

Universidade Federal do Ceará

**A Influência da Abertura Comercial, Capital Humano e da Concentração
de Renda na Produtividade dos Estados Brasileiros**

Eduardo Pádua Jardim de Miranda

Orientador: Flávio Ataliba F. D. Barreto

Fortaleza Ceará

2004

Eduardo Pádua Jardim de Miranda

**A Influência da Abertura Comercial, Capital Humano e da Concentração
de Renda na Produtividade dos Estados Brasileiros**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Economia da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Economia.

Área de concentração: Crescimento e desenvolvimento econômico e regional.

Orientador: Flávio Ataliba F. D. Barreto

Fortaleza
Universidade Federal do Ceará
Curso de Pós-Graduação em Economia
2004

Esta dissertação foi submetida como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Economia, outorgado pela Universidade Federal do Ceará e encontra-se à disposição dos interessados na Biblioteca do Curso de Mestrado em Economia da referida Universidade.

Eduardo Pádua Jardim de Miranda

Dissertação aprovada em 18 de junho de 2004

Flávio Ataliba Daltro Barreto
Orientador

Rosemeiry Melo Carvalho
Membro Interno

Francisco Soares de Lima
Membro Externo

Agradecimentos:

Agradeço aos meus pais pela dedicação para que eu tivesse uma boa educação. Agradeço também aos meus avós Heráclito Mourão de Miranda (in memoriam) e Maria Consuelo Jardim pela ajuda que me deram para eu poder iniciar a minha carreira de economista.

Agradeço também aos meus irmãos e irmãs pela ajuda que me deram ao longo do mestrado.

Um agradecimento especial para Vanessa que ficou ao meu lado por todo este tempo.

RESUMO

Este trabalho procura investigar a influência do grau da abertura comercial, do nível de capital humano e da concentração de renda sobre a produtividade total dos fatores (TFP) de 21 estados brasileiros no período de 1986 a 1995. Utilizando a metodologia da contabilidade do crescimento de Solow (1956) a TFP foi estimada a partir de uma função de produção Cobb-Douglas usando dados em painel. Verificou-se que aqueles Estados que possuem maior nível de capital humano e maior grau de integração ao comércio internacional tendem a apresentar um maior nível da TFP, enquanto que a concentração de renda possui uma influência adversa.

Sumário

Introdução	7
Capítulo 1 - Revisão da Literatura	10
1.1. Produtividade Total: Considerações Gerais	10
1.2. A Contabilidade do Crescimento.....	12
1.3. A análise do capital humano.....	17
1.4. A influência da abertura comercial na produtividade.....	19
1.5. Desigualdade e Crescimento	23
1.6. Evidências Empíricas	26
Capítulo 2 - Metodologia.....	31
Capítulo 3 - Resultados	38
3.2. Abertura comercial, concentração de renda e Capital humano como determinantes da PTF	43
Conclusão	48
Bibliografia.....	51
Apêndice.....	55

Introdução

Devido ao processo de abertura comercial iniciado no final da década de oitenta no Brasil, sobre o debate sobre a evolução da produtividade vem se expandindo no cenário econômico brasileiro em virtude da necessidade de aumentar a competitividade do país dentro de um mundo comercialmente mais integrado. Assim, é certo de que a perda de competitividade das empresas locais gera dificuldade em conquistar novos mercados tanto internos quanto externos e, conseqüentemente, pode prejudicar o processo de desenvolvimento do país prejudicando a criação de novos postos de trabalho. Ao contrário, a conquista de novos mercados ocasionado pelo aumento da eficiência resulta em aumento da produção interna, que pode ser acompanhado pelo aumento da taxa de emprego.

Ferreira (1996) afirma que flutuações de curto prazo, tais como controle do processo inflacionário, déficits públicos, têm pouca influencia para o bem-estar da população quando comparada com a questão do crescimento de longo prazo. Políticas de curto prazo devem ser implementadas no intuito de eliminar algumas distorções localizadas em determinados setores. Entretanto, o que determinará a capacidade de consumo de longo prazo de uma população é o aumento da sua produtividade. Países que se destacaram nessa ótica, como Japão e Coréia do Sul, apresentaram aumentos expressivos em seus salários reais.(Haguenauer, 1997)

Solow (1957) visava explicar o crescimento do produto pela acumulação dos fatores de produção e pelo crescimento da produtividade total dos fatores, que neste caso é visto como um resíduo (denominado como resíduo de Solow). Desta forma, a teoria da contabilidade do crescimento busca analisar variáveis adicionais que influenciam o crescimento além dos fatores de produção tradicionais. Conseqüentemente, estes determinantes adicionais do crescimento do produto podem afetar diretamente a produtividade total dos fatores.

Clark e Freensta (2001) argumentam que a causa da divergência da renda per capita entre os países ricos e pobres deve-se principalmente ao declínio na eficiência relativa quando à utilização das novas tecnologias entre estas econômicas. Estimativas convencionais relatam que aproximadamente 1/3 da diferença na renda per capita entre os países originaram-se do capital e o restante do uso da tecnologia (produtividade total dos fatores). É plausível observar

que a produtividade total dos fatores seria o principal condutor das diferenças na renda per capita entre os países, estando o capital numa posição secundária.

Easterly e Levine (2000) também enfatizam que a divergência da renda é melhor explicando pelas diferenças tecnológicas do que pelos fatores de produção (capital e trabalho). Ou seja, o aumento da desigualdade estaria relacionado principalmente ao uso das novas tecnologias entre os países

Neste sentido, esta dissertação visa investigar através da contabilidade do crescimento, os principais determinantes do crescimento do produto de 21 estados brasileiros no período de 1986 a 1995, e verificar se as variáveis abertura econômica, capital humano e concentração de renda tiveram alguma influência significativa na evolução da produtividade total dos fatores, desses estados nesse período.

A literatura sobre os ganhos de bem-estar advindo do comércio internacional é um dos temas mais antigos e amplos na teoria econômica. Mas nas últimas décadas, o papel do comércio tem sido expandido para incluí-lo como um fator capaz de acelerar o crescimento econômico. Este fato está relacionado principalmente com a idéia de que o comércio internacional é o canal pelo qual ocorre o processo de transferência de novas tecnologias e de fluxo de idéias entre as nações. Economias mais abertas potencialmente têm acessos às tecnologias mais modernas, o que pode acelerar o processo de inovação doméstica e, conseqüentemente, gerar um aumento em sua produtividade.

Trabalhos como os de Dollar (1992) buscou determinar a influência de diferentes medidas de abertura comercial sobre a taxa de crescimento da produtividade total dos fatores, para 95 países em desenvolvimento no período de 1965 a 1985. Ele constatou relações positivas entre a abertura econômica e o crescimento econômico dos países, através de ganhos de produtividade.

Por outro lado, tomando como referência a teoria do crescimento endógeno Lucas (1998) construiu um modelo teórico no qual o crescimento sustentado de longo prazo é coordenado pelo investimento em capital humano. Assim, capital humano é visto como um dos insumos fundamentais para o processo de produção capaz de aumentar a produtividade

dos demais fatores. A idéia é que trabalhadores mais educados são diretamente mais eficientes e mais capazes de se adaptarem rapidamente as novas tecnológicas

Considerando-se que o estoque de capital humano pode ser provido por meio da educação, quer seja formalmente através da escola quer seja no processo produtivo através, “learning-by-doing”, a qualificação do fator trabalho é um fator fundamental para o crescimento da economia como um todo. Deste modo, torna-se importante, cada vez mais, aumentar o nível de escolaridade da população.

Discute-se também neste trabalho o efeito que a desigualdade de renda possa ter de sobre a produtividade da economia e por extensão sobre o crescimento econômico. Uma distribuição desigual da renda pode significar que a maioria da população não participa dos benefícios do crescimento.

Deste modo, a dissertação está organizada em três capítulos, além da introdução e conclusão: no primeiro, apresenta-se uma revisão da teoria do modelo de crescimento neoclássico, da contabilidade do crescimento e também da literatura sobre abertura econômica, capital humano e concentração de renda e os resultados empíricos sobre estas variáveis na produtividade total dos fatores; no segundo capítulo, mostram-se as especificações dos modelos econométricos testados; e no terceiro capítulo são apresentados os resultados obtidos com base nestes modelos

Capítulo 1

Revisão da Literatura

1.1 Produtividade Total: Considerações Gerais

No Brasil o estudo sobre a evolução da produtividade brasileira por meio de análises teóricas e estatísticas não é muito vasto. Um dos primeiros trabalhos foi escrito por Braga e Rossi (1988). Deste modo, os autores analisam a evolução da produtividade total dos fatores para 21 setores da indústria de transformação brasileira no período de 1970/83. Os autores demonstram que a taxa de crescimento da produtividade é dividida em três elementos principais: progresso tecnológico, economias de escala e utilização da capacidade.

Deste modo, Carvalho (2003) visa a necessidade de distinguir o conceito sobre o crescimento da produtividade e o conceito do crescimento da eficiência. Assim, Tupy e Yamaguchi (1998) denominam o crescimento da produtividade como a variação líquida do produto devido às mudanças quando a eficiência técnicas e também quando a mudanças tecnológicas. As mudanças na eficiência estão relacionadas à variação do produto observado em relação à sua fronteira e a mudança tecnológica, ou seja, isto representa o deslocamento na função de produção.

Assim, Carvalho (2003) define a produtividade como a relação entre os produtos e os insumos. Ou seja, o aumento da produtividade pode permitir, por exemplo, que os produtores possam produzir a mesma quantidade de produto com relativamente menos insumos. Ou seja, os aumentos relacionados à produtividade podem estar relacionados por dois fatores principais: progresso técnico e ganhos de eficiência técnica.

Os indicadores de produtividade podem ser divididos em dois grupos principais: os indicadores de produtividades parciais (PPF), que consideram apenas um fator de produção. Fonseca e Bonelli (1998) consideram que a produtividade da mão-de-obra é o mais utilizado indicador parcial dos rendimentos dos fatores usados na produção. Entretanto, os indicadores de produtividade total dos fatores (PTF) consideram vários fatores de produção. Ou seja, a produtividade total dos fatores faz parte das medidas multifator, deste modo, além da mão de obra consideram-se os estoques de capital físico e matérias primas para a sua mensuração. Assim, por exemplo, é possível em resposta a um aumento do preço relativo de um fator de

produção este seja substituído por outros. Ferreira (1999) afirma que este conceito é o mais adequado quando visa a mensuração da eficiência econômica.

Carvalho (2003) descreve que os indicadores relacionados a PPF são obtidos de forma mais simples do que a PTF. Mas os indicadores relacionados a PPF podem levar a resultados não muito confiáveis.

