Other objectives like determine whether or not there is a statistically significative difference between performance factors (stocks rotation, machine utilization, delivery time and non-utilization machine time), strategic factors (flexibility, quality, costs and delivery time) averages among firms that use different PCP techniques.

To obtain required data, it was developed a survey, that was sent by mail, to 160 food firms in Guarda area. Of the survey questionnaires sent, 65 or 40,6 percent of the sample population responded.

The results of Chi-square Test revealed that:

- data reported wasn't enough to reject hipotesys of dependence between firms general characteristics and PCP techniques;
- results weren't conclusives when hipotesys related with firms operational characteristics and PCP techniques dependence were test.ed because the results proved that some characteristics like comercialization are dependent. Further conclusions can not be taken because data wasn't enough;

- exists dependence between worker formation and PCP techniques;
- relation between economic performance factors (rentability, financial costs, Gross Added Value, Current Ratio, Solvability and Growth) and PCP techniques, only financial costs were dependent.

Results of variance analysis show that:

- a significant difference occurs between stocks rotation, delivery time and non-utilization machine time averages for those firms that used PCP different techniques;
- quality and delivery time averages are statistically different when firms used PCP different techniques.

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

O desenvolvimento económico e o crescimento industrial fazem aparecer no tecido industrial um ramo de indústria transformadora cada vez mais importante, as indústrias alimentares. A função alimentar é cada vez mais dominada pela indústria alimentar considerada o principal abastecedor de bens alimentares para consumo final. A crescente importância do sector alimentar chegou a um nível tal que, em muitos casos, ele é visto como o factor determinante do desenvolvimento do sector primário de produção, uma vez que utiliza o sector agrícola como produtor de matérias-primas. Ao contrário da visão tradicional, na qual as indústrias alimentares surgiram como forma de aproveitar os excessos da produção do sector agrícola.

É sabido que desde a adesão de Portugal à UE, a indústria alimentar em Portugal tem vindo a sofrer profundas alterações. “A entrada de capital estrangeiro, a necessidade de obedecer às regras da UE e a capacidade de investimento para a modernização das organizações, foram os principais problemas que estas tiveram de resolver” Anónimo (1995).

1.1 – O tema e a sua relevância para o distrito da Guarda

Pretende-se aqui expressar as razões e a motivação porque foi feita a escolha deste tema e não outro qualquer. Muitos factores caracterizam hoje o ambiente transformador, o aumento da diversificação dos produtos, uma competição global mais acentuada, as grandes mudanças sociais e a rápida evolução das tecnologias de transformação (Ang, Sum e Chung, 1995) faz com que as empresas enfrentem grandes desafios aos quais têm de dar uma resposta como forma de crescerem ou mesmo sobreviverem. Assim sendo,

as empresas procuram melhorar continuamente os seus produtos através da prática de processos mais eficientes. Por outro lado, muito embora o número de activos na agricultura tenha diminuído, o distrito da Guarda continua a ser essencialmente agrícola (NERGA, 1992). Dado o posicionamento das indústrias alimentares entre a agricultura e o mercado abastecedor de produtos de grande consumo e uma vez que parece hoje adquirida a consciência que as tradicionais vantagens comparativas estão a ser substituídas, e rapidamente, pelas vantagens comparativas na transformação e comercialização, fez com que o tema seleccionado fosse “O Planeamento e Controlo da Produção na Indústria Alimentar do Distrito da Guarda”.

1.2 – Objecto de estudo

Foram levados a cabo diversos estudos por vários investigadores, nomeadamente por Anderson (1982), Stur e Laforge (1986) Sum e Yang (1993) sobre a prática do MRP, em vários países e zonas geográficas. Este estudo não tem como objectivo analisar uma técnica de Planeamento e controlo da produção específica, mas assume um carácter mais genérico, isto é, a unidade de análise deste estudo é as técnicas de planeamento e controlo da produção na indústria alimentar do distrito da Guarda.

1.3 - Objectivos

Pretende-se deste modo analisar as várias técnicas de planeamento e controlo da produção utilizadas no sector Alimentar do Distrito da Guarda, identificando quais os sistemas de produção implementados. Para além de ser nossa pretensão recolher o mais vasto leque de informações possível sobre a Indústria Alimentar do Distrito da Guarda,

procurando contribuir para um melhor conhecimento deste sector, uma vez que as informações disponíveis a nível Distrital escasseiam.

Escolhido o tema, identificado o problema e definidos os objectivos, resta apenas escolher uma metodologia.

1.5 - Metodologia

Iniciou-se este trabalho, efectuando uma recolha bibliográfica, essencialmente de base teórica, sobre as técnicas de Planeamento e Controlo da Produção. Fez-se em simultâneo, o contacto com várias instituições regionais e nacionais com o objectivo de recolher informação estatística actualizada, que permitisse dar a conhecer o sector alimentar, na UE, a nível nacional e no Distrito da Guarda.

1.6 - Estrutura

Para atingir os objectivos propostos organizou-se este trabalho da seguinte forma, no capítulo I faz-se uma introdução ao tema, no capítulo II efectua-se a fundamentação teórica, isto é, começa-se por ver a evolução da gestão de operações, faz-se referência a alguns tipos e sistemas de produção, apresentam-se as técnicas e métodos mais relevantes para o Planeamento e Controlo da Produção e por último descreve-se as medidas de desempenho mais utilizadas na área da produção.

No capítulo III, define-se indústria alimentar, descrevendo quais as suas especificidades, procede-se à caracterização das unidades alimentares a nível da UE e nacional, começando-se por identificar quais as normas mais importantes porque se rege o

sector, aborda-se ainda a estrutura do sector quanto à dimensão, produção, consumo, mercados, etc.

No capítulo IV, define-se a metodologia, isto é, far-se-á referência aos dados que irão ser utilizados, de como foram recolhidos e como foram tratados. No capítulo V, apresentam-se os resultados mais relevantes para o estudo efectuado

Por último, no capítulo VI, faz-se uma síntese dos resultados obtidos através do inquérito, sobre o nível de conhecimento e prática por parte das organizações, das técnicas de Planeamento e Controlo da Produção.

1.7 - Limitações

As primeiras dificuldades surgiram quando a informação começou a ser recolhida. A quase inexistência de dados estatísticos credíveis e actualizados sobre o sector alimentar a nível distrital é uma realidade. Por outro lado, o preenchimento do inquérito dependia da maior ou menor capacidade dos inquiridos compreenderem totalmente as questões formuladas, fornecendo por vezes, ainda que inadvertidamente, dados pouco fiáveis. Existia ainda a possibilidade de alguns dos investigadores da informação recolhida não serem detentores de conhecimentos suficientes para levar a cabo a tarefa do preenchimento do inquérito.

CAPÍTULO II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, apresenta-se uma síntese da bibliografia mais pertinente no âmbito do planeamento e controlo da produção. O capítulo apresenta-se dividido em 3 partes principais:

- a primeira parte apresenta aspectos gerais sobre a gestão das operações, tipologias e sistemas de produção;
- a segunda parte trata do planeamento da produção;
- a terceira parte aborda o controlo e a programação da produção.

2.1 - A Gestão das Operações

A gestão de operações é o estudo da tomada de decisões na função operações, que tem como papel a produção de bens e serviços em qualquer organização. Para Schroeder (1989), a gestão de operações existe desde que as pessoas produzem bens ou serviços, isto significa que a gestão de operações teve origem já nas antigas civilizações. Por exemplo, Prentis citado em Wilson (1995) vê a origem da gestão de operações datada às pirâmides e define a gestão das operações como a fundação para todas as disciplinas de gestão. Segundo Wilson (1995) estas crenças não são válidas porque não se baseiam em factos históricos nem mostram um pensamento sistemático sobre a gestão das operações.

Existem muito poucos investigadores que se dedicaram à análise e conhecimento da origem da gestão de operações. Wilson (1995) defende que a evolução da gestão de operações está organizada em categorias de sistemas de produção e argumenta que as

técnicas como o MRP, JIT, OPT, CPM, e outras servem para gerir as linhas de montagem, projecto, etc, não foram necessárias ou criadas até que essas actividades fossem reconhecidas como sistemas de produção especializados. A identificação de quando cada processo se diferenciou dos outros e os factos mais importantes do seu desenvolvimento, constituem a historia da gestão de operações.

Dos vários contributos para a evolução da gestão das operações, destacam-se, segundo Wilson (1995) as linhas de montagem criadas por Ford em 1914 que deram origem a uma nova forma de produção. Ford seguiu os passos do seu mestre Frederick Taylor que em 1911 fundou a escola do trabalho que se baseava na noção de que o método científico podia ser usado para estudar o trabalho como nos sistemas físicos e naturais. Princípios de gestão que na época foram muito contestados por trabalhadores e sindicatos pela visão demasiado mecanicista do homem.

A revolução industrial foi na sua essência a substituição da força humana pela força da máquina. Foi dado um grande ímpeto a esta revolução em 1764 pela máquina a vapor de James Watt, que constituiu a força móvel para a agricultura e indústria. A revolução Industrial foi posteriormente acelerada nos finais do século XVIII com o desenvolvimento de máquinas a gasolina e eléctricas. Desenvolveram-se conceitos de produção que não tiveram grande aceitação até à 1ª Guerra Mundial, quando procuras excessivas foram dirigidas à indústria Americana. Por exemplo, Eli Whitney identificado por Wilson (1995) como o pai da mudança, pelo desenvolvimento que proporcionou, permitiu mudar a produção manual para uma produção industrial quando aceitou produzir mosquetes em 1798, enfrentando várias dificuldades como a falta de capital, experiência, equipamento e empresa. O seu primeiro contrato especificava a entrega da

encomenda no prazo de 2 anos, o que lhe levou 11 anos a produzir, para além do não cumprimento dos prazos de entrega, a falta de qualidade foi factor importante para não alcançar outros contratos.

Segundo Hounshell (1984) a padronização foi um objectivo perseguido que só foi alcançado no Séc. XIX com o Sistema de Transformação Americano (STA) caracterizado pelos seus aspectos revolucionários a nível de organização, máquinas especializadas, precisão da produção, coordenação cuidada da sequência de trabalho e fluxo de materiais e novas técnicas. No ponto mais alto da revolução Industrial o SAT representava ideias e métodos avançados bastante coerentes. Muitos industriais britânicos tentaram fazer uso deste sistema.

Em 1950 os industriais americanos como Samuel Colt estabeleciam fábricas locais no Reino Unido, usando as suas filosofias e sistemas, tal como fizeram mais tarde os industriais Japoneses. O sistema importado requeria diferentes capacidades e organização das operações análogas ao JIT e muitos destes industriais estrangeiros eram cépticos em relação à viabilidade deste sistema. O que se veio a verificar é que o STA não teve grande aceitação no Reino Unido e no resto da Europa.

A implementação da linha de montagem de Henry Ford é um dos acontecimentos industriais mais documentados e curiosamente um dos mais criticados pelos proponentes do JIT. O sistema de Ford era uma abordagem integrada fundamentada numa estratégia de mercado aliada a uma focalização do sistema de produção com ênfase na qualidade, eficiência da produção e que evitava os desperdícios. Era um

sistema que procurava fazer o melhor uso da força de trabalho, que era muito variada e com um baixo nível de instrução.

Segundo Wilson (1995) existem algumas semelhanças entre a abordagem JIT e o Model T Production System (MTPS) de Ford. Segundo o investigador, Ford foi o proponente das ideias do JIT uma vez que o seu sistema de produção resolveu muitas questões quando Ohno o usou no sistema de produção da Toyota. A grande diferença é que o sistema de Ford limitava-se à linha do produto. Wilson (1995) considera que o MTPS de Ford era um sistema bem fundamentado e altamente efectivo. O ponto crítico deste sistema deu-se em meados dos anos 30 quando Ford abandonou a estratégia do produto único, o que levou à redução da sua eficiência. O sucesso das fábricas acontecia quando estas se dedicavam à produção de um único produto genérico, mas não se adaptava à produção de diferentes produtos. Estes problemas foram resolvidos através do JIT. O sistema Ford do pós guerra não entrava em linha de conta com a qualidade, ao passo que no JIT os empregados são altamente motivados para assegurar a manutenção ou a melhoria da qualidade.

Muito do cepticismo do sistema Ford do pós guerra dava pouca ênfase à força de trabalho considerava os trabalhadores como máquinas com pouco interesse no produto, no processo e sem iniciativa. Os trabalhadores tinham pouca instrução e/ou eram emigrantes e altamente móveis numa indústria em expansão. As limitações da força de trabalho eram um constrangimento para esta técnica.

Por outro lado o sistema Ford do pós guerra foi fortemente criticado pela sua excessiva confiança na produção por lotes, contrariamente ao JIT, o que o tornava desfavorável

uma vez que existe grande volume de trabalhos em curso, reduzindo drasticamente a qualidade e a eficiência para além de requerer elevados encargos e riscos.

O MTPS apesar de implicar um grande volume de materiais, operava já como um sistema JIT embora com algumas limitações. Por exemplo, o transporte e os sistemas de comunicação eram ainda primitivos. O que interessa realçar é que estes sistemas partilhavam a mesma filosofia, a do fluxo contínuo.

Em relação ao *layout* e à movimentação de homens, materiais e ferramentas, Ford reconheceu que a produtividade aumentava significativamente, eliminando as movimentações desnecessárias. Por outro lado muito do que se fez na Toyota como as entregas directas nas linhas de produção, tinha sido já conseguido pelo Ford nos anos 20, com a entrega de componentes através do uso de carris.

Wilson (1995) define fábrica de processamento moderna como sendo normalmente de grandes dimensões, intensiva em capital, que produz vários produtos em grandes volumes e onde são necessárias poucos homens para supervisionar e controlar as operações. Segundo o investigador o protótipo de fábrica de processamento, a fábrica de fiação teve um papel decisivo no início da Revolução Industrial, contudo os Romanos usavam já os moinhos a água com rodas dentadas no Séc. I a.c., tecnologia que permaneceu inexplorada depois do colapso do império Romano e que aparece em finais dos anos 70 numa versão mais moderna. Uma das características das fábricas de fiação era a existência de um grande número de operadores de máquinas sem grandes capacidades, o que contrasta com as actuais fábricas de processamento. Evans citado em Wilson (1995) desenvolveu em 1783, um moinho de farinha movido a água altamente

mecanizado e que não precisava de operadores. Era dado um passo em frente a favor da automatização.

Outro contributo importante para o desenvolvimento da história da gestão das operações foi dado pelo aparecimento e desenvolvimento das técnicas de gestão de projectos. Grandes projectos foram desenvolvidos em tempos antigos, como por exemplo, a muralha da China e as estradas Romanas. Segundo Wilson (1995) existe pouca informação sobre a sua gestão, mas ao que parece não havia técnicas específicas para os tratar até ao aparecimento, dos gráficos de Gantt em 1917 e dos métodos das redes desenvolvidos em 1950. Ainda segundo o investigador o conhecimento da gestão das operações encontra-se limitado a desenvolvimentos mais recentes, especialmente aqueles que ocorreram após a II Guerra Mundial.

Apesar da história da gestão de operações ser rica, tem-se assistido recentemente, a um recrudescimento do seu interesse. Por exemplo a gestão das operações pode ser actualmente encontrada no currículo de vários cursos das universidades a vários níveis, como constataram Ribera (1998) na Catalunha, Toni e Filippini (1998) em Itália, Raouf (1998) no Paquistão, Vrat (1998) na Índia, Fleury (1998) no Brasil e Chase e Zhang (1998) nos EUA. Por outro lado, os investigadores concluíram ainda que muitas empresas tem especialistas ou departamentos na área da gestão de operações na sua estrutura organizacional, enquanto que em muitas das pequenas empresas a prática da gestão de operações não está explícita. Ainda segundo os mesmos investigadores o estado da gestão de operações é bom mas com muitas possibilidades de melhorar, já que estas constituem um grande desafio para os profissionais, as academias e práticos da

gestão de operações. O nível médio da gestão de operações é ainda baixo nas empresas, mas cresceu rapidamente na educação, consultoria e pesquisa.

Como é objectivo deste trabalho identificar as técnicas do planeamento e controlo de produção utilizadas na indústria alimentar do Distrito da Guarda e uma vez que estas dependem do tipo e sistema de produção implementado torna-se relevante para este trabalho fazer uma breve abordagem a estas matérias.

2.2 - Os Tipos de Produção

Existe uma grande diversidade de tipologias de produção, devido à multiplicidade de características que as definem e ao critério de classificação adoptado. Mas uma vez que, este estudo incide na função produção, interessa particularmente uma classificação que tenha como base o processo de produção propriamente dito.

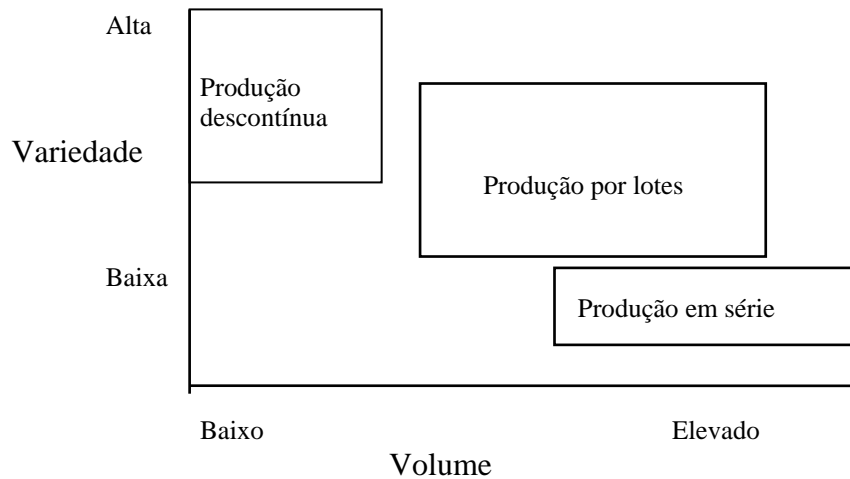
Marques (1991), considera apenas dois tipos de produção extremos, a contínua e a descontínua, apesar de existirem segundo a investigadora uma variedade de modelos intermédios.

Enquanto que Dilworth (1992), considera a existência de três tipos de produção: contínua (*Flow Shop*), descontínua (*Job Shop*), e por lotes (*Batch manufacturing*).

Tal como mostra a figura 1, à medida que se desloca da produção descontínua para a produção em série, há um aumento do volume de produção que tem como consequências, segundo Marques (1991), o aumento das unidades produzidas, a repetitividade das operações e ainda o aumento da especialização do equipamento. Por

outro lado, à medida que se caminha da produção em série para a produção descontínua, diminui a variedade dos produtos, fazendo com que o nível de trabalho exigido seja mais elevado.

FIG. 1 - OS TIPOS DE PRODUÇÃO



Fonte: Dilworth, 1992.

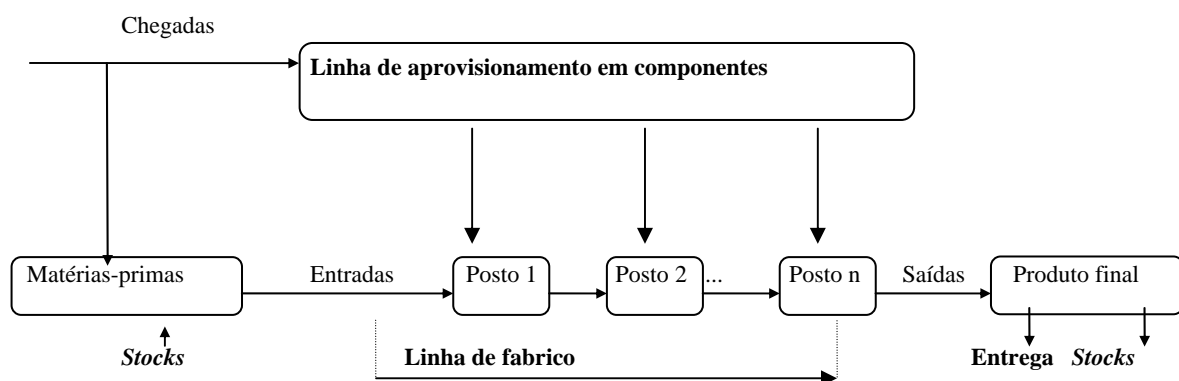
Mas para a maioria dos investigadores como Courtois, Martin e Pillet (1993), Baranger e Hugel (1994), Chase e Aquilano (1989), Moreira (1993) Russomano (1995) e Schroeder (1989), a classificação dos tipos de fabrico, segundo o tipo de fluxo que o produto segue, resume-se a três tipos: linear ou contínuo; intermitente e por projecto. Optou-se por esta última classificação uma vez que é a adoptada pela maioria dos investigadores.

2.2.1 - O fluxo contínuo.

Benichou e Malhiet (1991) caracterizam o fluxo contínuo como uma sequência linear das operações necessárias à fabricação do produto ou serviço. O produto encontra-se bem padronizado ou seja a realização de uma operação e a execução do trabalho deve

ser seguida segundo uma sequência já estabelecida. As tarefas individuais devem estar detalhadamente planeadas para que uma tarefa não atrase a seguinte. Tal como mostra a figura 2, este tipo de produção representa o princípio de que todos os produtos são fabricados seguindo uma mesma sequência de operações simples através de uma linha mais ou menos longa de postos. Por tal motivo, este sistema não necessita de utilizar mão-de-obra qualificada e o seu bom funcionamento passa por algumas exigências. Requer que: a produção seja grande relativamente ao seu volume, bem como regular; um bom sistema de aprovisionamento, uma excelente fiabilidade a nível dos postos de trabalho e uma boa sincronização do ritmo ao nível dos postos respectivos, condição essencial para que haja um bom fluxo, caso contrário, aumentam as filas de espera dos trabalhos em curso.

FIG. 2- O FLUXO DE PRODUÇÃO LINEAR



Fonte: : Benichou e Malhiet, 1991

Este tipo de fluxo, para muitos investigadores subdivide-se ainda em dois tipos de produção, consoante a produção seja efectuada em massa ou contínua. Ambos os tipos se caracterizam por um fluxo linear, apesar do processo contínuo ter tendência para ser mais automatizado e produzir produtos mais padronizados.

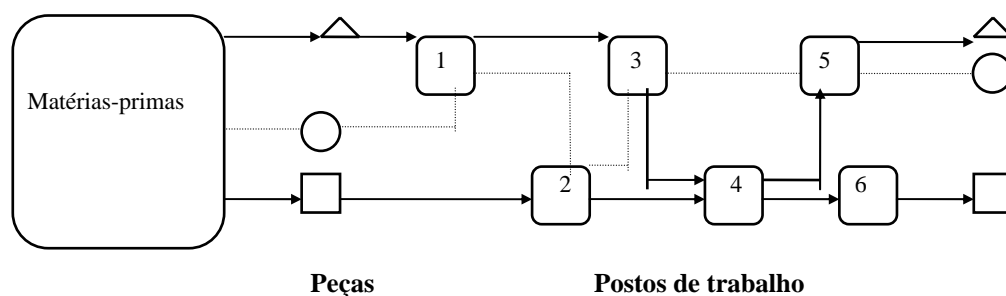
Schroeder (1989), considera que as operações em linha são bastante eficientes, mas também muito inflexíveis tornando-se complicado e muito custoso alterar tanto o produto como o volume de produção. Para o investigador a eficiência deve-se à aquisição de bens de capital em vez de mão-de-obra e à padronização da pouca mão-de-obra existente, através de tarefas rotineiras.

Schroeder (1989), considera ainda que para este tipo de produção ser eficiente exige um elevado volume de produção, como forma de rentabilizar o equipamento especializado. Requer ainda, uma linha de produtos mais ou menos estável ao longo do tempo.

2.2.2 - O fluxo intermitente

Caracteriza-se pela produção de lotes em intervalos de tempo descontínuos. Segundo Dilworth (1992), o fluxo intermitente é normalmente utilizado por empresas que tratam de uma grande variedade de produtos e os fabricam em pequenas unidades, tal como mostra a figura 3.

FIG. 3 - A PRODUÇÃO DESCONTÍNUA (JOB SHOP)



Fonte: Benichou e Malhiet, 1991

A produção de pequenas unidades tem como propósito a adaptação da empresa a um mercado cada vez mais heterogéneo e em mudança ou para responder às requisições de uma peça específica.

Este tipo de operações usa equipamento desenhado para fins gerais e mão-de-obra altamente qualificada, são por isso muito flexíveis, no caso de se alterar o produto ou o volume de produção. Schroeder (1989) é da opinião que a sua elevada flexibilidade pode trazer graves problemas no controlo de *stocks*, de programação de actividades e qualidade, consequência da utilização para trabalhos diferentes do mesmo equipamento e mão-de-obra, o que leva a uma diminuição significativa da utilização do equipamento tornando-se assim muito ineficiente. Ainda segundo Schroeder (1989) “As operações intermitentes justificam-se quando o produto não é padronizado e o volume de produção é baixo. Assim as operações tornam-se mais económicas e englobam menores riscos”.

2.2.3 - O fluxo por projecto

Schroeder (1989), defende que o fluxo por projecto é usado na produção de produtos únicos. Cada unidade destes produtos desenvolve-se como um só artigo, sendo por isso difíceis de automatizar, não existindo portanto, um fluxo de produto, mas sim uma sequência de operações.

Todas as tarefas e operações individuais são realizadas segundo uma sequência bem determinada, de tal forma que cada uma contribua da melhor maneira para o alcance dos objectivos finais do projecto.

Este tipo de operações usa-se quando é necessária uma grande criatividade e originalidade até porque estes projectos são caracterizados por terem custos elevados e pela dificuldade de se fazer o planeamento e controlo administrativos, isto porque um projecto definido está sempre sujeito a alterações e inovações.

Falou-se das várias tipologias de produção que condicionam as características do Planeamento e Controlo da Produção. Mas como afirma Baranger e Hugel (1994) “A eficácia da gestão da produção depende muito do modo como são concebidos os sistemas onde evolui”. Por tal facto passa-se à explicação de alguns dos mais importantes sistemas de produção que de algum modo marcaram a evolução da gestão da produção.

2.3 - Os Sistemas de Produção

2.3.1. - O MRP (*Material Requirements Planning*)

Segundo Pascual e Guardiet (1989), os primeiros desenvolvimentos de uma técnica, que consiste no planeamento das necessidades em componentes e que é conhecida pela sigla MRP (*Material Requirements Planning*), deram-se por volta de 1950, mais concretamente em 1954, quando Andrew Vaszonyi descreveu um problema recorrendo à álgebra matricial e o apresenta no primeiro número da revista *Management Science*. A partir daí, até sensivelmente 1978, o uso do MRP teve um crescimento quase que exponencial. Dos vários estudos efectuados sobre a prática do MRP, destacam-se segundo Anderson, Schroeder e Wile (1982): o questionário de Baer e Centamore (1970), a 106 empresas de transformação sobre o uso do MRP com incidência no grau de aceitação da gestão de materiais; o estudo de Vollman e Hall, em 1978 que consistiu

na análise de casos; um inquérito realizado com o apoio da APICS (American Production and Inventory Control Society) em 1973 cujo estudo incidiu sobre as técnicas usadas no controlo da produção e que em 1975 foi utilizado por Davis, para fazer comparações com outros estudos anteriores. Mas foi Orlicky (1975), nos anos 60, na IBM que popularizou este procedimento, atribuindo-lhe o nome de MRP, tendo publicado um livro sobre o assunto em 1975. Até então, eram usados os métodos clássicos de gestão de *stocks*, dos quais se destacava o modelo de F. W. Harris, que se apoiava no princípio de que o tamanho do lote de determinado produto era fixo, medido em unidades e tempo (quantidade económica a encomendar e período económico de encomenda). Estes eram calculados individualmente para cada artigo com base no histórico, pressupondo-se que a procura de cada produto era homogénea ao longo do tempo.

Tornava-se necessário desenvolver um sistema de produção para produtos cuja procura não era homogénea ao longo do tempo, nem independente. O MRP veio de encontro a tais necessidades, uma vez que este sistema, segundo os investigadores Pascual e Guardiet (1989), se baseia em dois princípios fundamentais. O primeiro dos princípios diz que a procura da maioria dos artigos não é independente, apenas o sendo a do produto final. Tal como Chase e Aquilano (1989) afirmam “O MRP baseia-se numa procura dependente, ou seja uma procura de matérias-primas, componentes ou subconjuntos, gerada pela procura de um artigo de um nível mais elevado do qual fazem parte” O segundo princípio revela que o importante é estabelecer as necessidades para cada artigo e o momento em que estas devem ser satisfeitas. As principais condições para a sua aplicação, segundo Benichou e Malhiet (1991) são:

- um número elevado de produtos comercializados;

- uma estrutura de produtos complexa (numerosos componentes e nomenclaturas a vários níveis);
- a fabricação de artigos é feita por lotes;
- a existência de numerosas operações.

Para Roldão (1993a), a aplicação do MRP, normalmente justifica-se quando as empresas produzem muitos produtos envolvendo milhares de componentes e materiais, o que vai de encontro à opinião de Anderson *et al.* (1982). Só assim, afirmam os investigadores, é possível tirar vantagem do sistema, sendo normalmente de grande utilidade para empresas que se dedicam à montagem.

Assim, o sistema MRP tinha como objectivos fundamentais controlar o nível de *stocks*, atribuir prioridades às operações de produção de determinado artigo e planear a capacidade para carregar o sistema de produção.

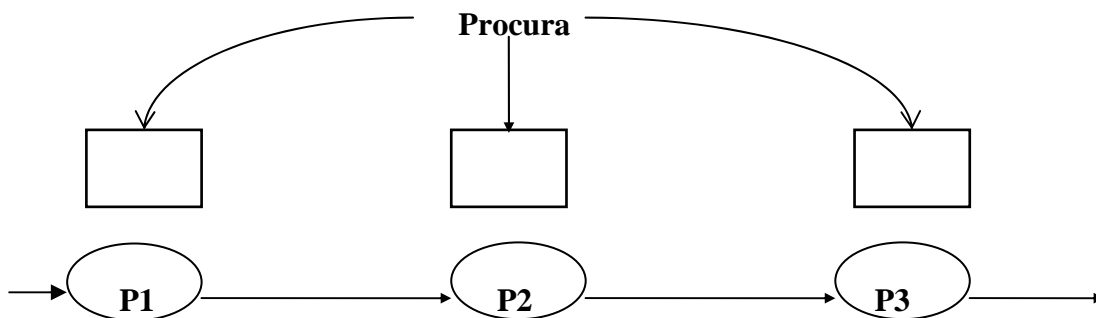
Apesar de se ter dado um grande passo em frente na gestão de *stocks*, uma vez que para Anderson *et al.* (1982) em termos gerais conheceram-se melhoras na fiabilidade da informação assim como em determinadas medidas de desempenho fundamentais, tais como: a rotação de *stocks* e os tempos de entrega, o MRP apresentava a grande desvantagem de se ter que utilizar um grande volume de informação, a qual era facilitada com a utilização dos computadores, que na época não eram muito populares.

