

Crescimento e produtividade na indústria brasileira: impactos da orientação comercial*

REGIS BONELLI**

O texto explora a relação entre variação da produtividade total dos fatores (PTF), crescimento do produto e variáveis relacionadas à orientação comercial entre 1975 e 1985. Os resultados para as indústrias de transformação e extrativa mineral brasileira indicam que a variação da PTF é positivamente associada ao crescimento do produto, sendo a relação mais forte para o período de lento crescimento, 1980/85, do que para o quinquênio de crescimento rápido, 1975/80. Naquele período, a variação da PTF responde por quase toda a variação do produto. Um modelo de decomposição multissetorial pelo lado da demanda destaca o papel das variáveis relacionadas ao comércio na explicação de uma proporção considerável da variação da produção. Um resultado preliminar adicional é a descoberta de impactos positivos da orientação comercial sobre o padrão de variação da PTF.

1 - Introdução

A relação entre produtividade, crescimento da produção e expansão das exportações tem merecido crescente atenção na literatura recente sobre comércio internacional e políticas de desenvolvimento. Uma vez que a produtividade é um importante determinante potencial de vantagens comparativas no médio e longo prazos, diversas hipóteses têm sido formuladas para explicar possíveis ligações entre diferenças setoriais na produtividade e no desempenho comercial, particularmente nos países em desenvolvimento. Apesar da variedade de explicações levantadas, não há, até o momento, consenso sobre qual deva merecer mais atenção.

Neste ensaio investigamos as ligações entre crescimento da produção, variação na produtividade total dos fatores (PTF) e desempenho comercial — expansão de

* Trabalho apresentado no IV Seminário Interamericano de Economia, promovido pelo NBER-National Bureau of Economic Research e pela PUC/RJ, Santiago, Chile, de 15 a 16 de março de 1991. Agradecemos o trabalho de Leda Hahn como assistente de pesquisa e o de Isabella Saboya de Albuquerque e de Eduardo Augusto de Andrade Ramos como estagiários, assim como o apoio de pesquisa do IDRC. Agradecemos ainda os comentários de E. Bacha, R. Werneck, A. Butelman e os de dois leitores anônimos a uma versão anterior sem, no entanto, responsabilizá-los pelas opiniões aqui emitidas.

** Da PUC/RJ e licenciado do IPEA-Rio.

exportações e substituição de importações — usando informações setoriais para as indústrias manufatureira e extrativa brasileira. A falta de dados apropriados para algumas variáveis restringiu tanto o nível de agregação quanto o intervalo de tempo da análise: no primeiro caso, ao nível de dois dígitos da classificação industrial; no segundo, ao período 1975/85. Este período foi dividido em dois quinquênios para a análise das variações da PTF devido a diferenças tanto no desempenho macroeconômico quanto nas políticas adotadas entre 1975/80 e 1980/85 que podem ter atuado sobre os resultados.

A Seção 2 apresenta alguns fatos estilizados referentes à relação entre crescimento da produção, produtividade e políticas de desenvolvimento. A Seção 3 contém uma cronologia condensada das políticas de comércio e industriais durante o período em estudo. A Seção 4 é um resumo metodológico das medidas de produtividade e uma apresentação dos resultados respectivos. A Seção 5 apresenta a metodologia e os resultados de uma decomposição do crescimento da produção pelo lado da demanda para a década de 75/85. A Seção 6 discute como essa decomposição pode ser relacionada à decomposição pelo lado da oferta feita na Seção 3 e apresenta uma análise empírica com o objetivo de avaliar a relação entre orientação comercial e crescimento da produtividade. A Seção 7 resume as principais conclusões. Uma breve nota técnica consta do Apêndice.

2 - Crescimento, política de desenvolvimento e produtividade

Nishimizu e Robinson (1986) resumem os vínculos entre políticas comerciais e desempenho da produtividade de acordo com três diferentes hipóteses: *a*) a primeira baseia-se na existência de uma associação positiva entre o crescimento da produção e o crescimento da produtividade (Lei de Verdoorn, quando em termos da produtividade do trabalho) — um argumento calçado na existência de economias de escala e observado especialmente em indústrias manufatureiras: a expansão do mercado através do comércio pode gerar aumentos de produtividade e redução de custos. Embora geralmente feito em termos de expansão das exportações, este argumento também se aplica à substituição de importações — caso em que o resultado final depende do tamanho e da estrutura do mercado interno; *b*) a segunda ligação implica a existência de um mecanismo desafio-resposta e, apesar de não ser formalizada na literatura, se refere à “eficiência-X”: o aumento da competição internacional através da liberalização comercial (e da promoção de exportações) tende a aumentar a eficiência interna e a reduzir os custos. Políticas protecionistas, por outro lado, tendem a reduzir a competitividade e levam à ineficiência, o mesmo ocorrendo com subsídios excessivos à exportação. O mecanismo causal implica que a expansão de exportações e substituição de importações podem aumentar a

produtividade, dependendo do impacto dos incentivos da redução de custos e da estrutura dos mercados;¹ e c) a terceira relação tem suas raízes na literatura sobre crescimento sob restrição de divisas e baseia-se na noção de que, em países em desenvolvimento, capital e bens intermediários importados não são perfeitamente substituíveis por seus correspondentes internamente produzidos devido ao progresso técnico incorporado nos primeiros. Proteção excessiva/repressão às importações irão, portanto, ocasionar um desempenho inferior em termos de eficiência do que políticas que aumentam a disponibilidade de capital e matérias-primas importados como, por exemplo, políticas de expansão de exportações. Note-se que, de acordo com esta visão, exportações são importantes apenas como uma fonte de recursos para importar.

Claramente, as hipóteses acima não são mutuamente exclusivas. Seus efeitos podem não ser distinguíveis ou independentes entre si. Adicionalmente, fatores domésticos, competição internacional à parte, também influem no desempenho da PTF. Talvez mais importante, não tem sido nem mesmo possível em trabalhos empíricos determinar a direção da causalidade — isto é, se o crescimento mais rápido da PTF é o resultado de uma política comercial mais aberta ou vice-versa. Pode ocorrer que, dada uma demanda doméstica limitada — devido a uma recessão, por exemplo, o crescimento exógeno da produtividade desloque a curva de oferta e crie incentivos às exportações. Na mesma linha, Pack (1988, p. 350) observa que:

“a especificação correta das estruturas de defasagens é crítica mas tem recebido pouca atenção... o maior crescimento da PTF depois que a liberalização ocorre pode ser interpretado como o efeito retardado do regime de substituição de importações anterior. Ou a incapacidade de crescimento da PTF de se acelerar com a liberalização pode ter suas raízes no efeito prévio e danoso da substituição de importações atuando com um retardo”.

Argumentos similares aplicam-se à expansão das exportações. O máximo que pode ser dito das recentes análises *cross section* entre países, em boa medida influenciadas pelas elevadas taxas de crescimento dos NIC asiáticos, é que diferenças entre taxas de crescimento da produção estão associadas ao crescimento das exportações [Pinheiro (1989)]. O cuidadoso levantamento feito por Pinheiro sobre a relação entre promoção de exportações e crescimento da produção conclui que os resultados um tanto quanto frustrantes desses estudos têm levado a uma mudança de enfoque em relação às variações de produtividade. Dentre suas conclusões está uma particularmente relevante para nossos propósitos, que:

“o modelo da função de produção *cross section* não é a melhor maneira de estudar as ligações entre orientação comercial e fontes de crescimento pelo lado da oferta” (p. 32).

1 Opositores desta visão, entretanto, argumentam que, sempre que possível, empresários maximizadores de lucros irão reduzir seus custos — mesmo se não houver aumento na competição.

Esse comentário aponta para a necessidade de estudos setoriais nacionais detalhados que levem em conta regimes e políticas comerciais específicos de cada país.