Hulten (2000) afirma que pesquisadores voltados para o estudo sobre o crescimento econômico visam mensurar o grau no qual o crescimento do produto é, de fato, relacionado aos fatores tecnológicos e quanto seria devido à formação de capital. Como, a PTF relaciona a formação de capital como um fator exógeno, o modelo tende a superestimar a participação do capital e subestimar o papel da inovação no processo de crescimento. Além disso, os indicadores de PTF podem considerar o conjunto de todos os fatores de produção utilizados no processo de produção e, conseqüentemente, os resultados obtidos podem ser mais próximos da realidade. Portanto, torna-se interessante estudar a PTF devido aos melhores resultados em relação a PPF.

Fonseca e Bonelli (1998) descrevem que a PTF pode ser estimada a partir do Valor Agregado (VA), do Valor Bruto da Produção (VBP) ou de outras medidas de produção. Contudo, quando se utiliza o Valor Agregado, considera-se dois fatores de produção- trabalho e capital. Entretanto, o Valor Bruto da Produção deve-se incluir ao menos as matérias-primas.

Assim, eles afirmam que em ambas situações, VA ou VBP, existem problemas empíricos, com destaque para a mensuração do estoque de capital. Uma das principais dificuldades está relacionado com a qualidade dos fatores de produção. Deste modo, um dos procedimentos adotados se refere ao insumo mão-de-obra que consiste em corrigi-lo por um índice que reflita o aumento da escolaridade. Este índice é usualmente aceito como uma “proxy” para a qualidade da força de trabalho. Correções também podem ser desenvolvidas em relação ao capital como, por exemplo, incluir informações sobre a idade média do estoque de capital, sobre a participação de máquinas e equipamentos, sobre a quantidade de equipamentos importados e etc, no intuito, de corrigir as séries originais para levar em conta o efeito do progresso técnico incorporado nos novos equipamentos.

O processo de mensuração da PTF envolve diversos métodos para computá-la. Existindo três métodos mais utilizados sendo eles: o método da função de produção, o método das razões de produtividade e o método da contabilidade do crescimento.

O método da função de produção descreve que existe uma relação entre um determinado nível de produção e o uso dos fatores de produção, mostrando a razão segundo a qual cada fator de produção ou insumo é transformado em produto. A forma funcional demonstra o nível de produto máximo para cada combinação dos fatores de produção. Fonseca e Bonelli et al.(1998) afirmam que a escolha de uma forma funcional para a função de produção depende dos fatores de produção, especialmente a característica dos retornos constantes, crescentes ou decrescentes de escalas. Sendo, a função de produção Cobb-Douglas a mais utilizada.

A noção das razões de produtividade utiliza o conceito de produtividade parcial estendendo essas medidas para o caso de existir mais de um fator de produção. Ou seja, trata-se dos quocientes entre a produção obtida e uma média dos insumos usados para a obtenção do nível de produção. Os métodos diferem na forma funcional dessa média dos fatores e nos pesos usados para agregá-los.

O método da contabilidade do crescimento foi desenvolvido por Solow (1957),e também desenvolvida posteriormente por Kendrick (1961), Denison (1962) e Jorgenson e Grliches (1969). Deste modo soluciona-se o problema da mensuração da produtividade total dos fatores através da abordagem de número índice não paramétrico, ou seja, utiliza-se uma abordagem que não impõe uma forma definida para a função de produção. Sendo este método o mais utilizado para a mensuração da produtividade optou para apresentá-lo mais formalmente.

1.2. A Contabilidade do Crescimento

A contabilidade do crescimento se preocupa em decompor o crescimento do produto a partir de suas partes constituintes. O modelo de Solow apresenta uma estrutura teórica robusta para o desenvolvimento da teoria da contabilidade do crescimento.

A principal contribuição de Solow foi à ligação teórica entre a função de produção e uma aproximação do número índice. Iniciou com a função de produção e deduziu as consequências para o índice de produtividade. Griliches (1996) destacou que o desenvolvimento do modelo neoclássico de crescimento econômico de Solow focalizou a atenção para a produtividade total dos fatores como um indicador de mudança técnica e performance econômica.

Solow utilizou a função de produção com mudança tecnológica Hicks-neutral, A_t , na função de produção abaixo:

$$Y_t = A_t F(K_t, L_t) \quad (1)$$

Assim, esta função é baseada nas hipóteses neoclássica padrão, tais como competição perfeita, informação perfeita, não há externalidade, produtividade marginal positivo mas decrescente em relação aos fatores de produção, $F'(\cdot) > 0$ e $F''(\cdot) < 0$, homogênea de grau um e o produto marginal do capital (ou trabalho) aproxima-se do infinito quando capital (ou trabalho) tende para zero e aproxima-se de zero quando um destes fatores de produção tende para o infinito, estas últimas propriedades são chamadas condições Inada (1963).

Portanto, a questão chave para o mensuramento produtividade total dos fatores, A_t , usando um número índice não paramétrico, foi baseada no diferencial total da função de produção (1), ou seja, aplicando o logaritmo na equação (1) tem-se o seguinte resultado:

$$\ln Y(t) = \ln A(t) + \ln F[K(t), L(t)] \quad (2)$$

Agora, derivando em relação à t ¹

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \frac{1}{F(\cdot)} F_K \dot{K} + \frac{1}{F(\cdot)} F_L \dot{L} \quad (3)$$

¹ A derivada logarítmica de uma função $f(t)$ é definida pela equação $\frac{d}{dt} \ln f(t) = \frac{f'(t)}{f(t)}$ que é denominada de taxa de variação relativa de $f(t)$ por unidade de variação de t .

Pela equação (1), $\frac{1}{F(\cdot)} = \frac{A(t)}{Y(t)}$. Logo, tem-se a seguinte relação:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \frac{A(t)}{Y(t)} \frac{\partial Y}{\partial K} \frac{\dot{K}}{K} + \frac{A(t)}{Y(t)} \frac{\partial Y}{\partial L} \frac{\dot{L}}{L} \quad (4)$$

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \left(\frac{A(t)K(t)}{Y(t)} \frac{\partial Y}{\partial K} \right) \frac{\dot{K}}{K} + \left(\frac{A(t)L(t)}{Y(t)} \frac{\partial Y}{\partial L} \right) \frac{\dot{L}}{L} \quad (5)$$

Onde: $\frac{A(t)K(t)}{Y(t)} \frac{\partial Y}{\partial K} =$ participação da renda do capital no produto (α)

$\frac{A(t)L(t)}{Y(t)} \frac{\partial Y}{\partial L} =$ participação da renda do trabalho no produto (β)

$\frac{\partial Y}{\partial K} = F_K =$ produto marginal do capital

$\frac{\partial Y}{\partial L} = F_L =$ produto marginal do trabalho

Deste modelo, a equação (5) pode ser reescrita da seguinte maneira:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \alpha \frac{\dot{K}}{K} + \beta \frac{\dot{L}}{L} \quad (6)$$

onde: $\frac{\dot{A}}{A} =$ taxa de crescimento da produtividade total dos fatores ou resíduo de Solow

$\frac{\dot{Y}}{Y} =$ taxa de crescimento do produto

$\frac{\dot{K}}{K} =$ taxa de crescimento do estoque de capital

$\frac{\dot{L}}{L} =$ taxa de crescimento da população

Esta expressão indica que a taxa de crescimento do produto pode ser fatorado pelas taxas de crescimento do capital e trabalho, ambos ponderados por suas elasticidades, e pela taxa de crescimento do índice de eficiência Hickisiana.

Assim, definindo a produtividade total dos fatores (PTF) como o índice de eficiência Hickisiana (A_t). A equação (6), pode ser rescrita da seguinte forma:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \alpha \frac{\dot{K}}{K} - \beta \frac{\dot{L}}{L} \quad (7)$$

Onde $\frac{\dot{A}}{A}$ é a taxa de crescimento da produtividade total dos fatores determinada como um fator exógeno que não pode ser explicada pelo crescimento dos insumos. Neste modelo esta variável é interpretada como um resíduo. Ou seja, ela é definida como a mudança no produto que não pode ser explicada pelas alterações nos insumos. O resultado da análise de Solow é que a taxa de crescimento da PTF é, em teoria, igual à taxa do parâmetro de eficiência Hicksiana, ou seja, este tipo de mudança tecnológico é aumentador tanto de capital quanto de trabalho. Deste modo, Abramovitz (1956) definiu o resíduo como “a medida de nossa ignorância”. Estes resíduos cobrem diversos componentes como, por exemplo, educação e regulamentos governamentais (abertura comercial, concentração de renda e etc) que podem afetar a PTF. Portanto, a produtividade total dos fatores capta qualquer fator que altere a relação entre os insumos e o produto.

Contudo, no mercado de competição (ou concorrência) perfeita, o aluguel real pago por uma unidade de capital utilizado, r/p , e o salário real por unidade de trabalho utilizado, w/p , são iguais aos seus produtos marginais F_K e F_L . Conseqüentemente a renda real Y é determinada pela seguinte igualdade, $Y_t = r K_t + w L_t$. Portanto α e β podem ser rescritos da seguinte forma, $\{[A(t) K(t)]/ Y(t)\}r/p$ e $\{[A(t) L(t)]/ Y(t)\}w/p$ respectivamente

A principal conseqüência dessa igualdade é que os pagamentos aos insumos exaurem totalmente o valor do produto gerado, de modo que não ocorre lucro econômico. Este

resultado é uma consequência das funções de produção com a propriedade de retornos constante da escala. Romer (sem data) afirma que o teorema de Euler implica que a compensação paga aos insumos rivais deve ser exatamente igual ao valor do produto produzido.

Assim, a magnitude da produtividade total dos fatores e sua estabilidade ao longo do tempo dependem principalmente da forma da função de produção que determina o comportamento de α e β , do mensuramento correto de L e K e da importância de outras variáveis, tais como habilidades dos empresários, ou dos inventores, que são deixados muitas vezes fora da análise.

A estrutura teórica que utiliza a produtividade total dos fatores como fonte de crescimento provê uma explicação da evolução da renda baseada somente na função de produção e nas condições das produtividades marginais. Desta forma, o modelo de Solow assume que trabalho e tecnologia são fatores exógenos determinados fora da estrutura do modelo, ou seja, o investimento é uma fração constante do produto.

Portanto, a acumulação do capital não influencia o crescimento de longo-prazo, porque capital é uma variável endógena direcionada pela mudança tecnológica. Desenvolvimento tecnológico influencia diretamente o aumento do produto, que aumenta o investimento, que conseqüentemente induz uma expansão do estoque de capital, ou seja, a acumulação do estoque de capital é um resultado direto do crescimento da PTF. Portanto, Hulten (2000) afirmou que o resíduo de Solow é uma medida válida para a variação na produção sob as premissas neoclássicas.

Assim, a teoria da contabilidade do crescimento busca analisar variáveis adicionais que influenciam o crescimento além dos fatores de produção tradicionais. Conseqüentemente, estes determinantes adicionais do crescimento do produto podem afetar diretamente a produtividade total dos fatores. Portanto, este trabalho propôs investigar se as variáveis capital humano, abertura comercial e concentração de renda podem afetar a taxa de crescimento da produtividade total dos fatores.

