



**F U N D A Ç Ã O
GETULIO VARGAS**

EPGE

Escola de Pós-Graduação
em Economia

Ensaio Econômico

Escola de

Pós-Graduação

em Economia

da Fundação

Getúlio Vargas

Nº 705

ISSN 0104-8910

Eficiência e produtividade total dos fatores em Minas Gerais

Pedro Cavalcanti Ferreira

Maio de 2010

URL: <http://hdl.handle.net/10438/6570>

Os artigos publicados são de inteira responsabilidade de seus autores. As opiniões neles emitidas não exprimem, necessariamente, o ponto de vista da Fundação Getulio Vargas.

ESCOLA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Diretor Geral: Renato Fragelli Cardoso

Diretor de Ensino: Luis Henrique Bertolino Braido

Diretor de Pesquisa: João Victor Issler

Diretor de Publicações Científicas: Ricardo de Oliveira Cavalcanti

Cavalcanti Ferreira, Pedro
Eficiência e produtividade total dos fatores em Minas
Gerais/ Pedro Cavalcanti Ferreira - Rio de Janeiro : FGV,EPGE,
2010

(Ensaio Econômico; 705)

Inclui bibliografia.

CDD-330

Eficiência e Produtividade Total dos Fatores em Minas Gerais¹

Pedro Cavalcanti Ferreira
EPGE-FGV

Este trabalho estuda a eficiência produtiva do estado de Minas Gerais, analisando a evolução e a situação comparativa de sua produtividade total dos fatores (PTF). Mostramos que o estado seguiu a tendência geral do país de queda da PTF e que para qualquer uma das medidas que construímos, a PTF no estado é inferior a dos estados do Sul e é superior a dos estados do Nordeste, o que o coloca como um estado de fronteira em termos de eficiência. Nossa evidência é que a baixa produtividade por trabalhador é a principal causa do atraso. Um trabalhador médio de SP ou RJ produz mais que 60% que aquele de MG. Em uma simulação mostramos que o produto do estado seria 41% maior se ele fosse tão eficiente quanto São Paulo, mas somente 9% mais rico se possuísse o mesmo nível de capital por trabalhador. Isto é, a diferença de insumos, embora relevante, não é gritante. Possíveis causas seriam a baixa produtividade agrícola, a elevada informalidade, má infra-estrutura e menor educação.

¹ Gostaria de agradecer os comentários de Afonso Ferreira e de participantes de seminário na Secretaria do Planejamento de Minas Gerais, bem como a Thiago Pereira pelo competente auxílio a esta pesquisa. Agradeço também o financiamento do Governo de Minas Gerais.

I Introdução

Este trabalho busca estudar a eficiência agregada da produção em Minas Gerais. Isto é, nosso objetivo é investigar a evolução recente e a situação atual da produtividade total dos fatores (PTF) no estado, entre outras coisas comparando-a com a dos demais estados.

Ao contrário de medidas mais comuns de produtividade, a PTF leva em conta a contribuição de todos os fatores de produção e insumos relevantes, e não só a contribuição do trabalho. Desta forma, um país ou estado onde o produto por trabalhador seja alto mas o estoque de capital físico muito elevado, segundo esta medida será considerado menos eficiente que outro com produtividade do trabalho semelhante porém menos intenso em capital. Esta medida é, portanto, mais completa.

O estudo da PTF também é importante porque há hoje consenso, pelo menos para dados recentes, que ela explica uma grande parte da diferença de renda entre os países (veja Klenow e Rodriguez-Clare (1997)). Isto é, uma nação é mais pobre não só porque sua população é menos educada e porque possui menos e piores máquinas, equipamentos, infraestrutura que os países ricos, mas porque é muito menos eficiente em organizar a sua produção e empregar estes insumos. Aumentar sua dotação de fatores não vai solucionar sua pobreza relativa, já que sua PTF é muito menor. Isto também parece ser verdade para o caso dos estados brasileiros: trabalho recente de Lima e Santos (2005) mostra que a PTF explica cerca de metade da dispersão de renda entre os estados do país.