O MRP, segundo Orlicky (1975), alimenta-se dos seguintes ficheiros informativos:

- MPS (*Master Production Schedule* ou plano mestre de produção) que contém informações sobre o que fabricar e em que quantidades, isto é, faz a previsão da procura do produto final e os períodos em que esse bem tem de estar disponível;
- BOM (*Bill of Materials* ou lista de materiais) que diz que partes de componentes formam o item, para se poderem determinar as quantidades necessárias das mesmas por forma a fabricar o item;
- Informações do nível de *stocks*, este ficheiro dá a conhecer as quantidades disponíveis de cada item ao longo do tempo e como consequência podem-se determinar as quantidades a adquirir ou a aprovisionar.

Pode constatar-se que no MRP, os postos de trabalho são comprometidos por períodos fixos, compassados em função da agenda de comandos e dos dados do plano mestre de produção. O mecanismo é ilustrado na figura 4.

FIG. 4 - O MÉTODO MRP



Fonte: Benichou e Malhiet, 1991

Um conceito mais avançado do MRP, e que inclui já uma vasta gama de recursos e *outputs* é o MRP II (*Manufacturing Resource Planning*) que não é mais do que uma

expansão do planeamento das necessidades dos materiais. Era objectivo inicial do MRP II, segundo Roldão (1993a), planear e controlar todos os recursos de uma empresa de fabrico (produtivos, financeiros, engenharia e *marketing*) através de um sistema de ciclo fechado, gerando dados financeiros. O segundo objectivo deste sistema era simular o sistema de produção. Hoje em dia é utilizado como um sistema total que abrange toda a empresa.

A prática do MRP

Apesar das inúmeras referências sobre os benefícios dos sistemas MRP contidas em diversas apresentações e discussões, pouco se tem feito para observar, de um ponto de vista mais amplo, o estado de arte dos sistemas MRP. Alguns estudos anteriores debruçaram-se sobre a prática com os sistemas MRP. Destaca-se o questionário de Baer e Centamore (1970) sobre o uso do MRP com incidência do grau de aceitação da gestão de materiais, nas razões da empresa para aceitação da gestão de materiais, na forma como esta foi organizada, nas funções incluídas e nas vantagens e desvantagens decorrentes da adopção da gestão de materiais; o estudo de Vollman e Hall (1978) proporciona algumas observações de muito interesse sobre a prática com sistemas MRP através da investigação de casos; um inquérito apoiado pela APICS realizado em 1973 incidiu sobre as várias técnicas no controlo da produção e contrastou o sistema MRP com sistemas baseados no ponto de encomenda e, finalmente Davis (1975) proporciona uma comparação entre o questionário da APICS e outros estudos anteriores.

Um estudo financiado pela APICS e levado a cabo por Anderson *et al.* (1982) propôs-se examinar a prática com sistemas MRP a partir de uma perspectiva mais ampla. A fim de superar o número limitado de respostas que se obteriam através de entrevistas pessoais

ou de estudos de casos, os investigadores optaram por um questionário expedido por correio a 1700 empresas associadas da APICS. Houve particular cuidado em enviar apenas um questionário para cada uma das empresas inquiridas. O questionário incluía questões visando a identificação da natureza das empresas inquiridas, o estado actual do sistema MRP na empresa, os benefícios obtidos e os custos suportados, a natureza dos problemas de implementação e as abordagens de implementação utilizadas. Embora os investigadores reconheçam que o facto dos inquiridos serem profissionais ligados ao controlo da produção e de materiais enviesza os resultados, aqueles sustentam que, primeiro, o presente estudo representa a perspectiva dos gestores de produção e de materiais de uma ampla área geográfica dos EUA e, segundo, não conseguem conceber um grupo de indivíduos melhor habilitados para ser questionado acerca das práticas de sistema MRP.

Dos 1700 questionários enviados pelo correio receberam-se 679 respostas, o equivalente a uma taxa de respostas de 40% que se considera excelente. Destas, 433 (64%) empresas indicaram possuir sistemas MRP ou em situação de desenvolvimento. Nas respostas recebidas estão representadas 19 indústrias principais, entre as quais a alimentar. A esmagadora maioria das respostas (97%) provém de empresas de indústria transformadora. Um reduzido número de empresas são de outros sectores. As empresas que responderam são agrupadas segundo a característica da fábrica o tipo de produção (por encomenda, para *stocks* ou ambos) o tipo de transformação (montagem, fabrico ou ambos) e o tipo de processo de produção (*job shop*, processo contínuo, linha de montagem ou qualquer combinação das anteriores). A maioria das empresas (70,4%) tem um tipo de produção misto fabricando por encomenda e para *stock*, um tipo de produção misto (83,2%) com montagem e fabricação e o *Job Shop* revela ser o tipo de

processo mais representativo (41,3%). Para medir a dimensão das empresas utilizaram-se o número de produtos finais, o número de partes e componentes, o número de níveis na lista de materiais, o número de empregados e o número de empregados no controlo da produção e de materiais.

Parece existir um maior comprometimento com os sistemas MRP à medida que a actividade transformadora se torna mais complexa, isto é, fabricando por encomenda e para *stock*, recorrendo a montagem e fabricação e com combinação de processos de produção. A análise das variáveis referentes à dimensão das empresas revela diferentes níveis de comprometimento para com os sistemas MRP. O nível de comprometimento para com sistemas MRP parece ser directamente proporcional à dimensão da empresa definida pelo volume de vendas, número de partes e de componentes e número de empregados. A necessidade e oportunidade de utilização de sistemas MRP cresce à medida que a empresa se torna mais complexa.

As empresas inquiridas classificaram-se como “empresas MRP” ou “empresas não-MRP”. Para o efeito utilizaram-se duas concepções distintas de MRP, a concepção reduzida e a alargada. Na concepção reduzida o MRP inclui apenas o processo de explosão da procura independente. Na concepção ampla, o MRP é entendido como um conceito que envolve a totalidade do sistema de controlo da produção da explosão das partes e lançamento das ordens de fabrico ao planeamento da capacidade, compras, controlo do *shop floor*, custeio e interface com outras funções necessárias ao funcionamento eficiente da produção. 34% das empresas consideram-se MRP na aceção ampla e 57% referem ser MRP na aceção reduzida.

O estudo revela uma grande heterogeneidade de sofisticação dos sistemas de MRP variando entre 9,5% de empresas com sistemas MRP classe A e 60% com sistemas de classe C ou D. Avaliando a sofisticação pelo grau segundo o qual as empresas possam ter os vários elementos do sistema (previsão de produtos finais, lista de materiais, plano director de produção, explosão de partes, lançamento de encomendas, compras, etc.), informatizando, apenas 27% das empresas com sistemas MRP indicaram Ter 80% destes elementos totalmente integrados.

Os elementos mais computurizados são a lista de materiais, o sistema de inventário e a explosão de partes, enquanto que entre os menos computurizados se encontram o planeamento de capacidades, o escalonamento das operações e o controlo do *shop floor*. Os elementos mais computurizados são também aqueles que mais rapidamente se automatizaram enquanto que os que mostram níveis mais baixos de computarização são os que se automatizam menos rapidamente.

Os benefícios mais relevantes proporcionados pelos sistemas MRP são a precisão da informação obtida. Os resultados mostram que as empresas MRP têm, de forma consistente, valores médios mais elevados que as empresas não-MRP em áreas tão diversas como o plano director de produção, o *lead time* de produção, capacidade, etc.. De um máximo possível de 32, as empresas MRP têm uma média de 19,7 e as não-MRP de 17,1. O estudo chama atenção para a necessidade de exercer alguma cautela na interpretação destes resultados uma vez que não é claro se a maior precisão da informação é o resultado da implementação do sistema MRP ou se é a implementação que requer maior precisão de informação para o seu sucesso. Algumas áreas mostram ainda baixos níveis de precisão como sejam a informação sobre o mercado, o controlo

shop floor e os dados sobre a capacidade. O estudo indica ainda outros benefícios de ordem subjectiva, como a melhoria do escalonamento e um melhor controlo das existências. Os inquiridos assinalaram pouco impacto na melhoria de posição competitiva, no apuramento dos custos ou na moral na produção. Observaram-se melhorias substanciais nas cinco medidas objectivas desempenho utilizadas para comparar a situação antes do MRP com a situação actual. A rotação de stocks melhorou em 34%, a duração média de entrega reduziu em 17%, a percentagem de tempo com cumprimento das datas de entrega melhorou 24%, decresceu em 41% a percentagem de encomendas desdobradas por indisponibilidade de materiais e decresceu 40% o número de expedidores utilizados. Embora os custos de produção sejam a medida de desempenho que em ultima instância é a determinante, os investigadores referem a incapacidade decorrente da natureza especial desta informação que os inquiridos não revelariam nunca.

O estudo de Anderson *et al.*(1992) serviu de base a muitos outros realizados posteriormente, é o caso do estudo elaborado por Sturr e Laforge (1986). Os investigadores analisam a prática do MRP no Estado do Sul da Carolina. O instrumento de análise foi o mesmo usado por Anderson *et al.* (1982). O inquérito foi enviado a 300 empresas com mais de 100 trabalhadores dos vários sectores industriais entre os quais o alimentar. As empresas foram seleccionadas ao acaso. O investigadores obtiveram resposta de 107 (36%) empresas das quais 31% eram usuárias do sistema MRP. O estudo demonstrou que são as grandes empresas os principais usuários do MRP, isto porque apenas 24% das empresas que responderam ao inquérito e que produzem 100 ou menos itens têm MRP enquanto que 48% das empresas com 1000 ou mais itens possuem o sistema MRP.

Os resultados deste estudo confirmam os achados de Anderson *et al.* (1992), isto é as empresas usuárias do MRP tinham conseguido benefícios significativos. Nos dois estudos os resultados foram similares no que diz respeito à computarização dos elementos do sistema MRP, a performance das empresas usuárias do MRP. A maior diferença estava na percentagem de respostas que cada um obteve de usuários do MRP. Ambos os estudos demonstraram que as empresas tinham uma melhoria no desempenho das operações como por exemplo nas datas de entrega e na rotação dos stocks e que outros benefícios tais como melhor serviço e níveis de stocks mais baixos, seriam conseguidos se os sistemas fossem executados na totalidade. Em relação aos custos de implementação do MRP nas empresas do Sul da Carolina, este estudo demonstrou que seriam em média mais elevados do que os apontados para as empresas dos EUA. Afirmam os investigadores que esta diferença pode estar relacionada com o grau de informatização das empresas antes da implementação do MRP.

Tal como no estudo de Anderson *et al.* (1982), a maioria das empresas apontaram como principais razões para a implementação do sistema MRP, o controlo dos níveis de existências, a melhoria do serviço prestado ao cliente e a melhoria do planeamento e programação da produção.

Salaheldin e Francis (1998) efectuaram um estudo que tinha como objectivos investigar a prática do MRP no Egipto, estimar os custos e benefícios obtidos através da sua implementação e identificar diferenças ou semelhanças resultantes da implementação do MRP no Egipto comparativamente com outros estudos efectuados em zonas geográficas diferentes. Ao que parece, muitas empresas do Egipto implementaram ou estão a pensar em implementar o MRP como forma de conseguirem que o seu processo de produção se

torne mais eficiente e se consiga, por outro lado, tal como Salaheldin e Francis (1998) afirmam “making the right things at the righth time”.

O estudo de Salaheldin e Francis (1998) foi o resultado de um inquérito enviado pelo correio a 320 empresas de transformação identificadas através de duas fontes: a GOFI (General Organisation for Industrialisation) do Egipto e a Egiptian Industrial Chambers. Dos 320 inquéritos enviados apenas 123 empresas responderam o que perfaz uma taxa de respostas de 38,4%. Da totalidade de respostas apenas 29,1% possuíam sistemas MRP em funcionamento ou em situação de desenvolvimento. O inquérito foi enviado a empresas dos vários sectores industriais, no entanto os sectores mais representativos eram a electrónica com 32,2%, a química com 21,5%, os têxteis com 20,43% e o alimentar com 10,7%.

Por outro lado, há ainda indústrias que não implementaram o MRP como é o caso da indústria de bebidas e tabaco e de papel o que vem de encontro ao concluído por Anderson *et al.* (1982) num estudo similar levado a cabo nos EUA. Os investigadores verificou que existem empresas que estão mais envolvidas com o MRP do que outras como é o caso do sector da electrónica e dos equipamentos de transportes. Apenas 1,2% das empresas que responderam ao inquérito eram do sector alimentar e usuárias do MRP. Por outro lado os investigadores concluíram que as empresas com maior volume de vendas tem uma maior aptidão para implementarem o MRP.

Outra conclusão retirada deste estudo foi que das empresas usuárias do MRP cerca de 92,3% são públicas em contraste com os resultados obtidos por Sum e Yang (1993) e Anderson *et al.* (1982) onde o sistema MRP foi adoptado em maiores proporções pelas

multinacionais. O investigador encontra como explicação para este facto o domínio do sector público na estrutura económica do Egipto. As respostas indicaram ainda que é mais provável encontrar sistemas de MRP em empresas com mais anos de existência. A explicação para este facto foi dada pelos investigadores Sum e Yang (1993). Estes defendiam que a maturidade tinha como consequência maior estabilidade e por conseguinte tornava-se assim mais vantajoso investir em projectos como o MRP.

Os investigadores concluíram ainda que a grande maioria das empresas usuárias do MRP, 55,2% tinham um tipo de produção mista fabricando para encomenda e para *stock*. Por outro lado os sistemas de MRP eram mais adoptados por empresas que tinham complexos processos de transformação (55,8%) do que por aquelas que tinham o processo contínuo de produção (34,6%). Conclusões semelhantes tinham sido obtidas por Anderson *et al.* (1982) nos EUA e por Sum e Yang (1993) em Singapura. Neste estudo conclui-se ainda que o sistema MRP é mais utilizado por empresas com estruturas de produtos complexas, resultado similar foi obtido por Ang *et. al* (1995)

A falta de conhecimento acerca do MRP foi apontada como o principal obstáculo para a não implementação deste sistema. O mesmo concluíram Ang *et. al* (1995) nas empresas de Singapura onde se veio a verificar a não existência de experts sobre o assunto.

O menor custo de armazenamento e o facto de se conseguir entregar os produtos nas datas estabelecidas foram as principais razões apontadas para a implementação do sistema MRP em Singapura e no Egipto. O que leva a crer que a implementação do MRP se deve mais a razões tácticas do que a razões estratégicas. Aparentemente a

qualidade não foi considerada pelos usuários do MRP razão importante para a implementação do MRP.

Courtois *et al.*(1993) são da opinião que apesar da simplicidade do MRP, os cálculos aumentam rapidamente com os produtos a gerir e a complexidade das nomenclaturas, o que implica o uso indispensável de equipamento informático, um investimento que muitas empresas não conseguem suportar. Este facto associado ao grande êxito industrial japonês nos últimos anos facultou o aparecimento no ocidente de numerosa literatura sobre as técnicas de gestão, onde um dos temas abordados era o JIT (*Just In Time*). Este termo pretende transmitir a ideia de que os três elementos (recursos financeiros, equipamento e mãos-de-obra), serão utilizados apenas nas quantidades e no tempo necessário. A grande vantagem do JIT é libertar investimentos em *stocks*, uma vez que se possui apenas o necessário ao processo produtivo, assim como a diminuição dos custos em armazenamento e pessoal.

2.3.2. – O JIT (*Just in Time*)

Os primeiros projectos envolvendo o JIT como sistema de produção, segundo pesquisas do investigador Clode (1993) datam de 1987, havendo em 1991 um crescimento rápido de empresas interessadas no sistema.

Roldão (1995), considera que o JIT foi desenvolvido para melhorar continuamente o desempenho das empresas, uma vez que é considerado um sistema que funciona puxado pelas necessidades, ao contrário do MRP, considerado um sistema empurrado e que funciona de forma planeada. Sendo assim, o JIT pode controlar o fluxo de trabalhos em curso e medir o volume de produção, permitindo a redução do tempo total do ciclo.

Marques (1991), enunciava como estratégias fundamentais do JIT, ir ao encontro das necessidades do consumidor, estabelecer prazos de entrega, racionalizar e otimizar os recursos, considerando a investigadora que só assim é possível obter preços competitivos. Também Lubben (1989), define as seguintes estratégias básicas para obter vantagens competitivas em relação à concorrência:

- integrar e otimizar, isto é reduzir a necessidade de funções e sistemas desnecessários como a inspecção, a repetição de tarefas e o *stock*;
- melhorar continuamente, desenvolvendo sistemas internos que encorajem a melhoria constante nos processos e procedimentos;
- satisfazer o cliente, atendendo às suas necessidades e reduzindo o custo total do cliente na aquisição e uso de um produto.

Segundo Lubben (1989), a filosofia do JIT consiste em operar num sistema de transformação simples e eficiente, capaz de otimizar o uso de recursos de capital, mão-de-obra e equipamento. Isto resulta num sistema de produção capaz de atender às exigências de qualidade e de entrega do cliente ao menor custo. “Quando se utiliza o JIT, os trabalhadores têm obrigação e responsabilidade de produzir peças com qualidade e em tempo para alimentar o posto de trabalho seguinte” Roldão (1993a)

Segundo os investigadores Pascual e Guardiet (1989), o JIT, para além de ser um procedimento de controlo de materiais, *stocks* e produtos em curso de fabrico, é também uma filosofia de gestão, que tem como objectivo principal a eliminação do desperdício e a utilização máxima da capacidade dos operários. o que pode ser a diferença entre o sucesso e o fracasso da empresa.

A grande desvantagem do JIT, apontada por Roldão (1993a), é que este sistema falha sempre que as condições internas ou externas não forem estáveis. Por exemplo, quando há necessidade de realização de pedidos extraordinários ou mesmo quando há uma variação anormal das matérias-primas.

A prática do JIT

Um recente questionário sobre as práticas do JIT nas empresas foi levado a cabo por Ansari e Modarress (1986). Este estudo empírico demonstrou que estas trouxeram grandes benefícios tais como: aumento da rotação de stocks, diminuição das datas de entrega e diminuição dos custos. No entanto o maior benefício das práticas do JIT foi o aumento da produtividade e qualidade na produção.

O estudo de White (1993) foi fruto de um inquérito enviado às organizações dos E.U. que tinham já experiência com a implementação do sistema JIT. Membros da associação para a excelência na transformação foram o objecto alvo deste estudo.

Uma parte deste estudo envolve o desenvolvimento de um inquérito. Inicialmente enviaram-se 2642 inquéritos, no entanto foi necessário o envio de uma 2ª via. Na totalidade obtiveram-se 1165 respostas o que corresponde a uma taxa de 44,1%. Posteriormente, foi feita uma análise aos inquéritos com o objectivo de identificar e eliminar os que não estavam totalmente preenchidos. A amostra final incluía 1035 organizações que adoptavam o JIT (implementaram pelo menos uma prática do sistema JIT). Apenas 2,5% dos inquéritos foram rejeitados (organizações que não adoptaram qualquer prática do JIT), enquanto que 95% das organizações da amostra tinham adoptado três ou mais práticas do JIT.

Na amostra predominavam cinco tipos de indústria (electrónica, electromecânica, equipamento de transporte, medicinais e maquinaria) os quais perfaziam 61,2% das organizações. Destas, a grande maioria 36,6% enquadravam-se na indústria electrónica. O estudo mostrou que as práticas do JIT têm vindo a ser implementadas por todas as organizações independentemente do seu tamanho e tipo de processo de transformação utilizado. No entanto as organizações com 500 ou mais trabalhadores eram as que haviam implementado há mais tempo as práticas de gestão do JIT. Outra conclusão retirada deste estudo foi que, as organizações que utilizavam processos de transformações repetitivos implementavam mais frequentemente e à mais tempo as práticas de gestão do sistema JIT. A partir deste estudo os investigadores concluíram que a implementação do sistema JIT nas indústrias transformadoras dos E. U. era benéfico independentemente do seu tamanho e processo de produção utilizado, no entanto o tipo de produção empregue e o tamanho da organização tinham forte influência nos benefícios que a implementação do JIT poderia proporcionar às organizações.

O sistema JIT , segundo Sin-Hoon e Yong-Tjoon (1995) representa a nova tecnologia que tem vindo a ser adoptada por várias empresas da Singapura dos mais variados sectores industriais. Os investigadores concluíram que as organizações usavam o sistema JIT com sucesso, o que poderá encorajar a sua rápida difusão em outras economias desenvolvidas.

Muitos dos elevados níveis de produtividade e qualidade na produção das duas ultimas décadas no Japão foram atribuídos ao uso do JIT. Muitas das empresas americanas seguiram o seu exemplo.

Lubben (1989), afirma que “não existe um único sistema que possa atender a todas as necessidades da empresa, por isso o JIT selecciona técnicas e procedimentos de outros sistemas que se complementam, como é o caso dos sistemas *Kanban*, *stock zero*, MRP e MRP II, conseguindo assim um efeito sinérgico”. Foi o caso da Toyota que fez uso do sistema JIT e no entanto recorria em simultâneo ao sistema *Kanban* para obter informações sobre o consumo e a procura das componentes. Isto é, o Kanban funciona como um sistema de informação para muitas das práticas do JIT. (Vollmann, Berry e Whybark 1988). Por tal razão, parece interessante fazer-se uma breve abordagem de outros sistemas de produção.

2.3.3. – O Sistema *Kanban*

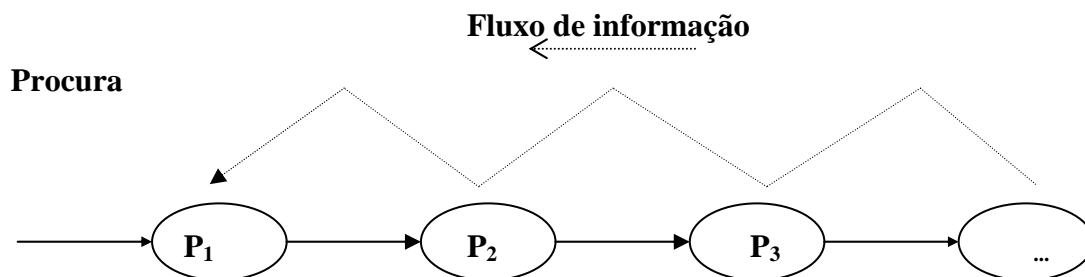
O Kanban é um método que se desenvolveu no Japão, após a 2ª Guerra Mundial, mais concretamente em 1958. A palavra Kanban significa etiqueta ou cartão de pequena dimensão, no qual se encontra inscrito um certo número de informações como por exemplo a referência da peça fabricada, a capacidade do contentor, a referência do posto a montante a referência do posto a jusante, etc.. Os cartões podem ser codificados através de cores para indicar prioridades: vermelho para o mais urgente; amber para o moderado e verde para o normal. (Cooper e Argyris, 1997).

Segundo Courtois *et al.* (1993) o kanban é um método que só se aplica a empresas que têm uma produção repetitiva e que se essa produção não for regular no tempo e na quantidade não é seguro que ele forneça bons resultados.

Para Roldão (1993b), o *Kanban* é uma das formas de operacionalização do JIT e tem uma incidência especial sobre o controlo de materiais.

Segundo Marques (1991) o *Kanban* é um método de fabricação orientado para a produção em série. É aplicado aos processos de aprovisionamento, produção e distribuição, e consiste no seguinte, o posto de trabalho informa a necessidade de mais peças para a secção precedente, isto é, o *Kanban* consiste em sobrepor a um fluxo físico um fluxo inverso de informações, tal como se pode visualizar pela figura 5

FIG. 5 - O MÉTODO KANBAN



Fonte: Benichou e Malhiet, 1991

Benichou e Malhiet (1991) afirmam que para o escoamento dos artigos ser fluído se aplica o princípio: “o posto a jusante comanda o posto a montante, o qual vai consumir”.

A figura 5 mostra, que o sistema de informação associado ao *Kanban*, se movimenta para cada posto de trabalho, indicando ao posto a montante:

- a peça a produzir;
- a quantidade correspondente;
- o local do posto de trabalho a jusante.

Segundo Marques (1991), o *Kanban* permite uma gestão mais simples, a redução do nível de *stocks*, uma melhor adaptação à procura e uma gestão de qualidade mais eficiente.

A prática do *Kanban*

Um estudo empírico realizado por Im (1989) consistiu no envio de inquéritos a 92 empresas transformadoras que usavam o JIT. Destas, obteve-se uma taxa de respostas de 37% o que equivale a 33 organizações, das quais 32 eram empresas americanas e uma filial japonesa situada nos E.U.. Uma característica geral das organizações que responderam ao inquérito era o uso do processo de transformação repetitivo e a produção por encomenda e pertenciam aos sectores da electrónica e automóvel, tal como se pode visualizar na tabela 1:

Tabela 1 – Algumas características das empresas inquiridas

	NÚMERO DE ORGANIZAÇÕES
Vendas anuais (milhões de dólares)	
< 10	2
10-100	6
100-500	13
> 500	10
Sector industrial	
Electrónico	17
Automóvel	5
Maquinaria	5
Outros	6
Processo de transformação	
Repetitivo	16
<i>Job Shop</i>	4
Ambos	13
Estratégia de transformação	
Produção por encomenda	7
Produção por lotes	2
Ambos	24

Fonte: Im (1989)

Estas empresas estavam fortemente sujeitas á concorrência internacional, especialmente por parte dos Japoneses, inclusive uma das respostas garantiu que a implementação do sistema JIT não foi uma opção mas sim um questão de sobrevivência.

Das 33 organizações, 15 usavam o sistema MRP para controlar a produção e o inventário, 2 usavam o sistema do ponto de re-encomenda e 3 usavam o sistema Kanban. Segundo o investigador 39,4% das respostas indicaram que usavam em simultâneo os sistemas Kanban e MRP, 48,5% já haviam implementado o sistema Kanban (incluindo as 13 organizações que usavam simultaneamente o Kanban e o MRP), 1/3 estava a pensar em levar a cabo a implementação do Kanban. Ou seja 27 organizações tinham já implementado o sistema Kanban ou pelo menos estavam a pensar fazê-lo e 6 não tinham quaisquer intenções disso.

Os grandes benefícios esperados pelas organizações que tinham já implementado o sistema Kanban ou estavam a pensar fazê-lo eram por ordem de importância a redução do nível de inventário, melhorar a qualidade, reduzir os custos e reduzir o tempo de produção.

Quando se questionou as organizações a respeito das maiores dificuldades e limitações que enfrentaram a quando da implementação do sistema Kanban, a grande maioria apontou a falta de conhecimento como o maior problema, seguindo-se a falta de gestores especializados, o tempo de instalação do sistema, a procura instável, a variedade de produtos, a força de trabalho inflexível, a variabilidade do tempo de processamento.

O sistema *Synchro* - MRP é outro exemplo de complementaridade de sistemas de produção. Este método foi desenvolvido pela Yamaha Motor e combina as características dos sistemas MRP e *Kanban*. Esta associação, para Pascual e Guardiet (1989), vai permitir a utilização conjunta da “força” de ambos, num processo do tipo repetitivo, para o qual, os ditos sistemas individualmente não eram suficientes.

2.3.4 – O sistema OPT (*Optimized Production Technology*)

O sistema OPT é um método de gestão da produção criado nos Estados Unidos em 1978 pelos irmãos Goldratt. É um método que recorre a muitos conceitos de outros métodos como é o caso do JIT e MRP. Este sistema baseia-se na gestão da empresa a partir dos seus gargalos de estrangulamento (recurso, máquina ou oficina cuja capacidade real é inferior à procura do mercado). O objectivo do OPT tal como em qualquer método de gestão é, segundo Courtois *et al.*(1993):

- a diminuição dos *stocks*;
- o aumento do produto das vendas;
- a diminuição das despesas de exploração.

Segundo os investigadores o método OPT pode ser utilizado por qualquer empresa, uma vez que todas as empresas possuem gargalos. Este método apresenta todavia alguns inconvenientes o facto do seu *software* ser excessivamente elevado faz com que este método seja ainda pouco conhecido.

2.4. - O Planeamento e Controlo da Produção

Russomano (1995) define planeamento e controlo da produção (PCP) como uma função de apoio de coordenação das várias actividades de acordo com os planos de produção, de modo a que os programas preestabelecidos possam ser atendidos com economia e eficiência.

Por outro lado, Tersine (1987) diz que, um sistema de PCP deve não só facilitar o desenvolvimento de bons planos, mas também garantir que estes sejam implantados e se corrijam à medida que é necessário. Assim sendo, os processos de planeamento e controlo usados no processo produtivo são adoptados pelas empresas, consoante a sua tipologia de produção.

Para Zaccarelli (1987), existem dois tipos de sistemas de PCP, um sistema de PCP para operações que são altamente repetitivas e um sistema de PCP que se ajusta às operações intermitentes. Russomano (1995), considera que nos dois tipos existem semelhanças nos procedimentos, mas que é na classe das operações intermitentes que o sistema de PCP se torna mais complexo, em virtude, de existirem alterações frequentes nas operações necessárias à fabricação de um determinado produto.

O PCP desenvolve-se em duas fases, numa primeira fase efectua-se o planeamento, no qual se fazem planos acerca da produção e já numa segunda fase, o controlo, que determina o que foi feito, comparando-o com o que deveria ter sido feito, no caso de haver desvios é ainda função do controlo, implementar medidas de correcção. De seguida passar-se-á à descrição de cada uma destas fases.

2.4.1 - O planeamento

Segundo Marques (1991), o planeamento caracteriza-se pela pré-determinação dos objectivos da produção, isto é:

- saber quais os meios necessários para a realização dos fins;
- saber quais os métodos e processos mais económicos;
- saber qual a utilização mais eficiente dos recursos.