1.3.A influência do capital humano na produtividade

O capital pode ser definido como um dos fatores de produção formado pela riqueza que gera renda. Para Fisher capital é qualquer ativo que se originou de um fluxo de renda. Assim, além do capital físico deve-se incluir o capital humano como um dos fatores indispensáveis para o processo de produção.

O capital humano pode ser interpretado como investimento destinado à formação educacional e profissional de determinado indivíduo. O termo é também usado para designar aptidões, conhecimentos e habilidades pessoais. Outra característica deste capital é que ele não pode ser comprado ou vendido.

Na análise microeconômica, capital humano é mais diretamente aplicável para as análises da heterogeneidade no mercado de trabalho, resultando na estrutura salarial. Dada a mobilidade do trabalho, os salários tendem a serem similares para o mesmo estoque deste capital em vários setores, apesar das diferenças no tamanho e qualidade de outros fatores de produção. Ou seja, a diferença salarial na economia pode refletir somente as diferenças na magnitude individual do estoque de conhecimento. No entanto, para explicar o crescimento da renda o capital humano pode ser considerado um fator de produção juntamente com o capital físico em uma função de produção agregada.

Desta forma, pode-se considerar os fatores de produção como trabalho (medido em números e horas), capital físico (restrito a planta tangível e equipamentos) e capital humano (medido como o grau escolaridade de um indivíduo).

Portanto, Mincer (1982) considera que a inclusão do capital humano como um fator de produção coordenado com capital físico implica que sua contribuição é mais significativa quando maior for o volume de capital físico. E o inverso também é verdadeiro, ou seja, a contribuição do capital físico é maior quando maior é o nível médio de capital humano.

Deste modo, o crescimento do capital humano é uma condição e uma consequência do próprio processo de crescimento econômico. O aumento dos níveis de capital humano em uma economia estimula o produto marginal do capital físico que induz a sua maior acumulação expandindo o produto total tanto direta quanto indiretamente. O inverso também é verdadeiro, o crescimento do capital físico aumenta o produto marginal do capital humano.

Mincer et al. (1982) acha útil distinguir o estoque de capital humano em duas partes: a primeira seria o fator padrão de produção e a outra estaria relacionada ao estoque de conhecimento como fonte de tecnologia. Deste modo, as atividades de capital humano envolvem não somente a transmissão de conhecimento disponível entre os indivíduos, mas também o desenvolvimento (criação) de novos conhecimentos os quais são as fontes de inovações e de progresso técnico.

Assim, o capital humano na visão de incluir conhecimentos e habilidades é uma contextualização conveniente de seu papel como fator importante para o processo de produção e, desta forma, para o crescimento econômico. Tal relevância sugere sua inclusão como um fator que aumenta a produtividade total dos fatores e, deste modo, o crescimento econômico.

O crescimento da produtividade total dos fatores pode estar associado com a variável capital humano. Deste modo, as novas tecnologias são implementadas mais facilmente se as empresas forem capazes de recrutar trabalhadores com qualificações suficientes para utilizá-las, ou seja, trabalhadores mais qualificados são mais eficientes. Portanto, educação tem o poder de afetar diretamente a produtividade da economia forçando a inovação e facilitando a adoção mais rápida de novos conhecimentos e novos processos tecnológicos.

Assim, acumulação de conhecimento pode aumentar a flexibilidade dos trabalhadores a migrarem entre os setores. Contudo, esta variável também poderia ter um papel crucial na capacidade dos trabalhadores de absorverem a nova tecnologia em qualquer setor específico.

Ferreira et al. (1996) afirma que uma população com um grau de escolaridade maior pode absorver mais rápido as mudanças tecnológicas. Assim, educação é um dos fatores que

mais gera externalidades, ou seja, a produtividade de um trabalhador não depende apenas do seu nível de escolaridade, mas também do nível de escolaridade dos trabalhadores que o cercam.

Lucas (1988) desenvolveu um modelo de crescimento endógeno utilizando o capital humano como um fator acumulável que melhora a qualidade do trabalho aumentando a produtividade da economia. A acumulação de capital humano é visto como uma “proxy” para a variável conhecimento que é uma fonte importante de “spillover” para o desenvolvimento econômico. Neste modelo, o capital é visto como uma fonte perpétua de crescimento. Além do mais, ele é um fator que cresce a uma taxa endógena dependendo do tempo gasto pelos indivíduos na acumulação de conhecimento. Assim, a principal característica de uma força de trabalho mais qualificada é de poder gerar uma condição mais favorável para o progresso tecnológico.

Deste modo, a inexistência de uma estrutura educacional mais desenvolvida em um determinado país não geraria um ambiente econômico favorável para o desenvolvimento de novas tecnologias, dificultando o crescimento sustentável do processo econômico. Em suma, o crescimento econômico deve-se em grande parte a revolução tecnológica científica a qual está relacionada principalmente ao estoque de capital humano existente na sociedade.

1.4. A influência da abertura comercial na produtividade

A maioria dos estudos teóricos que tratam da relação entre crescimento e abertura comercial argumenta que a liberalização do comércio pode aumentar o crescimento e o bem-estar da sociedade sob certas circunstâncias, ou seja, uma economia com um comércio internacional mais amplo pode implicar na expansão das exportações que, por sua vez, reduz a restrição externa permitindo uma maior importação de insumos necessários para o processo de produção como a utilização de técnicas mais eficientes, o que pode gerar um crescimento mais rápido da produtividade e, conseqüentemente, da renda real da economia.

Sachs (1996) argumenta que a proteção comercial muitas vezes acompanhada por uma expansão fiscal e uma variedade de intervenções governamentais, no intuito de incentivar a industrialização, gerando um crescimento mais rápido no curto prazo, mas um crescimento mais lento, ou mesmo crise econômica no longo prazo.

Neshimizu e Robinson (1986) sumarizaram a interação entre as políticas de comércio e a performance da produtividade total dos fatores de acordo com três linhas de hipóteses distintas.

(i) O primeiro é a existência de uma associação positiva entre o crescimento do produto e crescimento da produtividade, um argumento baseado na existência de economias de escalas. A expansão do mercado através do comércio deve portanto aumentar a produtividade e conseqüentemente pode reduzir os custos. Embora usualmente feito em termos de expansão da exportação, este argumento pode ser aplicado para a substituição de importação o resultado final deve depender do tamanho e da estrutura do mercado doméstico.

(ii) A segunda ligação implica no aumento da eficiência; a competição internacional, através da liberalização comercial, deve aumentar a eficiência doméstica e reduzir os custos. Políticas protecionistas, por outro lado, tendem a reduzir a competitividade levando a ineficiência, o mesmo ocorrendo com subsídios excessivos para a exportação. A principal consequência deste mecanismo é que as expansões das exportações e substituição das importações podem aumentar a produtividade, dependendo do impacto no incentivo da redução dos custos e na estrutura de mercado.

(iii) A terceira relação é discutida a partir da literatura da restrição de trocas externas, afirmando que países em desenvolvimento importam capital e bens intermediários que não são muito substituíveis com os produtos produzidos internamente. De acordo com esta visão as exportações são importantes somente com uma fonte de trocas externas.

Estudos microeconômicos geralmente têm mostrado uma relação positiva entre aumento das exportações e crescimento da produtividade. Contudo, a relação entre importação e produtividade é muitas vezes negativa. Esta assimetria provavelmente deve-se a dois fatores, ambos relacionados ao problema de viés de simultaneidade. Também é importante observar que países tendem a importar bens nos quais não possuem vantagens comparativas.

A segunda relação diz respeito à natureza pró-cíclica do crescimento da produtividade. O crescimento da produtividade tende a ser maior quando o produto está crescendo e ser

menor, ou até mesmo negativo, durante os períodos de recessões. Conseqüentemente, uma maior penetração das importações pode ser acompanhada por uma contração da indústria doméstica, o que pode implicar numa queda da produtividade.

Se-Jik e Jin (2000) mostraram que a integração ao comércio internacional com uma população educada pode ter um efeito positivo no crescimento na economia. Ou seja, se as economias são abertas e possuem mão-de-obra com alto nível de qualificação, elas são capazes de se moverem para setores onde a produtividade é mais alta, ao contrário das economias fechadas onde terão que produzir grande parte dos bens que consomem. Assim, a especialização nos setores mais produtivos leva a taxa de crescimento de longo prazo a depender do progresso tecnológico do setor mais produtivo.

Muitos modelos teóricos recentes de comércio e crescimento focalizam as questões relativas à pesquisa e desenvolvimento, retornos crescentes de escalas, e “spillovers” tecnológicos causado pelo comércio. Alguns desses estudos baseiam-se em Grossman e Helpman (1991). Eles argumentam que países mais abertos ao resto do mundo possuem maior habilidade de absorverem vantagens tecnológicas geradas por nações mais desenvolvidas, ou seja, os “spillovers” tecnológicos são considerados internacionais ao invés de nacionais. Estes autores sugerem que a política comercial afeta o crescimento de longo prazo através da sua influência na mudança tecnológica entre as nações.

Deste modo, Abertura comercial provê acesso a insumos importados, adoção de novas tecnologias, aumento do tamanho efetivo dos mercados enfrentados pelos produtores, aumento do retorno das inovações e os quais afetam a produção de pesquisas e desenvolvimento dos países.

Vamvakids (2002) relata que os benefícios a partir do livre comércio são derivados primariamente dos efeitos de escala. Estes efeitos são canalizados para a pesquisa e desenvolvimento, que geram inovações na forma de novos produtos para os consumidores ou novos bens de capital. O processo de inovação é uma função positiva das inovações passadas, que representam o estoque existente de conhecimentos. Assim, comércio internacional favorece a inovação pelo aumento do estoque de conhecimento através do fluxo de idéias e spillovers tecnológico entre os países.

Levin e Raut (1997) demonstraram em seu trabalho que o setor exportador manufatureiro pode utilizar o capital humano mais eficientemente do que o resto da economia. Pois, Trabalhadores mais qualificados são capazes de se adaptarem mais rapidamente às tecnologias modernas influenciando em uma mudança mais rápida no processo de produção requerida para manter a competitividade no mercado mundial.

Os modelos que incorporam algumas hipóteses Schumpeterianas afirmam que o aumento de competição gerada pela abertura comercial poderia desencorajar as inovações devido as expectativas de queda do lucro esperado, mas Grossman e Helpman (1992) destacaram que a intervenção no comércio encorajaria os países a investirem em pesquisas nos setores no qual possuem vantagens internacional. Assim sob livre comércio, uma economia se especializará em setores nos quais elas têm vantagens comparativas tornando-se mais competitiva.

Barro e Sala-i-Martin (1995), desenvolveram um modelo teórico sobre comércio e transferencia tecnológica. Eles consideram um mundo com dois países (um avançado e outro em desenvolvimento), insumos diferenciados e sem mobilidade de capital. O processo de inovação ocorre nas economias avançadas (ou líder), enquanto os países pobres (ou seguidores) imitam as novas tecnologias. Destacando-se que o processo de transferência de tecnologia ocorre via comércio internacional.