3 - Políticas industriais e comerciais no Brasil: uma breve cronologia comentada - 1975/85

A política brasileira de resposta ao primeiro choque do petróleo, implementada durante a administração Geisel (1974/79), enfatizou o ajustamento estrutural orientado para o crescimento através de um ambicioso programa de substituição de importações liderado pelo Estado (extração de óleo, capital e bens intermediários).² A estratégia tentava prolongar a experiência do chamado “Milagre Econômico Brasileiro” de 1968/73. Como resultado, a taxa de crescimento da produção industrial alcançou 6,4% ao ano (1974/79), tendo o crescimento sido liderado pelas indústrias de bens intermediários e de bens de capital.

Apesar da percepção de que era necessário um aumento das exportações líquidas de bens e serviços após o primeiro choque do petróleo, o governo optou por evitar a recessão potencial e as perdas de renda [Malan e Bonelli (1990, p. 51, *passim*)]. A contratação de empréstimos externos para manter o crescimento e a demanda doméstica, enquanto se tentava mudar a estrutura de produção, resultou na rápida acumulação do endividamento externo: a dívida externa quadruplicou entre 1973 e 1979, quase 70% da qual contratados sob a forma de taxas de juros flutuantes.

Ao mesmo tempo, acesso privilegiado a crédito subsidiado e diversos incentivos fiscais foram garantidos às novas prioridades. O modelo de política industrial seguido pelo Brasil na época caracterizou-se pelos incentivos fiscais concedidos sob a forma de créditos pelo BNDES. As regulações industriais foram reforçadas depois do primeiro choque do petróleo com a imposição de requisitos mínimos de participação nacional nos investimentos como uma maneira de ter acesso ao crédito subsidiado para a compra de bens de capital.

A política comercial brasileira tradicionalmente apoiou-se em restrições quantitativas e taxas de câmbio múltiplas — ao invés de se basear em tarifas de alfândega e desvalorizações reais sob um regime de câmbio unificado. O sistema de taxas múltiplas foi abandonado nos anos 60 e em 1968 adotou-se o sistema de minidesvalorizações cambiais. No entanto, os altos níveis de barreiras não tarifárias foram reforçados depois do primeiro choque do petróleo,³ junto com o “aprofundamento de políticas ativas de promoção de exportações visando neutralizar as distorções no

2 Dentre estes últimos em aço, metais não-ferrosos (alumínio, cobre e zinco), petroquímicos, fertilizantes, papel, fibras sintéticas e resinas termoplásticas, com o objetivo de se chegar perto da auto-suficiência por volta de 1979.

3 Um grande número de itens de importação foi proibido. Na Cacex, agência encarregada de expedir as autorizações de importação, implementou-se um sistema de consulta com associações privadas e governamentais para permitir importações específicas.

regime de importações e a consolidação de um modelo regulatório que desse estabilidade à estrutura industrial não contestável preexistente” [Fritsch e Franco (1991, p. 14)].

Na verdade, o Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) lançado em 1974 pode ser visto como um retorno à estratégia industrial do pós-guerra, mas, dessa vez, tentando reduzir o viés antiexportação pela maior neutralidade dos incentivos. Como resultado, observam-se mudanças substanciais nas propensões comerciais, com uma peculiaridade: as exportações foram geradas nos mesmos setores em que a substituição de importações teve lugar [ver, por exemplo, Fritsch e Franco (1991, p. 8-10)].

No começo de 1979, já sob o governo Figueiredo (1979/85), a nova equipe econômica lançou um programa de curta duração de gradual liberalização do comércio e políticas industriais que incluía: a) uma mudança na regra de desvalorização da taxa de câmbio nominal, de modo a acelerar a taxa de desvalorização;⁴ b) uma pequena redução da proteção às importações, reduzindo a cobrança de depósitos prévios instituída em 1975; c) uma redução dos subsídios à exportação. Tais políticas foram temporariamente revertidas em meados de 1979, quando se optou por uma nova estratégia que favorecia a retomada do crescimento. Com o segundo choque do petróleo, dos juros internacionais e a recessão mundial que se seguiu, o balanço de pagamentos e o quadro econômico interno deterioraram drasticamente.⁵

Ainda assim, a política econômica de meados de 1979 até o final de 1980 foi expansionista: o PIB cresceu 6,8% no primeiro ano e 9,2% no segundo. No final de 1980, a deterioração do balanço de pagamentos deixava claro que as exportações líquidas teriam que ser encorajadas. Os efeitos das políticas contracionistas de absorção doméstica implementadas naquela época — contração monetária e creditícia, maior controle sobre as despesas do setor público, aceleração das minidesvalorizações, fortalecimento do controle e restrições sobre as importações, reintrodução de subsídios fiscais às exportações — iriam modelar o desempenho macroeconômico nos anos seguintes. As medidas não apenas ajudaram a arquivar uma queda nas importações⁶ e a manter o crescimento das exportações em 1981, como também interromperam o crescimento do déficit em transações correntes de 1977/80.⁷

4 O objetivo era uma desvalorização real de 25% em quatro anos.

5 A credibilidade do governo foi gradativamente sendo corroída na medida em que este anunciou em janeiro de 1980 uma desvalorização cambial de 40% e uma indexação de 45% para o resto do ano em uma tentativa de frear as expectativas inflacionárias apesar do fato de que grandes mudanças nos preços relativos em curso implicavam níveis projetados de inflação da ordem de 100% no ano.

6 As importações reais caíram 34% de 1980 a 1983 tanto como um resultado dos controles como da redução do nível de atividade no período.

7 A política recessiva durou até 1983 — e foi ainda mais árdua quando os empréstimos voluntários dos bancos comerciais cessaram no final de 1982. Entre 1980 e 1983 o PIB *per capita* caiu 13%, com efeitos devastadores na atividade manufatureira, particularmente nos setores de bens de capital e de consumo durável.

A estrutura de proteção que prevaleceu nos anos 70 havia gerado um viés antiexportação, expresso em altas taxas de proteção efetiva. Como assinalado, isso foi contrabalançado em várias indústrias por fortes incentivos à exportação. Em 1983, por exemplo, o valor de todos os incentivos à exportação como uma proporção do seu valor FOB alcançou entre 54 e 35% devido a reduções e isenções de impostos indiretos e o restante sendo atribuído ao crédito subsidiado, redução do imposto de renda e financiamentos de pré-embarque — depois de ter atingido um recorde de 64% em 1982 [The World Bank (1989, Tabela F.4)]. Esses incentivos foram responsáveis pelo desempenho favorável das exportações no período: de fato, as exportações reais cresceram aproximadamente 25% entre 1980 e 1983.

Em 1984 uma forte demanda por exportações dos Estados Unidos, juntamente com os efeitos da maxidesvalorização real do cruzeiro sustentada depois de fevereiro de 1983 e os da demanda interna deprimida, deram novo ímpeto às exportações, que cresceram quase 25% em termos reais no ano. Esse fato, somado à grande redução das importações reais — em parte devido à maturação dos investimentos do II PND —, zerou o déficit em transações correntes e permitiu um relaxamento temporário dos controles de importação. A recuperação em 1984, liderada pelas exportações, foi amplificada na medida em que os níveis de emprego começaram a se recuperar, realimentando o crescimento posterior: o PIB cresceu 6,1% liderado pelas atividades de extração mineral (30,5%) e manufatureira (6,2%). A taxa real de investimentos, porém, não se recuperou: tendo atingido 22,9% do PIB em 1980, esta taxa caiu para 16,1% em 1984 (e cresceu para modestos 16,7% do PIB em 1985). A recuperação da atividade econômica continuaria até 1986.