O planeamento tem como função determinar, à partida, o que se deve fazer, como, quem e de que forma deve ser feito, ou seja, o planeamento é feito à base de planos.

Russomano (1995) considera serem dois os pré-requisitos indispensáveis ao bom funcionamento de qualquer sistema de PCP: o conhecimento detalhado do produto acabado, desde a sua constituição até ao local onde é produzido e o planeamento da capacidade. É sobre este último que de seguida se vai falar.

2.5 - O Planeamento Agregado

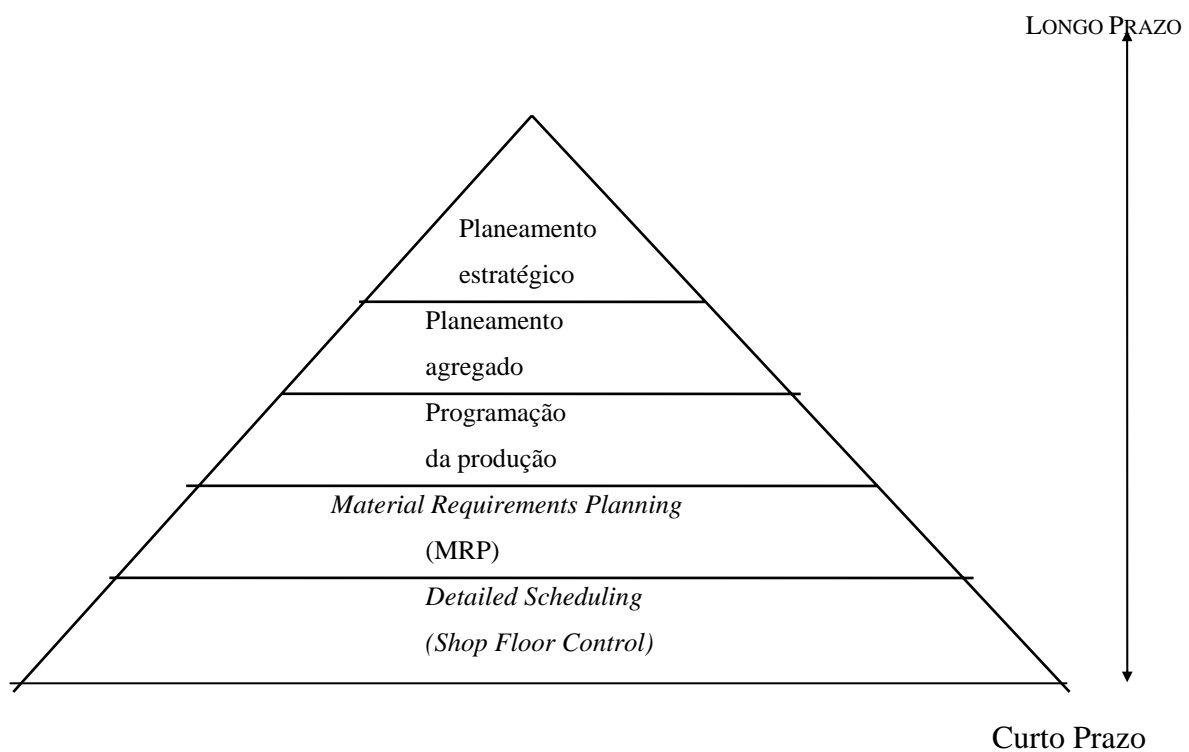
O planeamento agregado da produção (PAP) preocupa-se com a operação global de uma organização. Processa informação proveniente de várias áreas da empresa e origina planos que estabelecem o nível global de produção a conseguir num futuro próximo, de modo a fazer face às flutuações de uma procura incerta (Tersine, 1987).

É através de previsões da procura e de encomendas de clientes em carteira que o planeamento agregado, determina os *inputs* (recursos humanos e materiais) para produzir o *output*.

O planeamento agregado tem como objectivos, ajustar a capacidade de produção às necessidades determinadas pela procura, estabelecer níveis mínimos de *stocks* e de produção e garantir o cumprimento dos prazos de entrega das encomendas.

Segundo Tersine (1987), o PAP define-se no planeamento global tal como a figura 6 apresenta:

FIG. 6- POSIÇÃO DO PLANEAMENTO AGREGADO NO PLANEAMENTO GLOBAL



Fonte: Tersine, 1987

Como se pode ver pela figura 6, o planeamento agregado é parte integrante do planeamento estratégico de uma organização, é neste que se especificam os objectivos organizacionais e as metas para cada um dos períodos do futuro próximo e o modo de como estes poderão ser alcançados.

Para Schroeder (1989), as características inerentes ao planeamento agregado da produção são as seguintes:

- horizonte temporal de 12 meses, com actualização do plano numa base teórica;
- um volume agregado de procura que consiste numa ou poucas categorias de produtos.
- supõe-se que a procura seja incerta ou sazonal;
- existe a possibilidade de variar quer a oferta quer a procura;
- existe uma variedade de objectivos de gestão que pode incluir boas relações de trabalho, custos baixos, flexibilidade para aumentar o volume de produção no futuro e um bom serviço aos clientes.
- instalações que se consideram fixas e que não podem ser expandidas.

2.5.1. - As estratégias

No planeamento da produção as organizações têm de fazer face à procura e ajustá-la à sua capacidade de produção (oferta) manipulando variáveis que estão sob o seu controlo.

Schroeder (1989), considera que existem duas estratégias puras para fazer face a flutuações da procura ao longo do tempo.

- a fixação do nível de mão-de-obra, o que quer dizer que qualquer flutuação da procura terá de ser absorvida usando: *stocks*, trabalho extraordinário, subcontratação, acordos de cooperação, ou quaisquer outras opções que influenciem a procura;
- seguir exactamente a procura, neste caso o emprego varia para acompanhar a procura e absorver possíveis flutuações desta.

Por outro lado, Tersine (1987), considera poder usar-se quatro estratégias puras para fazer face às mesmas flutuações da procura:

- fixar o nível da força de trabalho, assim como o volume de produção. Para absorver possíveis flutuações da procura recorre-se à aquisição de *stocks*;
- alterar o volume de produção recorrendo a trabalho extraordinário;
- alterar o nível de produção contratando ou despedindo trabalhadores, isto é, fazer variar a mão-de-obra consoante as flutuações da procura;
- pode também recorre-se à subcontratação para fazer face a picos da procura.

Por se tratarem de estratégias puras, são extremas, podendo na prática usar-se muitas combinações destas, as designadas estratégias mistas.

2.5.2. - As técnicas

Existem vários modelos que permitem resolver um problema de planeamento agregado. Desde os anos 50 que a formalização e resolução de um problema de planeamento agregado tem sido centro de atenções por parte de vários investigadores.

Linear Decision Rule (LDR)

Holt, Modigliani e Muth (1955), investigadores do Carnegie Institute of Technology, estabeleceram uma série de regras de decisão que permitiam aos responsáveis da produção de uma empresa industrial, tomar melhores decisões de forma mais simples no que diz respeito aos níveis de produção e de mão-de-obra. Estas regras abarcavam: o número de trabalhadores do mês anterior; o inventário final do mês anterior menos a

quantidade correspondente aos pedidos em atraso; e as previsões da procura para os 12 meses seguintes.

Dos dados usados pelos investigadores, resultaram as seguintes regras de decisão:

$$P_t = (a F_t + b F_{t+1} + \dots + 1 F_{t+11}) + m W_{t-1} + n I_{t-1} + K$$

$$W_t = (q F_t + \dots + w F_{t+11}) + x W_{t-1} + y I_{t-1} + Z$$

a, b, ..., z - Constantes

P_t - quota de produção para o mês seguinte

W_{t-1} - mão-de-obra do mês anterior

I_{t-1} - *Stock* final do mês anterior - pedidos pendentes

F_t - procura prevista do mês t.

Os investigadores pressupunham que a função custos envolvidos assumia uma forma os custos de produção normal;

- custos de contratação e despedimentos;
- custos de tempo extra;
- custos de conservação de inventário e possíveis rupturas de existências.

O problema consistia tal como já foi referido em minimizar o custo total.

Uma das críticas ao método, à parte da dificuldade de obter os custos, é que este não tem em conta muitas restrições, tais como as limitações impostas ao tempo extra, capital, etc.

A programação linear

Bowman (1956), sugeriu que um problema de planeamento agregado poderia ser resolvido através da programação linear (P. L.), como se de um problema de transporte se tratasse. Assim, as linhas representavam a oferta disponível de mão-de-obra normal, o tempo extra e as subcontratações para cada mês. As colunas representavam as procuras necessárias. A produção podia ser programada num determinado mês para fazer face à procura do mês posterior.

O investigador supõe que o objectivo é minimizar os custos de produção mensais e de armazenamento, sujeitos às restrições de satisfação das vendas mensais, limitações de capacidade e níveis de *stocks* inicial e final.

O modelo é bastante flexível, uma vez que os recursos incluem um tempo de produção, à base de horas extras, podendo recorrer-se à subcontratação, a turnos adicionais e à acumulação de pedidos e inventários. Podendo também impôr-se restrições à capacidade de produção em cada período.

Uma das vantagens deste método de planeamento agregado é que no modelo se podem incluir produtos múltiplos sempre que a procura for agregada, contudo, o modelo tem também as suas limitações, e a mais importante é que os custos de contratação e despedimento de trabalhadores não se incluem quando as variações da produção são significativas. Outras limitações são as que se relacionam com a ausência de custos de escassez, quando a procura diminui e a linearidade dos custos funciona com o nível de produção.

Do mesmo modo, Hanssman e Hess (1960) sugeriram que o problema de planeamento agregado poderia ser resolvido através da programação linear. Normalmente, o objectivo é minimizar os custos através de uma boa utilização dos recursos, estando este problema sujeito a restrições, tais como a quantidade máxima de tempo extra, quantidade máxima para os *stocks*. A principal restrição consiste no uso de custos lineares ao contrário da regra de decisão linear onde os custos são quadráticos. Desta forma o problema poderia resolver-se através do método do simplex.

Management Coefficient Model (MCM)

Bowman (1963) sugeriu que através do uso de um comportamento administrativo histórico, se poderiam calcular coeficientes apropriados das regras de decisão, referentes aos níveis de produção e à força de trabalho. O investigador baseava-se no seguinte pressuposto: ainda que os administradores tomem decisões boas, podem fazê-lo de uma forma mais consistente se usarem uma regra de decisão matemática. A lógica do investigador foi muito contestada na época, e o principal opositor foi Eilon (1975). Este argumentava que para se poder determinar uma regra de decisão consistente, só através de decisões administrativas consistentes, e se assim fosse, a regra deixava de ser necessária.

Outros estudos foram desenvolvidos utilizando a simulação, dando origem aos designados modelos heurísticos que se caracterizam por determinarem uma solução não óptima mas próxima do ponto óptimo.

Um exemplo de como a simulação pode ser usada para seleccionar parâmetros para as regras de decisão no planeamento agregado foi dado por Vergin (1966). O investigador

considera que através deste método se pode avaliar qualquer estrutura de custo ou outro objectivo que se deseje. A grande desvantagem do método é que o número de regras que se podem analisar é limitado.

Parametric Production Planning (PPP)

O Planeamento paramétrico da produção foi desenvolvido por Jones (1967), este método faz uso de funções de custo mais gerais do que as usadas na regra de decisão linear. Este método consiste na determinação de coeficientes de ponderação que quando aplicados à produção e à mão-de-obra, dão a conhecer os níveis destas variáveis ao longo do período de planeamento considerado, de forma a minimizar os custos totais.

Search Decision Rule (SDR)

A regra de busca para a tomada de decisão desenvolvida por Taubert (1968), consiste em , dada uma função objectivo representativa da estrutura de custos da empresa, determinar os valores mensais da produção e da mão-de-obra, que minimizam os custos totais de produção para um período de 10 meses.

Goal Programming (GP)

Foi sugerida a aplicação da programação por objectivos no planeamento da produção por Lee e Moore (1974). Na formulação do problema especificam-se objectivos múltiplos com prioridades. O método tem como objectivo a satisfação destas metas começando por dar prioridade à primeira, indo de seguida à segunda, e assim sucessivamente.

Production Swiching Heuristics (PSH)

Mellichamp e Love (1978), desenvolveram a regra heurística de alteração da produção. Esta baseia-se no pressuposto de que os administradores preferem que haja apenas uma grande alteração na força de trabalho do que várias e pequenas. A produção é alterada mediante o nível de *stock* e as previsões da procura. Os pontos de alteração da produção têm como base a minimização de qualquer função de custos, mediante aplicação de um método de busca. Este método tem como principal vantagem permitir que as flutuações periódicas da produção se mantenham num nível mínimo.

Outros modelos têm sido propostos nomeadamente o de Lisboa (1988) que integra os aspectos financeiros e produtivos de uma empresa tendo em atenção os custos do capital. Com o modelo proposto o pesquisador pretende averiguar se os custos que estão associados são substancialmente inferiores aos custos gerados pelos modelos clássicos da literatura do planeamento agregado. O pesquisador concluiu que o modelo integrativo consegue produzir soluções mais económicas do que os modelos não integrativos.

2.5.3 - Comparação do desempenho de modelos do Planeamento Agregado

Connell, Adam e Moore (1984), citados por Barman (1987) compararam o desempenho dos modelos MCM e SDR num sistema de serviço de comida. Os investigadores concluíram que com o modelo SDR os resultados obtidos eram melhores do que com o modelo MCM.

Outra comparação foi levada a cabo por Lee e Khumawala, citados por Barman (1987). Desta vez, o estudo abarcava quatro modelos: LDR, MCM, PPP e SDR. Uma das

conclusões retiradas deste estudo foi que os modelos do Planeamento Agregado conduzem a um melhor desempenho do que as decisões baseadas na gestão. Para além disso, o PPP e a SDR não necessitam de basear-se em previsões correctas para terem um bom desempenho, conseguindo-se os melhores resultados com os modelos SDR e LDR se as previsões forem perfeitas. Existindo uma maior probabilidade dos melhores resultados serem obtidos através dos modelos SDR, seguindo-se o PPP, LDR e MCM, caso as previsões sejam imperfeitas.

Winters (1958), citado por Barman (1987), descreve uma aplicação do modelo LDR numa grande empresa de fibras. Nessa organização o tamanho da força de trabalho estava relacionada com o número de máquinas, isto é, qualquer alteração do nível de produção estava associada a alterações similares da força de trabalho.

Concluiu ainda, que as decisões tomadas com base no modelo LDR não conduziam a melhores resultados do que as baseadas na gestão.

Vergin (1966), analisou a eficiência do modelo LDR em três empresas. Embora as funções de custo quadráticas não parecessem adequadas, segundo o investigador, a LDR conduzia a melhores resultados do que as decisões de gestão subjectivas, com 39,2%, 32% e 31,2%, respectivamente. O investigador utilizou como critério de comparação em vez do custo total, o custo variável. As reduções de custo obtidas pelo modelo LDR, foram de 4,1%, 3,3% e 3,2%, respectivamente.

Schwarz e Johnson (1978), citados por Barman (1987), demonstraram matematicamente que os benefícios obtidos pelos modelos do Planeamento Agregado eram em muito superiores aos obtidos pela simples gestão.

Barman (1987), afirma que existem muitos outros modelos disponíveis para resolver problemas de Planeamento Agregado, mas que por não terem sido ainda utilizados, o seu desempenho sobre diferentes circunstâncias é desconhecido.

2.5.4. - O planeamento agregado na prática

O planeamento agregado tem sido um vasto campo de pesquisa da gestão desde o aparecimento dos primeiros trabalhos de Holt, Modigliani e Simon (1955). Contudo os vários modelos do planeamento de produção que aparecem na literatura, têm sido muito pouco utilizados na prática. Segundo Dubois e Oliff (1991), os vários modelos académicos têm crescido em elegância e sofisticação, mas não tem sido implementados na prática. Este facto levou os investigadores a colocar as seguintes questões: Porque não existem mais empresas a implementar os modelos de planeamento agregado desenvolvidos na literatura? Será que tal se deve ao facto de existir um grande hiato entre os pressupostos em que assentam esses modelos e a realidade? Ou deve-se simplesmente ao facto dos benefícios marginais obtidos através do uso desses modelos não compensarem os custos?

Numerosos estudos foram efectuados através do desenvolvimento de inquéritos para investigar o uso e a implementação de técnicas de gestão na transformação. Esses estudos apontaram como principais razões da limitação da aplicação e do uso dessas mesmas técnicas, a falta de conhecimento das técnicas, os elevados custos resultantes do

desenvolvimento dos modelos, falta de qualificação do pessoal e benefícios não apreendidos claramente pelos administradores. Nenhum destes estudos, com excepção do desenvolvido por Harrison (1976), investigou com detalhe as aplicações dos modelos de gestão na área transformadora.

Dubois e Oliff (1991) elaboraram um inquérito com o qual pretendiam averiguar:

- 1 – Quais os *inputs* mais importantes para a decisão do planeamento agregado (PA)?
- 2 – Quais as componentes de custos relevantes considerados no desenvolvimento do plano de produção;?
- 3 – Qual a natureza da metodologia do PA usado (métodos formais vs. informais)?
- 4 – Quais as estratégias que as empresas usam para lidar com as flutuações da procura de curto e longo prazo?
- 5 – Que técnicas são usadas para prever a procura e para que horizonte temporal?
- 6 – Como é que a força de trabalho e os níveis de inventário variam?.

O inquérito tinha como objectivo fornecer informações sobre o processo de produção usado, a estabilidade da procura para os seus produtos, o volume de vendas, o número de empregados, etc..

Foram seleccionadas 500 empresas da indústria da Virginia, Carolina do Norte, Carolina do Sul e Georgia , às quais foi enviado um inquérito. Destes 10 foram devolvidos, 55 revelaram ser respostas completas e detalhadas, o que corresponde a uma taxa de 11%. As empresas de transformação que responderam variavam em dimensão e área de actividade. Cerca de 3/4 das empresas dedicavam-se à fabricação de bens industriais enquanto que as restantes produziam produtos de grande consumo.

Os inquiridos foram questionados sobre as várias opções do planeamento agregado que usavam para fazer ajustamentos à taxa de produção, níveis de inventário e força de trabalho, quando a sua unidade de negócio era confrontada com flutuações da procura quer a curto quer a longo prazo. Os resultados indicaram existir uma diferença significativa das estratégias usadas para adaptar o processo de produção aos aumentos da procura agregada. Também se detectou grande diferença no grau de ênfase das respostas às diminuições da procura no longo e no curto prazo. Estas respostas enfatizavam a necessidade de previsões fiáveis da procura futura. As flutuações de curto e longo prazo requerem diferentes respostas do planeamento agregado. Assumindo que não existe o conhecimento, nem o tempo em que vai haver alteração da procura (falha de previsão, ex: recessão) a empresa pode usar uma estratégia inapropriada para responder a essas mudanças e como resultado sofrer uma penalização, em termos de custo, significativa.

Para um aumento da procura existia grande probabilidade de haver contratação de trabalhadores ou haver a dilatação do *lead time*, isto acontecia mais no curto do que no longo prazo. Em relação a diminuições da procura a alternativa é diminuir a força de trabalho ou a capacidade.

Foi pedido aos inquiridos que ordenassem por ordem de importância as diversas opções disponíveis para contrabalançar a capacidade agregada e a procura. No caso dos aumentos da procura de curto prazo, os inquiridos preferiam recorrer a um aumento das horas extraordinárias, diminuição dos tempos de produção/trans formação, diminuição dos níveis de inventário, aumento dos níveis da força de trabalho. Já no longo prazo recorria-se ao uso de mais recursos, aumento da capacidade da fábrica, aumento das

horas extraordinárias, diminuição dos níveis de inventário e contratação de trabalhadores.

No curto prazo, para responder a diminuições da procura recorria-se à diminuição do *lead time*, a um maior esforço de vendas, a uma diminuição de recursos, a um aumento dos níveis de inventário e à diminuição do número de trabalhadores. No longo prazo, as estratégias usadas eram: diminuição de recursos, despedimento de trabalhadores, maior esforço de vendas, diminuição do *lead time* e redução da capacidade.

Outra área de investigação diz respeito à relevância dos modelos de planeamento agregado baseados nos pressupostos das mudanças contínuas da força de trabalho e das funções custo. Outra questão tem a ver com a disponibilidade de informação sobre os custos necessários ao uso dos modelos do PA. 43% das respostas sugerem que as empresas, onde os trabalhadores se encontram organizados em equipas, têm de despedir ou contratar trabalhadores em grupo, resolvendo desta forma as mudanças contínuas da força de trabalho. Este facto limita, em grande medida, o uso dos modelos de PA.

Normalmente os modelos de planeamento agregado assumem que não há limites superiores ou inferiores dos níveis de inventário. Relativamente a esta questão, descobriu-se que as políticas face aos níveis de inventário variavam grandemente. Cerca de 56% responderam que lhes era permitido flutuar o nível de inventário dentro de um determinado limite alvo; 17% tentavam manter limites pré-fixados e 22% não tinham formulado nenhuma política de inventário explícita.

Pedi-se aos gestores para indicar o grau de importância dada aos factores custo, normalmente incorporados nos modelos de PA. O maior peso foi atribuído às horas extraordinárias, rupturas, contratação e espera, contudo o que se mostrou surpreendente foi a falta de informação explícita sobre os custos na qual se baseavam as decisões do planeamento agregado. Muitos dos inquiridos davam grande importância a estes custos na formulação do plano de produção, mas ao que parece poucas empresas tinham de facto feito um esforço no sentido de contabilizar e analisar esses custos. Embora apenas 9% das empresas tenham calculado o custo de ruptura, a grande maioria dos gestores indicou este custo como um dos mais importantes. A falta de dados dos custos específicos explica a pouca sofisticação das técnicas para a tomada de decisão em termos de planeamento agregado.

Quando questionados como estas decisões eram tomadas, apenas 54% das empresas responderam que usavam um procedimento informatizado para a tomada de decisões formais; 20% responderam que usavam as decisões do passado para extrapolar para o futuro; 11% usavam a chamada regra do “dedo polegar” que dava origem a uma decisão subjectiva; 6% usavam quer um procedimento formal sem qualquer suporte informático, quer um modelo de simulação para avaliar o desempenho do sistema para diferentes cenários do planeamento da produção; os restantes 5% não usavam nenhum tipo de procedimento. De acordo com o que foi apurado, os inquiridos não relataram o uso de procedimentos sofisticados para gerar previsões da procura agregada. A análise de tendência com ajustamentos sazonais foi a técnica mais popular (usada por 22 empresas), seguiu-se a técnica de decisão tendo como base médias (usada por 18 empresas), a análise de tendência (usada por 13 empresas), a exponencial, a regressão e as técnicas econométricas (limitadas a 3 empresas). As empresas que não relataram o

uso de qualquer técnicas de previsão argumentavam que não havia necessidade de fazer uso dessas técnicas uma vez que laboravam num ambiente *Job-Shop* e como tal a previsão da capacidade estava dependente das encomendas passadas.

Obviamente nenhum modelo de decisão do PA pode capturar todas as complexidades do ambiente transformador, contudo para ser o mais realista possível, devem reflectir a realidade do ambiente de produção no qual está a ser usado. A importância de distinguir o curto e o longo prazo antes de tomar qualquer decisão foi reconhecida como uma das filosofias das unidades de negócio relativamente aos níveis de inventário. Poucas empresas parecem estar em posição de aplicar os modelos de PA que se encontram na literatura, sem fazerem um esforço considerável para obter informação sobre os custos. Por exemplo, a regra da busca requer diversos meses de esforço para estimar os custos.

A descoberta mais notável desta pesquisa é que muitas empresas, apesar da sua dimensão e volume de negócios, continuam a usar técnicas para a tomada de decisão ao nível do planeamento agregado relativamente pouco sofisticadas, isto pode acontecer devido à existência de barreiras institucionais para adopção de técnicas de gestão, ou pode simplesmente ser o resultado da natureza especulativa do PA e a dificuldade em prever as condições futuras do negócio. Os resultados enfatizam a necessidade de desenvolver modelos de PA que se aproximem tanto quanto possível do ambiente transformador actual, devem ser simples de usar e acessíveis para a tomada de decisão. De particular importância é a ligação entre a previsão da procura formal e o sistema de planeamento agregado da produção. Alguma atenção deve ser dispensada de forma a providenciar aos gestores as ferramentas necessárias ao cálculo dos custos que são usados como *inputs* nestes modelos.

2.6. - A Programação da produção

Segundo Zaccarelli (1987), a programação e o controlo da produção integram as seguintes funções:

- o plano de produção, que tem como objectivo a fixação das metas de produção;
- o sistema de emissão de ordens, que consiste em transformar o plano de produção em ordens de fabricação e compras;
- a liberação, que consta em dar a investigadorização ao departamento de produção, para produzir;
- o controlo central, consiste em manter informados todos os departamentos sobre o que se está a passar no processo produtivo;
- e finalmente a expedição que permite a entrega do produto ao cliente.

Segundo Dilworth (1992), a programação é feita em duas fases: O *Loading* (distribuir tarefas pelos centros de trabalho) e o *Dispatching* (sequência das tarefas).

2.6.1 - O Loading

Schroeder (1992), considera haver duas formas de *loading*: a de iniciar a distribuição das tarefas pelos centros de trabalho o mais cedo possível ou o mais tarde possível. Caso haja disponibilidade financeira é preferível fazer a respectiva distribuição o mais cedo possível.

2.6.2 - *O Dispatching*

Para o mesmo investigador, o *Dispatching* consiste em informar o responsável da produção que ordens estão programadas para chegar a cada secção ou sector e o tempo em que deverão ser processadas.

As práticas usadas no *dispatching*, devem ser seleccionadas mediante as características de cada operação. Sucupira (s.d.), considera existirem dois tipos de operações, as padronizadas e as não padronizadas.

As práticas mais utilizadas na programação são segundo a mesma fonte, para as operações padronizadas:

- *Order Splitting*, permitem a redução do tempo de processamento, pela execução em simultâneo de partes de lotes em máquinas idênticas.
- *Over Lapping*, permitem a redução do tempo de processamento, através da movimentação de parte do lotes para a máquina seguinte, sem que a máquina precedente tenha processado todo o lote.
- Rotinas de operações, consistem em inverter o *dispatching* das operações, quando um centro se encontra sobrecarregado, tem como objectivo evitar atrasos.
- Agrupamento de operações, consiste em agrupar várias operações encadeando-as para serem executadas sucessiva e imediatamente (quando estas têm tempos de execução iguais).

No entanto, para as operações não padronizadas, a programação das actividades reduz-se a uma das três formas:

- *Batch* ou lote de tarefas, consiste em repartir o trabalho recebido em pequenas unidades, ficando cada trabalhador responsável por uma dessas unidades.

- *Tally* ou lista de dependências é um dos métodos mais utilizados quando os centros de trabalho se encontram dispersos. Após afectar o trabalho a cada centro, o supervisor revê no final do dia as dependências e inclui-as na programação do dia seguinte.
- *Project* ou cronograma, este método é de simples aplicação e é usado quando o trabalho a executar pode levar vários meses.

Muitas das vezes recorre-se a técnicas simples de programação, como é o caso das regras de prioridade também conhecidas como regras de despacho. O recurso a este tipo de técnicas justifica-se por parte de muitas empresas, por serem de simples aplicação e por permitirem uma orientação mais ou menos satisfatória da produção permitindo-lhes um melhor desempenho.

As regras heurísticas são linhas de orientação simplificadas que ajudam na determinação da sequência em que as tarefas devem ser realizadas. A regra ideal para estabelecer sequências seria aquela que permitisse que todos os trabalhos fossem terminados a tempo, com a utilização máxima das instalações, com um inventário mínimo (Roldão, 1995).

Roldão (1994) considera que quando se faz a programação da produção através de regras de despacho, a sequência de procedimentos a utilizar é:

- i) Selecção de um ou vários objectos;
- ii) desenvolvimento de uma regra heurística;
- iii) avaliação do desempenho.

As medidas padrão usadas para avaliação do desempenho destas regras, ou seja, para avaliar até que ponto foram realizados os objectivos inicialmente propostos normalmente são:

- satisfazer as datas de entrega exigidas pelos clientes ou das operações a jusante;
- minimizar o tempo de fabrico de uma tarefa;
- minimizar o trabalho em curso;
- minimizar o tempo de inactividade das máquinas e dos trabalhadores.

O investigador refere ainda que no desenvolvimento de regras heurísticas são usados dois tipos diferentes: as estáticas e as dinâmicas.

A utilização das regras exige o cálculo de um índice de prioridade para cada peça. As regras de prioridade envolvem a análise das relações entre o serviço ao cliente, a urgência nas encomendas, a rentabilidade e o impacto na utilização da capacidade. Não existe uma regra que seja preferível em todas as situações.

As regras heurísticas simples, são regras que permitem seleccionar a tarefa que deve ser iniciada primeiro, numa máquina ou num posto de trabalho. Chase e Aquilano (1989), consideram que as regras mais comuns, entre outras, são as que a seguir se enunciam:

- FCFS (*First come first served*), as tarefas são executadas de acordo com a sua ordem de chegada. A primeira tarefa ou peça a ser executada é a que primeiro chega à fábrica.
- SPT (*Shortest Processing Time*), dá-se prioridade à tarefa ou peça que tem o menor tempo de processamento.
- EDD (*Early Due Date*), a primeira tarefa a ser executada é aquela cuja entrega deve ser efectuada mais cedo. O uso desta regra é uma tentativa de maximizar o serviço ao cliente.

- STR (*Slack Time Remaining*), a primeira tarefa a ser executada é aquela que tem o tempo de folga restante mais curto. Sendo o STR determinado pela diferença do tempo que resta até à data de entrega menos o tempo de processamento que falta para completar a tarefa, peça ou encomenda.
- LCFS (*Last Come First served*), dá-se prioridade à tarefa, peça ou encomenda que chega em último lugar.
- RS (*Random Select*), a peça, encomenda ou tarefa que vai ser executada em primeiro lugar é seleccionada ao acaso.
- QR (*Queue Ratio*), as encomendas com menor QR são as primeiras a serem executadas. O QR é o quociente entre o tempo de folga restante num dado programa e o tempo da fila de espera restante planeado.