Findlay (1978) analisou a transferência tecnológica entre países líderes e os atrasados de “Efeito Contágio”. As inovações tecnológicas são mais eficientemente copiadas quando existe um contato pessoal entre aqueles que possuem o conhecimento das inovações e aqueles que eventualmente irão adotá-las. O comércio internacional é o canal através do qual os indivíduos em diferentes países fazem contatos e ficam sabendo do desenvolvimento de novos produtos, sendo o investimento externo o caminho mais eficiente para a transferência tecnológica. Assim, a interação entre países atrasados e líderes geraria um “spillover” de conhecimento positivo. Portanto países que possuem um comércio extensivo com outros países têm oportunidade de aprenderem a partir dos países que utilizam tecnologias mais avançadas, quando comparados com outros países que tem pouco comércio externo.

Existem outras hipóteses para explicar como o comércio internacional e o investimento internacional podem aumentar a transferência e a difusão das tecnologias mais

modernas. Uma dessas hipóteses é o “efeito demonstrativo”. Ela parte do pressuposto que não importa o tanto que as firmas estrangeiras tentam guardar segredo de sua tecnologia, uma vez que acabam demonstrando como funcionam seus produtos no intuito de vendê-los. Estas transferências de informações para os outros países acabam revelando outras informações especialmente no que se refere ao processo de produção. Outra hipótese é o “efeito competição”. Quando uma firma estrangeira produz um produto de melhor qualidade, acaba ameaçando o mercado de outras firmas. Esta ameaça força as firmas a se atualizarem e a aumentarem a qualidade de seus produtos para na tentativas de sobreviverem.

Assim, Miller e Upadhyay (2001) argumentam que maior abertura força a competição, aumenta a transferência de tecnologias mais modernas, aumenta a demanda por trabalhadores mais qualificados e promove o “learning-by-doing”, ou seja, a integração ao comércio internacional permite ao país utilizar novas tecnologias provenientes de outros países e, conseqüentemente, de aumentar a sua produtividade .

Deste modo, pode-se considerar que a integração ao comércio internacional é uma das principais fontes de transmissão do conhecimento tecnológico. A transmissão de novas tecnologias pode criar uma tendência de convergência entre os países, ao passo que o isolamento econômico favorece a divergência. Alguns países que tem adotado uma maior abertura comercial tem crescido substancialmente mais rápido do que países mais protecionistas. Portanto comércio internacional é um mecanismo importante de transmissão de tecnologia que pode ter efeito positivo sobre o aumento da produtividade da economia.

1.5. Desigualdade e Crescimento

Pesquisas econômicas voltadas para os determinantes do crescimento nos países em desenvolvimento estão interessados em verificar a influência da interação entre sistema político e desigualdade de renda na produtividade. Busca-se compreender melhor como a desigualdade de renda pode afetar as diferenças no crescimento econômico entre países.

Miller (2002) destacou quatro linhas teóricas que analisam como a desigualdade de renda e ativos que afetam a produtividade total dos fatores e, conseqüentemente, o crescimento econômico. Ele definiu os modelos como Economia Política, Conflito Social e Ineficiência no Mercado de Crédito.

O argumento da economia política é desenvolvido no modelo do eleitor mediano (Persone e Tabellini, 1994; Person, 1994; Alesina e Rodrik, 1994). Neste modelo a desigualdade é determinada pela diferença da renda nacional média per capita e a renda do eleitor mediano, deste modo, quando maior for este hiato maior será a desigualdade.

Nesta linha teórica, as decisões políticas relacionadas à redistribuição da renda são mais prováveis de serem implementadas quando as desigualdades são maiores. Deste modo, resulta em políticas governamentais que taxam os investimentos e atividades econômicas diminuindo a acumulação de capital e o crescimento econômico. Alesina e Rodrik et al. (1994) afirmam que capital pode ser interpretado em um amplo sentido, no intuito, de incluir tanto capital físico e humano e também a tecnologia disponível. Portanto, o imposto sobre o capital deve incidir em todos os recursos que podem ser acumulados, incluindo o capital humano. Assim, políticas redistributivas geram distorções, quanto a alocação do capital, que por sua vez reduz o crescimento.

Person e Tabellini (1994) também argumentam que crescimento econômico é relacionado com a acumulação de capital físico e humano e pela acumulação de conhecimento utilizado no processo produtivo. Os incentivos para a acumulação desses fatores dependem crucialmente dos esforços dos indivíduos de se apropriarem privadamente dessas variáveis. Assim, sociedades onde os conflitos sociais são maiores provavelmente o planejador social deva implementar políticas mais distributivas. Esta decisão resulta em uma apropriação privada menor desses fatores e, desta forma, o crescimento econômico será menor.

Portanto, em países e/ou estados onde a concentração de renda é maior pode existir a possibilidade de políticas governamentais que taxam o capital ou a renda que, por sua vez, reduz o retorno dos investimentos provocando uma diminuição na poupança e, conseqüentemente, na renda de longo prazo. Ou seja, a possibilidade de expropriação ou taxação excessiva - sobre o investimento e poupança - podem prejudicar a acumulação de capital e diminuir a taxa de crescimento do produto.

O modelo de Conflito Social parte do pressuposto que a desigualdade de recursos é uma das fontes de instabilidade social e política. Barro (2000) lembra que a desigualdade de riqueza e renda estimulam as classes mais baixas a se inserirem no crime organizado, revoltas populares, ou em outras atividades ilegais. Deste modo, as atividades criminosas ou outras

ações anti-sociais representam uma perda de recursos, pois, o tempo despendido pelos criminosos não está relacionado com atividades produtivas. Além do mais, as ameaças ao direito de propriedade e na estabilidade das instituições públicas podem diminuir o investimento e, conseqüentemente, o crescimento da economia. Portanto, a concentração de renda pode ser uma fonte de conflito social e de instabilidade política que desencoraja os investimentos diminuindo o crescimento econômico.

Barro et al. (2000) afirma que devido a imperfeição no mercado de crédito, tipicamente relacionada a informação assimétrica, gera restrições quanto à possibilidade de adquirir empréstimos. Com o acesso limitado neste mercado, as oportunidades de investimentos dependem dos níveis de recursos e da renda disponível de cada indivíduo, portanto, os indivíduos mais pobres tendem a renunciar a determinados investimentos, principalmente, os gastos em educação.

O último argumento é baseado na premissa que a desigualdade reduz a eficiência dos trabalhadores. A eficiência refere-se à medida de produtividade dos trabalhadores mantendo todas as outras variáveis constantes no processo de produção. Quando a desigualdade salarial é alta desestimula os trabalhadores de baixa remuneração a um esforço maior e, portanto, diminui a sua produtividade.

Todas as linhas teóricas citadas influenciam negativamente na produtividade e no crescimento. As três primeiras linhas partem do princípio da acumulação do capital e a última se relaciona com a produtividade do trabalho. Portanto, o padrão de vida e a distribuição de renda da população têm efeitos sobre o crescimento da economia na medida em que afeta o tamanho do mercado interno, além disso, padrões de vida relativamente altos e uma distribuição de renda mais igualitária têm como resultado um mercado interno maior e consumidores mais exigentes que induzem simultaneamente a uma produtividade mais alta, advindos de economias de escala e altos níveis de qualidade para os bens produzidos internamente, contribuindo para a competitividade externa.

1.7.Evidências Empíricas

A conexão entre crescimento econômico e abertura comercial é ainda uma questão não conclusiva na literatura empírica. Embora alguns estudos evidenciam uma relação positiva entre estas duas variáveis, outros estudos têm questionado esta relação.

Edwards (1998) utilizou um conjunto de dados para 92 países, no intuito, de analisar as influências das variáveis, capitais humano e abertura comercial no crescimento da produtividade total dos fatores durante o período de 1960-90. Foram desenvolvidos nove índices diferentes para o coeficiente abertura. Três desses índices medem o grau de abertura e as outras seis medidas estão relacionadas com às distorções na política comercial.

Os resultados obtidos mostraram uma relação negativa entre distorções no comércio internacional e crescimento da produtividade, indicando que países com níveis mais altos de distorções no comércio internacional tendem a apresentar um crescimento menor da PTF. Também encontrou evidências de que capital humano tem efeito positivo sobre a produtividade indicando que países com sistemas educacionais mais desenvolvidos possuem uma habilidade maior de inovar e absorver novas tecnologias.

Raut e Levine (1997) analisam a influência da interação entre abertura comercial, razão exportações sobre o produto e capital humano no crescimento econômico de longo prazo para 30 nações semi-industrializados no período de 1965-84. A partir das estimações de seus modelos constataram que esta interação era positiva e estatisticamente significativa, enquanto o razão exportações sobre o produto tomado isoladamente não era significativo nas regressões.

De acordo com esta evidência, o setor exportado não pode ser mais produtivo do que o resto da economia sem levar em consideração os trabalhadores educados (trabalho qualificado) indicando uma complementaridade entre política comercial e gastos com educação.

Dollar (1992) estimou um modelo de regressão simples para o crescimento da renda per capita, com três variáveis explicativas, que foi elaborada para 95 economias em desenvolvimento para o período de 1965-85. A justificativa para focalizar somente nos países

em desenvolvimento foi baseada na hipótese de que o efeito da abertura é provável ser substancialmente maior para as economias mais atrasadas do que para as economias avançadas, pois os países em desenvolvimento utilizando-se da estratégia “outward orientation” são capazes de adotarem as novas tecnologias desenvolvidas pelas economias mais avançadas.

As variáveis explicativas utilizadas em suas regressões foram a taxa de investimento, variabilidade da taxa de câmbio real e o índice de distorção da taxa de câmbio real. Deste modo, ele constatou que a taxa de investimento afeta indiretamente o estoque de capital per capita, ao passo que a orientação voltada para fora (outward orientation) acelera o desenvolvimento econômico. O impacto do “outward orientation” é maior quando há um nível mais baixo de proteção e uma taxa de câmbio mais estável.

As estimativas obtidas mostraram que o crescimento é positivamente correlacionado como taxa de investimento e negativamente correlacionado com as variáveis taxa de câmbio real e as distorções do câmbio sendo todas estatisticamente significantes.

Rossi e Ferreira (1999) usaram dados para 16 setores da indústria de transformação brasileira e constataram que o processo de abertura é um dos principais fatores do aumento da produtividade total dos fatores. Constataram também que a tarifa nominal e taxa de proteção efetiva apresentaram sinais negativos e significativos nas suas regressões, ou seja, tarifas de proteção comercial representada por altas tarifas nominais (ou efetivas) exercem pressões negativas sobre a taxa de crescimento da produtividade.

Bonelli (1992) também explorou a relação entre a mudança da produtividade total dos fatores, crescimento do produto e variáveis relacionadas ao “trade orientation” para a indústria manufatureira brasileira no período de 1975 a 1985. Em suas análises econométricas constatou que os coeficientes exportações e importações tomadas individualmente afetam positivamente a taxa de mudança da PTF quando se considera todo o período da amostra.

