

COPPEAD/UFRJ

RELATÓRIO COPPEADM Nº 94
PLANEJAMENTO E CONTROLE DE
PRODUÇÃO EM EMPRESAS EXPORTADORAS
E NÃO-EXPORTADORAS: UM ESTUDO
COMPARATIVO

Paulo Fernando Fleury*

Setembro de 1982

I. INTRODUÇÃO

Entre os fatores que têm dificultado as vendas dos manufaturados brasileiros no exterior são citados, freqüentemente, o preço, a qualidade e a incapacidade de cumprir prazos de entrega. Muitas são as variáveis que afetam estes fatores, incluindo-se aí os custos dos insumos da produção, as taxas de câmbio, o desnível tecnológico do país, e a ineficiência gerencial da empresa brasileira. Uma ferramenta fundamental para o aumento da eficiência dos fatores de produção e do desempenho no cumprimento dos prazos de entrega é o Planejamento e Controle de Produção.

As várias abordagens conceituais e as técnicas específicas utilizadas para o Planejamento, a Programação e o Controle das diversas etapas do ciclo produtivo são amplamente conhecidas e divulgadas em várias obras nacionais e estrangeiras, entre as quais podemos citar Russomano (1976), Zacarelli (1967), Eilon (1962), Burbidge (1968). Pouco se sabe, no entanto, sobre a prática de utilização deste ferramenta nas empresas brasileiras. A nível de mercado interno, as condições ambientais de pouca competitividade, consequência dos altos índices inflacionários, da política de intervenção governamental, refletida no controle de preços e na proteção alfandegária, e da juventude do parque industrial brasileiro, não parecem contribuir para estimular as empresas a investir recursos na implantação e aperfeiçoamento de Sistemas de Planejamento e Controle de Produção mais modernos e eficientes.

Ao ingressar no mercado externo, em geral mais exigente e competitivo que o nacional, a empresa brasileira sente, inevitavelmente, o efeito das suas ineficiências gerenciais de uma forma como não havia percebido até aquele momento. Esta experiência deveria estimulá-la a procurar aumentar sua eficiência através de ferramentas gerenciais mais eficazes. Constatando que prazos de entrega e custos são dois dos elementos mais evidentes das dificuldades percebidas é de se supor que essas empresas deveriam buscar o aperfeiçoamento de seus sistemas de Planejamento e Controle de Produção à medida que se envolve sem com as atividades de exportação.

Neste trabalho procura-se verificar esta hipótese, através da comparação de uma amostra de empresas brasileiras produtoras e exportadoras de manufaturados, com outra amostra semelhante de empresas que não atuam no comércio exterior. O objetivo é verificar se o grupo de empresas exportadoras possui um sistema de Planejamento e Controle de Produção melhor estruturado, e mais sofisticado em termos de utilização de técnicas modernas, que as empresas não-exportadoras.

II. ASPECTOS CONCEITUAIS DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO

Muitas são as definições usadas para a função de Planejamento e Controle de Produção. Voris (1966) por exemplo, define o PCP como "uma função de apoio, de Coordenação das várias atividades de Produção, de modo que os programas preestabelecidos possam ser atendidos com ótima economia e eficiência". Eilon (1962), por outro lado, afirma que o PCP "é a função responsável pela direção e coordenação das facilidades físicas e dos materiais de uma empresa visando atingir as metas preestabelecidas de produção, da maneira mais eficiente possível". Para o autor, o PCP deve se preocupar com o estabelecimento de planos de ações específicas para o sistema produtivo de empresas, abrangendo diversos horizontes de tempo, e também com os mecanismos de acompanhamento e controle que precisam ser utilizados na fase de execução das ações planejadas.

A separação dos planos de ações em etapas relacionadas aos diversos horizontes de tempo é um procedimento defendido pela grande maioria dos autores. Buffa e Miller (1979), por exemplo, dividem o PCP em 5 etapas, em função do horizonte de tempo, como indicado na figura 1.

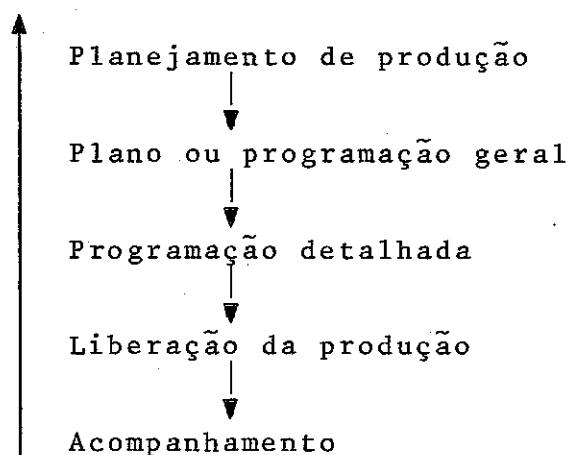


Figura 1

Etapas do Planejamento e Controle da Produção em Função do Horizonte de Tempo

Eilon (1962), por outro lado, divide o PCP em 3 grandes etapas, as quais são distribuídas em 11 funções diferentes. Estas etapas seriam Pré-Planejamento ou Planejamento a longo prazo que trata

do projeto do Sistema Produtivo, envolvendo os produtos, as instalações físicas e os equipamentos, o Planejamento de médio prazo, que trata dos recursos para a execução de produção, envolvendo os materiais, a utilização dos equipamentos, da mão-de-obra e dos métodos, e o Planejamento de curto prazo, envolvendo a programação e os controles da produção.