4 - Crescimento e produtividade industrial no Brasil — 1975/85

Os métodos de mensuração da produtividade total dos fatores (PTF) beneficiaram-se do desenvolvimento de novas fórmulas funcionais que se têm tornado progressivamente mais flexíveis e menos restritivas. Um desses desenvolvimentos é o uso de uma função de produção *translog* que inclui insumos materiais como um fator de produção, além de trabalho e capital. A inclusão de insumos intermediários implica o uso de uma função de produção em termos da produção bruta, ao invés de uma função de valor adicionado. Isso resulta da premissa de que os insumos intermediários não são separáveis do capital e do trabalho na produção. Este tem sido o procedimento mais utilizado nos estudos recentes sobre a mensuração da PTF. Como de costume, a taxa de variação da produtividade é definida como a parte do crescimento real da produção que não é explicada por variações ao longo do tempo nos insumos de fatores reais combinados. Esta é uma medida geralmente aceita de variação da produtividade — como testemunhado pela crescente acumulação de trabalhos empíricos sobre mensuração da produtividade.

A Tabela 1 a seguir apresenta médias anuais do crescimento da produção e da variação da PTF para o período 1975/85 e para os dois subperíodos selecionados

segundo 22 indústrias. Em cada uma o crescimento da PTF (*ptf*) foi computado de acordo com a equação de contabilidade de crescimento usual:

$$x = a \cdot l + b \cdot k + c \cdot m + ptf$$

onde x é a média anual das taxas de crescimento da produção bruta, os pesos a , b e c são participações médias de remuneração do trabalho, capital e matérias-primas em cada período,⁸ l é a taxa média de crescimento do emprego total, k é a taxa de crescimento real do estoque de capital (adotada como uma *proxy* para serviços de capital) e m é a taxa de crescimento real das matérias-primas usadas na produção.⁹

Observe-se que os resultados para a média da década encobrem desempenhos completamente diferentes. Durante o primeiro quinquênio a taxa de crescimento para o total da indústria alcançou 7,9% ao ano, enquanto a taxa de variação da PTF foi de apenas 0,5%. Durante o período de lento crescimento (1980/85) a taxa de crescimento da produção foi de 1,1% ao ano, em média; portanto, quase a mesma que a taxa de variação da PTF.

Isso é até certo ponto surpreendente: ao lento crescimento associado à recessão de 1981/83 corresponde uma taxa de variação da produtividade que é ainda maior do que a taxa observada em período de crescimento mais acelerado. Em outras palavras: o uso combinado de fatores de produção diminuiu durante a recessão, na medida em que as firmas ajustaram seus níveis de emprego, uso de matérias-primas e de capital à redução da demanda agregada.

Entretanto, uma importante qualificação é a de que, para algumas indústrias, os resultados podem estar viesados devido ao fato de que nenhuma correção foi feita no que diz respeito à utilização de capital quando da estimação dos serviços de capital. A maturação de alguns investimentos associados ao II PND ocorreu no segundo período considerado; portanto, a mensuração dos serviços de capital e a variação da PTF podem estar viesadas. Uma correção, para levar em conta a variação no grau de utilização da capacidade para a indústria total,¹⁰ aumentaria a taxa de variação da PTF de 0,48 para 0,70% ao ano no primeiro quinquênio, e de 1,09 para 1,45% ao ano no segundo. Essas estimativas reforçam nossas conclusões anteriores. Observe-se, da Tabela 1, que a produção cresceu 4,4% ao ano de 1975 a 1985 enquanto que a taxa de variação da PTF foi de 0,80% por ano. Corrigindo-se para a utilização de capital, a taxa de variação da PTF aumentaria para 1,2% ao ano.

8 Pinheiro (1989) mostra que esse procedimento resulta em uma aproximação para os índices de Divisia.

9 A informação básica vem dos Censos Industriais de 1975, 1980 e 1985. Veja o Apêndice para maiores detalhes.

10 As estimativas de utilização da capacidade são as da Sondagem Conjuntural da Fundação Getúlio Vargas. Elas mostram que o nível de utilização da capacidade na indústria manufatureira em 1980 era 3,2% abaixo do nível de 1975. Em 1985 era 7,7% abaixo do seu nível de 1980. Essas estimativas não foram usadas devido à cobertura e classificação das firmas com respeito à classificação industrial.

TABELA 1

Crescimento da Produção e da Produtividade — 1975/85

(Em % média ao ano)

Indústrias	1975/80		1980/85		1975/85	
	<i>x</i>	<i>pf</i>	<i>x</i>	<i>pf</i>	<i>x</i>	<i>pf</i>
Extrativa Mineral	6,16	-0,66	11,88	6,96	9,01	3,31
Minerais Não-Metálicos	7,52	0,84	-3,75	1,66	1,73	1,30
Metalúrgica	8,45	0,37	-1,04	0,91	3,60	0,67
Mecânica	10,82	4,12	-5,52	-1,81	2,32	0,95
Material Elétrico	10,79	4,30	4,99	4,37	7,85	4,33
Material de Transporte	5,92	1,85	1,87	2,97	3,87	2,36
Madeira	7,58	1,41	-5,95	0,07	0,60	0,72
Mobiliário	8,31	1,83	-7,43	-2,81	0,10	-0,67
Papel e Papelão	11,64	1,91	2,92	2,09	7,19	2,00
Borracha	6,54	2,01	-0,01	3,00	3,22	2,63
Couros	8,62	1,86	-3,78	-3,37	2,23	-0,90
Química	8,87	1,29	3,53	3,12	6,20	2,32
Farmacêuticos	2,54	-2,33	1,77	1,77	2,15	-0,24
Perfumaria, Sabões e Velas	9,26	4,50	4,05	1,21	6,62	1,83
Plásticos	10,05	2,34	-2,06	0,78	3,68	1,39
Têxtil	5,67	1,89	-2,33	1,40	1,59	1,46
Vestuário e Calçados	6,59	0,34	5,19	2,11	5,89	1,21
Produtos Alimentícios	5,13	0,92	1,34	-0,22	3,22	0,30
Bebidas	7,89	0,19	-1,10	-0,13	3,30	0,06
Fumo	5,26	3,51	4,23	2,28	4,74	1,78
Editorial e Gráfica	2,49	-0,16	-1,90	0,89	0,27	0,41
Diversos	10,09	3,23	0,00	0,51	4,92	1,81
Total	7,86	0,48	1,05	1,09	4,40	0,80

FONTE: IBGE, Censos Industriais (1975, 1980, 1985).

A dispersão das taxas de crescimento da produção e das taxas de crescimento da PTF é alta em ambos os períodos relativamente à experiência internacional.¹¹ Em particular, o impacto do crescimento diminuído, ou até mesmo negativo, no segundo período não significou em muitos casos uma menor taxa de crescimento da PTF e, em relação ao total industrial, é relacionado a uma taxa de variação da PTF maior do que antes.

Uma decomposição-padrão de fontes de crescimento pelo lado da oferta é mostrada na Tabela 2. Exceto para os casos em que a taxa de crescimento é pequena — o que resulta em participações anormalmente altas —, os números na tabela fornecem uma estimativa da contabilidade do crescimento da produção. Note-se que a contribuição do insumo trabalho é pequena em todas as indústrias e períodos, com exceção de algumas poucas indústrias “intensivas em trabalho”: Minerais Não-Metálicos, Mecânica e, especialmente, Vestuário e Calçados e Editorial e Gráfica. A parcela do crescimento da produção explicada pelo aumento do uso de matérias-primas é, como esperado, alta em quase todas as indústrias e períodos. Isso “explica” a maior parte do crescimento da produção nas indústrias de bens intermediários como as de Minerais Não-Metálicos, Metalúrgica, Papel e Papelão, Borracha e Indústrias orientadas para a agricultura como a de Produtos Alimentícios.

A contribuição do capital é maior na Extração Mineral, Mecânica, Química, Farmacêutica, Perfumaria, Sabões e Velas, Plásticos, Vestuário e Calçados e Diversos. A contribuição da PTF varia consideravelmente dependendo do período escolhido: para a década de 1975/85 as maiores contribuições relativas são encontradas nas indústrias de Minerais Não-Metálicos, Equipamentos Elétricos, Equipamentos de Transporte, Borracha, Têxtil e Editorial e Gráfica, todas elas com uma participação maior do que 50% (Madeira foi excluída porque seu baixo crescimento distorce as contribuições fatoriais).