A sua principal conclusão foi que a experiência brasileira a partir da metade da década de 70 até a primeira metade da década de 80 sugere a existência de uma associação positiva entre a expansão da exportação e taxas de mudanças da produtividade quando estimadas pelas taxas de crescimento da PTF. Os resultados são consistentes com a hipótese de que a

expansão das exportações gera um aumento da PTF devido às economias de escala e/ou através dos incentivos competitivos.

Lederman e Fajnzylber (sem data) estimaram as taxas médias do crescimento da produtividade total dos fatores (PTF) para 18 países da América Latina durante o período de 1950-1995, e desenvolveram alguns testes no intuito de determinar a relação das mudanças destas taxas durante os períodos de reformas econômicas. Deve ser enfatizado que nos períodos de abertura comercial os países latinos implementaram simultaneamente outras reformas econômicas.

Os critérios usados para identificar os períodos de reforma foram baseados nas tarifas médias, nas barreiras não tarifárias média para a importação, o prêmio da taxa de mercado negro e na existência de monopólio estatal nas indústrias de exportação.

Eles concluíram que o crescimento da produtividade era em média mais rápido durante os períodos de reforma e que a contribuição da PTF para o crescimento do produto era em média negativa ou insignificante nos demais períodos, mas tornando-se positivas durante o período de reforma. Assim, favorecendo a hipótese de que reforma econômica está associada com um crescimento mais rápido da PTF.

Contudo, outros estudos argumentaram que o impacto estimado do comércio no crescimento é sensível às variáveis utilizadas como “proxies” para abertura e de outras variáveis independentes incluídas no modelo. Harrison (1996) encontrou que nem todas as “proxies” utilizadas para a abertura são significante nas regressões cross-country, embora muitos deles tenham o sinal correto.

Gregorio (1992) estudou os determinantes do crescimento econômico para 12 países da América Latina durante o período de 1950-1985. Os países latinos provêm uma amostra mais homogênea e também de um conjunto mais amplo de políticas econômicas na busca do crescimento econômico sustentável de longo prazo (como políticas de estabilização macroeconômica e reforma política).

Constatou em suas estimações que não existia convergência (incondicional) para a renda per capita entre os países latinos. Os termos de comércio, o grau de abertura para a

economia e a distribuição de renda não possuem efeitos significativos para o crescimento. O investimento é um dos principais determinantes de crescimento e que o capital humano, medido pela taxa de alfabetizados, tem efeito positivo sobre a produtividade.

Uma possível explicação para estes resultados localiza no fato de que muitos desses países dependem das exportações de produtos primários. Um melhoramento nos termos de comércio pode ser um incentivo para o investimento e crescimento do setor primário que provavelmente é mais dinâmico e, conseqüentemente, aumenta a produtividade da economia com um todo.

Kim (2000) investigou o impacto da liberalização comercial, na estrutura de mercado e na eficiência de escala para a indústria manufatureira coreana para o período de 1966-1988. O resultado mostrou que o crescimento da PTF durante este período foi em média 2% ao ano sob a hipótese padrão de concorrência perfeita e retornos constante de escala. Não foi encontrados nenhuma relação robusta entre abertura econômica e aumento da produtividade.

Kim et al (2000) contesta as hipóteses padrão da contabilidade do crescimento, como competição perfeita e retornos de escala, para os países em desenvolvimento incluindo a Coréia. Assim ele reexaminou a relação entre abertura e o crescimento da PTF seguindo as hipóteses de concorrência imperfeita e retornos não constantes de escala. Neste novo modelo constatou que o processo de liberalização coreana não era suficientemente grande para influenciar num aumento significativo na produtividade.

Estes resultados não necessariamente implicam que abertura não tem impacto no crescimento, desde que as variáveis disponíveis podem não ser boas “proxies” para a abertura. Os estudos que não encontraram evidências empíricas para abertura não fazem sugestões para a proteção comercial, mas destacaram que as estratégias que visam o crescimento econômico não devem ser baseadas somente na abertura e sim em políticas macroeconômicas, instituições eficientes, educação e distribuição de renda.

Desta forma, no próximo capítulo, verifica-se os determinantes do crescimento do produto para os estados brasileiros, no período de 1986 a 1995, e a relevância das variáveis abertura comercial, concentração de renda e capital humano para o crescimento da produtividade total dos fatores através da contabilidade do crescimento e da estimação de modelos econométricos.

Capítulo 2

Metodologia

Assim, o ressurgimento da importância da teoria do crescimento econômico tem focalizado no debate de como as políticas públicas – tais como abertura comercial, concentração de renda, capital humano e outras - podem influenciar no crescimento dos países e/ou estados e, conseqüentemente, no bem-estar da população. O modelo de crescimento neoclássico considera que a principal fonte de crescimento de longo-prazo é o progresso tecnológico. Neste modelo o progresso tecnológico é considerado uma variável exógena, ou seja, a tecnologia é um bem público e não excludente.

Deste modo, Solow (1956) busca explicar os determinantes do crescimento econômico pela acumulação dos fatores de produção –capital e trabalho- e pelo crescimento da produtividade total dos fatores. Assim o crescimento econômico é uma conseqüência da acumulação dos fatores de produção que permite a economia a aumentar a sua renda. Deste modo, torna-se importante analisar quais são os determinantes do crescimento do produto nos estados brasileiros e qual destes fatores influenciam de forma mais significativa no crescimento dos estados.

Desta forma, a mensuração da produtividade total dos fatores a partir de função de produção do tipo Cobb-Douglas pode ser decomposta da seguinte forma:

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha} L_{it}^{\beta} \quad (8)$$

Onde Y_i representa o produto interno bruto real, K_t , o capital físico, L_t , trabalho e A_t o nível tecnológico, ou a produtividade total dos fatores. Esta função de produção pode apresentar retornos constantes de escala, crescente ou decrescente. Deste modo, utilizou-se o teste de Wald para determinar se esta função apresenta retornos constante de escala, ou seja, se ela possui a restrição de que $(\alpha + \beta)$ tem que ser igual a um.

Consequentemente, o teste de Wald² rejeitou a hipótese nula, ou seja, rejeitou a hipótese de que esta função de produção Cobb-Douglas apresenta retornos constantes de escala, ou seja, esta função não possui a restrição de que $(\alpha + \beta)$ seja igual a um.

Aplicando logaritmo natural na equação (1) e diferenciando em relação ao tempo tem-se o seguinte resultado (sem perda de formalidade pode-se ocultar os sub-índices t e i):

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \alpha \frac{\dot{K}}{K} + \beta \frac{\dot{L}}{L} \quad (9)$$

Dado que, $\frac{\dot{A}}{A} = \frac{\dot{PTF}}{PTF}$, é neste caso que a PTF é definida como a taxa de crescimento da produtividade total dos fatores.

$$\frac{\dot{PTF}}{PTF} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \alpha \frac{\dot{K}}{K} - \beta \frac{\dot{L}}{L} \quad (10)$$

Portanto, a equação (10) é um caso particular da equação (7) apresentado anteriormente.

Assim, este trabalho tem dois objetivos principais. O primeiro é estimar a produtividade total dos fatores, para 21 Estados brasileiros, a partir da especificação da função de produção Cobb-Douglas. O segundo é analisar as influências da abertura comercial, da concentração de renda e do capital humano sobre a produtividade total dos fatores dos estados brasileiros.

A inclusão da abertura comercial é corroborada pelo fato que o Brasil a partir do final da década de oitenta implementou políticas de abertura comercial, com a eliminação das barreiras não tarifárias e a diminuição das tarifas. Ferreira (1999) afirma que a supressão das barreiras não tarifárias e das tarifas permite a entrada de novos produtores no mercado brasileiro possibilitando o aumento da competição interna e, conseqüentemente, forçaria a indústria nacional a desenvolver métodos de produção mais eficientes. Portanto, este fato poderia contribuir de forma direta para o aumento da produtividade do Estados brasileiros.

² Ver Apêndice para maiores detalhes.

A opção da inserção do capital humano para explicar a produtividade total dos fatores é baseada no trabalho desenvolvido por Islam (1995). Ele constatou que a inclusão do capital humano na função de produção não contribui significativamente para explicar o crescimento do produto, mas considera que esta variável poderia afetar significativamente a produtividade total dos fatores. Deste modo, determinou que este resultado é consequência de problemas entre a variável capital humano teórica da função de produção e a “proxy” utilizada nas regressões, ou seja, as taxas de matrículas são medidas parciais para a taxa de investimento em capital humano não levando em consideração às diferenças na qualidade escolaridade.

Benhabib e Spiegel (1994) também estimaram uma equação de crescimento na forma de primeira diferença (podendo ser visto como uma estimação em dados de painel de dois períodos) e determinaram que a variável capital humano para todas as amostras e em todas as versões não era significativas em suas regressões e tinham sinais negativos. Isto os levaram a desenvolver um modelo mais específico envolvendo a interação entre o crescimento da produtividade total dos fatores e capital humano. Consequentemente, esta especificação permitiu que a variável capital humano interferisse no crescimento através da sua influência na produtividade total dos fatores. Portanto, Islam (1995) e Benhabib e Spiegel (1994) sugeriram que capital humano poderia afetar o crescimento indiretamente através da produtividade total dos fatores.

Em relação à concentração de renda, Barros e Mendonça (1995) afirmam que o Brasil possui uma das piores distribuições de renda do mundo. Isto, por sua vez, tem impacto sobre o crescimento econômico já que existem evidências empíricas (Alesina e Rodrick 1994, Barro 1999) de uma relação inversa entre distribuição de renda e crescimento econômico. Deste modo, torna-se relevante analisar a influência da concentração de renda sobre a produtividade total dos fatores dos estados brasileiros.

No presente estudo, a estimação da PTF é feita com base em um painel de dados a partir de uma função de produção Cobb-Douglas apresentada como:

$$\ln Y_{it} = \ln A_{it} + \alpha \ln K_{it} + \beta \ln L_{it} + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

Onde A_{it} é a produtividade total dos fatores, Y_{it} é o produto interno bruto real dos estados brasileiros, K_{it} , é o estoque de capital físico e L_{it} é trabalho. Os dados relativos ao produto interno bruto (Y_{it}), foram obtidos do Anuário Estatístico do IBGE e deflacionados pelo deflator implícito do IBGE com base nos preços de 1998. O estoque de capital físico (K_{it}), representado pela “proxy” consumo de energia elétrica não residencial e (L_{it}) representa população ocupada, sendo estas variáveis obtidas na pesquisa nacional por a mostra domiciliar (PNAD). Todas as variáveis estão em termos per capita, pois foram divididas pela população ocupada e estão definidas pela a letra minúscula.

Lima (2003) destacou que dados em painel ou longitudinais são aqueles que acompanham cada indivíduo, neste caso cada estado, no tempo e, assim, oferecem múltiplas observações para cada unidade da amostra, ou seja, é possível agregar-se à análise as dimensões transversal e temporal simultaneamente.