Independentemente da classificação utilizada, a atividade de Planejamento e Controle da Produção deveria se preocupar em tentar responder uma série de questões fundamentais para a *performance* dos Sistemas produtivos das empresas. Qual será a demanda futura para os produtos da empresa? Quais devem ser os níveis de estoque de produtos acabados e de matérias-primas? Quanto deve ser produzido de cada produto no momento presente e no futuro? Quantas pessoas devem ser contratadas e/ou despedidas? Quantas turmas devem ser utilizadas? Quantas horas extras devem ser programadas? Para quando deve-se prometer a entrega dos produtos aos clientes? Que materiais e componentes devem ser comprados? Em que quantidades? Quando deveriam os mesmos ser entregues? Que tarefas de produção deveriam ser executadas prioritariamente? Em que equipamento? Existe alguma ordem para material ou algum produto que deveria ser acelerado ou atrasado?

A fim de responder a este conjunto de questões, de uma forma ordenada e contínua, as empresas costumam dividir o PCP em uma série de setores ou funções como Previsão de Vendas, Controle de Estoques, Planejamento Agregado, Roteiro de Produção, Estimativas da Produção, Programação, Liberação das ordens de fabricação, Acompanhamento da Produção, Avaliação de *performance*, etc.

O desenvolvimento acadêmico na área do Planejamento e Controle de Produção tem se concentrado nos últimos anos em 2 dimensões principais. A primeira se preocupa com a estrutura organizacional e funcional do setor de PCP nas empresas. Esta estrutura é fortemente influenciada por pelo menos três características fundamentais. O tamanho do setor produtivo da empresa, medido pelo número de empregados, o tipo de sistema de produção, função de tecnologia de processo uti-

lizada, e a política de comercialização, medida pelo tipo de relação entre o sistema produtivo e o mercado.

Todas as demais variáveis permanecendo constantes, quanto maior o número de empregados mais complicadas se tornam as atividades do PCP, conseqüência de um fluxo de informações e de operações mais complexo. Isto se reflete na necessidade de uma estrutura organizacional mais elaborada e com uma maior divisão de funções dentro do setor de PCP.

O tipo de sistema de produção, por outro lado, influencia fundamentalmente o PCP, independentemente do tamanho das empresas. As classificações adotadas são baseadas nas tecnologias de processo utilizadas. Assim, pode-se falar dos sistemas de produção contínuo e intermitente, onde o primeiro se caracteriza pela produção em grande escala de um pequeno número de produtos e o segundo pela produção em pequena escala de um grande número de produtos. De fato, pode-se pensar em uma escala que poderia ir da produção de um único produto 24 horas por dia como, por exemplo, na indústria petroquímica, a produção de inúmeros produtos, onde cada um é produzido uma única vez como no caso dos equipamentos especiais para uso industrial.

Por esta razão alguns autores utilizam uma classificação com um maior número de categorias, como por exemplo, a produção unitária, a produção por pequenos lotes, a produção por grandes lotes em série e a produção contínua. Cada uma destas categorias exige um tipo de PCP diferente. Assim é que poder-se-ia falar em PCP por ordem de fabricação, PCP por fluxo e PCP para projetos especiais (Russomano (1976)).

A política de comercialização adotada tem uma forte influência sobre o tipo de sistema de produção utilizado e, conseqüentemente, sobre as características do PCP. A grande maioria dos autores utiliza apenas duas classes de política; a primeira que seria baseada nas vendas a partir de um estoque preestabelecido, em que a produção seria executada em antecipação a uma venda prevista, e a segunda que seria baseada nas vendas antecipadas à atividade de produção, onde i

nexistem os estoques de produtos acabados e a produção é executada em

função de encomendas já realizadas.

A segunda dimensão da preocupação acadêmica tem se concentrado no desenvolvimento de técnicas operacionais para utilização nas diversas atividades do PCP com o fim de auxiliar na melhoria da eficiência das atividades de Planejamento e Controle. Assim é que numerosas técnicas de Planejamento e Controle de Estoques, Programação da Produção, Planejamento Agregado, Previsão de Vendas, etc., vêm sendo desenvolvidas ao longo dos anos. O grande avanço ocorrido na área de computação eletrônica tem permitido o desenvolvimento e a utilização eficaz pelas empresas de modelo otimizantes ou não que visam a auxiliar os gerentes nas suas atividades de análise e tomada de decisões sobre os diversos aspectos que compõem a atividade de PCP.

III. UMA METODOLOGIA DE TRABALHO

Com o objetivo de analisar a hipótese de que os sistemas de Planejamento e Controle da Produção nas empresas brasileiras produtoras e exportadoras de manufaturados são melhor estruturadas e mais sofisticadas que nas empresas produtoras de manufaturados que não estão envolvidas com exportação, torna-se necessário o estabelecimento de uma metodologia de trabalho que envolva a escolha da população, e a seleção de uma amostra, além de uma estrutura conceitual que permita uma mensuração e análise dos sistemas de PCP das empresas a serem estudadas.

Como o estudo trata da comparação entre 2 grupos de empresas, torna-se necessária a escolha de duas populações e a seleção de 2 amostras.

A primeira população corresponde ao conjunto de todas as empresas brasileiras produtoras e exportadoras de manufaturados e de capital nacional privado. A relação destas encontra-se no anuário da CACEX, composta de, aproximadamente, 7.000 empresas. Deste total, se forem retiradas as multinacionais, as estatais, as comerciais, e as exportadoras de produtos primários, haverá uma redução para, aproximadamente, 3.500 empresas que compõem o universo selecionado, e que se encontram distribuídas pelos vários estados do Brasil. Desta relação de 3.500, foi retirada uma amostra aleatória de 150 empresas, com o objetivo de se entrevistar 100 delas. Com base na distribuição geográfica destas empresas foi, então, selecionada uma segunda amostra composta de 180 empresas não-exportadoras. Para esta segunda amostra utilizou-se o cadastro geral de contribuintes fornecido pelo Serviço de Processamento de Dados (SERPRO), que continha apenas o universo das empresas produtoras de manufaturados. Em função de uma elevada taxa de mortalidade ^{prodact} durante as fases de marcação e execução das entrevistas, as amostras finais ficaram compostas de 102 empresas exportadoras e 72 não-exportadoras, localizadas em 6 estados do país, incluindo São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina e Ceará.

