

# *Produtividade na indústria paulista*

**Daniel Augusto Moreira**  
Prof. Assistente Doutor do  
Dept.º de Administração — FEA/USP

---

## *Resumo*

O presente trabalho objetiva avaliar o efeito de um conjunto de variáveis sobre a produtividade de indústrias selecionadas no setor de transformação. Ao final, um modelo é sugerido para melhor esclarecer as relações encontradas. Adicionalmente, algumas dificuldades comumente encontradas nos estudos sociais são discutidas ao longo do texto. Elas incluem, entre outras, a ausência de dados muito importantes e as dificuldades para se definir alguns elementos ativos no processo de melhoria de produtividade.

### **Palavras-chave:**

- produtividade
- indústria de transformação
- relação capital — trabalho
- mão-de-obra
- escala de produção

## OBJETIVOS

Este estudo procura verificar o efeito que um conjunto de variáveis tem sobre a produtividade de indústrias selecionadas do setor de indústrias de transformação. Ao final, um modelo explanatório é sugerido, de forma a melhor demonstrar as relações encontradas. Onze indústrias foram escolhidas para representar o setor, sendo os dados de desempenho coletados para o ano de 1980. Discutiremos depois as razões que levaram a esta particular escolha e o tipo de análise feita com dados referentes a um único ano.

Como objetivo secundário, várias dificuldades (encontradas comumente em estudos de produtividade) são discutidas em algum detalhe ao longo do texto. Elas incluem, entre outras, a não disponibilidade de dados muito importantes, a dificuldade de definir alguns elementos ativos no processo de melhoria da produtividade e, também, um conjunto de complexidades estreitamente associadas à análise de qualquer fenômeno sócio-econômico.

## INTRODUÇÃO

Embora exista muita controvérsia sobre as medidas de produtividade mais adequadas, todas elas partem de um conceito muito simples e amplo. A produtividade é definida, sob concordância geral, como “a relação entre as saídas geradas por um processo produtivo e os insumos utilizados na conversão”

As saídas constituem os bens físicos e serviços fornecidos por unidades produtivas, tais como fábricas, lojas comerciais, escolas, hospitais, aeroportos, agências governamentais e assim por diante. Por sua vez, os insumos são os serviços do trabalho e do capital, junto com uma grande variedade de recursos naturais, semiprocessados e processados.

Dependendo de como as unidades produtivas são agregadas, a produtividade pode ser determinada, pelo menos, em quatro níveis e diferentes coberturas: nacional, setorial, a nível de classe de indústria e a nível de firma.

A produtividade nacional pode ser entendida como uma medida da eficiência com a qual a nação é capaz de combinar seus elementos produtivos e recursos naturais, para assegurar melhorias constantes no padrão de vida de seu povo. Linhas de tendência mostram, por exemplo, que a produção *per capita* de bens e serviços na economia norte-americana cresceu à razão de 2,4% para os 80 anos que correm entre o fim do século passado e 1968 (Fabricant, 1969). Colocado de outra forma, o trabalhador médio americano estava produzindo em 1968 seis vezes mais do que produzia na virada do século.

A importância dada às medidas de produtividade a nível de nação, e aos fatores que podem influir no acréscimo ou decréscimo da produtividade, não se deve apenas à ligação direta entre produtividade e renda nacional. Reconhecidamente, taxas maiores de crescimento da produtividade são uma forte barreira contra a alta de preços resultante de pressões inflacionárias, embora deva-se dizer que os preços não dependem exclusivamente da eficiência produtiva. Outra razão, entre várias importantes, é que o crescimento da produtividade relacio-

na-se à competitividade em termos de comércio internacional<sup>1</sup>.

De outro ponto de vista, a produtividade nacional reflete os esforços combinados de vários agregados econômicos para gerenciar com sucesso os recursos disponíveis. Os agregados, por sua vez, são os últimos anéis de uma cadeia envolvendo milhares e mesmo milhões de tomadores individuais de decisão. A despeito do fato de que cada decisão pode não estar formalmente conectada à produtividade, ela irá afetar a eficiência, de alguma forma, em maior ou menor extensão. As decisões de alterar um processo no todo ou em parte para uma versão mais automatizada, ou de dispender mais dinheiro em treinamento, melhorar o sistema de comunicações da empresa, estabelecer incentivos salariais ou avaliar a moral e a motivação dos empregados, são todas exemplos de ações fragmentárias afetando a produtividade. A soma dessas decisões (não esquecendo o papel do governo, cujas regulações podem aumentar ou inibir crescimentos da produtividade) indicará qual a magnitude que terão os índices de produtividade nacional.