A principal questão para a estimação em painel é como se deve tratar o distúrbio, ε_{it} e consequentemente, como os parâmetros devem ser estimados. No modelo utilizado a estrutura dos termos perturbações é determinada por $\varepsilon_{it} = \theta_i + \eta_{it}$. Desta forma, assume-se que η_{it} não está correlacionado com as variáveis explicativas e θ_i é determinado como o efeito do indivíduo. DiNardo (2001) determina que o choque aleatório é composto por duas partes: a primeira parte do choque θ_i varia com o indivíduo ou com a unidade seccional e ela pode estar correlacionada ou não com as variáveis explicativas. A segunda parte η_{it} varia não sistematicamente (isto é independentemente) ao longo do tempo e dos indivíduos. Quando θ_i está correlacionado com as variáveis explicativas é denominado efeito fixo, mas quando os efeitos individuais não são correlacionados com as variáveis exógenas é denominado de efeitos aleatórios.

O método de estimação para os efeitos fixos consiste em estimar uma regressão utilizando o método dos mínimos quadrados ordinários (OLS) com dummies para cada unidade seccional. DiNardo (2001) denomina este método como mínimos quadrados de variável dummy (LSDV).

Deste modo o pressuposto essencial do modelo com efeitos fixos é que o efeito específico do indivíduo θ_i , invariante no tempo, está correlacionado com as variáveis

independentes. O outro método seria os de efeitos individuais aleatórios onde se considera θ_i como uma variável que não está correlacionada com as variáveis explicativas. A estimação é feita pelo método de mínimos quadrados generalizados (GLS), pois a matriz de covariância não é mais esférica.

Segundo Hsiao³ (1989), a estimação de dados em painel utilizando-se do modelo de efeitos fixos é apropriada quando a amostra está centrada em um número específico de unidades seccionais e a inferência é restrita ao comportamento desta amostra. De outra forma, quando o estudo envolve um número suficientemente grande de unidades seccionais, o que seria considerado uma amostra aleatória de uma população, a utilização do modelo com efeitos aleatórios é mais apropriada.

Vamvakidis (1996) verificou em seus resultados empíricos que a abertura econômica tem uma correlação positiva e estatisticamente significativa com o crescimento e o investimento, quando o modelo é estimado usando dados em painel, com efeito, fixos. Harrison (1996) também obteve resultados similares quando estimou várias “proxies” de abertura e determinou que os estimadores são mais significativos nas regressões com efeitos fixos para dados em painel.

Assim, a equação (5) foi estimada usando dados do produto interno bruto real, PIB real, do estoque de capital físico e pessoal ocupado, para 21 estados brasileiros⁴. A amostra cobre o período de 1986 a 1995. O modelo foi estimado pelo método dos mínimos quadrados generalizados (de maneira repetitiva com efeitos fixos), pois se considera heteroscedasticidade entres as regiões.

$$\ln Y_{it} = \ln A_{it} + \alpha \ln K_{it} + \beta \ln L_{it} + \eta_{it} + \theta_i \quad (12)$$

O segundo passo consiste em analisar como capital humano, abertura comercial e concentração de renda influenciam na produtividade total dos fatores, no período de 1986 a 1995, para 21 estados brasileiros. Assim, a equação estimada será:

³ Apud Ferreira 1999

$$\ln PTF = \gamma \ln H_{it} + \varphi X_{i(t-2)} + \delta G_{i(t-5)} + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

Na equação (6) a variável H_{it} é o estoque de capital humano, X_{it} é a medida de abertura comercial e G_{it} é o coeficiente de concentração de renda, onde estas variáveis serão mais detalhadas separadamente. Deste modo, γ , φ e δ são os respectivos coeficientes para cada variável explicativa da equação (6).

Existem diferentes definições e medidas sobre capital humano. Mankiw Romer e Weil (MRW) et al. (1992) desenvolveram como “proxy” para a taxa de acumulação do estoque de capital humano a porcentagem da população em idade de trabalho que estão matriculados nas escolas, esta variável é denominada de “School”. Barro e Lee (1993) fizeram um progresso importante em unir uma série de dados sobre capital humano em um amplo conjunto “cross section” de países. Baseado em dados censitários e relacionando com outras informações construíram uma variável de capital humano denominado, “Human”. Enquanto a variável “School” é baseada somente na informação de escolaridade secundária a variável “Human” inclui todos os níveis de escolaridade completos e incompletos. Poranto, a “proxy” utilizada para o capital humano foi os anos de estudo médios da população ocupada, sendo esta variável obtida na pesquisa nacional por a mostra domiciliar (PNAD) para 21 estados brasileiros.

Encontrar uma medida correta para a abertura é um dos principais problemas dos estudos empíricos desta natureza. A maioria dos indicadores inclui medidas que se relacionam com o volume de comércio corrente (tal como a participação das exportações na produção e o grau de penetração de importados), imposto sobre importação e exportação. Outros fatores como o fluxo de capital externo e o tamanho do país também influenciam no comércio internacional. As dificuldades de mensurar o fluxo de comércio para os Estados da Federação são ainda maiores. Desta forma utilizou-se como “proxy” a razão exportação mais importação sobre o produto interno bruto (Exportação + Importação / PIB) de cada estado na amostra.

⁴ Os estados brasileiros que fazem parte da amostra estão listados no apêndice A (tabela A1).

A variável utilizada para a concentração de renda foi o índice de Gini. O dado de concentração de renda foi desenvolvido por Benevides (2002). A autora elaborou os dados a partir da pesquisa nacional por amostra domiciliar (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O coeficiente de Gini assume os valores entre 0 e 1. O valor 0 significa a ausência de desigualdade e o valor 1 a existência de uma concentração total de renda.

Capítulo 3

Resultados

Foi estimado o modelo descrito pela equação (12) utilizando os dados do produto interno bruto real, Y_{it} , do estoque de capital físico, K_{it} , e trabalho, L_{it} , para 21 estados brasileiros, onde estas variáveis estão em logaritmos natural. A principal característica do modelo log-linear é mensurar a elasticidade da variável endógena com as variáveis explicativas, ou seja, a variação percentual em Y para uma dada variação percentual em K e L, obtendo-se desta forma as elasticidades do produto em relação ao capital e trabalho. A amostra cobre o período de 1986 a 1995. O modelo foi estimado pelo método dos mínimos quadrados generalizados incluindo efeitos fixos. Portanto, a tabela (1) mostra o resultado desta regressão.

Tabela 1

Resultado da Análise de Regressão da Função Cobb-Douglas Var. dependente: lnY: 1986-95					
Variáveis	Coeficiente	Desvio-padrão	t-estatístico	Probabilidade	R ²
lnK	0.386829	0.037075	10.43397	0.00	0.674345
lnL	0.305632	0.305632	6.263434	0.00	

Fonte: Elaboração desenvolvida pelo autor através do Software Eviews 3.1

Assim, o valor do coeficiente de determinação é de 0.6743. Portanto, estas medidas informam que 67,43% das variações na taxa de crescimento do produto são explicadas pelas variáveis presentes no modelo, ou seja, as variáveis explicativas apresentaram um razoável poder de explicação do comportamento no período estudado.

A tabela (1) apresenta os estimadores da equação (12), onde a elasticidade do produto em relação ao estoque de capital é igual a 0.386829 e a elasticidade do produto em relação ao trabalho é igual a 0.305632. Desta forma, um aumento de 10% do capital irá aumentar o produto em 3.87% enquanto que o aumento da força de trabalho em 10% irá aumentar o produto em 3.05%. Percebe-se também que todos os estimadores são estatisticamente significantes. Vale lembrar que neste caso não há retornos constantes de escala.

Resultado semelhante em termos de sinal foi encontrado em Bonelli e Fonseca (1998) onde a elasticidade do produto em relação ao capital é 0.6789 e a elasticidade do produto em relação ao trabalho é 0.2514 e também não apresentou a restrição de retornos constantes de escala.

Com base nas elasticidades do produto em relação ao capital e trabalho, obteve-se a produtividade total dos fatores para os 21 estados brasileiros analisado a sua contribuição para o crescimento do produto. Portanto rescreveu a equação (12) da seguinte forma:

$$\ln PTF_{it} = \ln A_{it} = \ln Y_{it} - 0,386829 \ln K_{it} - 0,305632 \ln L_{it}$$

A primeira resposta para a estimação da equação acima é quais estados brasileiros incluídos na amostra apresentam a maior produtividade total dos fatores, bastando substituir os valores do produto, capital e trabalho para cada ano e para cada estado. Em seguida, soma-se a produtividade e divide pelo número de anos, resultando na produtividade média. Desta forma, a tabela (2) mostra o ordenamento da produtividade total dos fatores média durante o período de 1986 a 1995, para 21 estados brasileiros.

Pode-se observar pela tabela (2) que São Paulo aparece em primeira posição seguido por Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Paraná e Minas Gerais respectivamente. Confirmando a hipótese do modelo de Solow que países, neste caso, estados que investem uma grande parcela de seus recursos em capital físico são mais ricos. Pois permite acumular mais capital por trabalhador e, conseqüentemente, aumentam a sua produtividade total dos fatores.

O estado de Pernambuco aparece na sétima posição sendo, deste modo, o estado nordestino de melhor posição na média nacional. Seguido pelos os estados do Amazonas, Bahia Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Goiás e Espírito Santo sendo estes ocupando da oitava à décima quarta posição respectivamente.

Percebe-se também que entre as sete últimas posições na ordenação da produtividade média são ocupadas pelos os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Piauí, Sergipe, Maranhão e Alagoas, sendo todos da região Nordeste.

TABELA 2

Ordenamento da Produtividade Total dos Fatores (PTF) – Ln-nível –Estados e Regiões
1986 - 1995

Função de Produção Cobb-Douglas			
Estados	Produtividade Média	Regiões	Produtividade Média
1. São Paulo	16,937	Sudeste	
2. Rio Grande do Sul	16,526	Média	16,324
3. Rio de Janeiro	16,508		
4. Paraná	16,286	Sul	
5. Minas Gerais	16,148	Média	16,305
6. Santa Catarina	16,102		
7. Pernambuco	15,874	Norte	
8. Amazonas	15,870	Média	15,875
9. Bahia	15,866		
10. Mato Grosso	15,775	Centro-Oeste	
11. Mato G. do Sul	15,764	Média	15,749
12. Pará	15,743		
13. Goiás	15,707	Nordeste	
14. Espírito Santo	15,703	Média	15,400
15. Ceará	15,694		
16. Rio G. do Norte	15,433		
17. Paraíba	15,422		
18. Sergipe	15,419		
19. PiauÍ	15,155		
20. Alagoas	15,140		
21. Maranhão	14,602		

Fonte: Elaboração feita pelo autor.

Desenvolveu-se também uma análise regional, no intuito, de poder mensurar quais são as regiões brasileiras mais produtivas. Deste modo, pode-se observar através da Tabela (2) que a Região Sudeste ocupa a primeira posição entre as regiões com a maior produtividade média seguido bem próximo pela Região Sul. A Região Norte ocupa a terceira posição na média nacional.