Após a discussão da metodologia e dos dados na Seção 2, na seção seguinte é apresentada a evolução da PTF em Minas Gerais, desde de 1985, bem como sua situação atual. Em ambos os casos é enfatizada a posição relativa aos demais estados, principalmente em relação aos estados mais ricos (por exemplo, São Paulo) e estados vizinhos. Na Seção 4 buscamos medir a contribuição relativa da acumulação de fatores e do aumento da eficiência geral da economia (isto é, da PTF) para o crescimento econômico em Minas Gerais nos últimos anos. Apresentamos também alguns exercícios onde “trocamos” a PTF de Minas pela de São Paulo. Em essência estamos perguntando qual seria o produto do estado se no lugar de sua PTF ela tivesse a de São Paulo, que é superior. Este exercício é feito para os demais fatores de produção também. Na quinta seção discutimos algumas

possíveis causas para o baixo nível relativo da TFP em Minas indicando de maneira ainda muito especulativa algumas políticas. Finalmente, na sexta seção concluímos e resumimos os resultados.

II Metodologia e Dados

Nesse trabalho utilizamos a função de produção do tipo Cobb-Douglas aumentada:

$$y_{it} = A_{it} k_{it}^{\alpha} H_{it}^{1-\alpha} \quad (1)$$

onde y_{it} é o produto por trabalho do estado i no instante t , k é o estoque de capital físico por trabalhador, H é o capital humano e A é a produtividade total dos fatores (PTF). A participação do capital no produto (α) tem valor igual 0.4, estimado por Gollin (2002).

O capital humano segue a forma minceriana:

$$H_{it} = \exp(\varphi h_{it})$$

onde φ é igual a 0.1 e h_{it} é a média de anos de estudo da população do estado i no instante t com e acima de 25 anos.

A produtividade total dos fatores (PTF) é calculada da seguinte forma:

$$A_{it} = \frac{y_{it}}{k_{it}^{\alpha} H_{it}^{1-\alpha}}$$

As séries de produto interno bruto (PIB), número de trabalhadores e anos de educação foram obtidas no site do Ipeadata (www.ipeadata.gov.br), para os anos de 1985 - 2003. O produto está a preços constantes em valores de 2000. As séries de produto setorial utilizadas no trabalho também estão a preços constantes em valores de 2000. A série de

capital físico foi construída por nós, seguindo diferentes procedimentos que serão explicados logo abaixo.

Com o intuito de reforçar a credibilidade nos nossos resultados, calculamos o PTF para cinco metodologias. Para a metodologia 1 e 2 fizemos os mesmos procedimentos para construção da série de capital, porém a diferença está na série do número de trabalhadores. Na primeira metodologia utilizamos a população economicamente ativa (PEA) do Censo do IBGE. Esse dado é decenal, então fizemos uma interpolação linear para os anos que não temos dados. Para os anos de 2001-2003, aplicamos a média da taxa de crescimento da PEA entre 1985 – 2000. Para a segunda metodologia usamos a população ocupada (PO) calculada pelo IPEA baseado no Censo demográfico do IBGE. Uma pessoa é considerada ocupada se trabalhou nos últimos 12 meses anteriores à data de referência do Censo, ou parte deles. Esse dado também é decenal, então repetimos o procedimento descrito acima. As séries do número de trabalhadores, PEA e PO, estão disponíveis no Ipeadata.

Para construirmos a série de capital das metodologias 1 e 2 tivemos primeiro que construir a série de investimento. A série de investimento foi construída multiplicando a participação do investimento no produto do Brasil pelo PIB de cada estado. Nesse ponto cabe um parêntese, sabemos que assumir a taxa de investimento igual entre estados e o Brasil é uma hipótese forte, porém os resultados são consistentes a outras medidas de capital físico.