As regras de prioridade foram objecto de estudo para muitos investigadores que pretendiam avaliar o seu desempenho em vários ambientes. Tornando-se impossível referir todos esses estudos revelam-se os resultados apenas de alguns, a título de exemplo.

Um estudo da responsabilidade de Chase e Aquilano (1989) teve como objectivo avaliar o desempenho de duas regras (FCFS e a SPT), tendo como critério o tempo médio de fluxo, numa situação de programação estática e que envolvia quatro operações numa máquina. Os investigadores concluíam que a regra SPT era a que conduzia a melhores resultados, não só para o critério do tempo médio de fluxo, mas também para o critério do tempo médio de espera e do tempo de conclusão médio.

Outro estudo levado a cabo por LeGrande citado por Gibbs e Meredith (1986), tinha como objectivo a avaliação de 6 regras, nas oficinas da fábrica Huges Aircraft em El Segundo. A fábrica tinha 1000 máquinas com cerca de 400 a 500 operadores e 1800 a 2500 ordens em processo. À medida que um trabalho terminava, usava-se uma regra de despacho para se seleccionar o próximo trabalho. Avaliaram-se 6 regras: o tempo de processamento mínimo por operação (SPT), a diferença entre a data de entrega e o tempo de processamento que falta (STR); FCFS; a data de entrega planeada (EDD) e a aleatória (RS). Os critérios de desempenho usados foram os já referidos: a eficiência das máquinas e da mão-de-obra, o *stock* dos produtos em curso e os serviços que se prestam aos clientes. O investigador seleccionou 10 medidas para avaliar o desempenho destas regras, segundo os critérios atrás referidos. O investigador concluiu que a regra do menor tempo de processamento por operação (SPT) era a que funcionava melhor em termos de eficiência e de fluxo, ao passo que a regra (STR) é a que cumpre melhor quando o critério usado diz respeito às datas de entrega. A regra FCFS, apesar de ser uma das mais utilizadas é a que apresenta os piores resultados para todos os critérios, tendo mais ou menos o mesmo desempenho que a aleatória (RS).

Por seu turno, Kanet e Haya (1982), demonstraram que quando o critério de avaliação é o prazo de entrega, as regras têm melhor desempenho se em vez de serem aplicadas às tarefas, forem aplicadas a operações.

Nesta linha, os investigadores Hershaner e Ebert citados por Roldão (1994), compararam o desempenho de várias regras em vários ambientes e concluíram que as regras baseadas em tempos de processamento, normalmente, minimizam o tempo de

fluxo e as baseadas nos prazos de entrega cumprem relativamente bem quanto aos custos.

Outras regras foram desenvolvidas tendo em linha de conta a eficiência e tempo de fluxo, foi o caso da regra do *Critical Ratio* (CR). Segundo esta regra, as encomendas com menor CR são a que se executam primeiro. O CR é determinado pela diferença entre a data de entrega e a data actual, dividida pelo trabalho que resta para completar a tarefa. Esta regra ao contrário das anteriores é uma regra dinâmica, que pode ser utilizada para um planeamento avançado, podendo este ser constantemente actualizado, permitindo um controlo próximo e preciso.

A regra do CR dá prioridade às tarefas que mais urgentemente necessitam de tempo de trabalho. As situações que podem surgir são:

CR > 1, o que significa que a tarefa está adiantada;

CR = 1, significa que a execução da tarefa está conforme o planeado;

CR < 1, significa que a tarefa está atrasada.

Outra regra heurística dinâmica que permite determinar a sequência de produção de um grupo de produtos fabricados no mesmo equipamento, é a regra do tempo de rotação (TR).

Assume-se que a linha produz para *stock* e que deve ser dada prioridade ao produto que tem um *stock* pequeno relativamente à procura futura (deve ser dada prioridade ao lote que tem menor tempo de rotação).

Sucupira (s.d.) garante que é preferível utilizar regras como a *Slack* e o CR em ambientes de procura dependente como o MRP, uma vez que diminuem o número de faltas a quando da liberação de uma ordem de um item de nível superior na estrutura do produto.

Ao longo dos tempos foram-se desenvolvendo outras técnicas que permitiam a programação óptima das tarefas e que optimizavam uma ou mais medidas de desempenho. De seguida apresentam-se algumas dessas técnicas.

Um problema particular é aquele que se designa por $m \times n$ de programação de máquinas, em que o m é o número de máquinas e n é o número de operações.

Programar 1 trabalho para uma máquina (Método húngaro)

Este algoritmo deriva da programação linear e pretende resolver problemas de transporte de dimensão $n \times n$ em que as variáveis podem tomar apenas os valores 0 ou 1. Tavares, Oliveira, Themido e Correia (1996). Um problema típico consiste em afectar n tarefas a n máquinas de forma a que cada máquina execute apenas uma tarefa e que cada tarefa seja executada apenas por uma máquina. O objectivo deste problema é minimizar o custo total (ou os benefícios) de afectação.

Programar n trabalhos para uma máquina (O Método dos Índices)

O método dos índices aplica-se a situações, em que se pretende, afectar mais do que um trabalho a cada centro, trata-se de uma variante do problema de afectação (método húngaro). O método consiste, no entender de Gibbs e Meredith (1986), no cálculo de índices de “eficiência” para cada um dos trabalhos de cada centro. Afecta-se aos centros

aqueles trabalhos que tenham melhores índices, isto é, o método selecciona os centros de trabalho mais capacitados para a realização de trabalhos.

Programar n trabalhos para duas máquinas (A regra de Jonhson)

É uma regra simples que permite o processamento em tempo mínimo para a sequência de n tarefas através de 2 máquinas ou postos de trabalho. Para o bom funcionamento desta regra, Monks (1987) considera que deverá ser mantida a mesma sequência em ambas as máquinas e não existirem problemas de armazenamento no processo ou prioridades individuais mais importantes. Esta regra, permite maximizar a utilização das instalações, processando uniformemente um grande número de trabalhos, ao mesmo tempo que evita demoras excessivas de qualquer trabalho. Esta abordagem consiste em vários passos:

- listar o tempo de operação de cada tarefa em cada uma das máquinas;
- seleccionar o tempo de operação mais curto;
- se o tempo mais curto estiver relacionado com a primeira máquina, executa-se a tarefa o mais cedo possível; se for com a segunda máquina opera-se a tarefa o mais tarde possível.

Este método foi posteriormente desenvolvido no sentido de proporcionar uma solução óptima para o caso de n tarefas para três máquinas ou postos de trabalho. Resolveram-se problemas de $m \times n$ de programação de máquinas $m = 1, 2, 3$ para valores arbitrários de n.

Outros algoritmos de sequenciamento foram desenvolvidos por Campbell *et al.* (1970) e Gupta (1972), no entanto estes não resultaram eficientes pela morosidade que envolvem, mesmo quando utilizados em ambientes estáticos. (Roldão, 1994).

Uma vez estabelecida a sequência das prioridades, as ordens são transmitidas para os sectores de produção através de uma lista que se designa por **lista de liberação**.

Normalmente as informações que constam nessa lista são:

- a identificação do centro de trabalho;
- a data e capacidade média disponível;
- a codificação do item;
- o número de ordens e quantidades de peças a serem processadas;
- o tempo previsto para a sua execução;
- a prioridade estabelecida;
- o próximo centro de trabalho a processar o item;
- o total de horas adicionadas à carga do centro de trabalho pela lista de liberação.

2.7. - A programação por projecto (O planeamento e controlo de projectos)

É o tipo de programação que se utiliza quando se pretende programar a realização de um só projecto ou de um número muito pequeno de projectos de execução relativamente complexa.

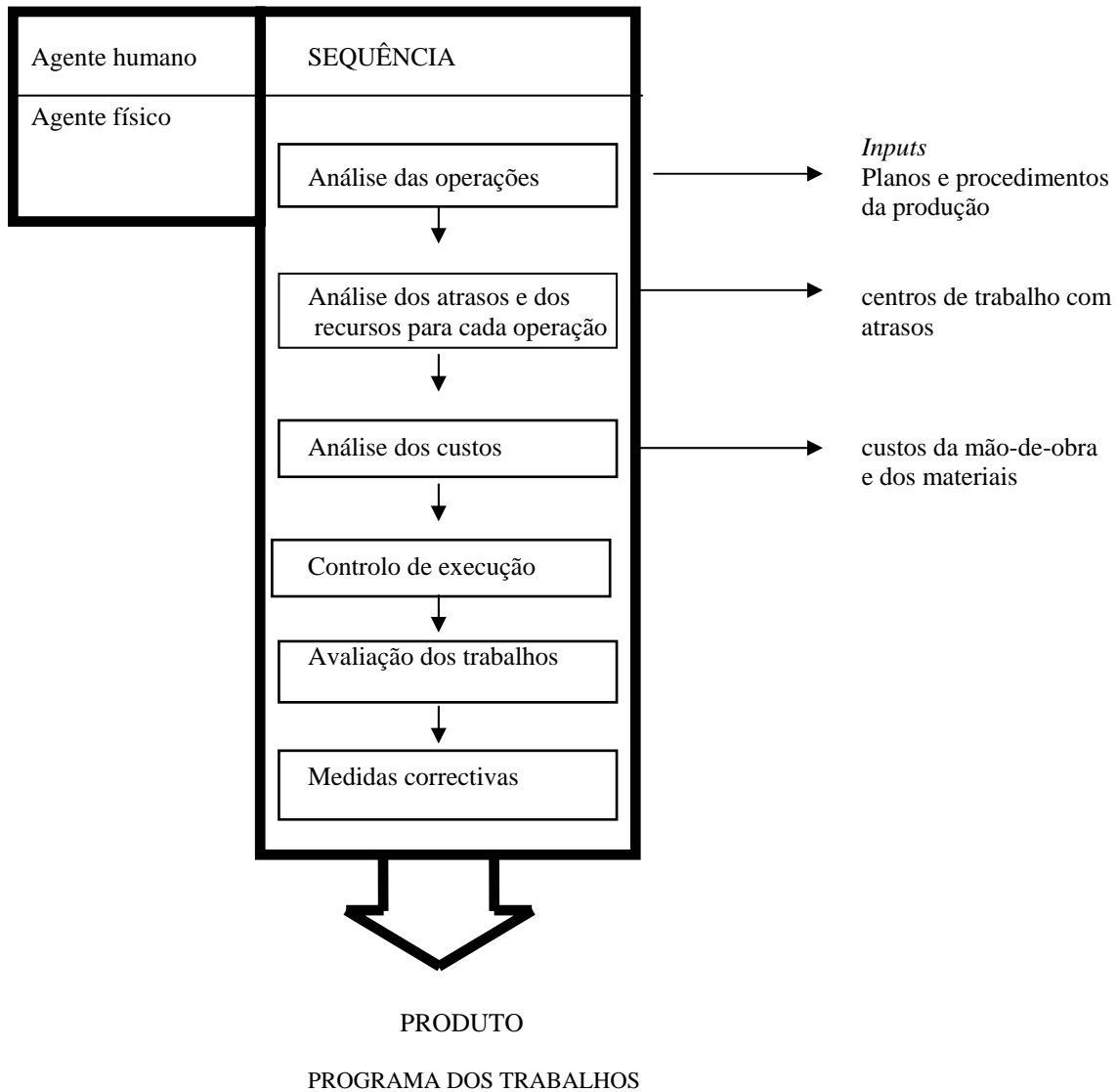
Entende-se por projecto, em termos mais amplos, “um conjunto de acções que se realizam para poder atingir um determinado fim” (Tavares *et al.*, 1996). Segundo Reis

(1978), a finalidade de um projecto é pois, proporcionar condições que favoreçam a conquista de forma óptima, dos objectivos pré-estabelecidos pela organização.

As três principais tarefas no planeamento e controlo de projectos, são as seguintes:

- O planeamento consiste na definição pormenorizada das acções elementares que irão fazer parte do projecto e das condições necessárias para a realização dessas mesmas acções.
- A programação consiste em estabelecer quando devem ser terminadas as tarefas, quando se podem e devem iniciar e quais as que contribuem directamente para a duração do projecto (actividades críticas) e quais as que admitem folgas, tal como se pode ver pela figura 7
- O controlo inclui a comparação entre o que foi feito e o que foi planeado, identificando os possíveis hiatos existentes. Caso seja necessário, procede-se à implementação de medidas correctivas, por forma a fechar os hiatos entre o executado e o planeado.

FIG. 7 - SISTEMA DE PLANEAMENTO DA PRODUÇÃO POR PROJECTO



Fonte: Tawfik e Chauvel, 1984

Para Tawfik e Chauvel (1984), a programação das actividades relacionadas com um projecto é bastante complexa devido ao elevado número de actividades, às relações de precedência entre as mesmas e ainda ao tempo limitado de que se dispõe para realizar o projecto.

Na programação de operações associadas a um projecto devem-se, segundo Tawfik e Chauvel (1984):

- identificar as tarefas que devem ser levadas a cabo;
- determinar a sequência e os seus tempos de realização;
- integrar a realização e coordenação de todas as tarefas que fazem parte do projecto, de forma a que se possa fazer o seu controlo.

2.7.1 - As técnicas de programação por projecto

Courtois *et al.* (1993) dividem os métodos de programação em dois grupos: num primeiro grupo incluem os métodos do tipo diagrama, onde se pode referir o método de Gantt ¹, um dos mais antigos, porém ainda bastante utilizado uma vez que se trata de uma técnica simples, normalmente utilizada para produtos de simples fabricação ou para lotes de pequena dimensão. Esta técnica permite visualizar a evolução de um projecto, determinar o seu tempo de realização e ainda permite saber se existem tarefas adiantadas ou atrasadas. Em termos gerais, os gráficos mostram avanços planeados e reais de algumas tarefas comparadas com uma escala horizontal de tempo. Mas à medida que os projectos se vão tornando mais complexos, este mostra-se inadequado uma vez que não mostra a dependência das relações entre as actividades, sendo quase impossível fazer uma nova programação de um determinado projecto.

¹ Desenvolvido em 1917 por Henry E. Gantt, pioneiro da administração científica

Num segundo grupo, Courtois *et al.* (1993), incluem os métodos do caminho crítico, o CPM (*Critical Path Method*)² e o PERT (*Program Evaluation Review Technique*)³. Os métodos das redes conseguem fazer superar as dificuldades que os gráficos de Gantt não conseguem. Nas redes as actividades são simbolizadas através de um arco, e os acontecimentos são simbolizados através de círculos.

Dos métodos de planeamento e controlo de projectos, o CPM e o PERT são os que, com maior sucesso, têm sido aplicados. São métodos que se utilizam na programação de um único projecto (ou de um número reduzido de projectos), de execução relativamente complexa, tal como já foi referido.

Ambos os métodos pretendem dar resposta a duas questões fundamentais:

- quando estará concluído o projecto;
- quais as actividades que contribuem directamente para a duração do projecto (actividades críticas).

Mayer (1992) considera que os métodos de programação PERT e CPM são basicamente semelhantes. Assim, o método PERT tem as mesmas vantagens sobre os métodos de programação convencional que o CPM. Enquanto o PERT tem uma vantagem adicional, proveniente do facto de que tem em consideração possíveis variações nos tempos de conclusão necessários para as actividades.

² Teve origem em 1957, foi desenvolvido por Kelley e Walker, na aplicação a um projecto de construção de uma instalação industrial.

³ Foi desenvolvido pela marinha dos EUA em cooperação com Booz-Allen Hamilton e a Lockheed Corporation, nos finais dos anos 50.

Tradicionalmente estas técnicas eram usadas para o planeamento e controlo de projectos longos e repetitivos, como é o caso das indústrias de construção e defesa aeroespacial. Actualmente, segundo Santos e Oliveira (1986) têm sido utilizadas com sucesso em áreas variadas (produção, *marketing*, investigação, etc.).

2.8 – O controlo da produção

Na fase do planeamento são feitos os planos, isto é, o que deverá acontecer (responder a questões anteriores à produção). Na fase do controlo, determina-se o que foi feito. Num sentido mais lato, o controlo inclui o *feedback* ou seja a comparação do que foi feito com o planeado. Desta comparação pode resultar divergência, assim o controlo de fabrico tem como objectivos, analisar os desvios verificados ou previstos entre o realizado e o programado e ponderar as suas consequências tanto no incumprimento dos prazos como nas cargas dos equipamentos e/ou postos de trabalho; desencadear ou promover acções necessárias para minimizar as consequências dos desvios; promover a conveniente revisão dos programas quando se verificam ou prevejam desvios significativos cuja correcção seja impossível.

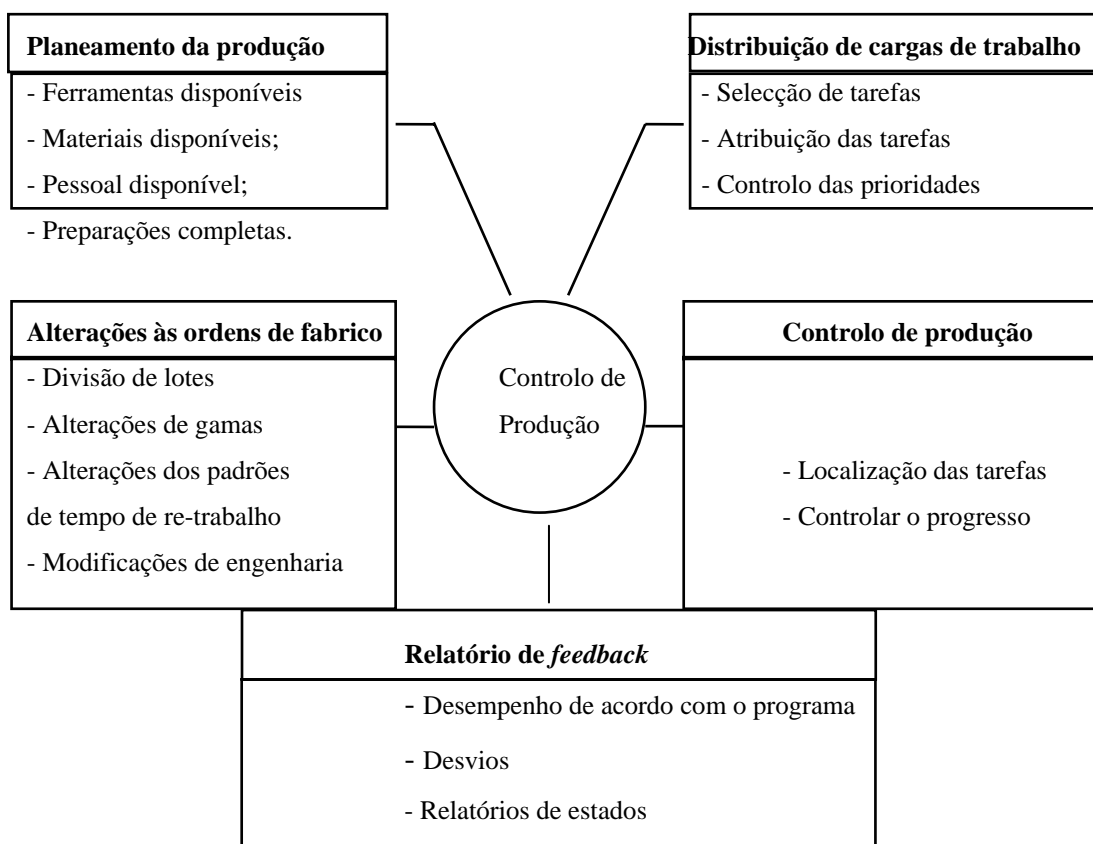
A sua função consiste em analisar os valores realizados e programados, verificar os atrasos no fabrico já ocorridos ou que se prevê que venham a ocorrer, assim como as suas causas, ponderar as consequências das anomalias verificadas, estudar as acções correctivas convenientes, promovendo a sua implementação e ainda, propor se necessário, o estudo das alterações da programação e/ou distribuição de cargas.

O dicionário da APICS, segundo Schroeder (1989) define como controlo de fabrico, o sistema de utilização de dados de fabrico, bem como os ficheiros de processamento de

dados, para manter e comunicar a informação sobre o estado das ordens de fabrico e dos centros de trabalho. As suas funções principais, como se pode ver na figura 8 , são:

- atribuir prioridades a cada ordem de fabrico;
- manter a informação sobre as quantidades de trabalho em curso;
- comunicar a informação sobre o estado de ordem de fabrico ao escritório;
- proporcionar dados reais sobre o *output* para controlo da capacidade;
- proporcionar informação sobre as quantidades, por localização e por ordem de fabrico para efeitos de controlo *stock* e trabalhos em curso e para a contabilidade;
- proporcionar medidas de eficiência, utilização e produtividade do pessoal e das máquinas.

FIG. 8 - PRINCIPAIS FUNÇÕES DO CONTROLO DE FABRICO



Fonte: Schroeder, 1989

Apesar de todas estas funções, Plossl (1991) assegura que “a essência do controlo são profissionais qualificados que desenvolvem planos correctos e os executam num ambiente disciplinado”. O investigador considera que os requisitos mais importantes para um controlo eficaz, são:

- a elaboração de planos realistas;
- a medição do desempenho real de forma exacta e correcta;
- e a confrontação dos planos com o desempenho, identificando desvios significativos e relatando-os aos responsáveis para posteriormente implementarem acções correctivas.

De seguida descreve-se de forma sucinta, de acordo com Plossl (1991) em que consiste cada um destes requisitos.

Elaborar planos realistas

Os planos correctos reconhecem que nenhuma previsão tem possibilidade de ser exacta. Considera-se que um bom plano tem como requisitos integrar acções de todas as funções para coordenar as actividades de inúmeras pessoas que participam no plano de produção e que devem ser sustentadas por recursos adequados, ter dados exactos e horizontes temporais curtos.

O *Feedback* Oportuno

O planeamento é seguido pela execução. Acções são realizadas para converter planos em realidade. É nesta fase que se faz a comparação da execução com os planos e se identificam possíveis desvios. Logo após a execução dos planos, a informação deve ser colocada à disposição enquanto os desvios são pequenos e controláveis, o que permite a sua rápida correcção.

Tolerâncias pré-estabelecidas

Devem ser feitas estimativas com intervalos de tolerância relativos a dados planeados em função de um equilíbrio viável entre o rigor de controlo desejado e o praticável no processo. Os responsáveis pelas acções correctivas devem estabelecer variações de tolerância que definam limites aceitáveis dos desvios de cada plano, de modo a que se possam gerar relatórios de excepção. Estes são sistemas que devem ser projectados de forma a ignorar as variações que se encontram dentro dos limites aceitáveis e realçar aquelas que necessitam de acções correctivas.

A resposta rápida a sinais do sistema quando os desvios estão fora dos limites de tolerância, maiores benefícios determinará. São possíveis dois tipos de resposta, voltar ao plano ou mudar o plano. Desde que o plano ainda seja válido, não é aconselhável o segundo tipo de resposta, uma vez que o facto de se ter que mudar o plano é a aceitação de falha de execução.

O desafio da função controlo da produção na oficina (*Shop Floor Control*) é transformar a programação em realidade.

Viu-se anteriormente que a programação consistia em afectar tarefas e actividades à capacidade ou recursos disponíveis, de seguida ver-se-á como controlar a capacidade para poder cumprir os objectivos da produção.

Parâmetros críticos para o controlo da produção

Muitas empresas falham porque não conseguem identificar claramente os seus problemas de capacidade (ou carga). O controlo da capacidade ou carga, assegura que

as horas de trabalho e a capacidade efectiva das máquinas estão conforme os planos de capacidade. Para isso requer, a medição actual do *output*, a sua comparação com os níveis planeados e a tomada de providências para o caso de ser necessário implementar medidas correctivas.

O desafio da função controlo da capacidade é transformar o plano em realidade. Normalmente é uma tarefa levada a cabo pelo controlo de alguns parâmetros críticos ou medidas dos quais se descrevem alguns dos mais importantes.

O tempo de fabricação (*Lead Time*)

Este pode ser definido como o tempo total necessário para se liberar uma ordem para fábrica ou ainda o intervalo de tempo que vai desde o momento em que o item é encomendado e é dada a ordem de fabrico à produção até ao momento em que este se encontra disponível para ser expedido. Normalmente, controlar *Lead-times* é controlar prazos de entrega dos fornecedores e prazos internos do material em processo. Os prazos de entrega dos fornecedores podem ser controlados comprando-se capacidade, uma das práticas mais utilizadas é conceder bónus para o caso dos fornecedores anteciparem a sua encomenda ou obrigá-los a pagar multas por incumprimento de prazos.

Deste parâmetro fazem parte vários elementos, que a seguir se apresentam:

- Burocracia, tempo necessário para se colocar um pedido no fornecedor ou liberar uma ordem para a fábrica.
- Fila, tempo decorrido na espera no término de ordens de maior prioridade.

- Preparação, tempo necessário para ligar e ajustar a máquina e colocar o equipamento necessário à fabricação da peça.
- Operação, tempo necessário para processar a peça.
- Espera, tempo decorrido à espera que o produto seja transferido para o próximo centro de trabalho.
- Movimentação, tempo necessário para a movimentação da ordem de trabalho entre os centros de trabalho.

Sucupira (s.d.) defende que o tempo dominante é o tempo de espera, que se estima pesar cerca de 70 a 90% do tempo total. Alguns estudos indicam que em muitos casos apenas 10% do tempo de carga é dedicado à fabricação, daí o surgimento do princípio de que controlar tempos de carga é o mesmo que controlar tempos de espera.

Pode então concluir-se que tempos de carga não controlados pode levar a empresa a ter um número excessivo de encomendas em processo o que por sua vez exige elevados investimentos em existências em vias de fabrico, a ter falta de espaço, e a não cumprir os prazos de entrega.

Existem **outros factores** que podem influenciar a capacidade, como é o caso de:

- avarias das máquinas;
- falta de materiais;
- pausas;
- reuniões
- etc.

Segundo Roldão (1993b) outras medidas mais apropriadas são usadas no controlo dos tempos de materiais em processamento. As técnicas mais usadas é o controlo de entrada e saída (E/S) de máquinas e a análise de filas.

A técnica do controlo de (E/S)

Esta técnica consiste em relacionar o trabalho que chega a um centro ou entra no posto de trabalho, com a sua capacidade e o fluxo de saída. Incide portanto, sobre o ciclo de produção de um determinado produto.

Os relatórios entrada/saída, normalmente cobrem períodos de 12 ou mais semanas e são expressos em horas padronizadas.

Podem ocorrer, três situações entre a capacidade e a carga, Roldão (1993b):

- A capacidade ser superior à carga, situação que pode ocorrer devido a uma má utilização dos recursos.
- A capacidade ser inferior à carga, é uma situação que se ocorrer por longos períodos pode originar atrasos prolongados, o que impossibilita o cumprimento dos prazos de entrega.
- A capacidade é igual à carga, esta seria a situação ideal.

O controlo (E/S) baseia-se nos seguintes princípios:

- Os tempos de fabricação (LT) aumentam à medida que a carteira de ordens também aumenta.
- O controlo do LT, depende do controlo da carteira de ordens a executar.

- Para controlar a produção deve-se associar o trabalho recebido com o trabalho executado expandindo a capacidade ou reduzindo a entrada de ordens.

Como conclusão pode-se dizer que quando o número de ordens em processo (*Wip Inventory*) parecer estar fora de controlo, se deve concentrar na análise E/S de cada centro de trabalho.

A análise das filas de espera

Em relação às filas de espera, para muitas indústrias, controlar o LT é controlar a fila de espera, uma vez que esta ocupa cerca de 90% do tempo total de fabricação (LT) Roldão (1993b). Neste contexto, surge frequentemente a seguinte questão. Qual deverá ser o tamanho correcto de uma fila de espera? Sob o ponto de vista dos centros de trabalho, segundo Roldão (1993b), as filas são consideradas amortecedores entre os ritmos de trabalho de entrada e saída de serviço nos centros. Assim, o tamanho correcto é o correspondente à variação máxima entre a entrada e saída de trabalho, isto é,

$$\text{Variação máxima} = \text{Tempo de fila máximo de uma ordem} - \text{Tempo de fila mínimo de uma ordem}$$

Além do controlo do LT , devem ser considerados outros factores, como sejam a situação das ordens de produção, os relatórios de mão-de-obra, o consumo de materiais, os volumes (unidades) produzidos, os relatórios de atraso, etc.

Segundo Marques (1991), existem ainda outros métodos de controlo da produção, como é o caso da já falada técnica LOB, as redes de fabricação e os métodos baseados em

critérios de custeio cujo objectivo é a optimização dos custos através da melhor combinação dos factores produtivos.

Com este capítulo dá-se por encerrada a fundamentação teórica. O capítulo que se segue tem como objectivo conhecer melhor o sector alimentar, o objecto deste estudo. Para isso vai-se proceder à sua caracterização a nível da UE, nacional. Foram contactados para o efeito, vários organismos privados e públicos, entre os quais o INE (Instituto Nacional de Estatística). Contactos que nem sempre foram bem sucedidos, devido à quase inexistência de dados actuais, especialmente os referentes ao Distrito da Guarda.

CAPÍTULO III - CARACTERÍSTICAS DAS INDÚSTRIAS ALIMENTARES

Antes de se avançar para a caracterização do sector alimentar, convém definir o que se entende por indústria alimentar e referir quais as especificidades deste sector que o diferencia dos restantes.

3.1. - Definição de Indústria Alimentar

As indústrias alimentares são unidades transformadoras que, para além de terem características específicas, utilizam recursos escassos, tornando-se assim essencial aplicá-los da melhor forma.

Noéme (1990), define como indústria alimentar, a unidade que transforma predominantemente produção agrícola e cujo objectivo principal é a produção de bens alimentares. O investigador inclui nesta definição as indústrias de alimentos para animais, dada a sua importância indirecta na alimentação humana.

Atribui-se assim, às indústrias alimentares características próprias, pelo seu posicionamento entre a agricultura e os mercados de produtos de grande consumo, o que leva a que o seu desenvolvimento se torne muito sensível quer ao comportamento das matérias-primas, quer à organização dos mercados.

3.2 - Características da Indústria Alimentar

Rebelo (1987), considera que a originalidade destas indústrias de transformação se deve fundamentalmente às características das matérias-primas. São elas:

3.2.1 - A perecibilidade

As matérias-primas utilizadas pelas empresas em questão, devido à sua natureza biológica são em geral muito perecíveis e frágeis, o que por sua vez dá origem a produtos frágeis que necessitam de manuseamento cuidado e conservação rápida.