Gerentes e empresários, quando guiados pelo saudável princípio de analisar todo o ambiente e não apenas suas vizinhanças imediatas, estão interessados na produtividade e nas suas medidas em todos os níveis. Dessa forma, interessa-lhes conhecer não apenas as forças de longo prazo que influenciam a produtividade, mas também explicar as diferenças encontradas entre indústrias em um dado momento.

## DIFERENTES VISÕES DE PRODUTIVIDADE

A análise da produtividade não é uma tarefa confinada a uma particular categoria profissional ou especialização funcional — ao contrário, os trabalhos sobre o tema cobrem a contribuição de economistas, engenheiros, sociólogos, psicólogos, especialistas em recursos humanos, administradores etc. A grande massa de estudos publicados em anos recentes está dividida entre várias linhas de pensamento, cada qual com características próprias. A maior diferença entre elas é devida ao fato de que pesam diferentemente os vários fatores influentes na produtividade. Além disso, o número e a natureza de tais fatores podem variar de uma linha de pensamento para a outra.

Certamente não é muito fácil definir grupos para classificar rigidamente os estudos, mas daremos ao leitor uma primeira visão sobre três desses grupos, a grosso modo definidos, sempre tendo em mente que alguns trabalhos individuais de grande expressividade podem não se inserir com perfeição em nenhum deles.

O primeiro grupo é aquele que chamaremos de “enfoque da engenharia”, embora ele não seja de forma alguma constituído só de engenheiros. O objetivo deste grupo é entender a produtividade como resultado da aplicação de técnicas e métodos tradicionalmente usados por engenheiros, ou seja, medida do trabalho, engenharia de métodos, práticas de manutenção, programação e controle da produção, projeto do trabalho, enriquecimento da tarefa e assim por diante. De alguns anos para cá, esta linha de trabalho vem incorporando diversas práticas japonesas — produção apenas a tempo ▶

e círculos de controle de qualidade estando entre as mais populares<sup>2</sup>.

Uma segunda corrente pode ser chamada “enfoque de recursos humanos” e, mais uma vez, o título é direcionado a uma série de fatores explorados — neste caso, enfatizando o trabalho e as relações humanas. Assim, fatores tais como motivação e atmosfera motivacional, incentivos e grau de participação dos empregados, entre outros, são vistos como ferramentas fundamentais à melhoria da produtividade. Diferentemente do primeiro grupo, o enfoque é sobre o homem e não sobre a tarefa, exceto pela medida na qual esta última pode agir como um fator estimulador ou repressor da motivação. À semelhança do primeiro grupo, entretanto, algumas práticas gerenciais japonesas (emprego permanente, relações gerência-empregados, promoções por tempo de serviço, etc.) têm sido absorvidas.

O último grupo, que poderia ser chamado de “enfoque econômico”, é constituído por trabalhos vindos de economistas e especialistas em Economia Industrial. A primeira e mais destacada característica deste grupo é que os estudos dizem respeito a agregados econômicos e não apenas a empresas individuais — e isto é verdade tanto no caso de análises de tendências a longo prazo dentro de um país como nas comparações internacionais, exceto por alguns poucos trabalhos comparando companhias similares em diferentes países.

Uma segunda característica do enfoque econômico refere-se a condições particulares dos agregados e define um conjunto de variáveis não encontradas usualmente nos dois primeiros grupos. Tipicamente, somos levados a trabalhar com estoques e serviços de capital, quantidade ou serviços do trabalho, despesas em pesquisa e desenvolvimento, capital intangível, razão de utilização da capacidade, economias de escala etc. O conjunto de variáveis é, de certa maneira, uma função das possibilidades de acessar os dados e desenvolver as medidas. O pesquisador também exerce influência na medida em que tolera mais as imperfeições das medidas e que tira conclusões mais audaciosas. Há ainda um terceiro aspecto que vale mencionar. O enfoque econômico contém principalmente estudos quantitativos, com o pesquisador tentando ponderar e/ou discutir a contribuição relativa de cada variável escolhida para explicar mudanças na produtividade.