A penúltima posição é representada pela região Centro Oeste. A quinta e última posição é representado pela a Região Nordeste sendo está a menor média de produtividade total dos fatores.

Clark e Feenstra et al. (2001) constataram em suas regressões que países mais pobres, tais como Zâmbia e Indonésia, são menos produtivos em comparação com os países mais desenvolvidos, como Estados Unidos e Reino Unido. Assim, os resultados comprovam que regiões que são mais pobres possuem baixa produtividade em comparação com as regiões mais ricas.

A análise de qual estado brasileiro apresenta a maior produtividade seria apenas parcial. Desta forma, elaborou uma análise mais consistente da importância da produtividade para a taxa de crescimento do produto para cada estado. Esta medida foi obtida através da razão entre a taxa de crescimento da produtividade e da taxa de crescimento do produto interno bruto para cada estado, sendo considerado a taxa média de crescimento de cada variável, este resultado pode ser constatado através da coluna (3) da Tabela (3).

Pode-se observar que o Estado do Rio de Janeiro ocupa a primeira posição, com 77% de contribuição. Percebe-se também que as primeiras cinco posições são ocupadas pelos Estados da Região Sudeste, com exceção da segunda posição que é ocupada por Pernambuco. Confirmando o que a literatura sobre o crescimento descreve: que regiões mais desenvolvidas apresentam maiores produtividades e esta influência em grande parte no crescimento do produto interno bruto.

TABELA – 3

Taxa de Crescimento do Produto Interno Bruto e da PTF Média - Estados

1986-1995

Regiões	Taxa Cresc. PIB	Taxa Cresc. PTF	PTF/PIB
Sudeste			
São Paulo	2,90	1,78	61,47
Rio de Janeiro	2,84	2,19	77,00
Minas Gerais	3,31	1,56	47,14
Espírito Santo	4,76	2,89	60,63
Sul			
Rio Gr. do Sul	3,22	0,54	16,61
Paraná	2,97	0,59	19,70
Santa Catarina	3,90	1,20	30,81
Centro Oeste			
Mato Grosso do Sul	3,06	-1,00	-32,55
Goiás	2,14	-0,08	-3,84
Mato Grosso	5,59	0,16	2,85
Norte			
Amazonas	2,85	-0,89	-31,38
Pará	5,16	0,23	4,47
Nordeste			
Ceará	4,14	0,82	19,79
Piauí	4,73	1,17	24,69
Rio Gd. do Norte	3,23	-0,70	-21,71
Paraíba	3,98	0,55	13,88
Maranhão	2,72	-0,74	-26,99
Pernambuco	2,45	1,63	67,73
Bahia	0,45	-0,02	-4,89

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os estados da região Centro-Oeste, Mato Grosso e Goiás apresentam uma contribuição negativa, sendo de -32% e -3,84% respectivamente, mas o estado do Mato Grosso do Sul a apresentou uma contribuição positiva de 2,85% e aparecendo em oitava posição. Na região nordeste o estado do Piauí e Ceará aparecem entre os setes estados com as maiores contribuições, com Pernambuco ocupando a segunda posição, os demais estados nordestinos apresentam contribuições negativas.

Desta forma, a próxima etapa deste trabalho consiste em estimar se as variáveis abertura comercial, capital humano e concentração de renda podem ter influência sobre a produtividade total dos fatores.

3.2. Abertura comercial, concentração de renda e Capital humano como determinantes da PTF

Determinar a elasticidade da PTF em relação à abertura comercial, concentração de renda e capital humano com base de dados para o período de 1986-1995, para 21 estados brasileiros, consiste na segunda etapa exigida para o desenvolvimento do trabalho.

Vale ressaltar que a PTF utilizada através da estimação da função de produção Cobb-Douglas. Utilizando-se dados em painel em nível e utilizando-se o método de estimação Mínimos Quadrados Generalizados (GLS), além de acrescentar efeitos fixos para distinguir entre os coeficientes individuais de cada estado. Obteve-se o seguinte resultado:

Tabela 4

Resultado da Análise de Regressão - Variável dependente: ln PTF – 1986-1985					
Variáveis	Coefficiente	Desvio-padrão	t-estatístico	Probabilidade	R ²
G(-5)	-0,205	0,079	-2,592	0,0113	0,95
X(-2)	0,376	0,183	2,466	0,0420	
lnH	0,786	0,105	7,468	0,0000	

Fonte: Elaboração desenvolvido pelo autor através do Software Eviews 3.1

Bonelli et al. (1992) constatou em seu trabalho que as indústrias que importaram mais no intervalo de 1975 a 1980 foram as que apresentaram uma taxa de crescimento maior na produtividade no período subsequente. Deste modo, ele destacou a existência de “lags” entre as variáveis exportações e importações e o crescimento da PTF. Gregorio et al. (1992) também frisou que uma política visando a exportação (outward orientation) leva algum tempo para produzir algum efeito. Morrissey e Milner (2002) encontraram que desigualdade defasada tinha um impacto negativo no crescimento.

Assim, a tabela (4) relata os estimadores da equação (13), onde a variável G é o coeficiente de concentração de renda, X é o coeficiente de abertura comercial e $\ln H$ é o capital humano. A relação do gini sobre a produtividade total dos fatores é negativa e igual a $-0,205$, a relação da abertura sobre a produtividade é positivo e igual a $0,376$ e, finalmente, a relação do capital humano é positiva e igual a $0,786$, ou seja, a concentração de renda tem uma influência negativa enquanto abertura e capital humano influenciam positivamente sobre a produtividade total dos fatores.

Portanto um aumento no fluxo do comércio internacional aumentará a produtividade dos estados brasileiros. Isto significa que quando os estados são mais voltados para o comércio internacional são mais produtivos. Ferris e Strauss et al. (1996) afirmam que economias que visavam a exportação (export-oriented) tais como Hong-Kong, Singapura e Coréia do Sul, quando comparado com economias mais protecionistas tais como Argentina e Gana, apresentaram uma taxa de crescimento e uma produtividade maior do que aquelas economias que eram mais protecionistas.

A variável capital humano também tem uma relação positiva com a produtividade. ou seja, um aumento no estoque de capital humano, que neste caso é representado pelos anos de estudo médio da população ocupado, eleva a produtividade. Edwards et al. (1998) constatou em suas regressões que o coeficiente do capital humano é positivo e significativo, deste modo, provando que estados com um nível de escolaridade elevado tem uma produtividade maior.

A variável concentração de renda tem uma relação negativa com a produtividade total dos fatores, ou seja, estados onde a concentração de renda é maior a produtividade será menor. Resultado semelhante é encontrado por Morrissey e Milner et al. (2002) onde o coeficiente do Gini é negativo e significativo nas suas regressões de dados em painel.

Miller e Upadhyay (2000) usando dados em painel constataram que os índices utilizados como “proxies” para a abertura comercial e capital humano foram robustas e significativas influenciando positivamente a produtividade total dos fatores. Lee (1996) usou dados para o nível industrial da Coréia e encontrou que a proteção ao comércio reduziu a taxa de crescimento da produtividade do trabalho e da produtividade total dos fatores durante o período de 1963 – 1983.

Desta forma, analisa-se a contribuição da variável concentração de renda, abertura econômica e do estoque de capital humano para a produtividade total dos fatores média para os 21 estados brasileiros para o período de 1986-1995. Substituindo os coeficientes obtidos na tabela 3, rescreve-se a equação (13) da seguinte forma:

$$\text{Ln PTF}_{it} = - 0,205 G_{it} + 0,376 X_{it} + 0,786 \ln H_{it}$$

Em seguida, substitui-se o valor da produtividade, concentração de renda, abertura e capital humano para cada ano e para cada estado, multiplicando-os pelos seus respectivos coeficientes no intuito de analisar a contribuição da cada variável explicativa na PTF.

Pode-se observar pela tabela (5) que o índice de concentração de renda tem uma influencia mais negativa na produtividade dos estados quando há uma maior desigualdade, confirmando a hipótese de que uma sociedade mais desigual possuiu uma produtividade menor. Assim, o estado do Espírito Santo aparece em primeira posição na região Sudeste como o estado onde a concentração de renda influencia mais negativamente na produtividade; o Paraná para a região Sul; o estado de Goiás para a região Centro Oeste.

TABELA - 5

Contribuição das Variáveis Concentração de Renda, Abertura Comercial e Capital Humano
na PTF – Estados (Média)
1986 - 1995

Regiões	Gini	Abertura	Capital Humano
Sudeste			
Rio de Janeiro	-0,123	0,048	1,390
São Paulo	-0,116	0,056	1,343
Espírito Santo	-0,126	0,137	1,224
Minas Gerais	-0,125	0,053	1,229
Centro- Oeste			
Mato Grosso do Sul	-0,123	0,016	1,209
Goiás	-0,126	0,014	1,189
Mato Grosso	-0,118	0,024	1,158
Sul			
Rio Grande do Sul	-0,120	0,059	1,325
Santa Catarina	-0,115	0,054	1,283
Paraná	-0,121	0,045	1,224
Nordeste			
Rio Gr. Do Norte	-0,125	0,011	1,052
Pernambuco	-0,124	0,023	1,070
Paraíba	-0,127	0,014	1,007
Sergipe	-0,125	0,008	0,972
Bahia	-0,126	0,046	0,968
Maranhão	-0,121	0,063	0,864
Alagoas	-0,121	0,040	0,892
Ceará	-0,128	0,025	0,924
Piauí	-0,125	0,011	0,835
Norte			
Pará	-0,124	0,081	1,211
Amazonas	-0,115	0,074	1,234

Fonte: Elaboração feita pelo autor

Percebe-se que a região Nordeste possui a relação mais negativa entre o índice de concentração de renda e produtividade de todas as regiões. Destacando-se os estados do Ceará, Maranhão, Paraíba e Piauí. Este fato pode revelar porquê estes estados possuem as menores produtividades médias em comparação com os outros estados.

Os estados da região Sudeste, Norte e Sul são os mais abertos ao comércio internacional, desta forma, contribuindo mais na produtividade. Destacando-se os estados do Espírito Santo, Pará e Amazonas que possuem as maiores contribuições da abertura na produtividade. Seguido pelos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

A variável capital humano, representado pela escolaridade média da população ocupada, tem a maior participação na produtividade total dos fatores. Evidenciando novamente que os estados da região sudeste aparecem entre os primeiros nesta relação, com destaque para o estado do Rio de Janeiro. Os estados do nordeste e norte possuem as menores influências do capital humano na produtividade devido a baixa escolaridade.

Deste modo, Abramovitz (1986) destacou que as dificuldades dos estados pobres de adotarem as tecnologias mais modernas devem-se às condições de infra-estrutura econômica e social (“Social Capability”). A capacidade social está relacionada com a competência tecnológica (capital humano), sistema educacional de qualidade e instituições políticas, comerciais, indústrias e financeiras sólidas.