3.2.2 - A variabilidade

A natureza agrária das matérias-primas, faz com que haja muita incerteza em relação à disponibilidade e qualidade destas, daí a necessidade de programar as actividades de transformação e fazer um rigoroso controlo de qualidade.

3.2.3 - A dispersibilidade

O processo de produção das matérias-primas inclui a terra, o que origina a dispersão da produção no espaço. Como consequência, a organização dos sistemas de aprovisionamento tornam-se mais complexos nas agro-indústrias, nas quais se inclui as indústrias alimentares, do que em qualquer outro tipo de unidade transformadora.

3.2.4 - A sazonalidade

As matérias-primas são sazonais, o que provoca um desequilíbrio entre a oferta e a procura em alguns períodos de tempo, originando problemas no aprovisionamento e na programação das actividades de transformação.

Com efeito as matérias-primas começam a deteriorar-se logo que são recolhidas. A esta característica agrega-se a especificidade de alguns produtos tais como a sua disponibilidade em curtos períodos de tempo, como é o caso dos legumes, frutos, cereais, etc. Ou seja, a variação da qualidade e quantidade depende de factores climáticos não controláveis pelo homem, tal como já foi mencionado.

Por outro lado a evolução dos hábitos de consumo e dos circuitos de distribuição: uma segmentação cada vez mais acentuada dos mercados e a procura de novos posicionamentos por parte dos grandes grupos de distribuição, pela criação de marcas próprias e multiplicidade de produtos comercializados, assim como o constrangimento económico imposto pela concorrência e os produtos de substituição, levou a que as indústrias desenvolvessem as suas próprias ferramentas de produção. Assim, assistiu-se ao desenvolvimento de notáveis métodos de conservação como é o caso da congelação, desidratação, ionização, etc, que lhes permitia responder simultaneamente às necessidades de consumo e às necessidades de conservação das matérias-primas, permitindo ao mesmo tempo um melhor emprego dos meios de fabricação.

É importante referir que o domínio das ferramentas de conservação oferece às indústrias a possibilidade de comprarem as matérias-primas a preços competitivos, isto porque:

- dispõem de uma linha de ferramentas cuja capacidade de realização das tarefas é notável;
- procuram produções complementares de forma a utilizar a capacidade de produção disponível durante os períodos de fraca actividade;
- asseguram produções para colectividades, mesmo que as margens sejam baixas, de forma a assegurarem uma actividade contínua e o escoamento dos *stocks*;
- trabalham em cooperação com os fornecedores de material de acondicionamento, acompanhando a evolução do mercado deste tipo de materiais.

3.3. - Caracterização do Sector Alimentar na União Europeia (UE)

O sector dos produtos alimentares engloba as actividades de transformação de matérias-primas, cujo produto final se destina ao consumo directo ou indirecto humano ou animal. Parte da produção deste sector é também utilizada como matéria-prima em outros sectores de transformação, tais como as gorduras vegetais, as farinhas, o açúcar, etc.

Este sector é regulamentado essencialmente pela Directiva 94/43/CEE onde estão fixadas todas as regras relacionadas com a higiene dos produtos alimentares. Esta cobre todos os subsectores alimentares, fixando normas de higiene e segurança para todos os estados de produção, desde a preparação, englobando a transformação e o transporte até à venda.

A indústria alimentar é constituída por diversos ramos de produção, tal como mostra a tabela 2.

Tabela 2 - Descrição dos Ramos de Produção do Sector Alimentar a quatro dígitos

CAE -4 DÍGITOS	INDÚSTRIAS ALIMENTARES
3111	Abate de Animais, Preparação e Fabrico de Conservas de Carne
3112	Lacticínios
3113	Conservas de frutos e Produtos Hortícolas
3114	Conservação de Peixe e de Outros Produtos de Pesca
3115	Produção de Azeite e de Outros Óleos Alimentares
3116	Moagem, Descasque, Trituração e Preparação de Cereais e Legumes
3117	Padaria, Doçaria, Fabricação de Bolachas, Biscoitos e Massas Alimentícias
3118	Fabricação e Refinação de Açúcar
3119	Fabricação de Cacau, Chocolate e Produtos de Confeitaria
3121	Outras Industrias Alimentares
3122	Alimentos Compostos para Animais

Fonte: (INE, Adaptação)

Segundo a EUROSTAT (1996), no ano de 1993 a importância económica do sector alimentar era considerável, em comparação com outras indústrias de transformação. Assim, em termos de valor acrescentado, esta indústria representa cerca de 101.992 contra 83.497 milhões de Ecu, da indústria de transportes, por exemplo.

Segundo a mesma fonte, os Estados Membros que geraram maior Valor Acrescentado no sector alimentar no ano de 1993, por ordem decrescente de importância, foram a Alemanha, o Reino Unido, a França, a Espanha e a Itália. Os três primeiros apresentavam um nível de concentração industrial muito elevado e utilizavam as técnicas de produção mais avançadas, razão pela qual a procura gerava grandes Valores Acrescentados. A Espanha, Itália e Portugal caracterizam-se por uma economia muito fragmentada, com fortes tradições principalmente na produção e no consumo, onde as preferências dos consumidores vão para os produtos frescos.

No decurso dos últimos anos, quase todos os países passaram por um processo de reestruturação, com o objectivo de obterem uma maior eficácia na produção e diminuir simultaneamente os custos de produção. Esta reestruturação levou à substituição de mão-de-obra por técnicas de produção mais sofisticadas e eficientes. (EUROSTAT, 1996).

O processo de racionalização afectou igualmente as empresas de distribuição nos vários Estados Membros, especialmente na Alemanha. Este facto apresentou-se como necessário por várias razões, mas sobretudo pelo clima económico desfavorável que este país atravessou.

As empresas alemãs e francesas conservavam a sua posição de líderes em termos de vendas, enquanto que as empresas britânicas e belgas registaram quedas nas vendas e na rentabilidade.

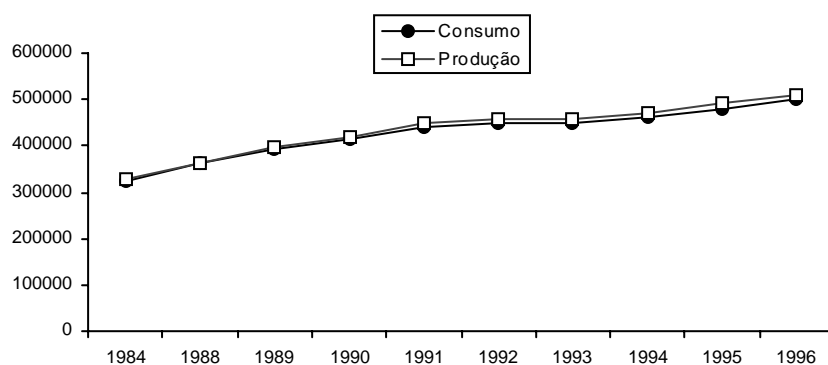
Em 1993, os principais índices do sector alimentar, a preços correntes apresentavam valores semelhantes aos dos anos anteriores. O emprego baixou ao longo do decénio 84/94, com excepção do período 89/91. Esta baixa acentuou-se depois de 1992. O mesmo não se passou com a Balança Comercial, que teve uma evolução extremamente favorável, que se deveu a um aumento das exportações.

3.3.1 - A Produção e o Consumo

De acordo com a EUROSTAT (1995), ao longo do período 84/96, a produção em termos globais cresceu em valores superiores ao consumo. No mesmo período o consumo e a produção registaram no sector, taxas reais de crescimentos anuais de cerca

de 2,27% e 2,25%, respectivamente, tal como mostra a figura 10, o consumo acompanhou o crescimento da produção muito de perto.

FIG. 9 - A PRODUÇÃO E O CONSUMO DO SECTOR ALIMENTAR (84-96⁴) EM MILHARES DE ECU`S

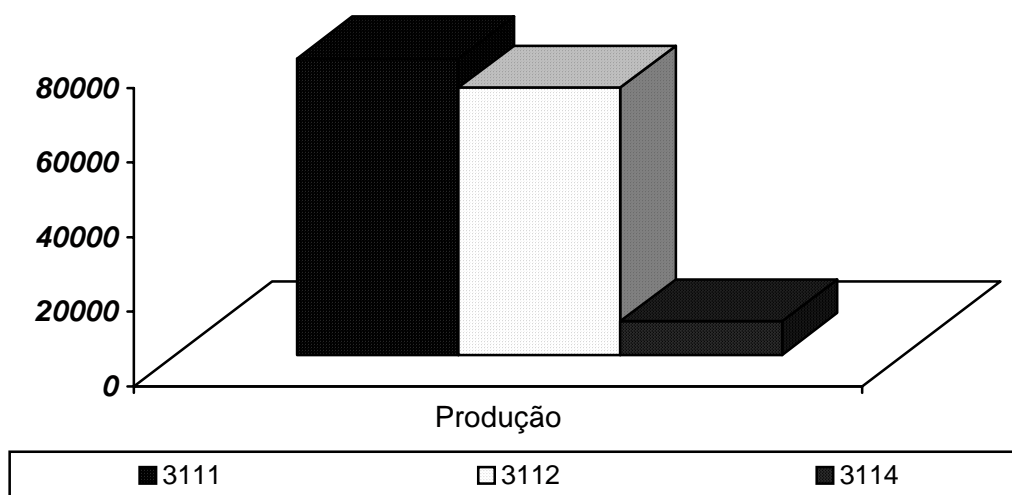


Fonte: EUROSTAT, 1996

Segundo a mesma fonte os subsectores que mais contribuíram para as evoluções favoráveis da produção, tal como a figura 9 demonstra, foram por ordem decrescente de importância o subsector das Carnes (CAE 3111) que no ano de 1993 representavam cerca de 17,4% da produção total do sector alimentar, seguindo-se o subsector dos Produtos Lácteos (CAE 3112) com cerca de 15,7% e por último o subsector dos Produtos Transformados derivados da pesca (CAE 3114) que representavam cerca de 1,97%

⁴ Dados previstos.

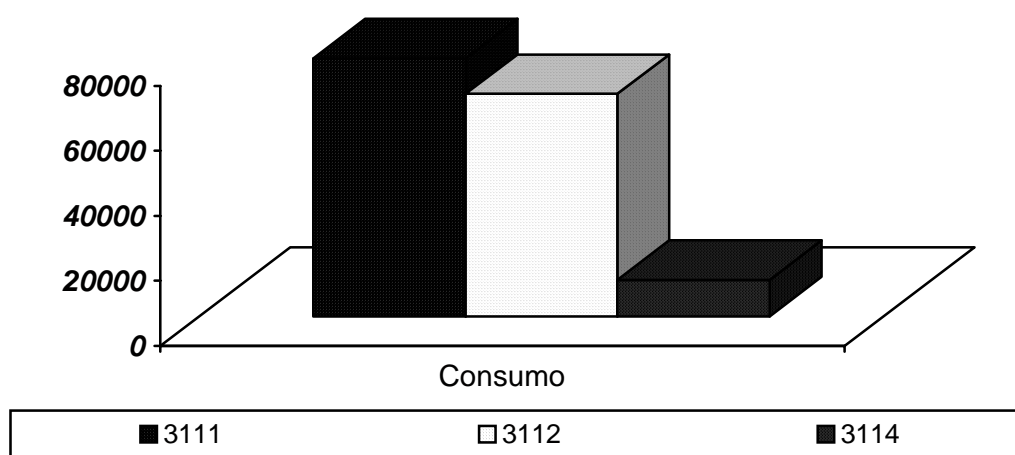
FIG. 10- OS PRODUTOS COM MAIOR VOLUME DE PRODUÇÃO (1000 TON), 1993



Fonte: EUROSTAT, 1995

Dos produtos mais consumidos na UE, no ano de 1993, destacam-se os produtos cárneos (CAE 3111) que representavam 17,7% da procura total, seguidos pelos produtos lácteos com cerca de 15%, tal como mostra a figura 11.

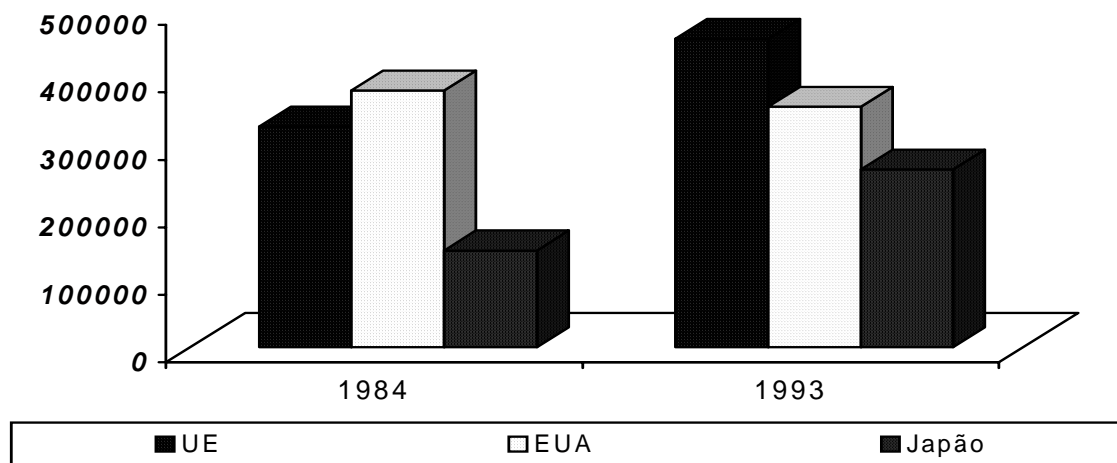
FIG. 11 - PRODUTOS MAIS CONSUMIDOS (1000 TON), 1993



Fonte: EUROSTAT, 1995

A nível Internacional, nos 10 anos que precederam 1993, o sector alimentar na Europa registou um grande crescimento mais forte que o verificado nos Estados Unidos e no Japão, como se pode ver na figura 12.

FIG. 12 - PRODUÇÃO DO SECTOR ALIMENTAR (MILHARES DE ECU`S)



Fonte: EUROSTAT, 1995

Enquanto que os Estados Unidos conheciam uma queda da produção em 1989, o Japão registava uma tendência positiva, mas mais fraca que a da União Europeia.

A figura 12 revela ainda que em 1993, a UE era o primeiro produtor em valor, de produtos alimentares, seguida pelos Estados Unidos e o Japão. Este último que se encontrava tradicionalmente fechado aos produtores europeus, registou ao longo dos últimos 20 anos, uma alteração nos hábitos alimentares preferindo os produtos europeus em detrimento dos seus. Os legumes e o peixe dominam actualmente o regime alimentar do Japão, as carnes e os produtos lácteos têm vindo a ganhar terreno nestes últimos anos.

Segundo a EUROSTAT (1995), devido à estrutura do sector de distribuição Japonesa dos produtos alimentares, que se caracteriza pela sua fragmentação (existência de muitos pontos de venda), grande parte das empresas apresentaram uma queda nas vendas e na rentabilidade, se bem que em termos de posição no mercado, a situação se manteve.

3.3.2 - A Balança Comercial

Em relação à procura externa, pode dizer-se que os produtos mais procurados são as carnes e os produtos lácteos. A balança comercial da UE apresenta-se deficitária para alguns sectores, como é o caso das gorduras e das carnes.

Segundo a EUROSTAT (1995), as taxas de crescimento em 1993, foram muito baixas em termos de produção e consumo. O consumo externo diminuiu consideravelmente principalmente as exportações para os países terceiros.

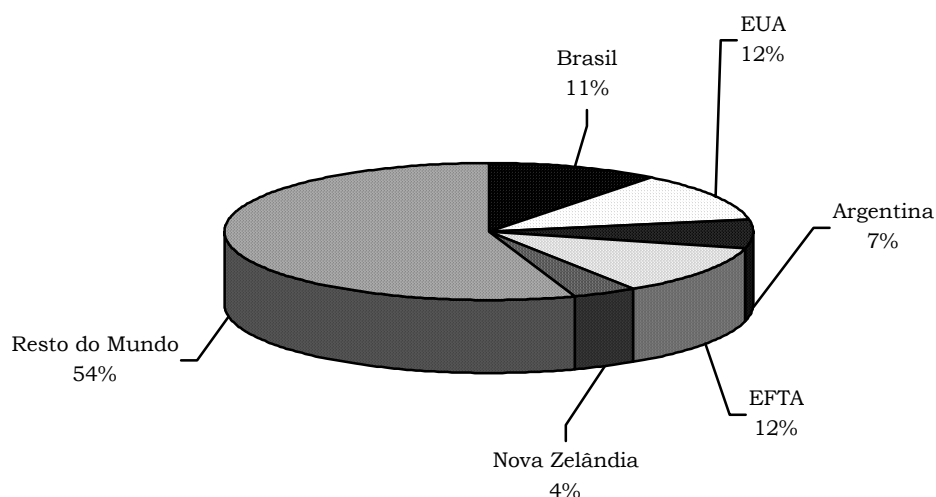
A Balança Comercial se bem que favorável ao longo de todo o período considerado, melhorou ligeiramente, devido ao aumento das exportações em relação às importações.

Alguns países da UE apresentavam uma Balança muito deficitária, como é o caso da Alemanha, Itália e o Reino Unido. Os Países Baixos, França e a Dinamarca, pelo contrário registaram uma balança comercial muito favorável. O Rácio exportações/importações prova que na União Europeia, as importações são superiores às exportações, apesar das suas taxas de crescimento serem muito semelhantes, o que significa que o preço das importações tende a ser superior ao preço das saídas.

Importações

Os principais parceiros da UE, tal como mostra a figura 13, são os EUA e os países da América do Sul, como é o caso do Brasil e da Argentina que exportam para a UE, sobretudo as carnes, os frutos e os legumes.

FIG. 13 - ORIGEM DAS IMPORTAÇÕES DA UE, 1993

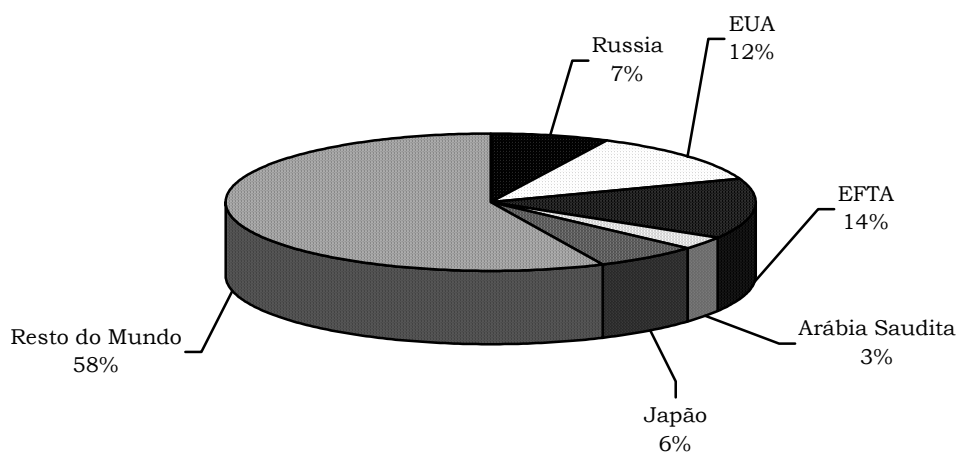


FONTE: EUROSTAT, 1995

Exportações

Os mercados sobre os quais a UE se concentra são o Asiático e o da Europa Oriental, por serem mercados onde se registam ainda baixos níveis de desenvolvimento e um fraco grau de penetração, como se pode ver pela figura 14.

FIG. 14 - DESTINOS DAS EXPORTAÇÕES DA UE, 1993



Fonte: EUROSTAT, 1995

3.3.3 - O Mercado

Em termos dos níveis de consumo dos produtos alimentares, existem grandes diferenças nos vários países. Nos países do Sul da Europa a procura concentra-se principalmente nos produtos frescos, enquanto que nos países setentrionais, os pratos preparados e os produtos inovadores são muito populares. A França e a Itália, normalmente exceções das regiões mediterrâneas, tendem a seguir os modelos de consumo tipicamente setentrionais. (EUROSTAT, 1995).

Duas fortes tendências evidenciam a evolução mais recente deste sector:

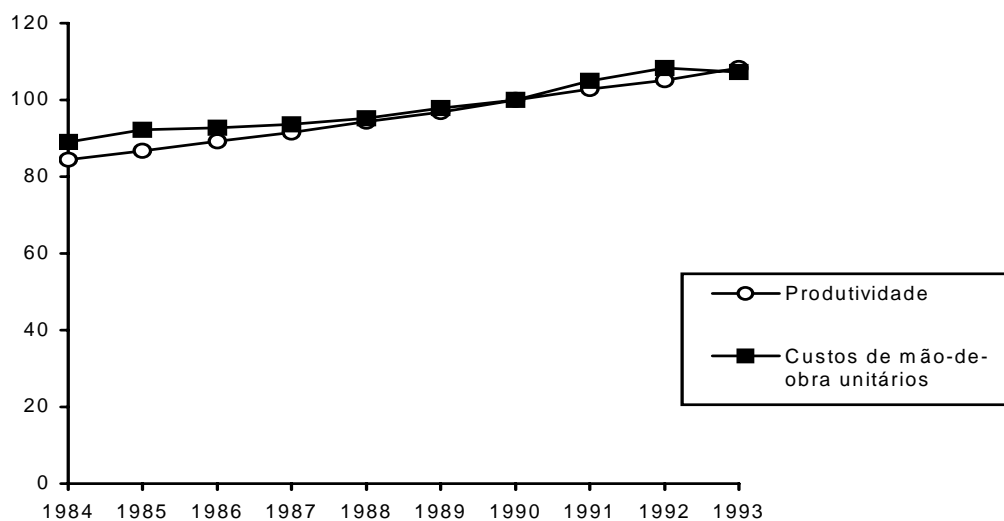
- a prioridade em matéria de saúde, com a preferência para o consumo de produtos de baixo teor em gorduras e calorias, mas com elevado teor nutritivo;
- a procura de pratos preparados que podem ser consumidos directamente, de elevada qualidade e saborosos.

Estas tendências levam os consumidores a concentrarem-se em produtos ecológicos e ao mesmo tempo a introduzirem novos e diferentes pratos preparados para consumirem na sua vida quotidiana.

3.3.4 - A Mão-de-Obra e a produtividade do sector

O índice de produtividade da mão-de-obra aumentou lentamente, no período 84-93, trazendo um aumento ligeiro da produção e um equilíbrio no emprego, o mesmo aconteceu em relação aos custos da mão-de-obra, como se pode verificar pela figura 15.

FIG. 15 - INDICADORES DO SECTOR, A PREÇOS CONSTANTES (1990=100), EM MILHARES DE ECU`S



Fontes: EUROSTAT, 1995

Ao longo dos últimos 10 anos, o sector alimentar sofreu processos de reconversão industriais no sentido das suas estruturas se tornarem mais automatizadas, substituindo assim a mão-de-obra pela maquinaria. Foram abrangidos pelas reestruturações, os sectores de produtos não diferenciados e os menos rentáveis (EUROSTAT, 1995).

Ao mesmo tempo que as empresas da UE se esforçam para entrar nos mercados da Europa de Leste, tentam também alcançar o mercado Japonês, a fim de tirarem partido da crescente semelhança dos hábitos alimentares, apesar das fortes barreiras proteccionistas ainda existentes.

3.3.5 - A Estrutura do Sector

Em 1990, 92,2% das empresas da UE empregavam menos de 20 pessoas, 6% empregavam entre 20 a 99 pessoas e menos de 2% empregavam 100 ou mais. Estes números indicam que a estrutura industrial do sector é muito fragmentada, em pequenas empresas e de natureza semi-industrial. Por razões que têm a ver com a sua dimensão, o volume de negócios global atingido pelas pequenas empresas é menos de 12%, 20% para as de média dimensão e 67% para as de grande dimensão e multinacionais, como se pode ver na tabela número 3.

Tabela 3 - A dimensão das empresas alimentares, 1990

Número de trabalhadores	Empresas (%)	Volume de negócios (%)
< 20	92,2	12,2
20-99	6,1	20,2
> = 100	1,7	67,7

Fonte: EUROSTAT, 1995

Curiosamente a forte concentração industrial, não é acompanhada por uma boa especialização na produção. Com efeito, segundo a EUROSTAT (1995), as empresas mais especializadas localizam-se, no ano de 1993, nos países onde a estrutura industrial não se encontra muito desenvolvida, como é o caso da Irlanda, Dinamarca e Grécia.

3.3.6 - As Estratégias

Segundo a EUROSTAT (1995), o sector alimentar registou, na UE, 82 aquisições em 1993 e 62 em 1994. Da totalidade de aquisições 78,4% foram feitas por empresas da UE. O papel das empresas britânicas foi particularmente importante neste processo já que representaram cerca de 53% das aquisições efectuadas na UE. Grande parte destas aquisições foram efectuadas por empresas de distribuição que tinham como objectivo reforçar a sua posição no sector.

3.3.7 - Perspectivas

Segundo a EUROSTAT (1995) existe uma forte tendência, para a segmentação dos produtos e para a sua inovação, isto para se conseguir chegar junto dos novos consumidores. Esta tendência acentua-se mais na qualidade do produto, garantida por uma certificação reconhecida à escala da UE de forma a que as empresas sejam cada vez mais competitivas. Do ponto de vista estrutural a competitividade tende a ser conseguida à custa da racionalização e utilização de técnicas de produção mais avançadas. Ainda segundo a mesma fonte o aumento da concentração será o grande objectivo da maioria das empresas da EU, este fenómeno não se verifica para criar grandes unidades produtivas, mas sim para multiplicar o número de estabelecimentos de cada empresa especializando-se cada um deles num tipo de produção procurando avançar em termos de gama de fabrico.

3.4 - Alguns dados sobre a dimensão e as características estruturais das Indústrias Alimentares em Portugal

3.4.1 - Localização

De acordo com as estatísticas do INE de 1993, apresentadas na tabela 4, as indústrias alimentares encontram-se dispersas por todo o território nacional, embora em maior quantidade nas regiões do Norte e Lisboa e Vale do Tejo; estas são também as regiões com o maior volume de vendas.

Tabela 4 - Alguns Indicadores das Indústrias Alimentares, 1993

REGIÕES	Empresas		Vendas		Pessoal ao Serviço
	número	%	10 ⁶ Esc.	Quantidade	NPS/Empresa
Lisboa e Vale do Tejo	1970	29	625322	39952	20,3
Alentejo	779	11,5	35393	5052	6,5
Algarve	284	4,19	14494	2634	9,3
Açores	196	2,9	25771	2338	11,9
Madeira	96	1,4	12559	1731	18
Norte	1985	29,3	361887	29667	14,9
Centro	1773	26,2	207194	16555	9,3
Portugal	6773	100	1282620	97929	14,5

Fonte: INE

Estas Indústrias são responsáveis, segundo o INE (1993), por 83% do emprego e 76% do volume de negócios de toda a agro-indústria.

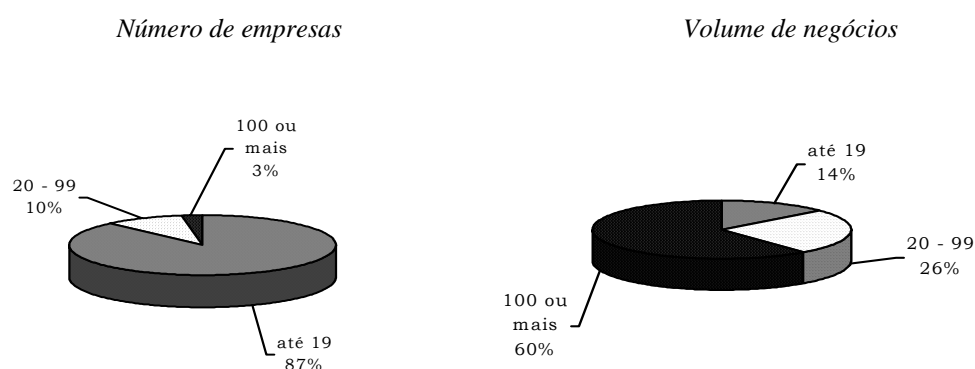
3.4.2 - Dimensão

As indústrias com dimensão superior à média, em relação ao número de trabalhadores por unidade de produção, concentram-se nas regiões Norte e Lisboa e Vale do Tejo, com 20,3 e 14,9 trabalhadores por empresa, respectivamente.

Relacionando a dimensão destas empresas por escalões de pessoal ao serviço, verifica-se que cerca de 87,7% tem entre 1 a 19 assalariados, 9,7% possui entre 20 a 99 e apenas 2,6% possui mais de 100 assalariados.

A figura 16 revela que predominam as empresas com um número de trabalhadores inferior a 19, cerca de 87%. Por outro lado são as empresas alimentares de maior dimensão as responsáveis por 60% do total do volume de vendas.

FIG. 16 - DIMENSÃO DAS INDÚSTRIAS ALIMENTARES, 1993



Fonte: INE

Noa tabela 5 estão representados alguns indicadores estruturais que permitem fazer a comparação entre o sector em estudo e o conjunto da indústria transformadora.

Tabela 5- Indústria Alimentar e Conjunto da Indústria Transformadora, 1993

	Empresas (Número)	NPS/Empresa	VAB/Trabalhador (10 ³ Esc.)	VBP (10 ⁶ Esc.)	VAB pm (10 ⁶ Esc.)
Indústria Alimentar	6773	14	2270	1191318	220580
Conjunto Indústria Transformadora	32279	15	2538	7868601	2530179

Fonte: INE

A análise da tabela 5 permite desde logo retirar uma primeira conclusão: o fraco desenvolvimento do sector alimentar em comparação com o conjunto da indústria transformadora. De facto comparando o Valor Acrescentado Bruto a preços de mercado (VABpm) por empresa, no conjunto da indústria transformadora é mais do dobro (78,4 contra 30,9).

Acresce ainda que o Valor Bruto da Produção (VBP) é bastante mais reduzido no sector em análise do que o conjunto da indústria transformadora. O mesmo se passa em relação ao rácio VAB/VBP que é cerca de 32% enquanto que na indústria alimentar o valor é apenas de 18,5%.

Em termos de emprego é bem visível a importância deste sector na estrutura industrial portuguesa, uma vez que o número de trabalhadores por empresa é sensivelmente igual ao número de pessoas ao serviço (NPS) no conjunto da indústria transformadora, cerca de 15.