Cada uma destas 174 empresas foi entrevistada pessoalmente por um pesquisador componente do grupo de pesquisa em Gerência de Exportação do Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPEAD/UFRJ, com base em um questionário fechado.

A estrutura conceitual elaborada com o fim de analisar o nível de estruturação e sofisticação dos sistemas de PCP das empresas brasileiras, teve como objetivo encontrar um compromisso entre a extensão dos aspectos a serem estudados e a viabilidade de se obter as afirmações necessárias nas empresas entrevistadas. Desta forma decidiu-se por uma análise simplificada das atividades do PCP, onde muitos dos aspectos conceituais e das funções básicas foram abandonados em favor de uma viabilidade operacional de pesquisa.

O questionário elaborado com base nestas restrições ficou, portanto, organizado em 5 grandes blocos, refletindo, cada bloco, um conjunto de questões ligadas às várias fases e/ou funções do PCP. Para efeito de análise dividiram-se as atividades do PCP em 13 fases, que foram denominadas de Planejamento de Produção, Programação da Produção e Controle da Produção.

Além de se obter dados sobre estas 3 fases, procurou-se, também, informações sobre o tipo de sistema de Produção e sobre o sistema de previsão de vendas.

O Planejamento da Produção foi definido como sendo o conjunto de atividades que visam a encontrar o equilíbrio entre as vendas, os estoques e a produção, ou seja, as relações entre a capacidade instalada, os níveis de estoques e o tamanho de força de trabalho, em função de uma demanda prevista.

O Programa de Produção, por seu turno, foi definido como sendo composto das atividades responsáveis para se garantir no momento correto os insumos exigidos pela produção, e que implica em determinar o quê, onde, quanto e quando fabricar, refletindo-se na compra de matérias-primas, na contratação e dispensa de pessoal, na aloca-

ção de equipamentos para a produção, etc.

Finalmente, as atividades de Controle de Produção envolvem o sistema de informações inter-departamental, o Controle de Estoques de Matéria-Prima e de Produtos Acabados.

Com relação ao sistema de produção, foram definidos 4 tipos englobando a Produção Unitária, Pequenos Lotes, Grandes Lotes em série e Produção Contínua, além da determinação do percentual do faturamento advindo das vendas de estoque e das vendas por encomenda.

Quanto à previsão de vendas procurou-se verificar o tipo de técnica mais utilizada para esta atividade.

IV. OS RESULTADOS DA PESQUISA

A primeira preocupação na análise de resultados é verificar se as duas amostras apresentam diferenças significativas no que diz respeito às aquelas variáveis que poderiam influenciar a estrutura do Planejamento e Controle de Produção, ou seja, o tamanho das empresas, medido pelo número de empregados, o número de linhas de produto, e o grau de controle do capital nacional. Também fundamental é comparar as amostras em relação ao tipo de sistema de Produção e da Política de comercialização adotada, que pode ser medida pelo percentual do faturamento advindo de vendas de estoque.

IV.1 - Características Gerais das Empresas

A tabela 1, a seguir, apresenta os dados sobre o tamanho das empresas exportadoras e não-exportadoras, medido pelo número de empregados.

Verifica-se que ambas as amostras se caracterizam por uma grande parcela de empresas de pequeno e médio porte. De fato, 67.7% das empresas exportadoras e 72.2% das não-exportadoras possuem menos de 250 empregados. O teste de qui-quadrado para medir a existência de diferenças significativas entre as duas amostras apresentou um coeficiente de significância de 0.5131, o que não permite afirmar que elas sejam diferentes.

A tabela 2, a seguir, apresenta os dados sobre o número de linhas de produtos das empresas das duas amostras.

Observa-se, pelos dados da tabela 2, que a grande maioria das empresas possui, no máximo 4 linhas de produtos. Isto é verdade para 75.5% das empresas exportadoras e 83.1% das não-exportadoras.

O teste de qui-quadrado aplicado nas duas amostras apresentou um nível de significância de 0.45 não permitindo, desta forma, negar a hipótese de que as amostras são semelhantes em relação ao número de linhas de produtos.

TABELA 1

Tamanho das empresas exportadoras e das não-exportadoras em função do número de empregados

| Nº DE EMPREGADOS POR FAIXA | EMPRESAS EXPORTADORAS (Nº DE EMPRESAS) | | EMPRESAS NÃO-EXPORTADORAS (Nº DE EMPRESAS) | |
|-------------------------------|---|----------------|---|----------------|
| | Valor Absoluto | Valor Relativo | Valor Absoluto | Valor Relativo |
| Até 100 | 36 | 35.3% | 30 | 47.1% |
| Entre 100 e 250 | 33 | 32.4 | 23 | 31.9 |
| Mais de 250 | 33 | 32.4 | 19 | 26.4 |
| TOTAL | 102 | | 72 | |

TABELA 2

Nº de linhas de produtos das empresas exportadoras e das não-exportadoras

| Nº DE LINHAS DE PRODUTOS | Nº DE EMPRESAS EXPORTADORAS | | Nº DE EMPRESAS NÃO-EXPORTADORAS | |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
| | Valor Absoluto | Valor Relativo | Valor Absoluto | Valor Relativo |
| 1 | 29 | 28.4% | 29 | 40.3% |
| 2 | 22 | 21.6% | 13 | 18.1 |
| 3 | 19 | 18.6 | 14 | 19.4 |
| 4 | 7 | 6.9 | 4 | 5.6 |
| 5 | 8 | 7.8 | 1 | 1.4 |
| 6 | 4 | 3.9 | 6 | 8.3 |
| 7 | 4 | 3.9 | 4 | 5.6 |
| Mais de 7 | 7 | 6.9 | 1 | 1.4 |

Quanto ao grau de controle do capital por grupos nacionais, medido pelo percentual de capital nacional nas empresas, foram encontrados os valores de 98% para as empresas exportadoras e 97.2% para as não-exportadoras, o que representa um nível de significância de 0.70 no teste de qui-quadrado, indicando que as duas amostras não se distinguem com relação a esta variável.