## PROBLEMAS DE MEDIDA

Este trabalho pertence ao enfoque econômico — então, alguns problemas de medida devem ser enfatizados.

Considerando sua definição mais ampla, a produtividade associada a qualquer processo ou unidade de produção pode ser escrita como:

$$P = \frac{S}{A_1I_1 + A_2I_2 + \dots + A_nI_n}$$

onde  $S$  é a produção total, os  $I$ s são os insumos requeridos e os  $A$ s são um conjunto de pesos discutidos mais adiante. A fórmula fornece o que se chama de “produti-

vidade múltipla dos fatores” ou “produtividade total dos fatores”, embora esta última designação seja às vezes aplicada tão somente quando os insumos considerados são trabalho e capital. Usaremos apenas o título “produtividade total dos fatores” (PTF), qualquer que seja o caso.

Neste ponto, é necessário mencionar algumas precauções que devemos tomar quando trabalhando com índices de produtividade. Tais índices têm um sentido real apenas quando usados para comparações (Kendrick, 1984). Estas comparações podem envolver um agregado econômico ao longo do tempo ou (como neste estudo) vários agregados num dado instante. Por esta razão, a PTF é algumas vezes referida como a relação entre duas aplicações da fórmula, a um dado ano e um ano base.

A PTF, tal como definida em termos amplos, pode ser aplicada a toda a economia ou a qualquer subdivisão, incluindo empresas individuais. Na sua aplicação a toda a economia, os insumos considerados são, na maioria das vezes, o capital e o trabalho, sendo cada fator ponderado por sua participação relativa na renda nacional. Para os Estados Unidos, tal participação é cerca de 0,3:0,7 para o capital e o trabalho, respectivamente. No caso do Brasil, algumas estimativas sugerem pesos aproximadamente iguais (0,5:0,5) (Zerkowski, 1979).

A nível de indústria, tanto em comparações nacionais como internacionais, os insumos têm sido também o capital e o trabalho (Kravis, 1976). Entretanto, medidas mais perfeitas teriam que considerar também os materiais, a energia e quaisquer outros recursos consumidos no processo produtivo.

A produtividade pode também ser expressa através de índices parciais que levam em conta uma classe única de insumos. Para a economia como um todo, o índice mais comum é a produtividade do trabalho, que toma o número total de horas pagas ou trabalhadas durante o ano como referência, sobre o mesmo número de pessoas economicamente ativas. Neste índice, as variações refletem não apenas mudanças na qualidade da mão-de-obra, mas também na quantidade e qualidade (grau de tecnologia incorporada) do capital disponível para cada trabalhador, bem como mudanças na eficácia com a qual os recursos são combinados.

Sem dúvida alguma, a nível nacional, o índice de produtividade do trabalho é uma medida conveniente, que tem a vantagem de refletir todos os esforços compreendidos para beneficiar a economia. Entretanto, se quisermos entender a dinâmica de interação entre os fatores promotores da produtividade, não podemos pôr de lado outros índices parciais e a própria PTF.

### Medida da Produção

A melhor medida de produção para a indústria seria o número de unidades físicas produzidas. No entanto, isto é dificilmente obtido, excetuando-se os poucos casos nos quais só existe um produto ou é possível converter todos os produtos a uma unidade homogênea.

Valores de produção a preços de mercado são mais facilmente obtidos e podem corresponder a uma medida física, desde que os preços sejam ajustados para diferentes anos via índices de preços. Para obter este índice, en-

tretanto, devemos ter registros de preços para uma amostra suficientemente grande de produtos dentro de cada companhia ou indústria.

Em lugar da produção bruta, o valor adicionado pode ser usado. O valor adicionado exclui da produção os insumos de materiais, energia e serviços contratados. Se subtrairmos também os impostos indiretos líquidos de subsídios e a depreciação do capital, o valor final expressará a contribuição conjunta dos serviços de trabalho e capital.

### Medida dos Insumos

Como medida da qualidade disponível de mão-de-obra durante um dado período de tempo, alguns autores argumentam que o total de horas efetivamente trabalhadas é preferível ao total de horas pagas (Mark, 1981). Este último leva em conta não apenas o total de horas trabalhadas mas também o que é pago por descanso remunerado, ausência por doença, férias etc. Mesmo para os Estados Unidos, onde o sistema de coleta de dados é melhor que na maioria dos países, enquanto as estatísticas sobre horas pagas são rotineiras, a quantidade de horas trabalhadas só pode ser obtida em casos especiais.