Uma vez que o sector alimentar é muito heterogéneo, parece conveniente fazer uma análise mais aprofundada através do estudo dos vários ramos de produção que fazem parte do sector. Os dados encontram-se expostos na tabela 6.

Tabela 6 - Alguns Indicadores sobre o Sector Alimentar, 1993

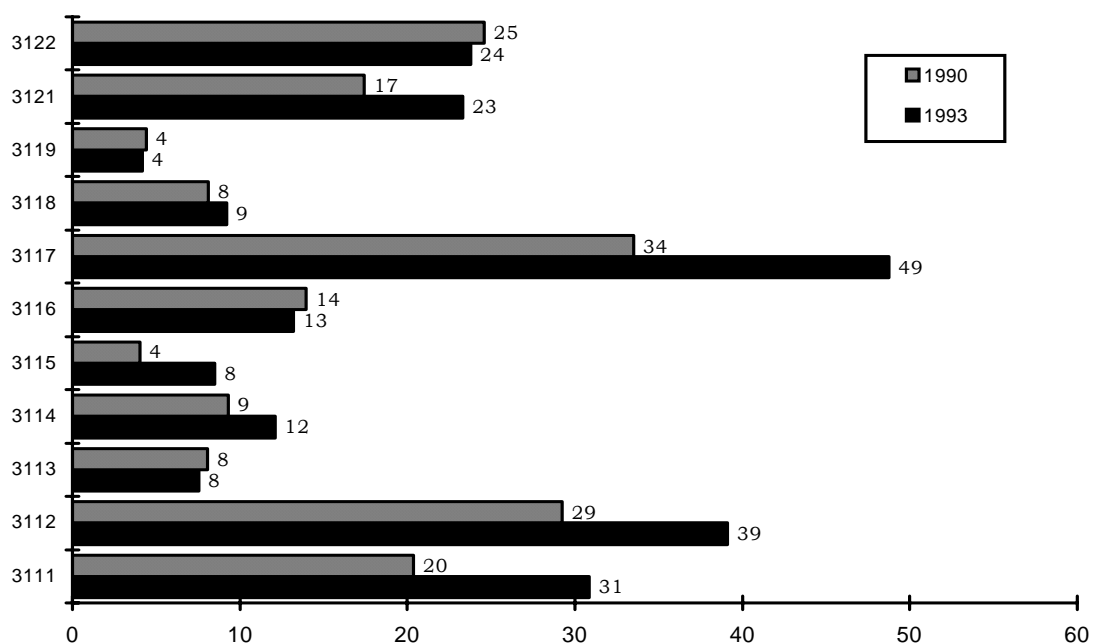
CAE`S	NPS/empresa (número)	VBP (10 ⁶ esc.)	VBP/trabalhador (10 ⁶ esc.)	VAB/VBP (%)	VAB/trabalhador (10 ⁶ ESC.)
3111	34	501	14,7	13,7	2022
3112	48	842	17,5	18,8	3288,4
3113	53,7	564	10,5	15,4	1618,2
3114	59	604	10,2	18,4	1881,2
3115	6,6	116	17,5	11,6	2022
3116	6,5	152	23,3	15,8	3691
3117	8,8	35	3,9	32,8	1290,8
3118	242	1061	45,6	20,8	9494,9
3119	23	153	6,6	4,5	2095
3121	30,4	473	15,6	26	4052
3122	45,4	1605	35,4	12,5	4405,6

Fonte: INE

Pode verificar-se que a actividade, onde prevalecem as empresas de menor dimensão, é o ramo 3116 (Moagem, Descasque, Trituração e Preparação de Cereais e Legumes), 3115 (Produção de Azeite e outros Óleos Alimentares) e 3117 (Panificação). Em situação oposta, encontram-se os subsectores 3118 (Fabricação e Refinação de Açúcar), 3112 (Lacticínios), e 3122 (Alimentos Compostos para Animais).

Os subsectores que registavam o VAB mais elevado, a avaliar pelas relações VAB/VBP, é o 3117 (Panificação), seguem-se os subsectores 3121 (Outras Indústrias Alimentares) e o 3118 (Fabricação e Refinação de Açúcar), tal como confirma a figura 17.

FIG. 17 - INDÚSTRIAS ALIMENTARES, VAB PM (10⁶ Esc.) - 1990/1993

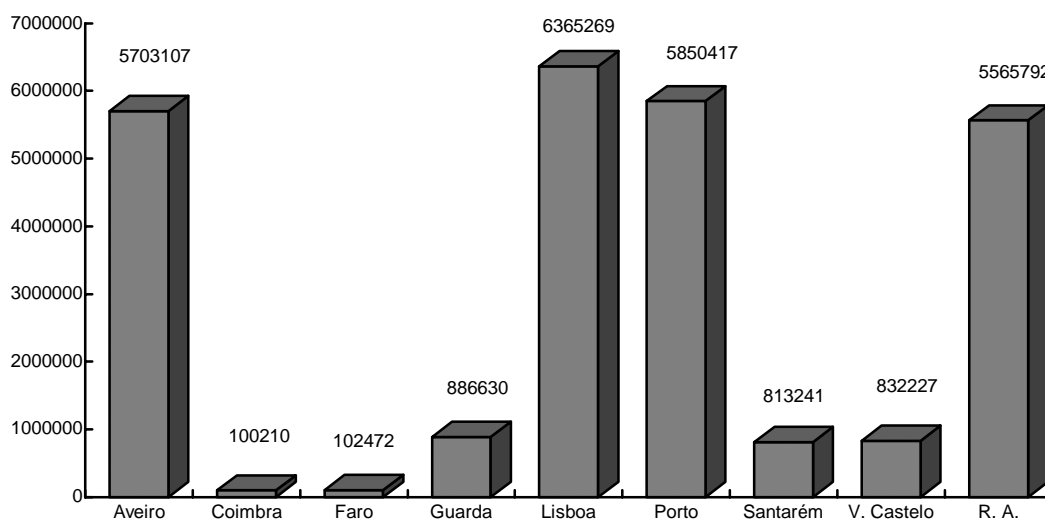


Fonte: INE

Não deixa de ser interessante notar que a afirmação de Soares (1990), se confirma mas só em alguns casos. O investigador concluiu num dos seus estudos que os ramos de produção que mais se aproximam do sector agrícola, os designados sectores ou ramos da 1^a transformação, são aqueles que apresentam o VABpm mais reduzido, como é o caso do sector: Conservas de Frutos e Produtos Hortícolas mas o mesmo já não se verifica em relação ao sector de Abate de Animais, Preparação e Fabrico de Conservas de Carne, cujo VABpm, segundo o INE (1993), aumentou consideravelmente nos últimos 4 anos.

Segundo o INE, os distritos que mais contribuíram para a formação do VAB, em 1989 foram Lisboa, Porto, Aveiro e Regiões Autónomas. A região da Guarda ocupava a 5^a posição, tal como mostra a figura 18.

FIG. 18 - VALOR ACRESCENTADO BRUTO (10^3 ESC.), POR DISTRITOS E REGIÕES AUTÓNOMAS, 1989



Fonte: INE

Ainda segundo o INE em 1989, dentro das indústrias alimentares as mais representativas em termos de volume de negócios eram as de lacticínios e as de alimentos compostos para animais, com cerca de 17,6% e 14,9% do volume total de negócios, respectivamente.

A indústria que mais se destacava em termos do número de pessoas ao serviço era a de panificação, que em 1993 tinha cerca de 28.843 assalariados e em média cerca de 9,4 trabalhadores por empresa. Este subsector apresentava também a mais baixa produtividade 3,26% (Valor Acrescentado Bruto pm/ trabalhador).

3.4.3 - Comércio Externo

Exportações

Dentro do conjunto das indústrias transformadoras, os sectores com peso mais elevado nas exportações nacionais, segundo o INE, é o sector dos Têxteis, Vestuário e Calçado que em 1992 representava 38,6% do total das exportações. Segue-se o sector dos

produtos metálicos, máquinas e transportes com 25,3% e as indústrias químicas com 0,88%. As exportações das indústrias alimentares, bebidas e tabaco atingiram nesse mesmo ano apenas 0,65% do total das exportações nacionais.

Considerando o peso das indústrias alimentares no total das exportações do conjunto da indústria transformadora e da indústria alimentar, bebidas e tabaco, verifica-se que no ano de 1994 atingiu valores significativos, de 55% e 3,6%, respectivamente, como se pode ver na tabela 7

Tabela 7 - Evolução das Exportações (10³ esc.) nas Indústrias Transformadora, Alimentação, Bebidas e Tabaco e Alimentar - 1988/94

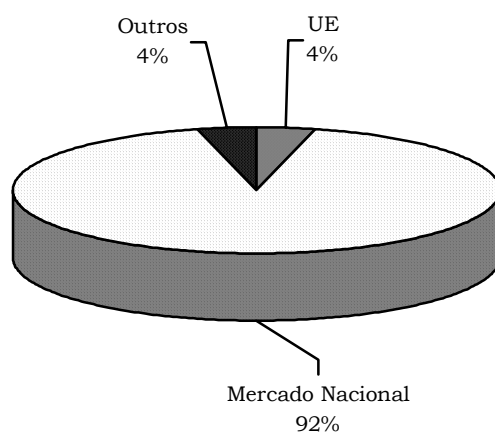
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Indústria Transformadora (IT)	1.543.847	1.936.052	2.241.516	2.260.803	2.390.849	2.468.115	2.980.615
Ind Alimentar, Bebidas e Tabaco (IABT)	110.424	130.925	130.925	154.511	159.977	165.104	195.021
Indústria Alimentar (IA)	55.901	70.181	76.738	86.385	82.349	84.588	107.301
Peso das IA no Conjunto das IT (%)	3,6	3,6	3,8	3,8	3,4	3,4	3,6
Peso das IA no Conjunto das IABT (%)	50,6	53,6	55,9	55,9	51,5	51,2	55,0

Fonte: INE

Pode ainda verificar-se que a evolução das exportações, no período considerado, foi positiva. registou-se uma queda não muito acentuada em 1992, mas o sector recuperou em 1994, atingindo o valor máximo de 107.301 milhões de escudos.

Com base nos dados do INE, em 1993 verificou-se que grande parte da produção alimentar que se destinou ao mercado nacional, cerca de 92,2% do volume total de vendas, apenas 7,8% teve como destino o comércio externo, como se pode ver pela figura 19.

FIG. 19 - VOLUME DE VENDAS POR MERCADOS DESTINOS, 1993



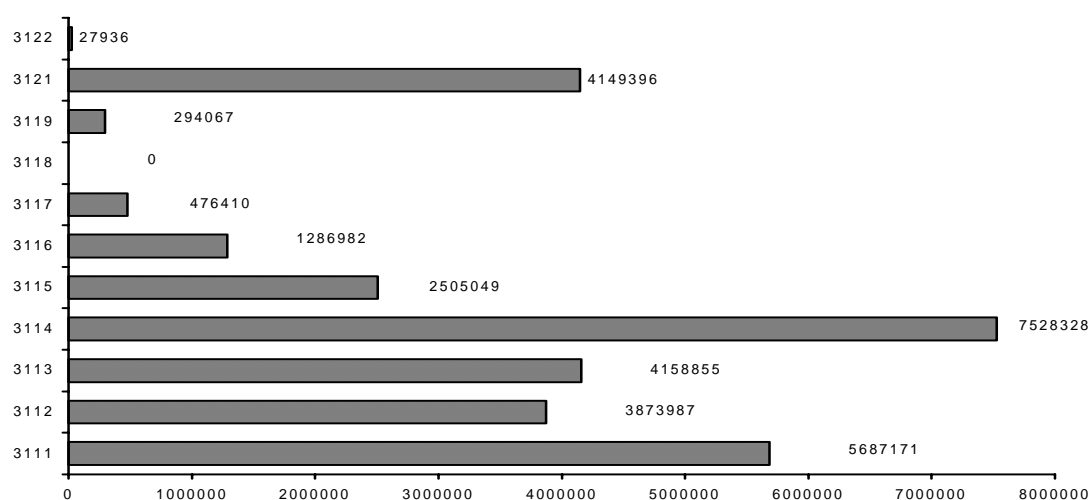
Fonte: INE

Os produtos mais procurados no exterior nesse mesmo ano, foram os preparados de carnes e os preparados de produtos hortícolas e frutícolas, cujas exportações atingiram os valores 16.384 e 15.939 mil escudos, respectivamente. O seu peso na indústria alimentar foi de 15,3% e 14,85%, respectivamente.

Pode verificar-se pela Figura 20 que os ramos que mais contribuíram para o aumento das exportações no ano de 1992 foram por ordem de importância o subsector de Conservação do Peixe e Outros Produtos da Pesca (CAE 3114), onde aliás Portugal tem já uma longa tradição. O subsector dos Lacticínios que atingiu uma cifra de 5.687.171 contos e o subsector da Conservação de Frutos e Produtos Hortícolas atingiu os 752.838 contos. Neste subsector, os Preparados e Conservados de Tomate ocupavam, em 1993, segundo o INE, a primeira posição já que 89% das quantidades produzidas tinham como destino as exportações.

Neste último subsector, o produto com mais peso nas exportações era o concentrado de tomate, um ramo considerado tradicionalmente muito exportador, o que pode estar associado a um clima ameno que propicia a sua cultura.

FIG. 20 - EXPORTAÇÕES (10³ ESCUDOS) DA INDÚSTRIA ALIMENTAR CAE `S (3111-3122) - 1992



Fonte: BP

Importações

Verifica-se pela tabela número 8, que o valor das importações feitas pelas indústrias alimentares têm vindo a aumentar consideravelmente ao longo de todo o período de 88-94, como consequência a evolução da Balança Comercial nesse mesmo período foi muito negativa, atingindo no ano de 1993 o déficit de 178.044x10³ escudos.

Tabela 8 - Indicadores do Comércio Externo (10³ Esc.) das Indústrias Alimentares - 1988/1994

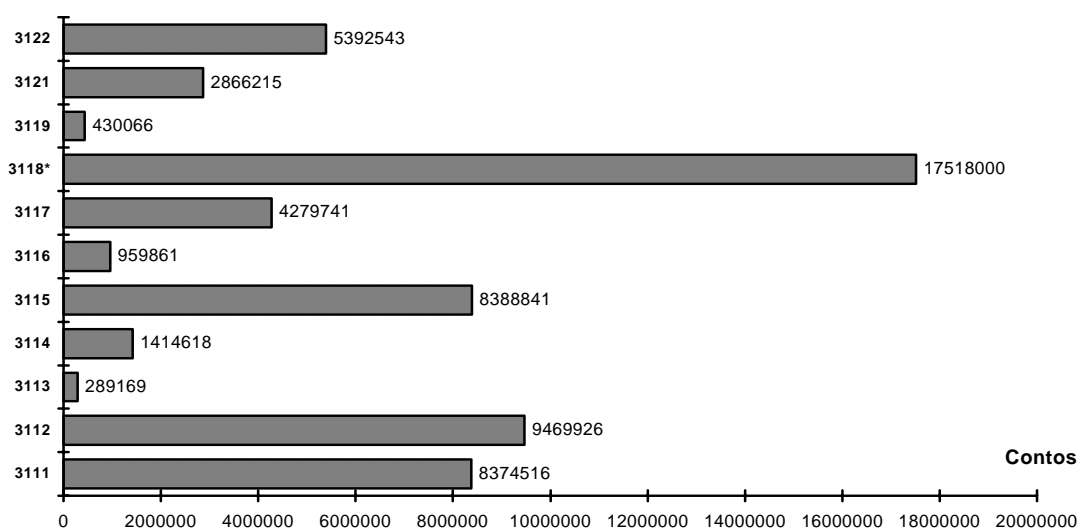
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Importações	128.598	144.873	169.723	191.006	207.268	231.870	285.345
Exportações	55.901	70.181	76.738	86.385	82.349	84.583	107.301
Balança Comercial	-72.697	-74.692	-92.985	-104.621	-124.919	-147.287	-178.044
Rácio Exp/Imp	0,435	0,484	0,452	0,452	0,397	0,365	0,376

Fonte: INE

Segundo o INE, em 1992 a estrutura das transações comerciais, revela que o peso do sector alimentar no total das importações do país e da indústria transformadora foi de 5,1% e 6%, respectivamente.

Os principais produtos importados nesse ano foram: açúcar e outros produtos de confeitaria, em cerca de 17.518 milhões de escudos correspondentes a 4.234.549 toneladas, como se pode ver na figura 21.

FIG. 21 - IMPORTAÇÕES DAS INDÚSTRIAS ALIMENTARES (10³ ESCUDOS)- CAE`s (3111-3122) - 1992



Fontes: BP;* INE

3.4.5 - A produção

Como se pode ver pela tabela 9 de 1991 a 1993 houve uma diminuição do número de empresas do sector a laborar. Esta diminuição foi acompanhada por um aumento do valor bruto da produção que passou de 1.152.557 contos em 1991 para 1.191.318 contos

em 1993. Em 1994 registou-se um novo aumento do valor bruto da produção e a entrada de novas empresas no sector.

Tabela 9 – O Valor Bruto da Produção e o número de empresas do sector alimentar

Anos	Número de Empresas	Valor Bruto da Produção (VBP) 10 ³ contos.
1991	7.046	1.152.557
1992	6.828	1.195.667
1993	6.773	1.191.318
1994	7.476	1.340.584

Fonte: INE, 1995

Um dos subsectores que tem vindo a ganhar terreno é o de Conservas de Frutos e Produtos Hortícolas (CAE 3114), isto porque à semelhança do que se tem vindo a verificar no resto da Europa é cada vez mais frequente nos nossos dias, a substituição dos produtos frescos pelas conservas, em parte devido à evolução do nível de vida associado ao facto de cada vez mais mulheres trabalharem fora do lar, permitindo estes produtos quase preparados economizar tempo e trabalho.

Segundo dados do INE (1995) é enorme a importância adquirida pelos concentrados de tomate neste subsector, atingindo em 1991 cerca de 115.132 milhões de escudos, possivelmente devido a um clima ameno que é favorável a este tipo de cultura e também devido a um aumento verificado da área plantada. Ao concentrado de tomate seguem-se por ordem decrescente de produção, os produtos hortícolas conservados pelo frio, com 15.587 milhões de escudos. e as polpas com 14.804 milhões de escudos.

3.4.6 - Mão-de-Obra e Produtividade

Segundo dados do INE, entre 1991 e 1992, o número de pessoas ao serviço diminuiu, apesar disso o volume de negócios aumentou, tendo-se verificado por isso um aumento da produtividade do trabalho.

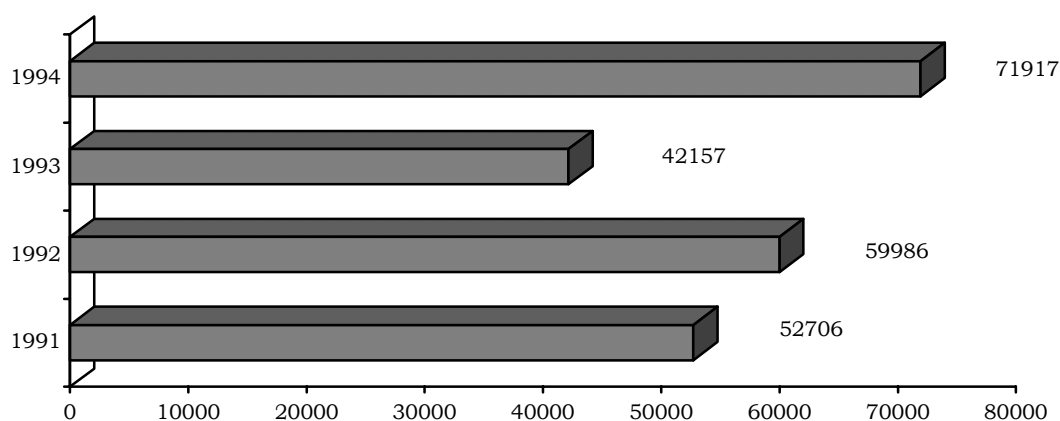
De 1992 a 1994, o número de empresas continuou a decrescer, embora o número de trabalhadores tenha aumentado, donde resultou uma diminuição da produtividade do trabalho, já que o volume de negócios estagnou.

Já em 1994, verificou-se um aumento do número de pessoas ao serviço, acompanhado por um crescimento das vendas. Apesar disso a produtividade média diminuiu devido ao aumento dos custos com o pessoal.

3.4.7 - Investimentos

Como se pode ver pela figura 22 a evolução dos aumentos do imobilizado foi favorável ao longo do período 91-92. Em 1993 houve uma quebra, registando-se no ano seguinte um aumento considerável de 71.917 milhões de escudos.

FIG. 22 – EVOLUÇÃO DOS AUMENTOS DO IMOBILIZADO (10⁶ ESCUDOS.)



Fonte: INE

Ao nível dos subsectores, o que mais investiu foi o de lacticínios. As zonas com investimentos mais elevados foram as Regiões Autónomas e o Porto. Do montante de investimentos efectuados na região da Guarda neste mesmo subsector, cerca de 80%

destinaram-se à compra de máquinas e outro material; 12,6% foram usados na construção de novos edifícios; 4,8% serviram para adquirir material de transporte e 3,4% destinaram-se à compra de terrenos e arranjo dos mesmos, tal como se pode verificar na tabela 10.

Tabela 10 - Investimentos (10³ contos.), segundo tipos de bens de capital, por Distritos e R.A. - 1989

	TOTAL	TERRENOS	EDIFÍCIOS	ARRANJOS TERRENOS	MATERIAL DE TRANSPORTE	MÁQUINAS E OUTROS MATERIAIS
Aveiro	708.477	18.687	61.653	75	280.280	347.778
Coimbra	44.190	-	1.150	-	16.896	26.144
Faro	7.846	-	-	-	-	7.846
Guarda	289.236	8.039	36.438	48	12006	232.705
Lisboa	679.354	-	40.480	-	63.461	575.413
Porto	1.231.042	3.252	233.186	7.383	436.233	550.988
Santarém	206.178	473	15.533	-	17.256	172.916
Viana de Castelo	203.789	3.219	6.961	-	22.358	171.251
R.A.	1.562.408	51.008	125.759	45.782	196.966	1.142.893
Portugal	5.289.773	84.678	533.257	54.085	1.2032.457	3.414.296

Fonte: INE

3.4.8 - Estratégias e Perspectivas

Portugal, uma vez que não tem possibilidade de competir com os outros países da UE em termos de quantidade, aposta na qualidade, o que vai de encontro aos hábitos de consumo na UE. “O desenvolvimento de denominações de origem nos mais variados sectores alimentares, o aproveitamento das qualidades turísticas do país no *marketing* dos produtos e uma forte campanha de imagem associando a nossa produção a algo natural e puro, são caminhos que parecem correctos percorrer” (Anónimo, 1995). Para as empresas nacionais a estratégia a seguir passa pela procura de espaços próprios de mercado onde se possam obter vantagens comparativamente às grandes empresas internacionais, nomeadamente nos produtos tradicionais de qualidade que dispõem de uma cada vez mais maior aceitação por parte do consumidor que anseia pelo consumo diferenciado e de qualidade.

CAPÍTULO IV – METODOLOGIA

4.1 – Métodos e técnicas utilizadas

“Geralmente as técnicas a que recorrem muitos investigadores, para abordagens específicas no projecto de investigação são: a observação, os questionários e a entrevista”. Azevedo e Azevedo (1994). Das três abordagens, optou-se por seleccionar como ferramenta de trabalho o inquérito uma vez que o objectivo era recolher informação do maior número possível de empresas, garantindo o anonimato dos inquiridos. Apesar de se correrem alguns riscos, como por exemplo as perguntas serem mal interpretadas ou ainda obter-se um número de respostas muito baixo, o preenchimento do inquérito foi feito através da administração directa, que Quivy (1988) define como sendo o próprio inquirido a preencher o inquérito sem que para isso haja qualquer contacto pessoal com o inquiridor. Houve assim todo um trabalho prévio para a elaboração de questões que procuravam ser claras e exactas.

Segundo Azevedo e Azevedo (1994), a obtenção dos dados pode ser feita através de: perguntas abertas, isto é, deixar o inquirido responder de forma livre a determinada pergunta; ou perguntas fechadas, quando há limitação de resposta normalmente a sim ou não. Para além deste tipo de perguntas pode ainda fazer-se uso de escalas, estas permitem estudar graduações nas respostas às perguntas e são comumente usadas na avaliação de atitudes. Assim seleccionaram-se as duas últimas formas para obter os dados.

4.2 – A Amostragem

A amostragem consiste em escolher as pessoas ou unidades a interrogar por forma a assegurar que sejam tanto quanto possível representativas do conjunto da população a estudar. O problema consiste em como seleccionar, as pessoas ou unidades que serão interrogadas. (Fernandes, 1995).

As unidades que constituem a amostra deste estudo foram escolhidas rigorosamente ao acaso, por forma a que todos os membros da população total, tivessem igual probabilidade de vir a ser incluídas na amostra.

No que respeita ao tamanho da amostra, Kotler e Armstrong (1991) são da opinião que as amostras maiores proporcionam resultados mais credíveis. Porém, consideram uma amostra fiável quando constituída pelo menos por 1% da população. Nesta linha, Ghiglione e Matalon (1992) defendem que quando se pretende efectuar o estudo de uma população restrita, como é o caso em estudo (indústria alimentar no distrito da Guarda), se deve efectuar a chamada amostragem local, que consiste em fazer um estudo específico numa determinada zona geográfica. Desta forma, do conjunto de empresas do Distrito da Guarda inscritas no CRSS (Centro Regional da Segurança Social da Guarda), foi recolhida uma amostra de 65 empresas, como já foi oportuno referir, incluídas no Sector Industrial Alimentar (CAE`s 311- 312).

Dos 160 inquéritos (anexo 1) enviados pelo correio, receberam-se inicialmente 46 respostas, correspondentes a uma taxa de 28,7%. No entanto foi enviada uma 2ª via às empresas que inicialmente não responderam, conseguindo-se assim um aumento da taxa de respostas para 40,6%. Esta taxa é considerada razoável por muitos investigadores.

Por exemplo Marconi e Lakatos (1988) consideram que uma taxa de resposta razoável para estudos efectuados através do mesmo processo, ronda os 25%.

Convém referir que foi efectuado um teste piloto do questionário a duas empresas, para simultaneamente estimar o tempo de preenchimento e saber quais as maiores dificuldades reunidas pelas pessoas responsáveis pelo preenchimento do mesmo. O tempo estimado foi de cerca de 30 minutos e as questões onde se levantaram mais problemas foram as relacionadas com o tipo de comercialização, nomeadamente as duas questões (4.3 e 4.4) e ainda a questão relacionada com o preço das matérias-primas, a questão (5.3). Para ultrapassar este problema, optou-se por explicar muito resumidamente o significado de alguns dos termos usados.

Juntamente com o inquérito foi enviada uma carta, (anexo 2) na qual se solicitava que o mesmo fosse preenchido pelo responsável máximo da empresa de forma a garantir uma maior homogeneidade nas respostas, garantindo aos inquiridos a confidencialidade dos resultados.

O inquérito, de seis páginas, foi desenvolvido com a preocupação de se recolher o maior leque de informações possível sobre a Indústria Alimentar do Distrito da Guarda, procurando contribuir para um melhor conhecimento deste sector, uma vez que, tal como já foi referido, as informações disponíveis a nível Distrital escasseiam. Por outro lado, pretende-se também identificar o tipo de produção, quais as técnicas de planeamento e controlo que as empresas utilizavam e qual a importância dada pelas empresas ao planeamento e controlo da produção.

Assim, tendo em vista tais objectivos, o inquérito elaborado desdobrou-se em sete questões fundamentais:

1ª identificação da empresa, quanto à sua localização, tipo de actividade, forma jurídica, mercados que abastece, principais factores que condicionam o seu funcionamento e as principais formas de financiamento adoptadas;

2ª Conhecer a opinião dos entrevistados de como classificariam a sua empresa em relação à média do sector a nível nacional relativamente a alguns indicadores como a rentabilidade, os custos financeiros, o Valor Acrescentado Bruto, a Solvabilidade, a liquidez e o crescimento; e saber qual o peso económico que os entrevistados atribuíam ao sector agro-industrial no Distrito da Guarda comparativamente a outros sectores;

3ª Conhecer a nível do pessoal, o número médio de pessoas que trabalha no sector e a sua formação académica;

4ª Conhecer a nível da comercialização, o volume de vendas das unidades económicas, o tipo de comercialização e a forma de distribuição utilizadas pelas mesmas;

5ª Saber qual a proveniência das matérias-primas e quais os factores que determinam o seu preço;

6ª Conhecer a evolução da produção e seu valor ao longo do período 1992/95, identificar o sistema de fabrico mais utilizado no sector, conhecer os factores que os empresários consideram mais relevantes para a definição da sua estratégia, saber qual a

importância que as empresas inquiridas atribuem ao planeamento e controlo da produção, identificar as técnicas de planeamento e controlo mais utilizadas e de que forma é avaliado o desempenho das mesmas.

7ª identificar os factores que condicionaram a localização da empresa.

4.3 – Método e análise dos dados

Toda a informação obtida foi processada informaticamente. O tratamento dos dados consistiu fundamentalmente em fazer contagens, somatórios, cálculos em percentagens e médias, gráficos e quadros de vários tipos de modo a facilitar a percepção e apreciação dos dados e resultados obtidos.

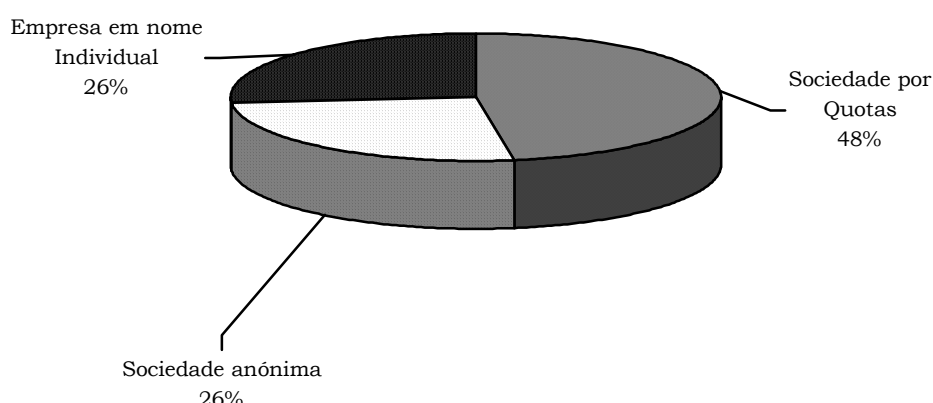
CAPÍTULO V - RESULTADOS

A indústria alimentar na região da Guarda tem beneficiado segundo o NERGA (1993), fundamentalmente do desenvolvimento das indústrias de Lacticínios e de Panificação. Nestas últimas, o crescimento dos efectivos aumentou 42% sendo acompanhado de um aumento da produtividade.