Na tabela 3 são apresentados os dados relativos ao tipo de sistema de produção utilizado pelas empresas exportadoras e não-exportadoras. Como era de se esperar um número significativo de empresas utiliza mais de um tipo de sistema em função da existência de mais de uma linha de produto, o que se reflete num percentual maior que 100%, se forem somados os percentuais isolados.

Verifica-se que a grande maioria das empresas, exportadoras e não-exportadoras, utiliza o sistema intermitente de produção em pequenos e/ou grandes lotes de fabricação. A aplicação do teste de qui-quadrado em cada um dos tipos de sistema de produção resultou em um nível de significância que não permite afirmar que as duas amostras sejam diferentes. É interessante observar que 38.2% das empresas exportadoras e 18.1% das não-exportadoras utilizam mais de 1 tipo de sistema de produção.

Os dados sobre a última das características das empresas que influenciam o PCP, a política de comercialização, são apresentados na tabela 4 em termos do percentual de faturamento que advém das vendas efetuadas através da produção por encomenda.

Verifica-se que a maior parte das empresas obtêm mais de 50% de seu faturamento através de produção por encomenda.

De fato, 61,6% das empresas exportadoras e 76.1% das não-exportadoras estão neste caso. O teste de qui-quadrado, aplicado sobre as duas amostras, apresentou um nível de significância de 0.07, indicando uma forte probabilidade de que as empresas exportadoras sejam menos dependentes da produção por encomenda que as não-exportadoras.

TABELA 3

Tipo de sistema de produção utilizado pelas
empresas exportadoras e não-exportadoras

| TIPO DE SISTEMA DE PRODUÇÃO | Nº DE EMPRESAS EXPORTADORAS (*) | | Nº DE EMPRESAS NÃO-EXPORTADORAS | |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|
| | Valor Absoluto | Valor Relativo | Valor Absoluto | Valor Relativo |
| Produção Unitária | 21 | 20,6% | 15 | 20,9% |
| Prod. Pequenos Lotes | 50 | 49,0 | 31 | 43,1 |
| Prod. Grandes Lotes | 56 | 54,9 | 30 | 41,7 |
| Produção Contínua | 14 | 13,7 | 9 | 12,5 |

(*) Uma empresa pode ter mais de um tipo de sistema de Produção.

TABELA 4

Percentual do faturamento das empresas exportadoras e não-
exportadoras advindas da produção por encomenda

| PERCENTUAL DO FATURAMENTO POR ENCOMENDA | Nº DE EMPRESAS EXPORTADORAS | | Nº DE EMPRESAS NÃO-EXPORTADORAS | |
|---|--------------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|
| | Valor Absoluto | Valor Relativo | Valor Absoluto | Valor Relativo |
| 0% | 20 | 19,6% | 12 | 16,7% |
| 5 | 3 | 2,9 | 2 | 2,8 |
| 20 | 4 | 3,9 | 1 | 1,4 |
| 45 | 12 | 11,8 | 2 | 2,8 |
| 65 | 20 | 19,5 | 8 | 11,1 |
| 90 | 9 | 8,8 | 10 | 13,6 |
| 100 | 34 | 33,3 | 37 | 51,4 |

A análise dos dados sobre as características gerais das empresas parece indicar que se tratam de duas amostras bastante seme-lhantes no que se refere ao número de empregados ao grau de controle de capital nacional nas empresas, ao tipo de sistema de produção uti-lizado e ao número de linhas de produtos. A única variável que apa-renta apresentar uma certa diferença entre as amostras é o percentual de faturamento advindo da produção por encomenda.

4.2 - Características das Atividades de Planejamento de Produção nas Empresas

A primeira questão posta às empresas das 2 amostras era se faziam ou não planejamento de produção, entendendo-se como tal a defi-nição apresentada na seção III, que trata da metodologia do trabalho. Para aquelas empresas que responderam positivamente a esta questão, procurou-se determinar quais as fontes de informação utilizadas para esta atividade.

A tabela 5, a seguir, apresenta os resultados obtidos des-ta questão.

A análise da tabela 5 indica que as empresas exportadoras executam a atividade de Planejamento da Produção em maior número que as empresas não-exportadoras. O teste de qui-quadrado com um nível de significância de 0.01 confirma a validade estatística desta afirma-ção. Também estatisticamente significativa é a diferença entre as empresas exportadoras e não-exportadoras no que diz respeito à utiliza-ção da previsão de vendas para o planejamento de produção. Esta é u-ma conclusão óbvia, pois se as empresas não-exportadoras executam em menor número a atividade de Planejamento da Produção e dependem, em maior número, da produção por encomenda, era de se esperar que fizessem menor uso das informações de previsão de vendas. Se forem consi-deradas apenas as empresas que realmente executam o Planejamento de Produção, ver-se-á que 83.8% das exportadoras e 73.5% das não-expor-tadoras utilizam as informações de previsão de vendas para esta ati-vidade do PCP. Por outro lado, pode-se também verificar que as empre-sas não-exportadoras utilizam em maior número as informações sobre