No tocante ao Brasil, ambos os totais não são diretamente disponíveis, sendo a solução imediata o uso do número de empregados. Entretanto, corremos o sério risco de introduzir distorções, tanto por causa da existência de horas extras como por cortes ocasionais na quantidade de horas trabalhadas, diária ou semanalmente. No caso do Estado de São Paulo, a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo fornece o número de horas pagas para vários setores industriais, levantado por amostragem.

As medidas do capital são mais complexas ainda. Argumenta-se às vezes que deveríamos considerar os *serviços* e não o *estoque* de capital. Ambas as medidas são possíveis a um nível teórico, e cada qual tem seus defensores. Na prática, o estoque de capital tem sido largamente usado, provavelmente porque sua medida levanta problemas menores de estimação.

Se assumirmos que os serviços de capital são proporcionais ao estoque de capital, este último pode ser usado se ponderado por um índice de proporcionalidade; o índice pode ser estimado computando-se a relação entre os ganhos de capital (como parte do valor adicionado) e o estoque de capital, sendo ambas as quantidades referidas a um ano base e ao agregado econômico de interesse.

Pode haver alguns outros problemas com a medida do capital, mesmo se estivermos interessados apenas no estoque de capital. Por exemplo, algumas vezes não possuímos a informação necessária sobre o capital de giro e, em outras, podemos deparar com o problema da depreciação, na medida em que queremos o capital líquido e não o bruto. A depreciação para propósitos financeiros e fiscais não leva necessariamente a um estoque líquido de capital proporcional à eficácia.

Qualquer que seja o insumo considerado — estoque de capital, materiais, energia etc. — ele deve ser deflacionado em relação a um ano base. A aplicação de índices de preços especificamente elaborados para cada classe de insumo é então necessária. Temos aqui os mes-

mos problemas já mencionados na deflação da produção. É imperativo ter uma amostra representativa para cada insumo e o número de itens a serem incluídos na amostra cresce mais rápido à medida que sobe a inflação e procuramos um maior grau de precisão.

### SETORES COBERTOS

Para este trabalho, coletamos dados sobre onze setores da indústria de transformação no Estado de São Paulo. Os dados referem-se à produção e aos insumos durante o ano de 1980. As fontes primárias foram o IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Anuário Estatístico 1980) e FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (relatórios internos).

Para compatibilizar as duas fontes, os dados foram preliminarmente ajustados para refletir o mesmo número de estabelecimentos individuais.

As indústrias escolhidas são as seguintes:

- MNM Minerais não metálicos
- MET Metalúrgica
- MEC - Mecânica
- MEL - Material Elétrica e de Comunicações
- TRA Material de Transporte
- MOB - Mobiliário
- PAP - Papel e Papelão
- QUI Química
- PLA Matérias Plásticas
- TEX Têxtil
- ALI Alimentos

Estas indústrias constituíam o conjunto para o qual os dados mais adequados estavam disponíveis. A indústria de transformação no Brasil é dividida em 22 categorias. Assim, o conjunto escolhido responde por apenas metade da indústria classificada por natureza. De outro lado, em termos de produção, elas respondem por cerca de 90% da atividade de transformação.

O número total de unidades produtoras (estabelecimentos) era de 58.362, os quais empregaram uma média de 2.124.597 pessoas em 1980. Uma empresa podia ter mais de uma unidade produtora distinta.

Para uma melhor caracterização dos setores, alguns valores agregados são mostrados na Tabela 1. A Produção e o Valor Adicionado foram considerados a preços de 1980. Como mostrado na tabela, existe uma forte (embora não perfeita) correlação entre Produção e Valor Adicionado. A imperfeição é devida a muitas razões (tais como a estrutura de preços de produtos finais e insumos) e não apenas à eficiência com a qual a produção é conduzida. Então, a relação entre essas duas quantidades não pode ser vista como uma *proxis* para a produtividade.

Outro relacionamento claramente mostrado na Tabela 1 é aquele entre Produção e Estoque de Capital: indústrias maiores e melhor equipadas respondem por maiores valores da Produção, o que é um resultado facilmente compreensível.