Com o intuito de minimizar as flutuações econômicas, o investimento inicial, I_0 , é a média dos cinco primeiros anos da série de investimento. Pelo método do inventário perpétuo calculamos o estoque de capital inicial, K_0 , que é dado da seguinte forma:

$$K_0 = \frac{I_0}{g + \delta}$$

onde g é a taxa de crescimento do progresso tecnológico, como *proxy* utilizamos a média da taxa de crescimento do consumo de cimento entre 1970 – 2000, sendo g igual a 5.55%. O δ é a taxa de depreciação do capital, igual a 3.5%.

O capital possui a seguinte regra de movimento do capital recursivamente:

$$K_{t+1} = I_t + (1 - \delta)K_t$$

A metodologia 3 segue o trabalho de Ferreira e Issler (2000) para a construção do estoque de capital. Esse método será explicado abaixo. Como os resultados da metodologia 3 não são tão satisfatórios como os outros (ou pelo menos possui comportamento diverso), decidimos não apresentá-los no trabalho.

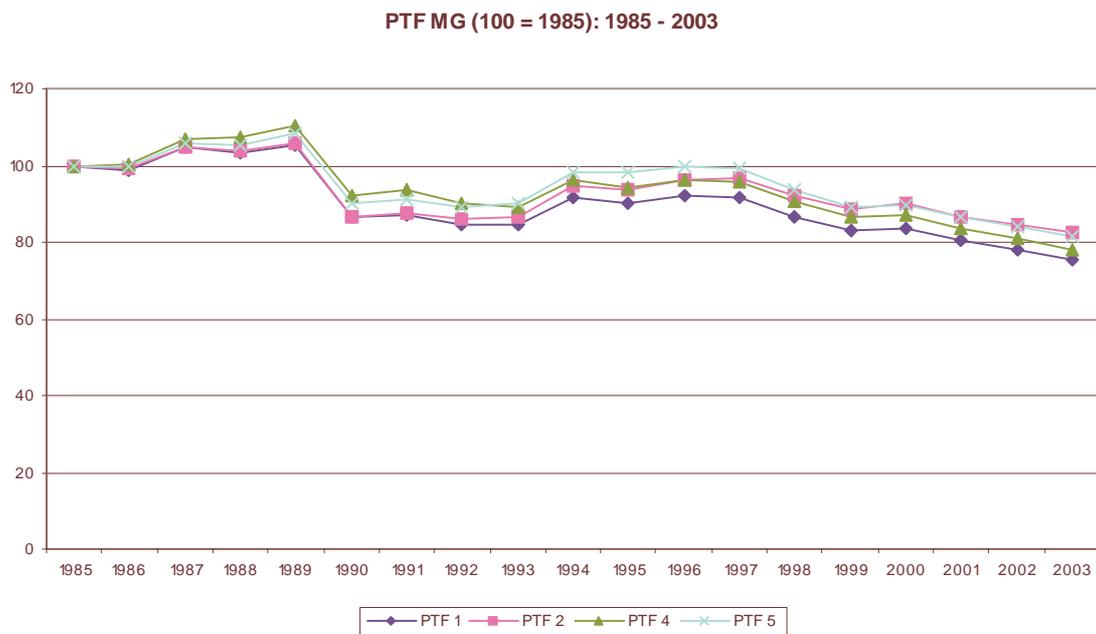
Na metodologia 4 o número de trabalhadores é da população ocupada descrita acima. Existe no Ipeadata uma série de capital residencial decenal para cada estado, que será usada para calcular o capital total e não-residencial. A partir das séries de capital fixo, estoque líquido total e residencial anual, (todas disponíveis no Ipeadata), calculamos a média aritmética entre o capital residencial e total entre 1980 – 2000. Com isso, também encontramos a relação entre o capital não-residencial e total. Agora, com série de capital residencial e a relação entre capital fixo estoque total e residencial podemos calcular o capital total e conseqüentemente o capital não-residencial, sendo esse último para o cálculo da PTF. Como o capital residencial é decenal fizemos uma interpolação linear para os anos de entre 1980-2000. Para 2001-2003 aplicamos a taxa de crescimento média entre 1980-2000.