Observe-se que em algumas indústrias a taxa de variação estimada para a PTF foi muito próxima de zero ou até mesmo negativa. Isso sugere que ou as taxas de crescimento da produção respectivas podem estar subestimadas (caso de Produtos de Couro, Mobiliário, Farmacêutica e Borracha) ou o uso de insumos, particularmente de capital, superestimado nestes casos.

A dispersão das taxas de crescimento da produção é similar à da PTF em ambos os períodos. Em geral, as taxas mais baixas de variação da PTF correspondem às taxas mais baixas de crescimento da produção: em 1975/80 a variação da produtividade nas indústrias Gráfica, Farmacêutica, Extrativa Mineral, Couros e Bebidas foi negativa (nos primeiros três casos) ou próxima de zero (nos casos restantes). Em

11 Nishimizu e Robinson (1986) relatam para o Japão (1955/73) um desvio-padrão na taxa de crescimento da produção de 3,05% em torno de uma média de 12,41%. Para a Coreia (1960/77) os números são 5,38 e 22,01%, respectivamente, enquanto que para a Turquia (1963/76) eles são 4,64 e 13,66%. O coeficiente de variação é, portanto, da ordem de 0,25 a 0,30. As cifras correspondentes para o Brasil são bem maiores: o desvio-padrão é de 2,40%, em relação a uma média de 3,82, *i.e.*, um coeficiente de variação de 0,63.

TABELA 2

Fontes de Crescimento da Produção por Indústria

(Em %)

Indústrias	1975/80			
	Trabalho	Capital	Matérias-Primas	PTF
Extração Mineral	9,9	40,7	60,2	-10,7
Minerais Não-Metálicos	9,4	52,1	27,3	11,2
Metalúrgica	3,3	64,0	28,4	4,4
Mecânica	10,1	20,5	31,4	38,1
Material Elétrico	5,5	31,7	23,0	39,8
Material de Transporte	6,1	35,0	6,3	52,6
Madeira	7,9	40,8	32,7	18,6
Mobiliário	7,5	25,5	45,0	22,0
Papel e Papelão	2,9	41,7	38,9	16,4
Borracha	4,2	61,0	4,1	30,7
Couros	4,7	56,1	38,7	0,5
Química	1,4	52,0	32,2	14,5
Farmacêuticos	1,5	50,1	140,1	-91,7
Perfumaria, Sabões e Velas	1,6	39,3	32,0	27,0
Plásticos	7,0	31,7	38,1	23,3
Têxtil	3,3	44,5	24,8	27,4
Vestuário e Calçados	14,4	27,5	52,9	5,2
Produtos Alimentícios	3,6	46,4	32,0	17,9
Bebidas	1,7	46,3	49,7	2,4
Fumo	-3,5	59,1	30,0	14,4
Editorial e Gráfica	14,0	23,9	68,4	-6,3
Diversos	5,5	28,8	33,7	32,0
Total	5,0	55,7	34,2	5,1

(continua)

Indústrias	1980/85			
	Trabalho	Capital	Matérias-Primas	PTF
Extração Mineral	0,0	4,0	37,5	58,6
Minerais Não-Metálicos	12,0	66,6	65,8	-44,4
Metalúrgica	19,0	170,8	-1,8	-88,0
Mecânica	6,0	40,3	21,1	32,7
Material Elétrico	2,5	8,0	1,9	87,6
Material de Transporte	-1,0	-18,9	-38,7	158,6
Madeira	10,0	45,7	45,5	-1,2
Mobiliário	0,5	30,2	31,4	37,9
Papel e Papelão	1,1	23,5	3,9	71,4
Borracha	-1434,0	20173,1	6326,6	-24965,6
Couros	-8,4	-4,9	24,1	89,1
Química	4,9	-40,0	46,8	88,3
Farmacêuticos	-10,4	-16,0	26,1	100,3
Perfumaria, Sabões e Velas	0,4	-23,4	93,1	29,9
Plásticos	-6,9	75,6	69,3	-38,0
Têxtil	10,9	96,7	52,6	-60,2
Vestuário e Calçados	13,2	11,0	35,3	40,6
Produtos Alimentícios	0,7	186,7	-70,8	-16,5
Bebidas	-2,1	86,6	3,6	11,9
Fumo	-2,1	11,3	37,0	53,8
Editorial e Gráfica	8,2	42,3	96,4	-46,8
Diversos	-275,8	-159,5	-4704,0	5329,3
Total	-3,2	-22,0	20,5	104,7

(continua)

Indústrias	1975/85			
	Trabalho	Capital	Matérias-Primas	PTF
Extração Mineral	2,9	15,0	45,3	36,7
Minerais Não-Metálicos	7,6	32,7	-15,4	75,1
Metalúrgica	0,9	47,0	33,4	18,7
Mecânica	17,4	-7,2	48,7	41,1
Material Elétrico	4,8	22,9	17,1	55,1
Material de Transporte	5,1	20,7	13,2	61,0
Madeira	2,3	4,6	-27,5	120,6
Mobiliário	286,1	-133,0	621,8	-674,8
Papel e Papelão	2,7	37,5	32,1	27,8
Borracha	7,2	18,1	-7,1	81,8
Couros	23,3	143,1	62,4	-128,7
Química	2,4	23,6	36,6	37,4
Farmacêuticos	-2,7	23,1	90,6	-11,0
Perfumaria, Sabões e Velas	1,5	19,7	51,1	27,7
Plásticos	11,7	19,4	31,2	37,7
Têxtil	-2,5	0,0	10,5	92,0
Vestuário e Calçados	13,9	19,7	45,8	20,5
Produtos Alimentícios	3,2	75,9	11,7	9,2
Bebidas	2,6	40,6	54,8	2,0
Fumo	-3,3	36,8	28,7	37,7
Editorial e Gráfica	41,3	-36,9	-57,7	153,4
Diversos	5,5	27,4	30,2	36,8
Total	4,2	44,7	33,7	17,4

Nota: Cada coluna mostra a contribuição do fator respectivo dividida pelo crescimento do setor.

todos esses casos o crescimento da produção foi abaixo da média. O oposto ocorreu com indústrias de rápido crescimento: Mecânica, Material Elétrico, Sabão e Perfumes, Diversos, Plásticos, Papel e Papelão e Química. Todas tiveram taxas de variação da PTF bem acima do 0,5% do total da indústria manufatureira.

O mesmo tipo de associação aparece em 1980/85. Quase todas as indústrias mais fortemente atingidas pela recessão de 1981/83 (Mobiliário, Madeira, Mecânica, Couros, Minerais Não-Metálicos, Têxtil, Plásticos) tiveram taxas de variação da PTF negativas ou abaixo da média. No outro extremo do espectro de crescimento estão as indústrias Extrativa Mineral, Vestuário e Calçados, Material Elétrico, Fumo, Sabão e Produtos Relacionados, Química e Papel, todas elas com taxas de variação da PTF bem acima da média.

Uma comparação das mudanças de produtividade entre os dois períodos não mostra nenhuma associação: os coeficientes de correlação ordinais de Spearman entre as respectivas séries é virtualmente zero (+0,04). Uma comparação similar para as taxas de crescimento da produção também não apresenta nenhuma associação (a classificação do coeficiente de correlação é -0,07).