### O CONJUNTO DE VARIÁVEIS

Inicialmente, vinte e duas variáveis potencialmente ►

Tabela 1

## Dados Percentuais

Indústria	Produção	Valor Adicionado	Unidades Produtivas	Empregados	Estoque de Capital
MNM	3,7	4,6	18,3	8,0	6,2
MET	15,7	13,9	14,0	17,1	22,4
MEC	11,5	17,0	12,4	18,4	15,1
MEL	7,7	9,1	4,7	9,4	5,5
TRA	13,0	11,4	3,4	9,8	7,5
MOB	1,5	1,8	6,9	3,8	1,3
PAP	3,4	3,3	2,0	3,4	4,1
QUI	21,0	18,0	3,5	4,7	18,3
PLA	2,7	3,2	3,9	4,3	3,1
TEX	7,4	8,3	7,2	10,9	6,2
ALI	12,4	9,4	23,7	10,2	10,3
<b>TOTAIS</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

ligadas à produtividade foram escolhidas para o estudo. Por causa da escassez de trabalhos na área, julgamos necessário definir o maior número possível de variáveis. Desde o começo, porém, algumas informações cruciais não puderam ser extraídas dos dados, forçando ao abandono ou redefinição de vários indicadores.

Isso aconteceu, por exemplo, quando tentamos derivar um índice de qualidade da mão-de-obra. Em nenhum lugar pudemos encontrar informações adequadas acerca da idade dos empregados, experiência ou educação formal, o que nos limitou ao uso de salários médios como uma medida da habilidade relativa.

Numa segunda etapa, o número de variáveis remanescentes foi mais uma vez reduzido, excluindo-se aquelas representativas do mesmo indicador sob diferentes formas. De cada grupo de variáveis similares, foi escolhida a que tivesse o maior coeficiente de correlação múltipla com todas as variáveis dos outros grupos.

O conjunto final de variáveis e detalhes de sua construção são descritos abaixo. Para todas elas, o valor médio da indústria de transformação foi assumido como 100.

**Produtividade Total dos Fatores (PTF)** — A PTF mede a eficiência com a qual o trabalho e o capital são combinados, incluindo os efeitos da substituição de um fator pelo outro.

Poderíamos calcular a PTF usando também energia e materiais como insumos, além do capital e do trabalho. Isto seria particularmente importante se estivéssemos interessados em analisar a mesma indústria ao longo do tempo. Ao invés disso, estamos focalizando diferentes indústrias, cada qual tendo sua própria estrutura de custos. As parcelas de materiais e energia na produção bruta poderiam então variar grandemente, muito além do bom uso dos recursos, distorcendo assim os resultados.

O valor adicionado é a medida conveniente de produto, se queremos eliminar a influência de materiais e energia. Em nosso caso, isso foi obtido subtraindo-se da produção bruta o custo das matérias-primas, energia e serviços contratados a terceiros.

A expressão

$$\frac{A}{\alpha_1 L + \alpha_2 K}$$

foi utilizada para calcular a PTF. Na fórmula, VA é o valor adicionado (em milhares de cruzeiros) numa determinada indústria, L o número anual de homens hora pago, K o estoque de capital físico,  $\alpha_1 = 0,079$  e  $\alpha_2 = 1,109$ .

Os valores de  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$  representam, respectivamente o custo médio do homem-hora e a remuneração do capital físico, ambos em milhares de cruzeiros, para a indústria de transformação como um todo, em 1980.

**Desempenho Industrial (DI)** — Talvez a medida mais comum de desempenho seja a taxa de retorno sobre o capital total, mas não pudemos utilizar esta medida, dado que dispúnhamos apenas do capital físico. Adotamos, então, a relação entre os serviços de capital (antes dos impostos diretos) e o estoque de capital físico como medida de desempenho. Tal medida implica na suposição de que os vieses introduzidos (para cima) são similares para todas as indústrias analisadas.

**Produtividade da Mão-de-Obra (PMO)** — É simplesmente a relação entre o valor adicionado e o total de horas pagas para cada indústria. Não foram feitas correções de qualidade.

**Relação Capital/Trabalho (RCT)** — Foi calculada como a relação entre o estoque de capital físico e o número médio de trabalhadores (tanto da produção como administrativos) empregados pela indústria durante o ano.