Assim, o aumento da produtividade total dos fatores está associado com o aumento do fluxo do comércio internacional e pelo aumento da população educada e também com a diminuição da concentração de renda. Ou seja, a produtividade total dos fatores tem uma relação positiva com o aumento do fluxo do comércio internacional e com o capital humano e uma relação negativa com a concentração de renda.

Conclusão

O objetivo deste trabalho foi de mensurar a Produtividade total dos Fatores e a sua contribuição para o crescimento do produto para 21 estados brasileiros no período de 1986 a 1995, bem como analisar a importância da abertura comercial, concentração de renda e do capital humano na produtividade total dos fatores.

Na estimação das elasticidades do produto por trabalhador, capital por trabalhador e trabalho e, conseqüentemente da produtividade total dos fatores, utilizou-se a função de produção Cobb-Douglas.

Os dados foram dispostos na forma de painel e neste modelo a estrutura do termo perturbação foi determinada por $\varepsilon_{it} = \theta_i + \eta_{it}$. Assumindo dessa forma, que η_{it} não estava correlacionado com as variáveis explicativas e θ_i é denominado como o efeito do indivíduo. Assim, o modelo foi estimado através do Método dos Mínimos Quadrados Generalizados e acrescentando-se efeitos fixos.

Os resultados para as elasticidades estão de acordo com obtidos pela literatura de crescimento: 0,39 para a elasticidade do capital-produto e 0,31 para a elasticidade de trabalho-produto.

Quanto a mensuração da produtividade total dos fatores, verificou-se que São Paulo apresenta como o primeiro estado brasileiro em produtividade, seguido por Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro, Paraná e Minas Gerais confirmando a literatura sobre crescimento de onde estados mais ricos apresentam maiores produtividades.

Em se tratando de análise regional, o Sudeste apresenta, na média, a maior produtividade dentre as regiões brasileiras seguido pelo a região Sul e Norte. A região Centro Oeste ocupa a quarta posição e a região Nordeste a última posição.

Em suas respectivas regiões, o estado de São Paulo é o primeiro para o Sudeste, Rio Grande do Sul para o Sul, Amazonas na região Norte, Mato Grosso, Centro-Oeste e Pernambuco para a região Nordeste.

Em relação à contribuição da produtividade total para o crescimento do produto Rio de Janeiro aparece na primeira posição seguido por Pernambuco, e da terceira até a quinta posição são ocupadas pelos estados da região Sudeste.

Após a mensuração da produtividade total dos fatores através função Cobb-Douglas, buscou possíveis variáveis que poderiam influenciar na produtividade, com ênfase para a variável abertura econômica, capital humano e concentração de renda.

Constatou que a variável abertura econômica tem uma relação positiva com a produtividade. Assim, a adoção de uma política visando à abertura aumentará a razão exportação mais importação sobre o PIB, melhorando os termos de comércio, e permitindo a importação de equipamentos e técnicas mais modernas e, conseqüentemente, aumentando a produtividade total dos fatores.

O estoque de capital humano também influencia positivamente na produtividade. Assim, estados onde apresentaram uma população ocupada mais educada tinha uma produtividade maior. Portanto, isto significa que estados cuja população é mais educada possui uma produtividade maior do que estados onde a taxa de analfabetismo é mais elevada.

A variável índice de gini, utilizada como “proxy” para concentração de renda, apresentou uma relação negativa com a produtividade total dos fatores, ou seja, um estado onde a concentração de renda é maior apresentou uma produtividade menor.

Portanto, a principal conclusão dessa dissertação é que abertura comercial e capital humano tende a aumentar a produtividade total dos fatores e que a variável concentração de renda tende a reduzir a produtividade. Assim, constatou-se que estados onde existe baixo estoque de capital humano e alta concentração de renda apresentaram as menores produtividades médias nacional.

Bibliografia

Alesina, Alberto e **Rodrik**, Dani (1994): “Distributive Politics and Economic Growth”. Quarterly Journal of Economics Vol.(CIX), 465-490.

Barro, Robert J.(2000): “Inequality and Growth in a Panel of Countries”. Journal of Economic Growth. Vol. (5) n.º.5, 5 - 32.

Barro, Robert. e **Sala-i-Martin**., Xavier. (1999): “Economic Growth”. Cambridge, MA: The MIT Press.

Barros, R. P. e **R.**, Mendonça. (1995): “Os Determinantes da Desigualdade no Brasil”. Texto para discussão, Nº 337, IPEA.

Benhabib, Jess e **Mark**, M. Spiegel. (1994): “The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data?”. Journal of Monetary Economics, XXXIV, 143-173.

Benevides, Alessandra A. (2002): “Os Efeitos da Abertura Econômica sobre as Desigualdades de Renda Pessoal nos Estados Brasileiros de 1996 a 1999”.76 p. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal do Ceará.

Bonelli, Regis (1992): “Economic Growth in Latin America”. Journal of Development Economics, Vol. 39, 85-109.

Capolupo, Rosa. (1998): “Convergence in Recent Growth Theories: A Survey”. Journal of Economic Studies Vol.(25), 496-537.

Clark, Gregory e **Feenstra**, Robert. (2001): “Technology in the Great Divergence”. Working Paper, 8596, NBER.

De Gregorio, José (1992): “Economic Growth in Latin America”. Journal of Development Economics, Vol. 39, 59-84.

De Long, J. Bradford e Summers, Lawrence H. (1991): “The Allocation of Talent: Implications for Growth”. *Quarterly Journal of Economics* Vol.(CVI), 445-502.

DiNardo, John e Johnston, Jack: “Métodos Econométricos” 4ª ed., Mc Graw Hill, Portugal, 2001.

Dollar, David (1992): “Outward-Oriented Developing Economies Really Do Grow More Rapidly: Evidence from 95 LDCs, 1976-1985”. *Economic Development and Cultural Change* Vol. 40, 523-544.

E., Kim. (2000): “Trade Liberalization and productivity Growth in Korean Manufacturing Industries: Price Protection, Market Power, and Scale Efficiency”. *Journal Development Economics*, Vol. (62) nº.1, 55-83.

Edwards, Sebastian. (1998): “Openness, Productivity and Growth: What Do We Really Know?”. *The Economic Journal* Vol.(108), 383-398.

Fagerberg, Jan (1994): “Technology and International Differences in growth Rates”. *Journal of Economic Literature* Vol.(XXXII) nº.3, 1147-1175.

Fanzylber, Pablo e Lederman, Daniel. (sem data): “Economic Reforms and Total Factor Productivity Growth in Latin America and Caribbean, 1950-95: Empirical Note” *JEL* 047.

Ferreira, Pedro C. (1996): “Perspectivas de Longo Prazo da Economia Brasileira: Uma Análise Exploratória” FGV, Rio de Janeiro, *Ensaio Econômico* nº 290.

Ferreira, Pedro C. e Rossi, José Luiz Jr. (1999): “Evolução da Produtividade Industrial Brasileira e Abertura Comercial”. FGV, Rio de Janeiro, *Texto para Discussão* nº.651.

Grossman, G. e E., Helpman. (1991): “Innovation and Growth in the Global Economy”. Cambridge, MA: The MIT Press.

Harrison, Ann (1996): “A Time Series, Cross-Country Analysis for Developing Countries”. *Journal of Development Economics*, Vol. 48, 419-447.

Hulten, Charles R, (2000): “Total Factor Productivity: A Short Biography”. Working Paper, 7471, NBER.

Islam, Nazrul (1995): “Growth Empirics: A Panel Data Approach”. *Quarterly Journal of Economics* Vol.(CX), 1127-1170.

Kim, Se-Jik e **Kim**, Ying Jin (2000): “Growth Gains form Trade and Education”. *Journal International Economics*, Vol. 50, 519-545.

Levine, Andrew e **Raut**, Lakshmi K. (1997): “Complementarities Between Exports and Human Capital in Economic Growth: Evidence from the Semi-Industrialized Countries”. *Economic Development and Cultural Change* Vol. 46 (1), 155-174.

Lima, Francisco Soares. (2003): “Crescimento Econômico, Abertura Comercial e Bem-Estar no Brasil”. 92 p. Tese (Doutorado em Economia). Pós-Graduação em Economia (CAEN). Universidade Federal do Ceará.

Lucas, R.. (1998): “On the Mechanics of Economic Development.” *Journal of Monetary Economics*, Vol (22), 3-42.

Mankiw, N. Gregory; **Romer**, David e **Weil**, David N. (1992): “A Contribution to the Empirics of Economic Growth”. *Quarterly Journal of Economics* Vol. 107, 407-437.

Miller, M. Stephen e **Upadhyay**, Mukti (2000): “The Effects of Openness, Trade Orientation, and Human Capital on Total Factor Productivity”. *Journal of Development Economics*, Vol. 63, 399-423.

Mincer, Jacob, (1981): “Human Capital and Economic Growth”. Working Paper, 803, NBER.

Morrissey, Oliver e **Milner**, Chris. (2002): “Inequality, Trade Liberalisation and Growth”. CSGR, working paper n°. 102/02.

Perotti, Robert. (1992): “Income Distribution, Politics, and Growth”. *American Economic Review*, Vol (82), n° 2, 311-316.

Person, Torstenack e **Tabellini**, Guido. (1994): “Is Inequality Harmful for Growth?”. *American Economic Review* Vol (84), 600-621

Romer, Paul M., (sem data): “The Origins of Endogenous Growth”. *Journal of Economic Perspectives*, 04-22.

Söderbom, M. e **Teal**, F. (2001): “Trade and Human Capital as Determinants of Growth”. University of Oxford, working paper.

Solow, Robert (1956): “A Contribution to the Theory of Economic Growth”. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. (70), 65-94.

Solow, Robert (1957): “Technical Change and Aggregate Production Function”. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, 312-320.

Strauss, Jack e **Ferris**, Mark E.. (1996): “A Dynamic Estimation of World Productivity Growth”. *Applied Economics* Vol.(28), 195-202.

Vamvakidis, Athanasios. (2002): “How Robust is the Growth-Openness Connection? Historical Evidence”. *Journal of Economic Growth* Vol.(7), 57-80.

Wong, Kar-yiu: “International Trade in Goods and Factor Mobility” 1^a ed., The MIT Press, Massachusetts, 1995.

Apêndice A1: Estados incluídos na amostra

Nordeste	Sudeste	Norte	Sul	Centro-Oeste
Maranhão	Minas Gerais	Amazonas	Paraná	Mato Grosso
Piauí	Espírito Santo	Pará	Santa Catarina	Mato Grosso Sul
Ceará	São Paulo		Rio G. do Sul	Goiás
Rio G. do Norte	Rio de Janeiro			
Paraíba				
Pernambuco				
Alagoas				
Bahia				
Sergipe				

Apêndice A2: Teste de Wald

Wald Test:

Equation: POOL01

Null Hypothesis: $C(1) + C(2) = 1$

F-statistic	64.86884	Probability	0.000000
Chi-square	64.86884	Probability	0.000000

Portanto rejeitou-se a hipótese nula de retornos constante de escala, ou seja, esta função não possui a restrição de $(\alpha + \beta = 1)$.