Apesar do fato de as séries não estarem associadas, há evidência de que o crescimento da produção dentro dos subperíodos está relacionado à variação da PTF. Uma equação de regressão do tipo:

$$\% \text{ de variação da PTF} = \text{constante} + \% \text{ da variação da produção}$$

foi ajustada aos dados de produção e de variação da PTF apresentando os seguintes resultados (valores de *t* entre parênteses):

Período	Constante	Coefficiente	R^2	SER
1975/80	-2,089	0,476(4,75)	0,53	1,14
1980/85	1,130	0,420(6,56)	0,68	1,31
1975/85	-0,131	0,379(4,94)	0,55	0,87

Essas estimativas confirmam a existência de uma associação positiva entre as séries: não menos do que 50% da variância da taxa de crescimento da produtividade são "explicados" pelas taxas de crescimento da produção, o coeficiente estimado estando na ordem de 0,4 a 0,5 e estatisticamente significativo. O ajuste é melhor para o segundo período do que para o primeiro. Adicionalmente, o termo constante cresce substancialmente quando se passa do primeiro para o segundo subperíodo, como sugerido pela análise anterior.

Para o período como um todo, grandes variações positivas dos valores ajustados¹² — isto é, maiores que as taxas de variação da produtividade previstas — ocorrem nas indústrias Têxtil, Material de Transporte, Borracha e Material Elétrico. Todas essas são indústrias concentradas — sugerindo que a estrutura de mercado pode estar relacionada com os aumentos da produtividade, hipótese não explorada aqui [ver, contudo, a evidência apresentada em Pinheiro (1989)]. Variações negativas aparecem particularmente na indústria de Couro e, em menor escala, na Farmacêutica, Bebidas e Vestuário e Calçados. Todos esses desvios pertencem ao grupo de indústrias leves, e os três primeiros ao conjunto de crescimento abaixo da média, implicando que firmas nas respectivas indústrias ficaram para trás em termos de avanços da produtividade. Note-se também que as indústrias de Couros e Farmacêutica tiveram taxas de variação da PTF negativas, na média, em um período de uma década inteira.¹³

Apesar da diversidade de metodologias e bases de dados, estudos anteriores sobre o crescimento da PTF na indústria brasileira chegaram a resultados não muito diferentes dos relatados acima. Assim, em trabalho anterior [Bonelli (1976)] encontramos que o crescimento da PTF responde por 22% da taxa de crescimento de 8,4% do valor adicionado estimada para 1959/70. Pinheiro (1989), trabalhando com uma função de produção usando o valor bruto da produção para o período de 1970/80, obteve um crescimento da PTF estimado em 2,6% ao ano, representando 20% da taxa de crescimento da produção. Os números correspondentes ao VA foram 1,5 e 15,2%.¹⁴ Essas estimativas, quando comparadas àquelas do trabalho de Nishimizu e Robinson (1986), colocam o Brasil mais próximo dos países de elevado crescimento como o Japão e a Coreia do que da Turquia ou da Iugoslávia — pelo menos no que diz respeito à contribuição da variação da PTF para o crescimento total da produção.

5 - Fontes de crescimento: uma decomposição pelo lado da demanda

A interdependência entre crescimento e mudança estrutural sugere o uso de modelos multissetoriais como mais apropriados para os exercícios de contabilidade do crescimento pelo lado da demanda. Este procedimento permite a avaliação dos efeitos, tanto diretos como indiretos, de mudanças na demanda agregada final sobre

12 Significando resíduos fora da faixa de um erro-padrão.

13 O declínio dos coeficientes de importação depois de 1980, tanto de equipamentos como de matérias-primas, pode ter causado ganhos de produtividade mais baixos — hipótese esta não testada aqui por falta de dados adequados. Exceto por isso, uma explicação possível é a de que o crescimento da produção estimado pode ter sido subestimado nesses casos (particularmente nas indústrias de Couros, Farmacêutica e Bebidas).

14 Braga e Rossi (1988), contudo, encontraram uma taxa de variação da PTF negativa (na média) de 0,59%, no Brasil, de 1970 a 1983.

o crescimento da produção. O ponto de partida é a equação que descreve o equilíbrio setorial entre oferta e demanda:¹⁵

$$X(i) = \sum_j U(ij) + CD(i) + ID(i) + E(i) \quad (1)$$

onde o nível de produção setorial é escrito como a soma de seus usos como insumo intermediário mais seu uso final (consumo e investimento de/em bens domésticos e exportações). Uma identidade similar vale para as importações:

$$M(i) = \sum_j M(ij) + CM(i) + IM(i) \quad (2)$$

onde as importações por origem são descritas como a soma dos usos intermediários e da utilização final (consumo e investimento de/em bens importados). Adotando as hipóteses usuais de que usos intermediários domésticos e importados são proporcionais à produção bruta, *i.e.*:

$$U(ij) = a(ij) \cdot X(j) \quad (3)$$

$$M(ij) = m(ij) \cdot X(j) \quad (4)$$

as equações (1) e (2) podem ser escritas, em notação matricial, como:

$$X = Ad \cdot X + Cd + Id + E \quad (5)$$

$$M = Am \cdot X + Cm + Im \quad (6)$$

A soma dos sistemas (5) e (6) resulta em:

$$X + M = [Ad + Am] \cdot X + [Cd + Cm] + [Id + Im] + E \quad (7)$$

Sejam $A = Ad + Am$ (matrizes de coeficientes técnicos de matérias-primas nacionais e importadas), $C = Cd + Cm$ (vetor consumo, bens domésticos e importados) e $I = Id + Im$ (vetor investimento, bens domésticos e importados).

A equação (7) pode ser então reescrita sob a hipótese de que as importações são competitivas, como:

¹⁵ A exposição é adaptada de Syrquin (1988, especialmente na Seção 4) e Robinson (1988).

$$X = A \cdot X + C + I + E - M \quad (8)$$

Observe-se que os coeficientes em A são provavelmente mais estáveis ao longo do tempo do que se a matriz fosse construída usando apenas insumos domésticos. A possibilidade de substituição entre insumos domésticos e importados é portanto implicitamente adotada, mantendo inalterado o coeficiente a_{ij} . A manipulação de (8) leva a:

$$X = A^*C + A^*I + A^*E - A^*M \quad (9)$$

onde $A^* = [I-A]^{-1}$ é a matriz inversa de Leontief.

Mudanças em (9) podem ser escritas como:

$$dX = A^*dC + A^*dI + A^*dE - A^*dM + dA^* [C+I+E - M] + \text{(termos de segunda ordem)} \quad (10)$$

Portanto, variações na produção podem ser decompostas, da esquerda para a direita, em cinco componentes (desprezando os termos de segunda ordem):

- a) efeito devido à mudança na demanda de consumo;
- b) efeito devido à mudança na demanda de investimento;
- c) efeito do crescimento das exportações;
- d) efeito da variação/substituição de importações; e
- e) efeito da mudança de coeficientes técnicos de insumo-produto.

Infelizmente, este último termo é muitas vezes obtido residualmente — o que tem a deficiência de juntar a mensuração da variação estrutural com todos os eventuais erros de observação e medida. A interpretação do efeito de importação, por sua vez, não é tão direta quanto as restantes. As importações podem declinar devido à substituição de importações, ou a uma demanda doméstica reduzida ou, ainda, como uma resposta às políticas econômicas tal como a imposição de barreiras comerciais. Neste sentido, nem toda redução nas importações competitivas pode ser interpretada como substituição de importações. É conveniente lembrar neste ponto as palavras de precaução expressas de um estudo pioneiro sobre a relação entre importações e produção:

“... não há uma interpretação teórica *a priori* de declínios nas participações das importações ... variações nas taxas de importação podem ter origem em muitas fontes indo desde políticas governamentais até o próprio crescimento” [Morley e Smith (1970, p. 730)].