5.1 - A Natureza Jurídica

Como se pode ver pela figura 23 no sector alimentar de entre as empresas que responderam ao inquérito, em termos genéricos, a forma jurídica predominante consiste em sociedades por quotas (47,4%).

FIG. 23 - REPARTIÇÃO DAS EMPRESAS POR NATUREZA JURÍDICA



5.2 - A dimensão das empresas segundo o volume de negócios

O volume de negócios das empresas que responderam ao inquérito, difere de empresa para empresa, consoante a actividade a que a empresa se dedica.

Verifica-se que as empresas de panificação, são aquelas cujo volume de negócios é mais baixo e que normalmente está compreendido entre 30.000 e 45.000 contos por empresa e por ano. Já nas empresas de lacticínios o volume de negócios é muito superior e fica compreendido entre 700.000 e 4.000.000 contos.

O volume de negócios, segundo o que se pôde apurar, tem sofrido alterações ao longo dos últimos 4 anos, para cerca de 57% das empresas que responderam, a evolução foi positiva e a principal causa dessa evolução foi o aumento de qualidade dos produtos fabricados e a diversificação dos mesmos.

Para as restantes empresas cuja evolução foi desfavorável, a principal causa apontada foi o aumento da concorrência, principalmente das grandes superfícies. O que por si só constitui um paradoxo dado que o surgimento de estruturas de distribuição moderna poderia significar uma oportunidade para estes comercializarem os seus produtos num mercado mais vasto. De facto, o que se pode ter verificado, por parte dos distribuidores é a importação em massa deste tipo de produtos pelas mais variadas razões, por exemplo: a oferta nacional ser limitada, o não cumprimento de normas de fabrico e comercialização, etc.

5.3 - Dimensão das empresas segundo o número de trabalhadores

Segundo o NERGA (1993), no escalão de 100 a 499 trabalhadores, as empresas do sector alimentar empregam 10,9% do total de efectivos, da indústria transformadora do Distrito da Guarda, o que denota a grande importância do sector no que diz respeito ao emprego. Por outro lado, segundo dados do INE, as empresas de lacticínios eram em

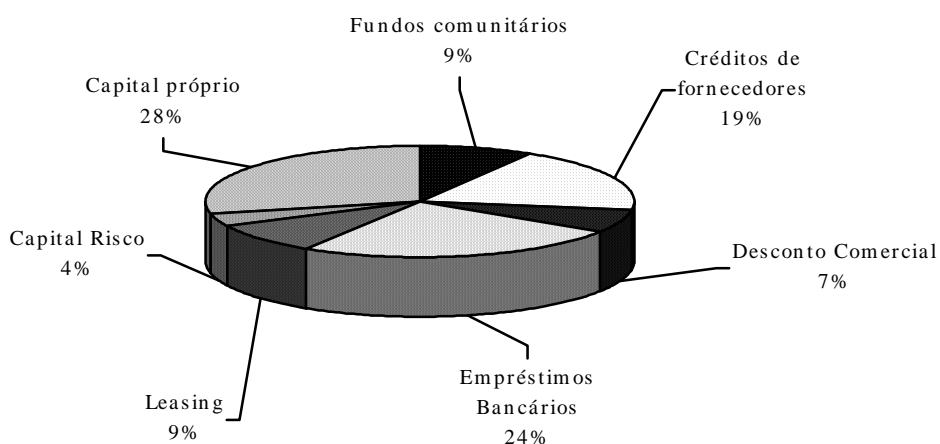
1993, aquelas que maior dimensão apresentavam. De facto, detinham, em média, 67 trabalhadores.

De acordo com o que se pode apurar através do inquérito, cerca de 30,8% da totalidade das empresas que responderam têm entre 1 a 19 trabalhadores, 43,1% têm entre 20 a 99 e 26,2% têm mais de 99 trabalhadores. Verificando-se assim que predominam no distrito as empresas de pequena dimensão, o que poderá ficar a dever-se ao subsector da panificação.

5.4 - O tipo de financiamento

A principal fonte de financiamento para 28,6% das empresas que responderam ao inquérito, continua a ser o capital próprio, sobretudo para as empresas de menor dimensão como é o caso das que se dedicam ao ramo da panificação. Seguem-se os empréstimos bancários, e os créditos de fornecedores, cujos pesos são 24,7% e 18,96%, respectivamente, tal como mostra a figura 24.

FIG. 24 - TIPOS DE FINANCIAMENTOS ADOPTADOS PELAS EMPRESAS INQUIRIDAS



5.5 - Condicionantes ao funcionamento da empresa

Foram apontados como principais factores ao estrangulamento da actividade empresarial, a colocação do produto no mercado, por cerca de 16% dos empresários que responderam ao inquérito, seguindo-se a concorrência e a falta de apoio financeiro, com cerca de 14,5 e 13,5%, respectivamente. Os factores vistos como dificuldades menores foram o acesso à informação (8%), o apoio jurídico (7%) e a contratação de pessoal (6%).

5.6 - Localização

Para Buffa (1987), os critérios usados na análise de um problema de localização dividem-se em dois tipos: os factores de custo, onde se incluem os factores de custos de mão-de-obra, transportes, rendimentos, etc. e os factores de não custo, como é o caso, do tempo de resposta, relacionamentos com os sindicatos, etc.

Um inquérito realizado pela Secretaria de Estado da Integração Europeia,⁵ revela que a maioria das empresas da Beira Interior, região na qual se incluem as empresas do distrito da Guarda, os factores que mais contribuíram na escolha da localização, foram a proximidade das matérias-primas, apontada como a principal vantagem, seguida da existência de quadros técnicos disponíveis. Das maiores desvantagens apontaram-se a falta ou deficiência das infra-estruturas de base e a inexistência de serviços.

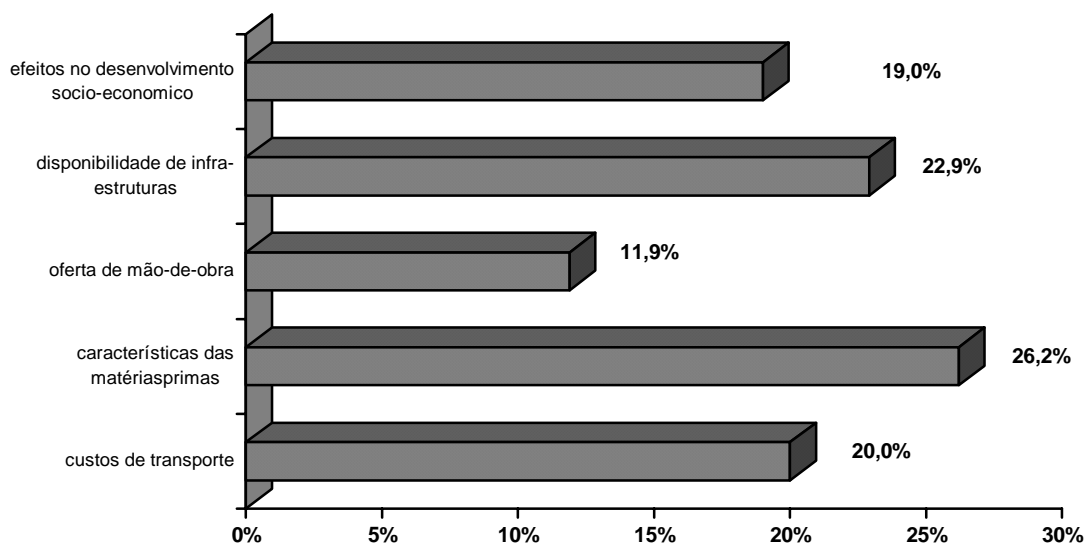
O facto da indústria alimentar usar, essencialmente, matérias-primas produzidas pelo sector primário que se caracterizam por uma grande perecibilidade, explica a tomada de decisão, por parte do empresário, de localizar a sua empresa junto do mercado

abastecedor de matérias-primas. O que lhe permite beneficiar de custos de transportes mais baixos.

Relativamente à disponibilidade de quadros técnicos, poderá ficar a dever-se à existência de uma rede de ensino superior que compreende a Universidade da Beira Interior, o Instituto Politécnico da Guarda e o Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Neste estudo procurou-se saber qual a relevância de alguns dos factores na escolha da localização das empresas. Da totalidade de respostas, 26,2% consideram que os factores de maior peso foram as características das matérias-primas, e 22,9% considerou que o facto de existirem infra-estruturas pesou na escolha. O factor que foi considerado menos importante foi a disponibilidade de mão-de-obra, tal como mostra a figura 25.

FIG. 25- RELEVÂNCIA DOS FACTORES NA ESCOLHA DA LOCALIZAÇÃO DAS EMPRESAS



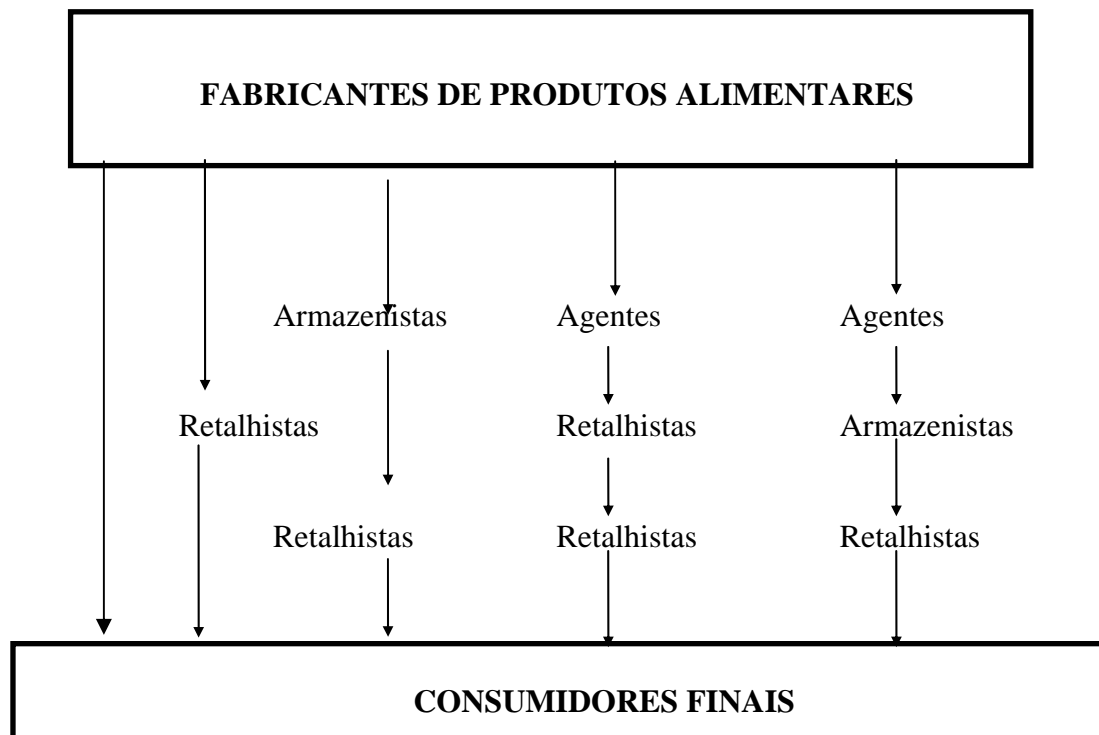
⁵ Inquérito referido no estudo efectuado pelo NERGA & Banco de Fomento e Exterior (1993)

5.7 - Os canais de distribuição

“Um circuito de distribuição é o itinerário percorrido por um produto ou serviço, desde o estágio da produção ao consumo final” Lendrevie Lindon e Dionísio (1996)

Para Rebelo (1978), a escolha dos canais de distribuição é um dos pontos fulcrais para o sucesso da empresa, pois são estes que estabelecem o contacto final com o cliente. A figura 26 que a seguir se apresenta mostra claramente as várias possibilidades de escolha da empresa.

FIG. 26 - OS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO



Fonte: Rebelo, 1987 (Adaptado).

A empresa pode optar pelos canais de distribuição já existentes, recorrendo à venda directa ou a intermediários. Segundo Kotler (1990), os intermediários incluem agentes,

armazenistas ou retalhistas, que facilitam o fluxo de bens ou serviços entre a empresa e os mercados finais.

Uma outra alternativa para a empresa é esta criar os seus próprios sistemas de distribuição, isto é, proceder à integração a jusante. Apesar das vantagens é uma decisão que deve ser bem ponderada, uma vez que envolve grandes investimentos.

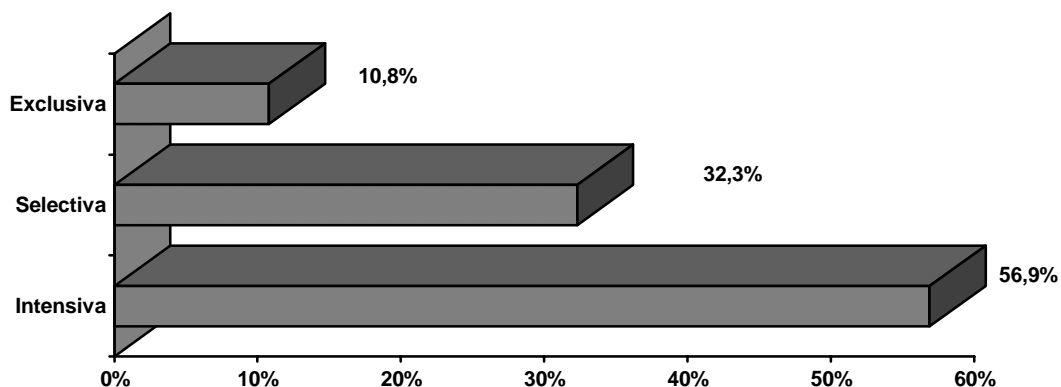
Após ter sido feita a selecção dos canais de distribuição que melhor servem os interesses da empresa, segundo Caldentey (1986), esta tem três alternativas de escolha:

- a distribuição intensiva, normalmente adoptada para produtos de baixo preço ou de grande consumo. Consiste em colocar o produto em todos os pontos de venda onde o cliente o pode ir buscar;
- a distribuição selectiva, normalmente usada para produtos de consumo diário. Consiste na escolha por parte da empresa de um armazenista e/ou retalhista para uma determinada zona geográfica;
- a distribuição exclusiva, normalmente seleccionada quando estão envolvidos produtos especializados ou de elevado preço. Consiste na escolha de um só armazenista ou retalhista.

Rebelo (1987) afirma que “a empresa deve sempre implementar um sistema de distribuição que seja flexível, que corresponda à natureza do produto que vende e ao segmento de mercado que escolheu”.

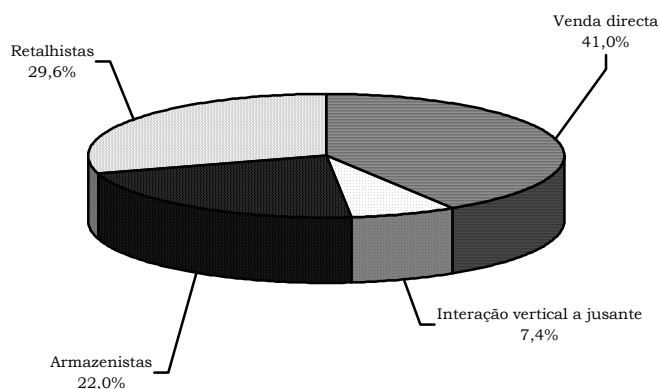
Como se pode visualizar pela figura 27, 57,9% das empresas que responderam utilizam como canal de distribuição a forma intensiva; sendo a exclusiva, a menos usada, apenas por 10,5% das empresas (de lacticínios) recorriam a esta forma de distribuição.

FIG. 27 - PERCENTAGEM DE EMPRESAS POR CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO



No que diz respeito à comercialização dos produtos, a grande maioria opta por vender directamente os seus produtos, cerca de 40%, tal como se pode ver pela figura 28, principalmente aquelas empresas cuja actividade é a panificação. Empresas há que optam por várias formas de comercializar os seus produtos, recorrendo simultaneamente aos intermediários e à venda directa.

FIG. 28 - FORMAS DE COMERCIALIZAÇÃO

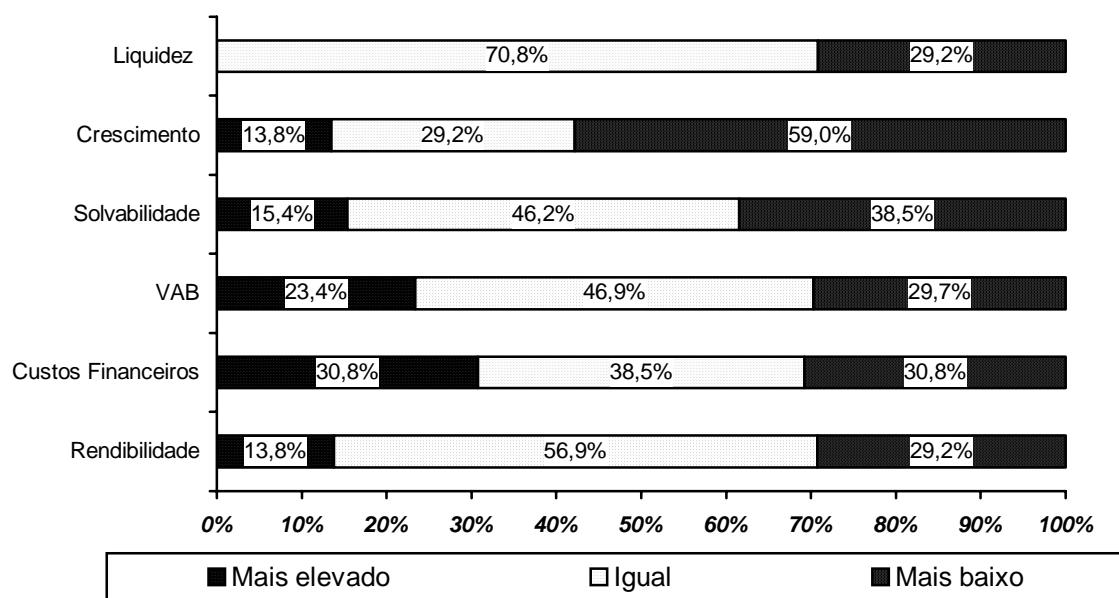


A integração vertical a jusante é apenas utilizada por apenas 7,4% das empresas que responderam ao inquérito, o que pode ficar a dever-se ao elevado volume de investimento exigido. Normalmente as empresas que tentam controlar todo o processo de comercialização são as de lacticínios e as de transformação de carnes, muito provavelmente, por serem estas as que geram recursos suficientes para procederem à implementação da estratégia de integração vertical a jusante.

5.8 - Comparação do sector Alimentar do Distrito da Guarda com a média do sector

Como se pode verificar pela figura 29, a grande maioria das empresas 70,8%, encontra-se em posição igual à do sector no que diz respeito ao indicador liquidez (0,82); o mesmo acontece em relação aos indicadores, custos financeiros (3,8), solvabilidade (39,3) e rentabilidade (7,85). O mesmo não se pode concluir em relação ao indicador VAB. A esta questão apenas responderam 64 empresas. Destas, 46,9% encontram-se em pé de igualdade com o sector (23,3), 23,4% tem um VAB superior e as restantes 29,7% registam um VAB inferior ao do sector.

FIG. 29 - COMPARAÇÃO DE CADA EMPRESA COM A MÉDIA DO SECTOR, EM RELAÇÃO AOS INDICADORES, RENTABILIDADE, CUSTOS FINANCEIROS, VAB, SOLVABILIDADE, CRESCIMENTO E LIQUIDEZ

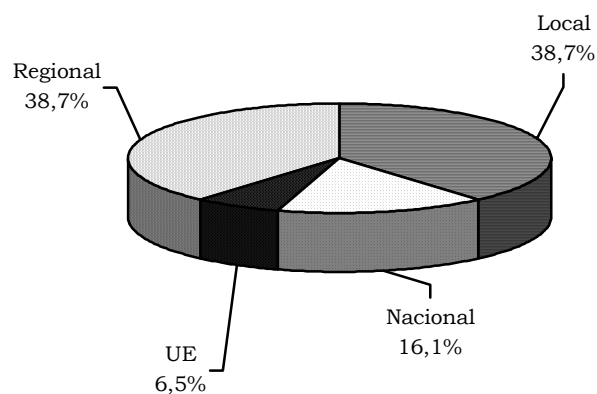


Quando se questionaram os inquiridos em relação ao peso do sector alimentar no distrito da Guarda, a resposta dividiu-se: 50% dos inquiridos consideram-no fraco, e os restantes 50% acham que é forte. Este resultado poderá ficar a dever-se à heterogeneidade do sector em análise, quer à subjectividade associada à própria questão.

5.9 - Mercado destino da produção

A figura 30 revela que quase toda a produção (78%) se destina, ao mercado regional e local e que apenas 6% dessa produção tem como destino o mercado da UE (produção de empresas de laticínios, e que tem como destino França e a Espanha). Os produtos mais procurados pelo exterior, segundo o INE (1995), são o queijo e a manteiga.

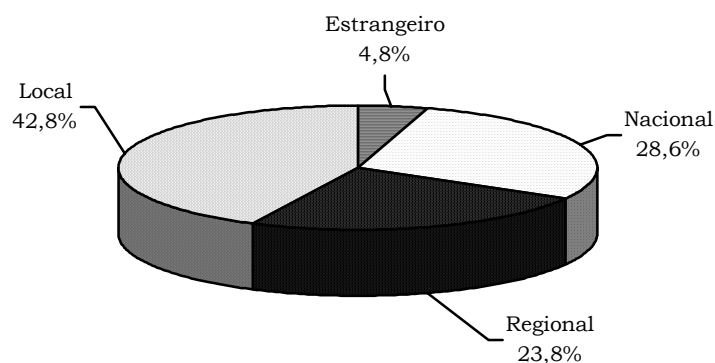
FIG. 30 - MERCADO DESTINO DA PRODUÇÃO



5.10 - Mercado Origem das Matérias-primas

Cerca de 42,8% das empresas que responderam ao inquérito, compram a matéria-prima no mercado local, o que é corroborado pelo inquérito já citado, elaborado pela Secretaria de Estado da Integração Europeia; 28,6% recorrem ao mercado nacional e apenas 4,76% tem necessidade de comprar no estrangeiro, como se pode ver na figura 31. Apesar dos processos de conservação e de transporte terem vindo a melhorar substancialmente, as características das matérias-primas, nomeadamente a sua perecibilidade condiciona a sua aquisição, verificando-se que os empresários optam, por abastecerem-se no mercado regional ou local.

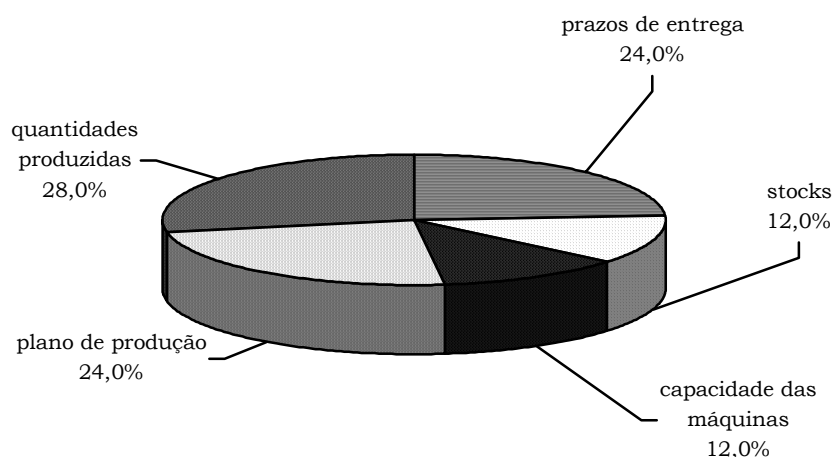
FIG. 31 - ORIGEM DAS MATÉRIAS-PRIMAS



5.11 - O controlo da produção

O controlo da produção, tal como se pode verificar pela figura 32 , era feito com maior regularidade nas quantidades produzidas; por 28% das empresas que responderam, 24% faziam um controlo a nível do plano de produção; 24% controlava a sua produção com base nos prazos de entrega e 12% fazia um controlo a nível dos *stocks* e da capacidade das máquinas.

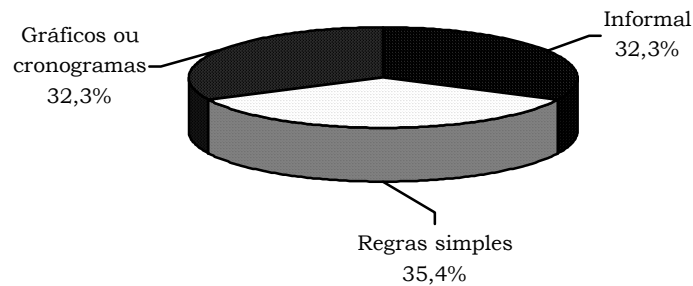
FIG. 32 - CONTROLO DA PRODUÇÃO



5.12 - Os tipos de planeamento e controlo da produção

Uma das preocupações ao elaborar o inquérito, foi saber a importância que as empresas atribuíam ao PCP. Das respostas obtidas, tal como mostra a figura 33, 32,3% das empresas não lhe atribuía grande importância, daí optarem por fazer um planeamento informal, isto é, todas as acções e intervenções no processo produtivo tinham como base, a experiência dos intervenientes, sendo feitas de forma rotineira.

FIG. 33 - TIPO DE PLANEAMENTO DA PRODUÇÃO

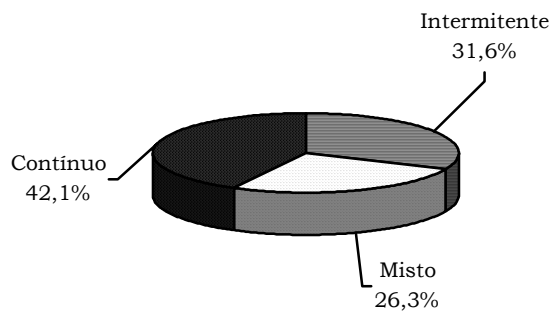


Das restantes empresas, 67,7% atribuíam grande importância ao PCP, possivelmente porque dessa forma evitavam atrasos na fabricação, tempos mortos, *stocks* exagerados, qualidade dos produtos insuficiente, aumento dos custos de produção e aumentos nos prazos de fabricação, o que vai de encontro à opinião defendida por Marques (1991). Destas 32,3% utilizava para o efeito gráficos ou cronogramas e 35,4% recorria a regras simples. Nenhuma das empresas que responderam usava outras técnicas de planeamento e controlo da produção consideradas mais avançadas.

5.13 - Os processos de fabrico utilizados

Um dos propósitos do inquérito era identificar os processos de fabrico utilizados pelas empresas inquiridas. Os resultados são os que se apresentam na figura 34.

FIG. 34. - PROCESSOS DE FABRICO, UTILIZADOS

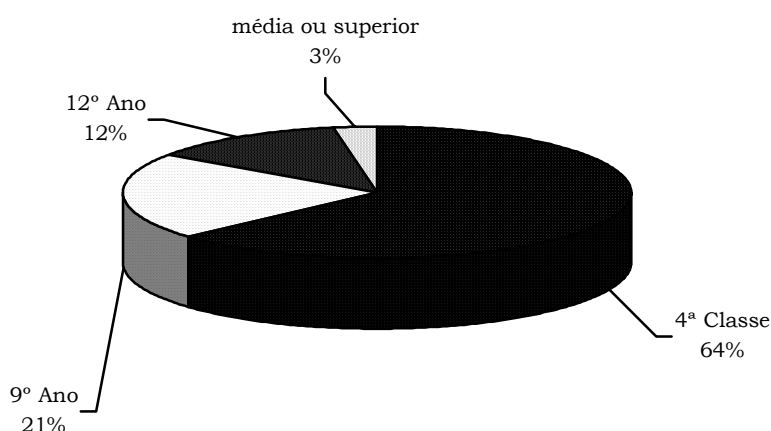


Em termos de sector, o processo de fabrico mais utilizado era o contínuo (42,1%), seguia-se o intermitente com 31,6% e finalmente o misto, utilizado por 26,3% das empresas que responderam ao inquérito. Nesta questão a tendência foi clara, as empresas de lacticínios usavam o processo de fabrico contínuo e as de panificação usavam muitas das vezes em simultâneo o processo intermitente e misto. Talvez se possa considerar esta uma das razões para o facto destas empresas não sentirem necessidade de utilizar técnicas de PCP mais avançadas ou sofisticadas, uma vez que à medida que a actividade transformadora se torna mais complexa, existe uma maior aptidão por parte das empresas para utilizarem e implementarem determinados sistemas de produção mais sofisticados, o pode ser corroborado por Anderson et al. (1982), Sturr e Laforge (1986) e White (1993).

5.14 - A formação académica

Pelo que se pode ver na figura 35, as regras são as técnicas de PCP mais usadas por todas as classes de trabalhadores independentemente da sua formação. Curioso é o facto de se verificar que a classe de trabalhadores de baixa formação académica predomina nas empresas em análise. A baixa formação académica pode ser o motivo para a não utilização de técnicas de PCP mais sofisticadas, uma vez que tal como concluíram Ford (1987), Forgionne (1983), Gaither (1975), Thomas e Dacosta (1979), Vatter (1967), Turban (1972) e Watson e Maret (1979) existem várias razões que limitam o uso e a implementação de técnicas de gestão na indústria, entre as quais se destacam a falta de pessoal qualificado e a falta de conhecimento e existência destas técnicas.