TABELA 5

O Planejamento da produção nas empresas exportadoras e não-exportadoras e suas principais fontes de informação

| TIPOS DE INFORMAÇÃO DAS EMPRESAS | EMPRESAS EXPORTADORAS | | EMPRESAS NÃO-EXPORTADORAS | |
|---|--------------------------|----------------|------------------------------|----------------|
| | Nº Absoluto | Nº Relativo | Nº Absoluto | Nº Relativo |
| Empresas que fazem Planejamento de Produção | 68 | 66,7% | 34 | 47,2% |
| Utilizam informações da previsão de vendas | 57 | 55,9% (*) | 25 | 34,7% (*) |
| Utilizam informações de pedidos já aceitos | 15 | 14,7% (*) | 17 | 23,6% (*) |
| Utilizam outras fontes de informações | 3 | 7,8% (*) | 5 | 6,9% (*) |

(*) Estes percentuais se referem a todas as empresas de cada amostra.

pedidos já aceitos para o Planejamento, do que as empresas exportadoras. Se forem consideradas apenas as empresas que executam o Planejamento ver-se-á que 50% das não-exportadoras e apenas 22.4% das exportadoras estão neste caso.

A segunda questão posta às empresas dizia respeito às informações básicas que eram geradas a partir do planejamento de produção. Cinco opções eram oferecidas:

- i) determinação do volume total a produzir no período coberto pelo planejamento;
- ii) determinação de políticas de estoque relativas aos produtos acabados e em processamento;
- iii) determinação da adequação das instalações da fábrica (necessidade de expansão);
- iv) determinação da disponibilidade da força de trabalho (problemas de horas extras, turno extra ou contratação);
- v) outras informações.

A tabela 6 apresenta os dados relativos às respostas a estas questões.

Os dados da tabela 6 indicam, claramente, que a principal informação gerada pelo planejamento da produção é a necessidade do volume a produzir durante o período coberto pelo plano. 52% das empresas exportadoras e 45,8% das não-exportadoras, ou seja, 78% das empresas exportadoras que fazem planejamento de produção e 97% das não-exportadoras na mesma situação, utilizam os resultados do Planejamento de Produção para determinar o volume a ser produzido. Por outro lado, apenas 27.5% das empresas exportadoras (ou seja, 41.7% daquelas que fazem planejamento) e 18.1% das não-exportadoras (38.3% das que fazem planejamento) utilizam o planejamento de produção para determinar as necessidades de mão-de-obra.

TABELA 6

Informações geradas a partir do planejamento da produção
em empresas exportadoras e não-exportadoras

| INFORMAÇÕES GERADAS | Nº DE EMPRESAS EXPORTADORAS | | Nº DE EMPRESAS NÃO-EXPORTADORAS | |
|---|-----------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|
| | Valor Absoluto (*) | Valor Relativo (*) | Valor Absoluto (*) | Valor Relativo (*) |
| 1. Volume a produzir no período | 53 | 52,0% | 33 | 45,8% |
| 2. Política de estoques de produtos acabados e em processamento | 32 | 31,4% | 8 | 11,1 |
| 3. Adequação das instalações da fábrica | 32 | 31,2 | 16 | 22,2 |
| 4. Disponibilidade da força de trabalho | 28 | 27,5 | 13 | 18,1 |
| 5. Outras informações | 4 | 3,9 | 3 | 4,2 |

(*) A estatística apresentada engloba todas as empresas de cada uma das amostras.

TABELA 7

Período coberto pelo planejamento de produção em
empresas exportadoras e não-exportadoras

| PERÍODO COBERTO (DIAS) | Nº DE EMPRESAS EXPORTADORAS | | Nº DE EMPRESAS NÃO-EXPORTADORAS | |
|------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|
| | Valor Absoluto | Valor Relativo | Valor Absoluto | Valor Relativo |
| 2 a 7 | 1 | 1,7% | 0 | 0,0 |
| 8 a 30 | 6 | 10,2 | 4 | 10,9 |
| 31 a 180 | 17 | 28,7 | 19 | 51,3 |
| 181 a 360 | 28 | 47,4 | 13 | 35,2 |
| Mais de 360 | 7 | 11,9 | 1 | 2,7 |
| TOTAL | 59 | | 37 | |

A aplicação do teste de qui-quadrado nas duas amostras indica que, com uma única exceção, não existem diferenças significativas entre os dois conjuntos de empresas no que diz respeito às informações obtidas através do Planejamento de Produção. A única exceção diz respeito às informações sobre a política a ser adotada para estoques de produtos acabados e em processamento, as quais são mais utilizadas pelas empresas exportadoras do que pelas empresas não-exportadoras, a um nível de significância de 0.003.

A terceira questão diz respeito ao horizonte de tempo coberto pelo Planejamento de Produção. A tabela 7 apresenta os dados obtidos junto àquelas empresas exportadoras e não-exportadoras, que de fato fazem o planejamento.

Verifica-se, pelos dados, que as empresas exportadoras tendem a utilizar um horizonte de tempo mais longo para o planejamento da produção que as não-exportadoras. Basta verificar que, enquanto 59.3% das exportadoras cobre um período superior a 180 dias com o planejamento, apenas 37.9% das não-exportadoras utilizam um horizonte de tempo tão amplo.

4.3 - Características das Atividades de Programação da Produção nas Empresas.

Por programação ou plano de produção entende-se o conjunto das atividades responsáveis por se garantir no momento correto os insumos exigidos pela produção, e que implica em determinar onde, quanto e quando fabricar, refletindo-se na compra de matérias-primas, na contratação e dispensa de pessoal, na alocação de equipamentos para a produção, etc.