Como se sabe, a identificação de fontes de crescimento do lado da demanda não implica nenhum mecanismo causal ou que essas fontes sejam exógenas: elas podem bem ser o resultado de causas subjacentes mais fundamentais. Entretanto, a decom-

posição fornece ordens de magnitude do provável impacto de estratégias comerciais sobre o crescimento. Observe-se que, partindo da equação (10), uma dada taxa de crescimento da produção setorial pode ser obtida pela divisão de ambos os termos pelo produto do período-base. Uma pequena manipulação, desprezando termos de segunda ordem, resulta em:

$$x = A^*c.w_c + A^*i.w_i + A^*e.w_e - A^*m.w_m + dA[C+I+E-M]/X \quad (11)$$

onde as letras minúsculas x , c , i , e e m representam taxas de variação das variáveis correspondentes e os pesos w são participações no ano-base do consumo, investimento, exportações e importações na produção setorial. Alternativamente, observando-se que a soma das contribuições individuais é igual a 1 [da equação (10)], a equação (11) pode ser escrita para cada setor como:

$$x = [A^*dC/dX] \cdot x + [A^*dI/dX] \cdot x + [A^*dE/dX] \cdot x - [A^*dM/dX] \cdot x + \\ + \text{contribuição para o crescimento da variação no coeficiente técnico} \quad (12)$$

Esta expressão decompõe a taxa de crescimento do produto em contribuições individuais ao crescimento do produto alocadas a consumo, investimento, exportações, importações e mudança nos coeficientes técnicos de insumo-produto.

Os resultados da contabilidade do crescimento pelo lado da demanda são mostrados na Tabela 3.¹⁶ Os componentes foram estimados de acordo com a equação (10) dividindo-se as contribuições de cada setor pela respectiva mudança absoluta do produto.¹⁷ Os fatores mostrados na tabela foram normalizados de forma que sua soma seja igual à unidade. Isto implica não considerar os efeitos das mudanças nos coeficientes de $I-A$ (os quais também incluem eventuais erros de mensuração e observação).

Como esperado, o consumo responde pela maior parte do crescimento do produto tanto em 1975/80 como para o período como um todo. Na média, quanto ao total dos setores, o consumo, tanto privado como governamental, responde por 61% da expansão do produto de 1975 a 1985 e 76% de 1975 a 1980. Ambos os valores estão abaixo da participação do consumo no PIB em 1980 (79%), mostrando que o consumo agregado ficou para trás em relação ao crescimento global. Observe-se que, de 1980 a 1985, o consumo agregado responde por apenas 39% da variação do produto.

¹⁶ Taxas de crescimento para componentes da demanda por setor podem ser obtidas do autor.

¹⁷ A base de dados da matriz de insumo-produto se refere a 1980 e a matriz de 27 setores inclui, além das indústrias extrativa e manufatureira, os seguintes setores: Agropecuária, Energia Elétrica e Serviços Industriais de Utilidade Pública, Indústria de Construção, Serviços e um setor *dummy* (um setor fictício construído com propósitos contábeis, não mostrado na tabela).

TABELA 3

Decomposição do crescimento pelo lado da demanda — 1975/85

(Em %)

Setores	Expansão Consumo			Expansão Investimento			Expansão Exportação			Expansão Importação		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Agropecuária	129	-9	70	39	2	23	-38	73	10	-30	34	-
Extração Mineral	188	37	55	56	-6	2	63	23	28	-207	46	1
Minerais Não-Metálicos	23	160	35	68	-411	23	11	236	32	-2	116	-
Metalúrgica	35	19	26	11	-17	-6	28	72	54	26	25	2
Mecânica	40	41	40	-72	-113	-88	36	54	43	97	119	10
Material Elétrico	57	39	49	21	-5	9	22	26	24	-1	40	1
Material de Transporte	47	53	50	-2	-9	-6	36	55	45	20	1	1
Madeira	33	574	51	48	-778	20	21	136	25	-2	169	-
Mobiliário	85	75	80	12	13	13	3	10	6	0	2	-
Papel e Papelão	59	53	56	8	-6	1	32	37	34	1	17	1
Borracha	65	37	53	5	-15	-4	26	62	41	4	17	1
Couros	92	22	48	2	-1	0	3	87	55	3	-7	-
Química	98	59	70	24	-7	2	17	25	23	-38	22	-
Farmacêuticos	119	96	103	5	-1	1	3	6	5	-27	-1	-
Perfumaria, Sabões e Velas	90	98	96	1	0	0	7	1	3	2	1	-
Plásticos	60	63	61	29	-42	6	10	65	27	2	14	-
Têxtil	90	52	73	3	-4	0	5	49	25	1	4	-
Vestuário e Calçados	97	77	87	1	-1	0	2	23	12	0	2	-
Produtos Alimentícios	204	-19	106	8	-3	3	-95	110	-5	-17	12	-
Bebidas	93	*	82	3	*	0	4	*	11	1	*	-
Fumo	74	-146	46	0	-4	-1	24	237	52	2	12	-
Editorial e Gráfica	88	76	81	7	-6	0	7	18	13	-2	12	-
Diversos	65	-9	55	6	-49	-1	18	128	33	11	30	1
Energia Elétrica	85	57	72	10	-12	0	7	34	20	-1	21	-
Construção	7	-1	15	92	103	79	2	0	4	0	-2	-
Serviços	90	-15	74	8	-40	1	3	105	19	-1	51	-
Total	76	39	61	20	-25	2	6	55	26	-2	31	1

FONTES: Estimativas próprias baseadas no Censo Industrial do IBGE de 1975, 1980 e 1985 e Contas Nacionais. a) 1975/80; b) 1980/85; c) 1975/85.

*Participações muito altas devido à pequena variação do produto.

Os dispêndios em investimento representaram em 1975/85 uma modesta contribuição de 2% ao crescimento, bem abaixo da participação do investimento no PIB em 1980: 23%. Exceto pela Construção (e respectivas indústrias produtoras de matérias-primas) e Mecânica, a contribuição do investimento para o crescimento é quase desprezível em praticamente todos os setores restantes. Em 1980/85, entretanto, o investimento teve uma contribuição negativa de 25% (contra uma positiva de 20% em 1975/80) devido aos efeitos da recessão de 1981/83. Note-se que o crescimento do investimento bruto agregado foi próximo de zero entre 1975 e 1985 depois de ter crescido 26% de 1975 a 1980.

Um dos principais resultados tanto das políticas comerciais quanto da recessão doméstica aparece quando as contribuições das exportações ao crescimento são examinadas: não menos do que 26% do crescimento total do produto são direta e indiretamente resultantes da expansão das exportações. Uma implicação trivial é que, se não fosse pelas exportações, a expansão do produto entre 1975 e 1985 teria sido um quarto menor do que a observada na realidade (isto é, aproximadamente 3,1% ao ano, ao invés de 4,1%, a taxa real do PIB). Como a participação das exportações no PIB em 1980 era de apenas 9%, o crescimento em termos reais de 1975 (8,5%) a 1985 (14,1%) é, portanto, impressionante. A Tabela 3 mostra ainda que as exportações foram particularmente importantes, como fonte do crescimento, durante o segundo quinquênio, quando representaram 50% da variação do produto.

Como observado, a orientação para o exterior é uma característica recente da economia brasileira. No começo dos anos 80 ela foi reforçada pelos efeitos da redução nos níveis de demanda doméstica. Note-se que para os setores nos quais o Brasil já tinha se estabelecido, por volta de 1975, como um exportador de alguma significância (Produtos Primários, Produtos Alimentares, Vestuário e Calçados), a contribuição da expansão das exportações para o crescimento veio a ser bem menor do que nos casos restantes. Nessas "novas" indústrias (Metalúrgica, Mecânica, Material Elétrico e de Transporte, Papel e Papelão) os valores de exportação começaram o período em níveis muito baixos, o que ajuda a explicar as altas taxas de crescimento e participações das exportações.

As estimativas do papel das importações/exportações são igualmente impressionantes, especialmente no segundo quinquênio. Longe de representar uma resposta à política de crescimento, no entanto, elas resultam de três forças: a) repressão das importações associada às dificuldades do balanço de pagamentos que se seguiram à onda de choques de 1979/82; b) a maturação dos projetos de investimento associados ao II PND, muitos deles no começo dos anos 80; e c) recessão e níveis reduzidos de demanda por importação nos anos 80.