Por fim, na metodologia 5 novamente usamos a população ocupada. A série de capital foi construída utilizando a relação entre o capital fixo estoque não-residencial/(estoque residencial+estoque não-residencial), média aritmética entre 1980-2000. Multiplicamos essa relação pelo estoque de capital de Ferreira e Issler (2000) (atualizado por Lima e Santos(2005)), construído através dos dados do consumo de cimento do tipo “Portland”, proveniente do Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC). Como os dados de Ferreira e Issler (2000) são quinquenais fizemos uma interpolação e depois seguimos procedimento semelhante ao descrito acima para 2001-2003.

III Produtividade Total dos Fatores em Minas Gerais

De acordo com todas as medidas utilizadas, a Produtividade Total do Fatores em Minas Gerais, principalmente a partir de 1989, decaiu acentuadamente. Isto significa que o estado ficou menos eficiente na organização da produção. Embora fatores cíclicos tenham

influencia nesta série, e possam explicar parte de sua queda abrupta entre 1989 e 1990 – devido ao plano Collor – está claro pela figura abaixo que há claramente uma tendência declinante nesta série.

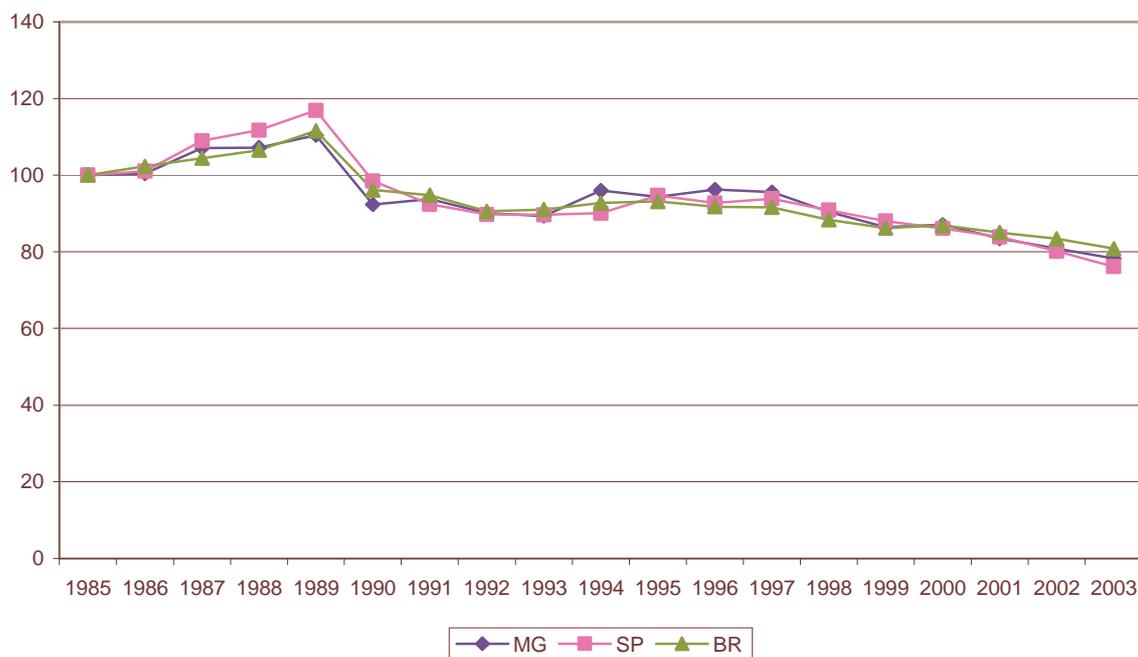


Considerando somente 3 medidas que utilizam pessoal ocupado – PTF2, PTF4 e PTF5 – veremos que em 2000 a média desta variável era 89% do valor de 1985 e em 2003 somente 82%. Em relação a 1989, o ano de pico, a PTF em 2003 caiu em um quarto. Este comportamento, para os estados, se repete na série mais longa que temos, PTF3, que começa em 1970 e vai até 2000 (observações quinquenais). Neste caso em 2000 há um aumento de 35% em relação a 1970 mas uma queda de 27% em relação a 1990. Isto é, Minas ainda seria hoje mais produtiva que há 35 anos atrás, mas sua eficiência vem caindo no passado recente.