Aqui procurou-se determinar, também, as principais fontes de informação, as principais informações geradas e o horizonte de tempo coberto pelo Programa de Produção.

A tabela 8 apresenta os dados sobre as principais fontes de informação utilizadas para a programação ou plano de produção.

TABELA 8
As principais fontes de informação para o
programa de produção

| FONTES DE INFORMAÇÃO | Nº DE EMPRESAS EXPORTADORAS(*) | | Nº DE EMPRESAS NÃO-EXPORTADORAS | |
|--|-----------------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|
| | Valor Absoluto | Valor Relativo | Valor Absoluto | Valor Relativo |
| 1. Dados da previsão de vendas | 50 | 49,0% | 25 | 34,7% |
| 2. Dados obtidos a partir de pedidos já aceitos | 63 | 61,8% | 47 | 65,3% |
| 3. Dados obtidos de outras fontes | 19 | 18,6% | 7 | 9,7% |

(*) Cada empresa pode utilizar mais de uma fonte de informação.

Observa-se que, ao contrário do Planejamento de Produção, as principais fontes de informação para o Programa de Produção, são os dados obtidos a partir de pedidos já aceitos. Isto é verdadeiro, tanto para as empresas exportadoras como para as não-exportadoras. O teste de qui-quadrado aplicado sobre as 2 amostras não conseguiu identificar diferenças significativas entre os 2 conjuntos de empresas no que diz respeito a esta característica do programa de produção.

A tabela 9 apresenta os dados sobre as principais informações geradas a partir do programa de produção.

Os dados da tabela 9 indicam que, pela ordem, as informações geradas mais freqüentemente pelo programa geral de produção são:

- 1) sobre a disponibilidade de matéria-prima;
- 2) sobre o cronograma das etapas de fabricação;
- 3) sobre os lotes econômicos de produção e
- 4) sobre as necessidades e custo de mão-de-obra.

Esta ordem de importância é a mesma para as empresas exportadoras. Aqui também o teste de qui-quadrado não conseguiu mostrar nenhuma diferença estatisticamente significativa entre os dois conjuntos de empresas.

Na tabela 10 estão os dados sobre o horizonte de tempo coberto pelo programa de produção.

Verifica-se que a grande maioria das empresas utiliza um horizonte de tempo inferior a 180 dias para o programa de produção. Este é o caso de 77.4% das empresas exportadoras e 79.2% das não-exportadoras. Novamente aqui o teste de qui-quadrado não indicou nenhuma diferença estatisticamente significativa entre o conjunto de empresas exportadoras e as não-exportadoras.

TABELA 9

Informações geradas a partir do programa de produção
em empresas exportadoras e não-exportadoras

| INFORMAÇÕES GERADAS | Nº DE EMPRESAS EXPORTADORAS (*) | | Nº DE EMPRESAS NÃO-EXPORTADORAS | |
|---|---------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|
| | Valor Absoluto | Valor Relativo | Valor Absoluto | Valor Relativo |
| 1. Disponibilidade de matéria-prima | 74 | 72,5% | 57 | 79,2% |
| 2. Necessidades e custos da mão-de-obra | 36 | 35,3 | 25 | 34,7 |
| 3. Lotes econômicos de produção | 43 | 42,2 | 26 | 36,1 |
| 4. Cronograma das etapas de fabricação | 59 | 57,8% | 32 | 44,4 |
| 5. Outras informações | 5 | 4,9 | 1 | 1,9 |

(*) O programa de produção pode gerar mais de um tipo de informação.

TABELA 10

Período coberto pelo programa de produção em empresas
exportadoras e não-exportadoras

| PERÍODO COBERTO (EM DIAS) | Nº DE EMPRESAS EXPORTADORAS | | Nº DE EMPRESAS NÃO-EXPORTADORAS | |
|---------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|
| | Valor Absoluto | Valor Relativo | Valor Absoluto | Valor Relativo |
| 1 | 3 | 2,9% | 1 | 1,4% |
| 2 a 7 | 2 | 2,0 | 4 | 5,6 |
| 8 a 30 | 34 | 33,3 | 27 | 37,5 |
| 31 a 180 | 40 | 39,2 | 25 | 34,7 |
| 181 a 360 | 9 | 8,8 | 2 | 2,8 |
| Não respondeu | 14 | 13,7 | 13 | 18,1 |
| T O T A L | 102 | | 72 | |

4.4 - Características das atividades de controle da produção nas empresas analisadas.

A primeira característica do sistema de controle a ser estudado diz respeito à frequência com que a alta gerência da empresa recebe os relatórios de produção, comparados com os relatórios financeiros e de vendas. A tabela 11, a seguir, apresenta os dados sobre frequência dos relatórios para as empresas exportadoras e as não-exportadoras.

Os dados da tabela 11 trazem uma série de informações sobre o sistema de informações das empresas.

Em primeiro lugar é importante chamar a atenção para o fato de que as empresas exportadoras em nada se diferenciam das empresas não exportadoras no que diz respeito à frequência com que a alta gerência recebe as informações de produção, financeiras e de vendas.

Em segundo lugar, observa-se claramente a maior frequência dos relatórios de Produção (em ambos os tipos de empresa) relativamente aos relatórios financeiros. Enquanto em mais de 60% das empresas a frequência dos relatórios de Produção é diária, os relatórios financeiros ocorrem principalmente com a frequência mensal. Os relatórios de vendas aparecem em segundo lugar na frequência com que são recebidos (na maioria dos casos, diariamente).

Preocupados em analisar o nível de sofisticação das técnicas de controle, nos dois tipos de empresa, foi investigado o processo utilizado nas atividades de controle das tarefas de fabricação, da matéria-prima e dos estoques de produtos acabados. Foi também investigado o nível de utilização de técnicas de previsão de vendas.