Em termos do modelo aqui adotado para decompor as variações do produto, apenas o item b pode ser atribuído à substituição de importações, *i.e.*, quando a uma redução das importações competitivas corresponde uma expansão da produção. O item a reflete os efeitos da política de repressão às importações e c é o resultado da redução do nível de atividade. Entretanto, seguindo o uso convencional, mas

mantendo esses comentários em mente, chamamos o efeito da redução nas participações das importações de “substituição de importações”.

Apesar do fato de que em 1975 as importações brasileiras eram altas em todas as indústrias devido à demanda especulativa de importações que se seguiu à primeira crise do petróleo, contribuições substanciais da variação das importações para o crescimento do produto de 1975 a 1985 estão concentradas em um pequeno grupo de indústrias, e refletem essencialmente desenvolvimentos observados durante 1980/85. Acima da média da economia (de 11%) encontram-se tanto indústrias associadas à demanda de investimento - Mecânica (105%), Metalúrgica (26%), Material Elétrico (19%), Diversos (14%) - como o caso muito particular da indústria Extrativa Mineral (com uma contribuição de 16% da substituição de importações). É difícil dizer, no primeiro caso, quanto pode ser atribuído à substituição de importações, à repressão de importações ou à diminuição da demanda por investimento. No segundo caso, contudo, parece claro que o aumento do produto está relacionado com a substituição de importações de petróleo bruto na medida em que a exploração marítima cresceu substancialmente na primeira metade dos anos 80.

6 - Crescimento da produtividade e orientação comercial

Como vimos, a variação da produtividade pode ser pensada como representando uma resposta (ou um estímulo) da oferta às variações nos componentes da demanda. Em particular, o que se quer é investigar a existência de relação entre variações de produtividade e dois dos componentes da demanda diretamente associados às políticas comerciais: expansão das exportações e variação/substituição das importações. Seguindo Nishimizu e Robinson (1986, p. 300):

“Tomando estes componentes como exógenos, ou como sendo determinados por regimes de política exógenos, podemos relacionar o crescimento da PTF a mudanças nas fontes de crescimento da demanda.”

Os autores somam a isso a palavra usual de cautela em relação às implicações quanto à direção da causalidade. Apesar do fato de que testes para verificar a direção de causalidade não tenham uso em análises de *cross section*, a hipótese que favorece a direção que vai do comércio para a PTF parece mais de acordo com os resultados, como veremos.

O modelo a ser estimado é o seguinte:

$$ptf = a_0 + a_1 \cdot x_{EXP} + a_2 \cdot x_{SM}$$

onde ptf , x_{EXP} e x_{SM} são taxas anuais de variação da PTF, crescimento do produto alocado à expansão das exportações e crescimento do produto alocado à variação

nas importações (substituição de importações).¹⁸ A Tabela 4 apresenta os resultados das equações de regressão ajustadas com dados da média anual de diferentes subperíodos para as 22 indústrias.

O crescimento das exportações não é relacionado à variação da PTF nem no primeiro período nem no segundo, quando estes são individualmente considerados. Quanto à variação das importações, há uma associação positiva no primeiro período — não muito forte, contudo — mas nenhuma no segundo. Considerando a década inteira, porém, tanto as exportações quanto as importações, tomadas individualmente, parecem afetar positivamente a taxa de variação da PTF. Na especificação completa, o coeficiente das importações não é significativamente diferente de zero devido à existência de multicolinearidade. Nesta equação, ambas as variáveis explicam 42% da variância do crescimento da PTF segundo indústrias. A inclusão da variável crescimento do produto como variável independente adicional, embora desejável, é problemática devido à presença de multicolinearidade entre a taxa de crescimento do produto (x) e a parcela devida às exportações (x_{EXP}). Um termo constante positivo sugere que a PTF aumenta mesmo com crescimento nulo nas exportações e nas importações.

Com o objetivo de avaliar a influência dessas mesmas variáveis nas taxas de crescimento do produto (x) a seguinte equação foi ajustada aos dados:

$$x = a + b \cdot x_{EXP} + c \cdot x_{SM}$$

Os resultados, mostrados na Tabela 5, não são melhores do que os anteriores. Eles sugerem, porém, que a expansão das exportações é importante para o crescimento da produção.

A conclusão é a de que no máximo cerca de 40% da variação da PTF ou das taxas de crescimento do produto são explicados pelo crescimento do produto associados à expansão de exportações (EXP) e à substituição de importações (SM). As exportações têm um impacto positivo na produtividade, como mostrado pelos respectivos coeficientes. Quanto às importações, a evidência é menos clara.

A seguir, exploramos a existência de causalidade fazendo uma regressão para a taxa da variação da PTF em 1980/85 sobre o crescimento alocado às exportações e importações no período anterior, *i.e.*, 1975/80. Os resultados são mostrados na Tabela 6.

¹⁸ Especificações adicionais, incluindo indicadores de políticas de orientação comercial como variáveis explicativas (como o grau setorial de proteção efetiva, por exemplo), foram também estimadas. Os resultados não são mostrados porque os coeficientes estimados foram próximos de zero e não significativos.

TABELA 4

Resultados de regressão, produtividade e variáveis de orientação comercial

Equação	Const.	Coef. EXP	t-stat	Coef.IMP	t-stat	R ²	Período
1.	1,36	0,222	1,10	-	-	0,06	1975/80
2.	1,63	-	-	0,205	2,29	0,21	1975/80
3.	1,39	0,214	1,17	0,203	2,29	0,26	1975/80
4.	1,42	-0,063	0,40	-	-	0,01	1980/85
5.	1,26	-	-	0,001	1980/85
6.	1,40	-0,108	-0,51	0,078	0,33	0,01	1980/85
7.	0,38	0,902	3,54	-	-	0,38	1975/85
8.	0,93	-	-	0,933	2,40	0,22	1975/85
9.	0,36	0,745	2,53	0,418	1,04	0,42	1975/85

FONTE: Ver o texto.

Agora, ambos os coeficientes são significativos e o ajuste é um pouco melhor quando comparado aos anteriores. O sinal negativo do coeficiente das importações implica que as indústrias nas quais o crescimento alocado às importações foi maior — *i.e.*, onde as importações cresceram mais — em 1975/80 foram aquelas em que a PTF cresceu mais no período seguinte. Esses resultados apontam para a existência de retardos entre variação de exportação/importação e variação da PTF e indicam o porquê de as estimativas para o período mais longo serem melhores do que qualquer uma de períodos mais curtos.¹⁹

A conclusão principal desses exercícios, portanto, é que a experiência brasileira de meados dos anos 70 a meados dos 80 sugere a existência de uma associação positiva entre expansão das exportações e taxas de crescimento da produtividade conforme estimadas pelas taxas de crescimento da PTF. Em segundo lugar, os resultados são consistentes com a idéia de que a expansão das exportações gera crescimento da PTF através de economias de escala e/ou através de incentivos competitivos.

¹⁹ Estimativas usando variáveis de comércio como variáveis dependentes e a variação da PTF com variável independente mostram que elas não são relacionadas. Tanto os coeficientes de regressão estimados quanto o R quadrado são virtualmente zero.

TABELA 5

Resultados de regressão, produção e variáveis relativas ao comércio

Equação	Const.	Coef. EXP	t-stat	Coef. IMP	t-stat	R ²	Período
1.	6,84	0,639	2,42	0,187	1,46	0,30	1975/80
2.	0,97	-0,125	-0,31	-0,194	-0,43	0,04	1980/85
3.	1,83	1,802	3,22	0,280	0,37	0,45	1975/85

TABELA 6

Resultados de regressão — produtividade e variáveis de comércio defasadas

Equação	Const.	EXP [-1]	t-stat	IMP [-1]	t-stat	R ²
1.	0,73	0,464	1,78	-	-	0,14
2.	1,23	-	-	-0,378	-3,53	0,39
3.	0,68	0,480	2,44	-0,383	-4,00	0,53

Não é necessário dizer que tais conclusões devem ser vistas com extremo cuidado. Não apenas a base estatística e período de tempo relativamente curto podem não ser próprios para respostas definitivas, mas também pode ser um erro interpretar a severa repressão de importações do começo dos anos 80 — ditada, como foi, por condições macroeconômicas relacionadas com a escassez de divisas — como sendo “substituição de importações”.