FIG. 35 - FORMAÇÃO ACADÊMICA E AS TPCP



5.15 – As medidas de desempenho

Quando questionadas a respeito dos indicadores que consideravam mais relevantes para medir o seu desempenho, 34 empresas consideravam muito importante os prazos de entrega. Isto pode significar que a preocupação dominante para estas empresas é responder em tempo com o produto às necessidades do consumidor. A rotação de stocks é considerado por 28 empresas um factor importante, tal como se pode ver na tabela 11.

Tabela 11 – Os critérios de desempenho e o número de empresas

DESEMPENHO	4 – MUITO RELEVANTE	3 - RELEVANTE	2 – ALGUMA RELEVÂNCIA	1 – POUCO RELEVANTE
Rotação de <i>stocks</i>	15	28	12	10
% utilização das máquinas	12	11	17	25
Prazos de entrega	18	19	28	0
Tempo de não utilização das máquinas	34	3	18	10

Pelo que se pode concluir que a maioria das empresas dá ênfase à melhoria dos tempos de resposta e à rotação de *stocks*. Para alcançar tais objectivos são tipicamente utilizadas técnicas de PCP simples muitas das vezes baseadas na experiência. Nenhuma das

empresas inquiridas usava técnicas de PCP mais sofisticadas, como por exemplo o sistema MRP, com o qual segundo Anderson *et al.* (1982), Sturr e Laforge (1986) se conheceram melhorias significativas em várias medidas de desempenho, entre as quais o tempo de resposta e a rotação de *stocks*. A não adopção de técnicas de PCP mais sofisticadas pode ficar a dever-se à dimensão das empresas, uma vez que tal como Anderson *et al.* (1982), Sturr e Laforge (1986), White (1993), revelaram, o comprometimento com os sistemas mais sofisticados parece ser proporcional à dimensão da empresa. Por outro lado, existem alguns tipos de indústria que se envolvem mais na implementação destes sistemas do que outras. A este respeito vários investigadores, entre os quais, Anderson *et al.* (1982), Sum e Yang (1993) e Saladheldin e Francis (1988) concluíram que apesar de existirem empresas da indústria alimentar que tinham já implementado estes sistemas ou pelo menos estavam a pensar fazê-lo, a sua percentagem continuava a ser muito baixa em relação a outros sectores como por exemplo o da electrónica.

5.16 – Os factores estratégicos

No que diz respeito aos factores que os empresários consideravam de maior relevância para definir a sua estratégia, foram considerados 4 factores: a flexibilidade, a qualidade, os custos e os prazos de entrega. Foi pedido aos inquiridos que ordenassem estes factores estratégicos por ordem de importância. Os resultados são os que se apresentam na tabela 12 que se segue:

Tabela 12 - Os factores estratégicos e o número de empresas

ESTRATÉGIA	4 – MUITO IMPORTANTE	3 - IMPORTANTE	2 – ALGUMA IMPORTÂNCIA	1 – POUCO IMPORTANTE
Flexibilidade	10	30	10	15
Qualidade	46	13	6	0
Custos	25	19	21	0
Prazos de entrega	5	25	19	16

Tal como se pode ver pela tabela 12, 46 das empresas que responderam apontaram como critério mais importante para estabelecer a sua estratégia, a qualidade. O que poderá querer dizer que estas empresas dão ênfase à qualidade como forma de melhorar continuamente a eficiência das operações com o objectivo de se tornarem mais competitivas. O facto da flexibilidade ser considerado por 30 empresas um importante factor estratégico talvez se deva à necessidade constante que estas empresas sentem em responder às rápidas mudanças do ambiente tecnológico, dados os tempos que correm. A sobrevivência futura da empresa pode estar dependente da sua postura estratégica face à tecnologia e à introdução de novos produtos, já que a preocupação dominante de algumas das empresas poderá ser a de responder de um modo efectivo a grupos de consumidores utilizando para o efeito uma variedade de produtos, materiais e tecnologias. O que não deixa de ser curioso e até contraditório é que a grande maioria das empresas inquiridas são possuidoras de tecnologias com baixa capacidade e produtos não competitivos. O grande objectivo destas empresas tem sido o de se defenderem de qualquer problema que a concorrência possa provocar.

CAPÍTULO VI - CONCLUSÕES

Este estudo empírico teve como objectivo dar a conhecer as técnicas de planeamento e controlo da produção adoptadas pela indústria alimentar do Distrito da Guarda. Para o efeito, elaborou-se um inquérito o qual foi enviado pelo correio a um universo de 160 empresas.

Com os dados recolhidos fez-se um tratamento, que permitiu caracterizar as empresas que responderam ao inquérito. Estas podem ser classificadas como pequenas e médias empresas, possuidoras de fundos insuficientes e produtos não competitivos. São empresas na sua grande maioria que vão resolvendo os seus problemas mais críticos para poderem sobreviver.

Apesar de tudo o sector alimentar do distrito da Guarda tem um peso considerável, especialmente os subsectores de panificação e dos lacticínios. Para além de contribuir fortemente para o emprego no distrito. É um sector que tem apostado cada vez mais na qualidade e na diversidade dos produtos, tentando acompanhar os gostos do consumidor, satisfazendo as suas necessidades e exigências.

A produção do sector do distrito é praticamente absorvida pelo mercado regional e nacional, com excepção de algumas indústrias de lacticínios que apostam já nos mercados europeus, especialmente no mercado espanhol pela sua proximidade e no mercado francês devido essencialmente aos emigrantes.

A maioria dos trabalhadores da indústria alimentar do Distrito da Guarda possui baixa formação académica e no entanto poucas são as empresas que fazem investimento na

formação do seu pessoal. Afigura-se por isso prioritária a formação tanto académica como profissional dos trabalhadores, por forma a divulgar acções e técnicas de PCP, para que a compreensão do seu funcionamento possa contribuir para um melhor desempenho da indústria alimentar.

Os gestores das empresas transformadoras do Distrito da guarda dão ênfase sobretudo à rotação de *stocks*, prazos de entrega como forma de medir o desempenho da sua empresa. Da mesma forma, averiguou-se que das variáveis usadas para definir a estratégia empresarial as consideradas mais importantes foram a qualidade e os prazos de entrega. Esta conclusão pode eventualmente querer dizer que as empresas em análise têm como preocupação dominante responder de forma eficaz aos consumidores indo de encontro às suas necessidades, utilizando para o efeito a sua capacidade de produzir bem e de responder bem em tempo com o produto.

Conseguiu-se apurar que a maioria das empresas da amostra consideram que um bom sistema de planeamento e controlo da produção é fundamental para a sua sobrevivência, no entanto o que é curioso é estas continuarem a usar técnicas de planeamento pouco sofisticadas, o que pode ser resultado da pouca formação, qualificação e envolvimento dos trabalhadores nas operações, a escassez de gestores e experts capazes de gerir efectivamente as operações, o excessivo custo necessário para o desenvolvimento dessas técnicas e desconhecimento dos benefícios que essas técnicas podem proporcionar às empresas que os utilizam.

Uma das limitações ocorridas ao longo deste trabalho, tal como já foi referido, relacionou-se com a falta de dados estatísticos credíveis e actualizados, que permitissem

analisar com maior profundidade o desempenho das empresas com base no uso de técnicas de planeamento e controlo da produção. Desta forma, conduziu-se um estudo empírico com o qual se pretendeu averiguar quais as técnicas de planeamento e controlo da produção implementadas pela indústria Alimentar do Distrito da Guarda

Quanto a linhas futuras de investigação, outros estudos poderão ser levados a cabo tendo como base o mesmo tema, ainda que abrangendo outras zonas geográficas e outros sectores, como por exemplo, o sector automóvel, que devido às suas complexas cadeias de montagem exigem o uso de técnicas de planeamento e controlo da produção mais complexas. Paralelamente, poder-se-iam desenvolver trabalhos em moldes semelhantes aos estudos desenvolvidos por Anderson *et al.* (1982), Sturr e Laforge (1986) Sum e Yang (1993) Salaheldin e Francis (1998) isto é, averiguar o estado de arte do MRP em Portugal ou numa determinada região do nosso país.

Outra proposta de trabalho seria identificar as verdadeiras razões que levam as empresas portuguesas a mostrarem-se reticentes no uso e implementação dos modelos e técnicas desenvolvidas na gestão, uma vez que estudos desenvolvidos por vários autores noutros Estados e países deram já provas dos benefícios que estes poderão proporcionar.

BIBLIOGRAFIA

Anderson, J., Schroeder, R., Tupy, S. e Wile, E., “Material Requirements Planning Systems: The State of the Art”, *Production and Inventory Management*, Fourth Quarter, 1982.

Ang, J., Sum, C. e Chung, W.; “Critical Success factors in implementing MRP and governments assistance: a Singapore Context”, *Information Management*, vol. 29, 1995.

Anónimo, “produção e indústria procuram soluções”, *Revista Hiper Super*, n.º 60, Dezembro, 1995.

Ansari, A.; Modarress, B.; “Just-in-Time Purchasing: Problems and Solutions”, *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 1986.

Azevedo, C. e Azevedo, A. “Metodologia Científica: *Contributos práticos para elaboração de trabalhos académicos*”, 2ª edição, Porto, 1994.

Baranger, P. e Hugel, G.; “*A produção*”, Editora sílabo, Lisboa, 1994.

Barman, S., “*A Comparison of Relative Performances of Several Aggregate Scheduling Models*”, Dissertação de Doutoramento, 1987.

Benichou, J.; Malhiet, D.; “*Études de cas et exercices corrigés en gestion de production*”, Éditions D`organisazion Université, Paris, 1991.

Bowman, E., “Consistency and Optimality in Managerial Decision Making”, *Management Science*, vol. 9, nº2, 1963.

Bowman, E.; “Production Scheduling by The Transportation Method of Linear Programming”, *Operations Research*, vol. 4, nº1, 1956.

Buffa, E., Sarin e Rakesh K., “*Modern Production/Operations Management*”, Eighth Editions, 1987.

Caldentey, P.; “*Comercialización de productos agrarios: aspectos economicos e comerciales*”, Editorial Agricola Española, S. A., 3ª Edicion, Madrid, 1986.

Chase, A e Aquilano, N., “*Production and operations Management: A Life oh cicle Approach*”, 2ª Edition, 1989.

Chase, R.; Zhang, A.; “Operations Management: Internationalization and Interdisciplinary Integration”, *International Journal of Operations Management & Production Management*, 1998.

Clode, D., “A Survey of U. K. Manufacturing Control Over The Past Ten Years”, *Production and Inventory Management Journal*, Second Quarter, 1993.

Cooper , C.; Argyris, A., “*The Blackwell Encyclopedic Dictionary of Operations Management*”, Edited by Nigel Slack, 1997.

Courtois, A., Martin, C. e Pillet, M., “*Production and Operations Management: Management and Services*”, 5 Th Edition, McGraw-Hill International Editions, 1993.

Davis, e.; “A Look at the Use of production-Inventory tcheniques: Past and Present, *Production and Inventory Management*, Fourth Quarter, 1975.

Dilworth, J., “*Operations Management: Design, Planning and Control for Manufacturing Services*”, McGraw-Hill International Editions, 1992

Dubois, F.; e Oliff, M.; “Aggregate Production Planning in Practice”, *Production And Inventory Management Journal*, Third Quarter, 1991.

Eilon, S., “*La Producción: Planificación Organización Y Control*”, Editorial Labor, S. A., Barcelona, 1980.

EUROSTAT, “*Panorama de L'Industrie Communautaire*”, Commission Européenne, 1995/96.

Fernandes, A.; “*Métodos e Regras para a Elaboração de Trabalhos Académicos e Científicos*”, Porto editora, 1995.

Fleuru, A.; “Regional Report – Brasil and Latin America”, *International Journal of Operations Management & Production Management*, 1998.

Ford, F.; Bradbard, D.; Ledbetter, W.; Cox, J., “Use of Operations Research in Production Management”, *Production and Inventory Management*, Vol. 28, Nº 3, 1987.

Forgionne, G.; Corporate Management Science Activities”, An Update, *Interfaces*, 1983.

Ghiglione, R. e Matalon, B.; “*O Inquérito: Teoria e Prática*”, Celta Editora, Oeiras, 1992.

Gibbs, T. e Meredith, J., “*Administration de la Production*”, Editorial LIMUSA, 1986.

Hanssman, F. e Hess, S., “A Linear Programming Approach to Production and Employment Scheduling”, *Management Thecnology*, Vol. 1, nº1, 1960.

Harrison, F.; “Production Planning in Practice”, *Omega*, Vol.4, nº4, 1976.

Holt, C., Modigliani, F., Muth, J. e Simon, H., “Derivation of a Linear Decision Rule for a Production and Employment”, *Management Science*, vol. 2, nº1, 1955.

Im, J.; “How does Kanban work in American Companies?”, *Production and Inventory Management Journal*, Fourth Quarter, 1989.

Instituto Nacional de Estatística, “*Estatísticas do Comércio Externo*”, Portugal, 1989/93.

Instituto Nacional de Estatística, “*Estatísticas Industriais: Indústrias Transformadoras*”, Volume II, Portugal, 1989.

Instituto Nacional de Estatística, “*Estatísticas da Produção Industrial*”, Portugal, 1990/91.

Instituto Nacional de Estatística, “*Estatísticas das Empresas Indústria*”, Portugal, 1990/93.

Instituto Nacional de Estatística, “*Estatísticas de Produção - Síntese dos principais resultados*”, Portugal, 1992/95.

Instituto Nacional de Estatística, “*Estatísticas do Comércio Internacional*”, Portugal, 1993/94.

Jones, C.; “Parametric Production Planning”, *Management Science*, vol. 13, nº11, 1967.

Kanet, J.; e Haya, J. e Jack, C., “Priority Dispatching With Operation Due Dates in a Job Shop”, *Journal of Operations Management*, Vol.2, nº3, 1982.

Kotler, P. e Armstrong, G.; “*Princípios de Marketing*”, 5ª Edição. Editora Prentice-Hall, Rio de Janeiro, 1991.

Kotler, P., ” *Marketing*”, Edição compacta, Editora Atlas, São Paulo, 1990.

Lee, S. e Moore, L., “A Practical Approach to Production Scheduling”, *Production and Inventory Management*, Vol. 15, nº1, 1974.

Lendrevie, J.; Lindon, D.; e Dionísio, P., “*Mercator: Teoria e Prática do Marketing*”, Publicações Dom Quixote, 6ª Edição, Lisboa., 1996.

Lisboa, J.; “*Aggregate Production Planning: An Integrative Discounted Cost Model*”, Dissertação de doutoramento, Clemson University, 1988.

Lubben, R., “*Just in Time - Uma estratégia avançada de produção*”, 2ª edição McGraw-Hill, 1989.

- Marconi, A. e LaKatos, M. “*Técnicas de Pesquisa*”, Ed. Atlas, São Paulo 1988.
- Marques, A., “*Gestão da Produção*”, Texto Editora Lda. Lisboa, 1991.
- Mayer, R., “*Administração da Produção*”, Editora Atlas S.A., São Paulo, 1981.
- Mellichamp, J. e Love, R.; “Production Switching Planning Heuristic for the Aggregate Planning Problem” *Management Science*, Vol. 24, nº12, 1978.
- Monks, J., “*Operations Management-Theory and Problems*”, 3ª edição, McGraw-Hill International Editions, New York, 1987.
- Moreira, D., “*Administração da Produção e Operações*”, Livraria Pioneira Editora, 1993.
- Noéme, C., “*Inter-Relação entre o Sector Agrícola e as Indústrias Agro-Alimentares*”, Publicação da Associação Portuguesa de Economia Agrária, III encontro de economistas agrícolas, Lisboa, 1990.
- Núcleo Empresarial da Região da Guarda & Banco de Fomento e Exterior “*Caracterização da Beira Interior*”, BFE, 1993.
- Núcleo Empresarial da Região da Guarda, “*Estudo de um Mercado Transfronteiriço*”, NERGA., 1992.
- Orlicky, J., “*Material Requirements Planning: The New Way of Life in Production and Inventory Management*”, McGraw-Hill Book Company, New York, 1975.
- Pascual, R. e Guardiet, J., “*Nuevas técnicas de gestión de stocks: MRP Y JIT*”, Marcombo Boixareu Editores, Barcelona, 1989.
- Plossl, G., “*Managing in the New World Manufacturing-How Companies can improve Operations to Compete Globally*”, By Prentice-Hall, Inc, 1991.

Quivy, R. e Campenhoudt, L., “*Manuel de Recherche em Sciences Sociales*”, Bordas, Paris, 1988.

Raouf, A.; “Development of Operations Management in Pakistan”, *International Journal of Operations Management & Production Management*, Vol. 18 N° 7, 1998.

Rebello, J. “*Análise de projectos agroindustriais - Questões relativas à comercialização, aprovisionamento e transformação*”, Publicação da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 1987.

Reis, D.,” *Administração da Produção*”, Editora Atlas São Paulo, 1987.

Ribera, J.; “Regional Report on Operations Management in Spain”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 18 N°7, 1998.

Roldão, V., “Programação da Produção e Gestão de Materiais” , *Revista Portuguesa de Gestão*, Lisboa, 1993 a..

Roldão, V., “Programação da Produção. Análise de Entrada-Saída (E/S)”, *Revista da Ordem dos Engenheiros*, Maio, Lisboa, 1993 b.

Roldão, V., “Programação de Produção - Despacho e Sequenciamento”, *Revista Portuguesa de Gestão*, nº 1, Lisboa, 1994.

Roldão, V., “*Planeamento e programação da Produção*”, Edição Monitor Projectos e edições Lda, 1ª edição, Julho, Lisboa, 1995.

Russomano, V., “*Planejamento e Controlo da Produção*”, Editora Pioneira, 5ª Edição, São Paulo, 1995.

Salaheldin, I.; Francis, A., “A Study on MRP practices in Egiptian manufacturing companies”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 18, nº 6, 1998.

- Santos, A; Oliveira, P.; *Compilação PERT/CPM*, Universidade do Minho, 1986.
- Sin-Hoon, H.; Yohn-tjoon, N.; “A study on just-in-time practices in Singapore”, *International Journal of Operations & Production Management*, 1995.
- Schroeder, R., “*Operations Management-Decision Making in the Operations Function*”, 2ª Ed., Mcgraw-Hill Book Co, 1989.
- Soares, F., “*Evolução recente do Sector Agro-Alimentar em Portugal*”, Publicação da Associação Portuguesa de Economia Agrária. III encontro de economistas agrícolas, Novembro, Lisboa, 1990.
- Sturr, V.; Laforge, R.; “MRP Practices in a Random Sample of Manufacturing Firms”, *Production and Inventory Management*, Third Quarter, 1986.
- Sucupira, C.; “*Planeamento e Controlo da Produção*”, Educação e Consultadoria em Administração de Material e Manufatura, Lda, s. d..
- Sum, C. e Yang, K., “A study of Material Resource Planning (MRP II) practices in Singapore”, *Omega, International Journal of Management Science*, Vol. 21, 1993.
- Taubert, W.; “A Search Decision Rule for Aggregate Scheduling Problem”, *Management Science*, vol. 14, nº6, 1968.
- Tavares, R., Oliveira, R., Themido, I. e Correia, F., “*Investigação Operacional*”, Editora McGraw-Hill, Lisboa, 1996.
- Tawfik, L. e Chauvel, A., “*Administration de la Production*”, Nueva Editorial Interamericana S.A., México, 1984.
- Tersine, R., “*Production/Operation Management Concepts, Structure and Analysis*”, 2nd Edition, North Holland, 1987.

Toni, A.; Filippini, R., “Operations Management in Italy”, *International Journal of Operations & Production management*, Vol. 8, N° 7, 1998.

Thomas, G.; Dacosta, J.; “A Sample Survey of Corporate Operations Research”, *Interfaces*, Vol. 9, N° 4, 1979.

Turban, E.; “A Sample Survey of Operations Research Activities at the Corporate Level”, *Operations Research*, N°20, 1972.

Vrat, P.; “A report on Operations Management in India”, *International Journal of Operations Management & Production Management*, 1998.

Vergin, R., “Production Scheduling Under Deamand”, *Journal of Industrial Engineering*, vol. 17, n°5., 1966.

Vollmann, E.; Berry, L.; Whybark, C., “*Manufacturing Planning and Control Systems*”, 2nd ed., Richard D. Irwin Company, Homewood, I, 1988.

Watson, H.; Marett, P.; “A survey of Management Science Implementation Problems”, *Interfaces*, Vol. 9, N° 4, 1979.

Wilson, J.; “An Historical Perepective on Operations Management”, *Production and Inventory Management Journal*, Third Quarter, APICS,1995.

White, R.; “An Impirical Assessemnt of JIT in U.S. Manufactures”, *Production and Inventory Management Journal*; Second Quarter, 1993.

Zaccarelli, S., “*Programação e Controlo da Produção*”, Editora Pioneira, São Paulo. 1987

ANEXO 1

INQUÉRITO

1. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

1.1. Nome (facultativo) _____

1.2. Ano de criação _____

1.3. Localização _____

1.4. Tipo de actividade _____

1.5. Forma jurídica (assinalar com x):

- | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| - Empresa pública | <input type="checkbox"/> | - Empresa estrangeira | <input type="checkbox"/> |
| - Empresa em nome individual | <input type="checkbox"/> | - Agrupamento de empresas | <input type="checkbox"/> |
| - Sociedade em nome colectivo | <input type="checkbox"/> | - Sociedade anónima | <input type="checkbox"/> |
| - Sociedade por quotas | <input type="checkbox"/> | - Outra | <input type="checkbox"/> |

Qual? _____

1.6. Capital Social (contos) da empresa _____

1.7. Que produtos fabrica? _____

1.8. Qual é o destino da produção? Indique por ordem crescente em termos de % do volume de vendas, qual a importância dos seguintes mercados (1 - pouco importante; 4 - muito importante):

- | | |
|------------------|--------------------------|
| - Local | <input type="checkbox"/> |
| - Nacional | <input type="checkbox"/> |
| - Regional | <input type="checkbox"/> |
| - União Europeia | <input type="checkbox"/> |

1.9. No caso de exportar para a União Europeia. Indique por ordem crescente, em termos de % do volume de vendas, a importância dos seguintes mercados (1- pouco importante a 5 - muito importante):

- | | | | |
|------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| - França | <input type="checkbox"/> | - Alemanha | <input type="checkbox"/> |
| - Espanha | <input type="checkbox"/> | - Inglaterra | <input type="checkbox"/> |
| - Outros ? | <input type="checkbox"/> | | |

Quais _____

1.10. Os factores que a seguir se apresentam podem representar outras tantas dificuldades ao normal funcionamento da sua empresa. Numa escala de 1 a 5, como classificaria esses factores? (1 - pouco importante; 5 - muito importante)

- | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| Compra de matérias-primas | <input type="checkbox"/> | Apoio técnico | <input type="checkbox"/> |
| Colocação do produto no mercado | <input type="checkbox"/> | Apoio financeiro | <input type="checkbox"/> |
| Contratação de pessoal | <input type="checkbox"/> | Apoio jurídico | <input type="checkbox"/> |
| Concorrência | <input type="checkbox"/> | Formação | <input type="checkbox"/> |
| Acesso à informação | <input type="checkbox"/> | Outras | <input type="checkbox"/> |

Quais? _____

1.11. Que tipo de financiamento a empresa tem adoptado? Indique por ordem crescente de utilização de 1 a 8 (de menos a mais utilizado):

- | | | | |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| - Capital próprio | <input type="checkbox"/> | - Empréstimos bancários | <input type="checkbox"/> |
| - Fundos comunitários | <input type="checkbox"/> | - Leasing | <input type="checkbox"/> |
| - Créditos de fornecedores | <input type="checkbox"/> | - Outras | <input type="checkbox"/> |
| - Desconto comercial | <input type="checkbox"/> | - Capital risco | <input type="checkbox"/> |

2. SECTOR

2.1. Como classifica a sua empresa em relação à média do sector a nível nacional, quanto aos seguintes indicadores:

Rendibilidade

- Mais elevada
- Igual
- Mais baixa

Custos financeiros

- Mais elevados
- Iguais
- Mais baixos

Valor Acrescentado Bruto (VAB)

- Mais elevado
- Igual
- Mais baixo

Solvabilidade

- Mais elevada
- Igual
- Mais baixa

Liquidez

- Mais elevada
- Igual
- Mais baixa

Crescimento

- Mais elevado
- Igual
- Mais baixo

2.2. Que peso económico atribui, em termos comparativos com outros sectores, ao sector agro-industrial no distrito da Guarda?

- Muito fraco
- Fraco
- Igual
- Forte
- Muito Forte

3. PESSOAL

3.1. Pessoal ao serviço (em número): _____

3.2. Formação Académica dos trabalhadores (em número):

- Sem habilitações _____
- 4ª classe ou 2ª ciclo _____
- Com o 9º ano _____
- Com o 12º ano _____
- Formação média ou Superior _____

4. COMERCIALIZAÇÃO

4.1. Volume de vendas (contos), nos anos:

- 1994 _____

- 1995 _____

4.2. Qual foi o motivo, da evolução (aumento/diminuição) verificada?

2

4.3. Como é efectuada a comercialização dos seus produtos?

- Venda directa
- Integração vertical a jusante
(a empresa cria os seus próprios sistemas de distribuição)
- Armazenistas
- Retalhistas
- Outro

Qual? _____

4.4. Qual o tipo de distribuição mais utilizado pela empresa?

- Intensiva (em todos os pontos de venda onde o cliente o pode ir buscar)
- Selectiva (zona geográfica limitada)
- Exclusiva
(uso de um só armazenista ou retalhista, num dado mercado geográfico)

5. MATÉRIAS-PRIMAS

5.1. Proveniência das matérias-primas (assinale com x):

- Local Regional
- Nacional Estrangeiro

5.2. Quais os factores que determinam, o preço das matérias-primas. Indique por ordem crescente (de menos para mais) de importância:

- As leis do mercado (Procura/oferta)
- A intervenção do Estado
- Os custos de oportunidade
- A estrutura do sistema (por exemplo, a utilização de intermediários)
- Os serviços logísticos (por exemplo os custos de transporte)

- OutroQual? _____

6. PRODUÇÃO

6.1. A empresa introduziu, novos processos de fabrico ou novos equipamentos ao longo dos últimos 5 anos, (assinale com x):

sim não

6.2. Valor da produção (em contos):

1992	1993	1994	1995
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6.3. Como evolui a produção nos últimos 4 anos:

	1992	1993	1994	1995
Aumento:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diminuição:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.4. Que tipo de sistema de fabrico é utilizado pela empresa? (assinale com x):

- Contínuo
- Intermitente
- Misto
- Outro

Qual? _____

6.5. Indique por ordem de importância (1 - pouco importante; 4 - muito importante), a relevância dos factores que se seguem para a definição da estratégia da empresa:

- flexibilidade
- qualidade
- custos
- prazos de entrega

6.6. A empresa faz algum tipo de planeamento da produção?

Não Sim

6.7. Qual a importância que a empresa atribui ao planeamento da produção?

Muita Pouca Nenhuma

6.8. Que tipo de técnicas são utilizadas no planeamento e controlo da produção? (Assinale com x):

- nenhuma
- regras simples
- gráficos ou cronogramas
- Outra(s) mais avançada(s) Qual _____

6.9. De que forma é avaliado o desempenho das técnicas utilizadas? Utilizando uma escala de 1 a 6. Indique por ordem crescente (de nada a muito importante) de importância:

- Atraso em relação aos prazos de entrega
- Atraso médio por tarefa
- Número de tarefas atrasadas
- Tempo total de não utilização das máquinas
- Percentagem de utilização das máquinas
- Outra Qual? _____

6.10. Que cargo ocupa na empresa o responsável pelo controlo da Produção?

6.11. Que tipo de problemas ocorrem com mais frequência no processo produtivo? (assinale com x):

- atrasos no lançamento das ordens fabricadas
- paragens motivadas por más distribuições de serviço
- falta de matérias-primas
- falta de máquinas
- tempos mortos
- qualidade insuficiente
- aumento dos prazos de fabricação
- aumentos dos custos
- outros

Quais? _____

6.12. Estão implementadas algumas medidas de prevenção?

Não Sim

6.13. O controlo da produção faz-se com maior regularidade (assinale com x):

- no plano de produção - nos stocks
- nas quantidades produzidas - na capacidade das máquinas
- nos prazos de entrega

6.14. Que critérios são usados na medida do desempenho da sua empresa, ao nível da produção? Utilizando uma escala (1 - pouco relevante; 4 - muito relevante), indique a relevância dos seguintes critérios:

- Rotação de stocks
- Percentagem de utilização das máquinas
- Prazos de entrega
- Tempo médio de não utilização das máquinas

6.15. Caso a sua empresa utilize outra medida de desempenho, não definida na questão

Especifique, qual _____

7. INSTALAÇÕES

Utilizando uma escala de 1 a 5, indique a relevância dos factores que se seguem na escolha da localização da sua empresa:

- Os custos de transporte
- As características das matérias-primas e do produto final
- A oferta de mão-de-obra
- A disponibilidade de infra-estruturas
- Os efeitos sobre o desenvolvimento sócio-económico

ANEXO 2

CARTA

Guarda, 4 de Junho de 1996

Maria Isabel Barreiro Ribeiro, assistente no Instituto Politécnico da Guarda e aluna do mestrado de gestão na Universidade da Beira Interior, vem por este meio solicitar a sua colaboração no preenchimento do inquérito em anexo, que tem como objectivo, analisar o processo de **Planeamento e Controlo de Produção**, nas indústrias alimentares da região da Guarda. A empresa que V. Exa dirige foi uma das seleccionadas para a amostra que, servirá de base ao estudo que nos propomos realizar no âmbito da dissertação do referido mestrado. Dado os objectivos e âmbito do estudo que pretendemos realizar garantimos a V. Exa que as informações recebidas serão estritamente confidenciais, e não serão utilizadas para quaisquer outros fins.

Por razões de homogeneidade nas respostas aos inquéritos solicitamos que, na medida do possível, este inquérito seja preenchido pelo responsável máximo da empresa.

A sua resposta é imprescindível à conclusão com sucesso do estudo, como deve compreender. Agradecemos a devolução do inquérito com a maior brevidade possível, utilizando para o efeito o envelope resposta que juntamente envio.

Espero sinceramente não lhe roubar muito do seu tempo.

Atenciosamente,

(.....)

Maria Isabel Barreiro Ribeiro