**Qualidade da Mão-de-obra (QMO)** — Como já comentado, assumimos a hipótese de que a qualidade da mão-de-obra reflete-se nos rendimentos médios. Alguns trabalhos (Medoff & Abraham, 1981) testaram essa tão frequente suposição, mas, até o momento, o volume de pesquisa disponível não permite uma conclusão definitiva quanto à propriedade ou não da hipótese.

**Escala de Produção (EP)** — Entre vários indicadores possíveis, foi tomado o índice de empregados por estabelecimento em relação à média da indústria. ▶

**Nível de Utilização da Capacidade (NUC)** — Indica simplesmente a taxa média anual de utilização da capacidade plena.

O número relativamente pequeno de variáveis reflete, parcialmente, a escassez de informações, mas é também uma consequência da seleção prévia. Veremos, entretanto, que essas variáveis são suficientes para derivar um quadro geral, para interpretar os desempenhos das diferentes indústrias.

## RESULTADOS

A Tabela 2 sumariza os resultados através de uma matriz de correlação, mostrando os coeficientes de correlação produto-momento significativo entre todos os pares de variáveis.

**Tabela 2**

Matriz de Correlação

	PTF	DI	PMO	RCT	QMO	EP	NUC
PTF		0,94 *	NS	NS	NS	0,75 *	NS
DI			NS	NS	NS	0,60 ***	NS
PMO				0,94 *	0,70 **	NS	NS
RCT					0,59 ***	NS	NS
QMO						0,62 ***	NS
EP							NS
NUC							

\*  $p < 0,005$   
 \*\*  $p < 0,01$   
 \*\*\*  $p < 0,025$

Alguns resultados têm interpretação imediata, enquanto outros merecem comentários adicionais:

- O Desempenho Industrial tem 88% de variância comum com a Produtividade Total dos Fatores, o que atesta a importância de se medir a produtividade para comparações temporais e inter-indústrias. A relação sugere também que é razoável esperar-se um relacionamento direto entre medidas financeiras de desempenho e produtividade, desta forma justificando o uso de medidas agregadas (como a PTF) para empresas individuais.

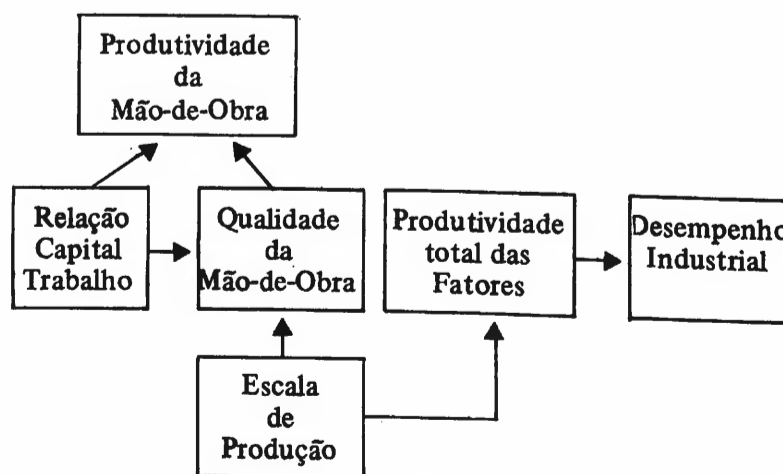
Nota-se também que o Desempenho Industrial tem relacionamento não significativo tanto com a Produtividade da Mão-de-Obra quanto com a Qualidade de Mão-de-Obra. Na realidade, os valores de  $r$  foram 0,06 e 0,13, respectivamente. Tal fato mostra apenas a extrema dependência do desempenho em relação a uma boa produtividade do capital, como comentaremos mais adiante.

Finalmente, tanto o Desempenho Industrial como a Produtividade Total dos Fatores mostram relação significativa com a Escala de Produção, o que afirma a existência de economias de escala.