A tabela 12 apresenta os dados relativos às práticas utilizadas para o controle das tarefas de produção nas empresas exportadoras e nas não-exportadoras.

Nota-se, pela tabela 12, que a grande maioria das empresas

TABELA 11

Frequência com que a alta gerência das empresas exportadoras e não-exportadoras recebem relatórios das áreas funcionais

| FREQUÊNCIA DOS RELATÓRIOS | % DE EMPRESAS EXPORTADORAS | | | % DE EMPRESAS NÃO-EXPORTADORAS | | |
|------------------------------|----------------------------|----------|--------|--------------------------------|----------|--------|
| | Produção | Finanças | Vendas | Produção | Finanças | Vendas |
| Diariamente | 67,5% | 35,3% | 56,9% | 65,5% | 32,1% | 55,2 |
| Semanalmente | 10,1 | 19,6 | 17,6 | 15,0 | 20,4 | 23,2 |
| Mensalmente | 18,2 | 42,2 | 19,5 | 13,1 | 42,2 | 20,1 |
| Anualmente | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Esporadicamente | 1,0 | 0,0 | 2,0 | 4,4 | 4,4 | 1,9 |
| Não recebe | 3,0 | 1,0 | 2,9 | 1,5 | 0,0 | 0,0 |

TABELA 12

Práticas utilizadas para o controle das tarefas de produção nas empresas exportadoras e não-exportadoras

| PRÁTICAS DE CONTROLE | Nº DE EMPRESAS EXPORTADORAS | | Nº DE EMPRESAS NÃO-EXPORTADORAS | |
|---|--------------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|
| | Valor Absoluto | Valor Relativo | Valor Absoluto | Valor Relativo |
| 1. A totalidade das tarefas é controlada estatisticamente | 20 | 19,6% | 15 | 20,8% |
| 2. A maioria das tarefas é controlada estatisticamente | 45 | 44,1 | 29 | 40,3 |
| 3. A maioria das tarefas é controlada visualmente | 24 | 23,5 | 17 | 23,6 |
| 4. A totalidade das tarefas é controlada visualmente | 13 | 12,7 | 9 | 12,5 |
| 5. Não respondeu | -- | -- | 2 | 2,8 |
| T O T A L | 102 | | 72 | |

utiliza uma combinação de controle visual e controle estatístico para as tarefas de produção. Mais importante, no entanto, é notar que não existe nenhuma diferença estatisticamente significativa entre as empresas exportadoras e as não-exportadoras. O teste de qui-quadrado aplicado às duas amostras apresentou um nível de significância de 0.55.

A tabela 13, a seguir, apresenta os dados sobre as práticas utilizadas pelas empresas exportadoras e as não-exportadoras para o controle de estoques de matéria-prima.

Verifica-se, pelos dados da tabela 13, que muitas das empresas utilizam mais de um sistema para controle do estoque de matérias-primas. De um modo geral as empresas exportadoras utilizam com maior frequência o método do lote econômico com ponto fixo de reposição, seguido pelo lote econômico com período fixo e pela prática de fixação de valores máximos e mínimos para o nível de estoques. As empresas não-exportadoras, por outro lado, utilizam pela ordem a fixação de valores máximos e mínimos, o lote econômico com ponto fixo e o lote econômico com período fixo. A aplicação do teste de qui-quadrado sobre as duas amostras no entanto não foi capaz de indicar uma diferença estatisticamente significativa entre os dois conjuntos de empresas.

A tabela 14 apresenta, a seguir, os dados sobre as práticas utilizadas para o controle de estoques de produtos acabados.

Os dados da tabela 14 mostram que o método mais utilizado para o controle de produtos acabados é o sistema de estoque de segurança, seguido do lote econômico com ponto fixo de reposição.

O teste de qui-quadrado não indicou qualquer diferença estatisticamente significativa entre as duas amostras. Importante também é verificar a diferença nas práticas de controle de estoques entre a matéria-prima e produtos acabados, com uma maior preocupação para o último.

TABELA 13

Práticas utilizadas para o controle de estoques de matérias-primas em empresas exportadoras e não-exportadoras

| PRÁTICAS UTILIZADAS | Nº DE EMPRESAS EXPORTADORAS (*) | | Nº DE EMPRESAS NÃO-EXPORTADORAS | |
|---|---------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|
| | Valor Absoluto | Valor Relativo | Valor Absoluto | Valor Relativo |
| 1. Uso do bom-senso | 30 | 29,4% | 16 | 22,2% |
| 2. Estoque de segurança | 11 | 10,8 | 4 | 5,6 |
| 3. Valor máximo e mínimo | 33 | 32,4 | 28 | 38,9 |
| 4. Lote econômico com ponto fixo de reposição | 51 | 50,0 | 27 | 37,5 |
| 5. Lote econômico com período fixo de reposição | 35 | 34,3 | 24 | 33,3 |
| 6. Outros métodos | 20 | 19,6 | 12 | 16,7 |

(*) As empresas podem utilizar mais de um sistema de controle.

TABELA 14

Práticas utilizadas para o controle de estoques de produto acabado em empresas exportadoras e não-exportadoras (*)

| PRÁTICAS UTILIZADAS | Nº DE EMPRESAS EXPORTADORAS | | Nº DE EMPRESAS NÃO-EXPORTADORAS | |
|---|-----------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|
| | Valor Absoluto | Valor Relativo | Valor Absoluto | Valor Relativo |
| 1. Uso de bom-senso | 5 | 4,9% | 3 | 4,2% |
| 2. Estoque de segurança | 61 | 59,8 | 28 | 38,9 |
| 3. Valor máximo e mínimo | 20 | 19,5 | 13 | 18,1 |
| 4. Lote econômico c/ponto fixo de reposição | 24 | 23,5 | 12 | 16,7 |
| 5. Lote econômico c/período fixo de reposição | 18 | 17,6 | 5 | 6,9 |
| 6. Outros métodos | 6 | 5,9 | 3 | 4,2 |

(*) Estes dados se referem apenas às empresas que mantêm estoques de produtos acabados. Muitas empresas utilizam mais de um sistema.