7 - Comentários finais

A crescente literatura acerca dos possíveis efeitos da liberalização comercial sobre o crescimento não tem sido capaz até agora de fornecer modelos formais gerais para testar a hipótese apropriada sobre relações entre variação da produtividade e orientação comercial. A ausência de rigor teórico devem-se adicionar as deficiências empíricas relacionadas à estimação das magnitudes relevantes envolvidas, particularmente em países em desenvolvimento.

Neste trabalho tentamos reduzir a distância entre as diferentes hipóteses e as construções empíricas estimando dados da variação da PTF nas indústrias manu-

fatureiras e extrativas em 1975, 1980 e 1985 e testando as estimativas contra variáveis relacionadas à orientação comercial: expansão das exportações e substituição de importações.

A primeira conclusão interessante da mensuração da PTF ao longo do tempo, quando comparada com o crescimento do produto, é a existência de uma associação entre as duas séries em ambos os subperíodos nos quais a análise foi dividida. A associação é mais forte durante o período de crescimento lento, 1980/85, do que no período de crescimento rápido, 1975/80. Outra conclusão da decomposição do crescimento pelo lado da oferta foi que, na média, a produtividade total dos fatores cresceu mais rápido no período que contém a recessão de 1981/83 do que durante o período de crescimento rápido dos anos 1975/80. Este é um tópico para futuras pesquisas.

O exercício de decomposição do crescimento pelo lado da demanda destacou o papel da expansão das exportações na contribuição ao crescimento em quase todas as indústrias, particularmente de 1980 a 1985. As estimativas relacionadas à variação das importações também foram altas, especialmente nos setores produtores de bens de capital. É interessante observar que, apesar de sua alta participação na demanda agregada final, a contribuição da expansão do consumo ao crescimento foi pequena em várias indústrias importantes, se comparada tanto à expansão de exportações quanto à substituição de importações. Quanto ao investimento, não fosse pela indústria de construção, a parte do produto contabilizada por este dispêndio teria sido ainda menor do que os 2% estimados para 1975/85.

Finalmente, testamos a existência de associação entre crescimento setorial da PTF e orientação comercial estimada pelo crescimento do produto associado às exportações e importações. A conclusão foi de que um pouco menos da metade da variação interindustrial nas taxas de crescimento da PTF é explicada pelas variáveis relacionadas à expansão de exportações e à variação das importações. Uma palavra de cautela foi repetidamente citada ao longo deste trabalho: que seria um erro interpretar a severa repressão nas importações dos anos 80, ditada, como foi, pelas condições macroeconômicas associadas à escassez de divisas que se seguiu à onda de choques do começo da década de 80, como sendo substituição de importações. Exceto por isto, porém, os resultados parecem suficientemente robustos para justificar a afirmação de que o crescimento das exportações e a variação da PTF são positivamente relacionados. A ligação entre eles tende a ser o crescimento do produto. Também encontramos alguma evidência sobre a direção da causalidade, já que os resultados sugerem que mudanças nas variáveis relacionadas ao comércio precedem variações da PTF, e não o contrário.

Apêndice

Nota metodológica

Taxas de crescimento do *valor bruto da produção* são estimadas pelo IBGE em bases mensais para a maioria dos setores. Para os restantes o crescimento foi estimado deflacionando-se o valor do produto bruto do censo pelo índice de preço setorial apropriado, computado da *Conjuntura Econômica* (vários). Duas exceções a este procedimento foram Madeira e Couros, onde índices específicos foram computados diretamente dos dados para os Censos de 1985/80. Os insumos de mão-de-obra são simplesmente uma contagem do número de pessoas ocupadas pois nenhuma estimativa confiável de horas trabalhadas pode ser encontrada. Estimativas independentes de estoque de capital para o total foram distribuídas por setor, de acordo com os valores históricos dos censos. As exceções aqui são: Minerais Não-Metálicos, Couros e Editorial e Gráfica, onde o crescimento do consumo de energia elétrica, de 1975 a 1980, foi usado como uma *proxy* dos serviços do capital; e Metalúrgica, Papel e Papelão, Farmacêutica, Sabões e Perfume, Vestuário e Calçados, e Bebidas, onde o crescimento do consumo de energia elétrica foi usado como um *proxy* para os serviços do capital entre 1980 e 1985. Deflatores para matérias-primas foram construídos usando-se deflatores implícitos setoriais e coeficientes da tabela de insumo-produto de 1980. Em alguns casos os próprios deflatores setoriais foram usados: Extrativa Mineral, Metalúrgica, Material de Transporte, Madeira, Borracha, Couros, Têxtil, Vestuário e Calçados e Indústria (Total) de 1975 a 1980; e Minerais Não-Metálicos, Equipamentos Elétricos, e Madeira, de 1980 a 1985.

Abstract

The text explores the relationship between total factor productivity (TFP) change, output growth and variables related to trade orientation in Brazil from 1975 to 1985. The results for the Brazilian manufacturing industries indicate that TFP change is positively associated with output growth, the relationship being stronger for the slow-growth period 1980/85 than for the high-growth quinquennium 1975/80. In the former period TFP change accounts for nearly all of output change. A multisectoral demand-side decomposition model highlights the role of trade-related variables in accounting for a sizeable proportion of output change. An additional preliminary result is the finding of positive impacts of trade orientation on the pattern of TFP change across industries.

Bibliografia

- BONELLI, R. Technology and growth in Brazilian manufacturing. *Brazilian Economic Studies*, Rio de Janeiro, IPEA, n. 2, p. 35-72, 1976.
- BRAGA, H. e ROSSI, J. W. *Productividade total dos fatores de produção na indústria brasileira*. Rio de Janeiro: IPEA, 1988 (Texto para discussão interna, 157).
- FRITSCH, W. e FRANCO, G. H. B. *Import regression, productivity slowdown and manufactured export dynamism: Brazil, 1975-1990*. Rio de Janeiro: Dep. de Economia, PUC/RJ, 1991, mimeo.
- MALAN, P. S. e BONELLI, R. *Brazil 1950-1980: three decades of growth-oriented economic policies*. Rio de Janeiro, IPEA, 1990 (Texto para discussão interna, 187).
- MORLEY, S. e SMITH, G. On the measurement of import substitution. *American Economic Review*, v.60, May 1970.
- NISHIMIZU, M. e ROBINSON, S. Productivity and growth manufacturing. In: CHENERY, H. B., ROBINSON, S. e SYRQUIN, M. (eds.). *Industrialization and growth - a comparative study*. A World Bank Research Publication, Oxford University Press, 1986.
- PACK, H. Industrialization and trade. In: CHENERY, H. B. e SRINIVASAN, T. N. (eds.). *Handbook of development economics*, v. 1, Elsevier Science Publishers B. V., 1988.
- PINHEIRO, A. M. R. C. *An inquiry into the causes of total factor productivity growth in developing countries: the case of Brazilian manufacturing*. Berkeley: University of California, Department of Economics, 1989 (Ph.D. Dissertation).
- ROBINSON, S. Multisectoral models of developing countries: a survey. In: CHENERY, H. B. e SRINIVASAN, T. N. (eds.). *Handbook of development economics*, v. 1, Elsevier Science Publishers B. V., 1988.
- SYRQUIN, M. Patterns of structural change. In: CHENERY, H. B. e SRINIVASAN, T. N. (eds.). *Handbook of development economics*, v. 1, Elsevier Science Publishers B. V., 1988.
- THE WORLD BANK. *Trade policy in Brazil: a case for reform*. Trade, Finance and Industry Division, Brazil Country Department, Washington, D. C., 1989, mimeo.

(Originais recebidos em junho de 1991. Revisões em janeiro de 1992.)