- A Produtividade da Mão-de-Obra é estreitamente ligada à Relação Capital/Trabalho, um resultado bastante conhecido que evidencia os mecanismos de substituição entre os fatores capital e trabalho. Por outro lado, qual é o possível motivo pelo qual a Produtividade da Mão-de-Obra e o Desempenho Industrial não são correlacionados na pesquisa ( $r = 0,06$ )? A melhor explicação talvez esteja na própria retribuição dos fatores, na base de 1,4:1 para capital e trabalho, respectivamente. Esses pesos são usados nos cálculos, o que faz com que o Desempenho Industrial seja muito sensível à boa utilização do capital. Finalmente, a relação entre Produtividade da Mão-de-Obra e a própria Qualidade da Mão-de-Obra, embora revestida de forte apelo lógico, deve ser vista com reservas em termos de causa e efeito. Ao menos uma parte dessa correlação advém do fato de que ambas as variáveis têm uma raiz comum, que é a Relação Capital/Trabalho. A existência de maior volume de capital, embutindo inclusive tecnologia mais recente, faz com que haja a necessidade de seleção de operários mais qualificados para as operações, o que se reflete nos salários (que usamos como *proxis* para qualidade) e na própria produtividade. Instala-se um processo pelo qual a tecnologia compele empresas e pessoas a procurar intensamente educação formal e programas de treinamento.
- Complementando o que foi dito acima, a Qualidade da Mão-de-Obra é também significativamente correlacionada com a Escala de Produção, indicando a tendência de empresas maiores colocarem ênfase maior na seleção de pessoal mais qualificado.
- Existem razões lógicas que nos levariam a esperar uma alta correlação entre Nível de Utilização da Capacidade e Produtividade. A causa para não termos encontrado esse resultado pode ter sido puramente matemática. Analisando os dados, notamos uma variabilidade muito pequena no uso da capacidade instalada pelas indústrias — o coeficiente de variação (relação entre o desvio padrão e a média) era de apenas 6%.

A matriz de correlação da Tabela 2 pode ser colocada em forma diagramática (Figura 1). As relações não significativas foram eliminadas do diagrama.

As setas apontam para as mais prováveis direções das influências causais, mas a natureza das análises feitas neste trabalho não permite conclusões finais de causa e efeito.



**Figura 1**

Relacionamentos entre as variáveis

Podemos fazer mais duas observações acerca do diagrama. Antes de tudo, ele é muito simplificado, dado que algumas variáveis foram omitidas — mas não há garantia de que isso iria acontecer se um maior número de indústrias pudesse ter sido analisado. Em segundo lugar, algumas variáveis poderiam não ter sido excluídas se o estudo tivesse trabalhado com apenas uma indústria, via análise temporal.

## CONCLUSÕES

O entendimento dos fatores que promovem o crescimento da produtividade é de fundamental importância para estimular e implementar políticas regionais a qualquer nível de atividade. Apenas em anos recentes, devido aos imensos esforços de pesquisa, é que alguns elementos cruciais foram elucidados.

Esta disparidade entre esforços e resultados pode ser explicada em termos das complexidades apresentadas por todos os fenômenos sociais, entre os quais a produtividade está sem dúvida incluída.

Algumas dessas complexidades podem assim ser formuladas:

- Trabalhamos usualmente com sistemas sociais, utilizando muitas variáveis mais que em sistemas biológicos ou físicos.
- As variáveis nem sempre podem ser definidas com precisão — devemos adaptar os conceitos aos dados disponíveis.
- As variáveis de produtividade estão ligadas em uma grande rede onde causas e efeitos não podem ser encontrados via análise matemática.

Como consequência dessa rede, é possível substituir algumas variáveis por outras sem perder muito do poder explicativo do conjunto inteiro. Podemos mesmo omitir uma ou mais variáveis do conjunto e, ainda assim, obter importantes resultados se um número suficiente de variáveis correlacionadas permanecer no conjunto.

No momento, duas recomendações parecem ser imperativas. Antes de tudo, há a necessidade de teorias — ou paradigmas. Apenas a existência de uma estrutura conceitual prévia pode orientar a pesquisa, estabelecer uma linguagem comum entre pesquisadores e tornar possível a acumulação de resultados. Os modelos tradicionais que têm sido usados não são completamente satisfatórios e consistentes com os resultados práticos (Nelson, 1981).

De outro lado, tal orientação teórica será sem valor se não vier acompanhada de uma melhoria no sistema

de coleta de dados. Mais variáveis (e mais acuradamente medidas) devem ser trazidas a nossos estudos, dado que a produtividade representa a matéria social em seu mais alto grau de complexidade.