O último conjunto de informações levantadas diz respeito às técnicas utilizadas para previsão de vendas nas empresas exportadoras e nas não-exportadoras. A tabela 15, a seguir, apresenta os dados levantados sobre este tópico.

Verifica-se, pelos dados da tabela 15, que a maioria das empresas que fazem previsão de vendas utilizam apenas o bom-senso para obter suas informações. Isto é verdadeiro tanto para as empresas exportadoras quanto para as não-exportadoras. A aplicação do teste qui-quadrado falhou em identificar qualquer diferença estatisticamente significativa entre os dois conjuntos de empresas.

TABELA 15

Técnicas utilizadas para a previsão de vendas pelas empresas
exportadoras e não-exportadoras

| TÉCNICAS UTILIZADAS | Nº DE EMPRESAS EXPORTADORAS | | Nº DE EMPRESAS NÃO-EXPORTADORAS | |
|---------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|
| | Valor Absoluto | Valor Relativo | Valor Absoluto | Valor Relativo |
| 1. Apenas bom-senso | 32 | 31,4 | 17 | 23,6 |
| 2. Informações vendedores | 14 | 13,7 | 9 | 12,5 |
| 3. Métodos quantitativos | 14 | 13,7 | 10 | 13,9 |
| 4. Pesquisa de mercado | 8 | 7,8 | 11 | 15,3 |
| 5. Outras técnicas | 3 | 2,9 | 0 | 0,0 |
| 6. Não faz previsão | 31 | 30,5 | 25 | 34,7 |

V. CONCLUSÕES

O objetivo principal deste trabalho foi verificar até que ponto as empresas brasileiras produtoras e exportadoras de manufaturados possuam um sistema de Planejamento e Controle de Produção mais bem estruturado e mais sofisticado em termos de utilização das modernas técnicas disponíveis que as empresas não-exportadoras. Para tanto, divide-se as atividades do PCP em 3 grandes fases que se chamam Planejamento, Programa e Controle. A comparação das características de cada uma destas fases do Planejamento nas empresas exportadoras, com aquelas não-exportadoras, mostrou, na grande maioria dos casos, a inexistência de diferenças significativas. De fato, a análise das características do sistema produtivo nos 2 conjuntos de empresas revelou grandes semelhanças. Os dois grupos de empresas possuem distribuições semelhantes em termos do número de empregados, do tipo de sistema de Produção, do número de linhas de produto, e do percentual de capital nacional. Neste aspecto a única diferença significativa diz respeito à política de comercialização. As empresas exportadoras dependem menos da produção por encomenda que as não-exportadoras.

Quanto às funções de PCP, especificamente, as únicas diferenças significativas encontradas dizem respeito às características das atividades de Planejamento de Produção.

De fato, ficou constatado que as empresas exportadoras fazem maior uso do Planejamento de Produção do que as não-exportadoras. Esta é uma atividade de planejamento de mais longo prazo, o que talvez explique o fato de as empresas exportadoras utilizarem em maior quantidade que as não-exportadoras as informações de previsão de vendas. Além disto, mesmo para aquele conjunto de empresas que realizam o Planejamento de Produção, as empresas que exportam utilizam um horizonte de tempo que é superior ao das empresas que não exportam.

Quanto às atividades relativas ao programa e ao controle de produção não foram encontradas diferenças significativas entre os 2 grupos de empresas. Isto é ainda mais verdadeiro quando se analisa a utilização de técnicas para a execução das atividades de Controle de

de Produção (estoques de matéria-prima, estoque de produtos acabados e tarefas de produção).

Fica evidente, no estudo, que as empresas (tanto as exportadoras quanto as não-exportadoras) poderiam aperfeiçoar, em muito, os seus sistemas de PCP, pela utilização de técnicas mais modernas, imprimindo, muito provavelmente, uma maior eficiência nos seus sistemas produtivos.

O interessante é observar que o envolvimento das empresas com as atividades de exportação talvez esteja contribuindo para despertar a empresa brasileira para a necessidade de uma maior preocupação com o Planejamento de mais longo prazo. A identificação das diferenças entre empresas exportadoras e não-exportadoras, no que diz respeito à execução do Planejamento de Produção (abrangendo um maior horizonte de tempo) não significa necessariamente que tenha sido a entrada das empresas no comércio exterior a causadora das mudanças verificadas. Na verdade, o efeito de causalidade pode ser o oposto. Aquelas empresas que possuem um PCP mais estruturado podem ser as que têm maiores chances de se tornarem exportadoras. De qualquer forma, a evidência encontrada serve para confirmar a importância do Planejamento e Controle de Produção para um bom andamento das atividades de exportação de empresas produtoras de manufaturados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. RUSSOMANO, Vitor Henrique. Planejamento e acompanhamento de produção. São Paulo, Pioneira, 1976.
2. ZACARELLI, Sergio Batista. Programação e controle da produção. São Paulo, Livraria Pioneira Editora, 1967.
3. EILON, Samuel. Elements of production planning and control. Macmillan Company, 1962.
4. BURBIDGE, John L. The Principles of production control. MacDonal & Evans Ltd., 1968.
5. VORIS, William. Production control, text and cases. Richard D. Irwin, Inc., 1966.
6. BUFFA, Elwood S. & MILLER, Jeffrey G. Production-inventory systems: planning and control. 3.ed., 1979.