## NOTAS

1. O relacionamento entre produtividade e comércio internacional é incontroverso se considerarmos as tendências de longo prazo. Para períodos menores (até uma década, por exemplo) muitas outras forças podem agir sobre a competitividade internacional. Exemplificando, no período de 1967-1978, os Estados Unidos experimentaram um decréscimo nas exportações relativas a países como Japão e Alemanha Ocidental e, dentro do mesmo período, a produtividade norte-americana cresceu apenas 28% contra 75% na Alemanha Ocidental e 113% no Japão. Embora pareçam estar ligadas a produtividade e a competitividade, durante o mesmo período, os custos de produção (a ponte real entre produtividade e competitividade) cresceram nos Estados Unidos em apenas 50% do crescimento nos dois países citados. Esse fato ocorreu porque os salários cresceram muito mais rápido no Japão e na Alemanha Ocidental do que nos Estados Unidos (Samuel, 1981).

2. Muitas investigações têm sido feitas a respeito das práticas gerenciais japonesas, numa tentativa de descobrir as razões que levaram ao sucesso econômico do Japão. Alguns elementos vistos como fundamentais são o emprego permanente, a lealdade dos empregados, o sistema de promoção por tempo de serviço, a participação dos trabalhadores no processo de decisão, a harmonia de objetivos entre o governo e o setor privado etc. Tais elementos, aliados a outros como a alta taxa de poupança no Japão, têm sido vistos como as partes coordenadas de uma sociedade harmônica.

Uma nova corrente coloca menos mistérios nas razões do milagre japonês. Nadler (1984) nos recorda do estágio inferior da produtividade japonesa se comparada com a norte-americana ao tempo da ajuda americana ao Japão, na década de 50. Esta assistência tornou possível que milhares de profissionais e administradores japoneses tivessem uma experiência muito proveitosa nos Estados Unidos durante aquela década e a seguinte. Weiss (1984) argumenta que alguns mitos da produtividade japonesa, como o baixo absentismo, a lealdade e a preocupação dos trabalhadores com o trabalho, revelam-se falsos quando submetidos à investigação empírica e que o sucesso japonês deve ser creditado a políticas racionais de recursos humanos e de investimentos. ►

## Abstract

This work aims to assess the effect a set of variables has on the productivity of selected industries in the manufacturing sector. In the end, a model is set forth in order to better demonstrate the relationships found. Additionally, some difficulties commonly found in social studies are discussed throughout the text. They include, among others, the lack of very important data and the trouble in defining some active elements in the process of improving productivity.

### Uniterms:

- productivity
- manufacturing industry
- capital/labor ratio
- manpower
- production scale

## Referências Bibliográficas

- FABRICANT, S. *A primer on productivity*. New York, Random House, 1969.
- KENDRICK, J.W. *Improving company productivity*. Baltimore and London, The Johns Hopkins University Press, 1984.
- KRAVIS, I.B. A survey of international comparisons of productivity. *The Economic Journal*, Cambridge, 86(341):1-44, Mar. 1976.
- MARK, J.A. Productivity measurement. In: ROSOW, Jerome M., ed. *Productivity: prospects for growth*, New York, Van Nostrand/Work in America Institute, 1981.
- MEDOFF, J.L.; Abraham, K.G. Are those paid more really more productivity? the case of experience. *The Journal of Human Resources*, Madison, 16(2):186-216, Spring 1981.
- NADLER, L. What Japan learned from the USA that we forgot to remember. *California Management Review*, Berkeley 26(4):46-61, Summer 1984.
- NELSON, R.R. Research on productivity growth and productivity differences: dead ends and new departures. *Journal of Economic Literature*, Pittsburgh, 19(3):1029-64, Sep. 1981.
- SAMUEL, H.D. Trade and productivity: do they relate? In: ROSOW, Jerome M., ed. *Productivity: prospects for growth*. New York, Van Nostrand/work in American Institute, 1981.
- WEISS, A. Simple truths of Japanese manufacturing. *Harvard Business Review*, Boston, 62(4):119-25, Jul/aug. 1984.
- ZERKOWSKI, R.M. As contas cionais revelam piora na distribuição da renda?. *Conjuntura Econômica*, Rio de Janeiro, 33(12):75-81, dez. 1979.

Recebido em janeiro/1988