O comportamento desta série ao longo do tempo, no estado, não é muito diferente daquele observado em outros estados e no Brasil como um todo. De fato, Pessôa, Gomes e Veloso (2003) mostram que a PTF no Brasil alcança um pico entre 1975 e 1980 e depois

decai continuamente². O gráfico abaixo mostra a evolução desde 1985 da PTF em MG, SP e Brasil.

Figura 2 - PTF 4 (1985 = 100) BR, MG e SP: 1985 - 2003



Como já dissemos, há uma queda acentuada entre 1989 e 1999 que pode ter sido causada por fatores cíclicos associados ao plano Collor. Mesmo se descontarmos esta queda e olhássemos só para os dados a partir de 1990, o quadro não é muito animador, já que em um período de 14 anos a PTF de Minas(e do Brasil e SP) não apresenta qualquer avanço mas sim uma contínua queda no período e uma tendência fortemente declinante a partir de 1997. A PTF em 2003 está 12 pontos percentuais abaixo da PTF em 1990.

Se olharmos, por exemplo, para os estados que fazem fronteira com Minas veremos que na média em 2000 a queda é quase a mesma que deste estado que, entretanto, tem uma pior performance posterior. Entre estes seis estados, a PTF de Minas cai menos que em SP,

² Ellery, Ferreira e Gomes (2006) mostram que este comportamento é robusto a variações a séries de dados e diferentes metodologias.

BA e ES e mais que em RJ, MS e GO (embora este último tenha tido desempenho pior até 2000). Este comportamento é geral e vale para todas as medidas utilizadas.

Embora a evolução ao longo do tempo seja muito importante, talvez seja mais relevante para nossos objetivos olhar o nível e as diferenças relativas em alguns pontos no tempo. A tabela abaixo mostra a razão entre a PTF de Minas e a dos estados que lhe fazem fronteira.

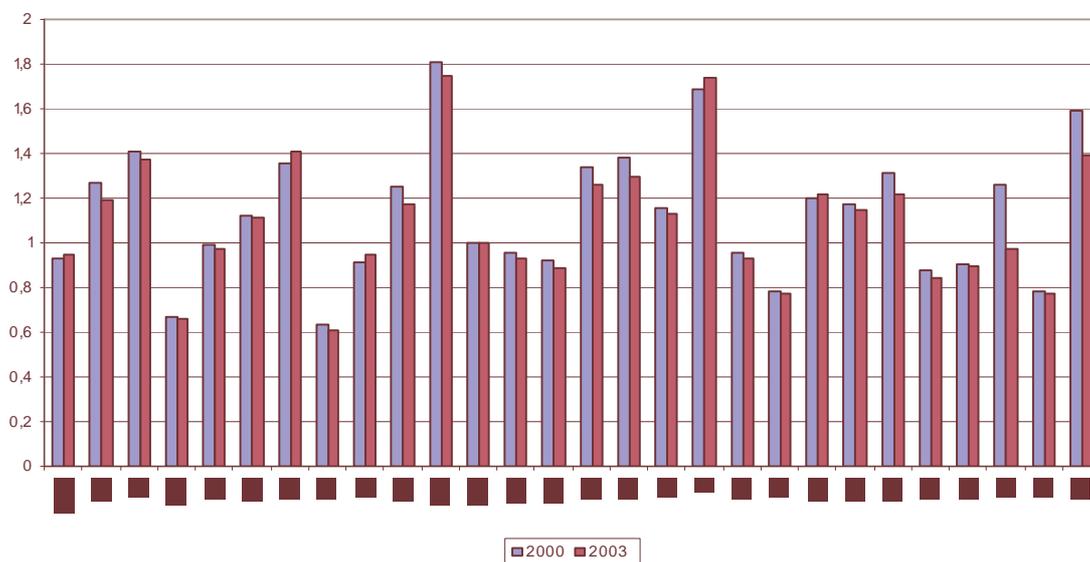
Tabela 1 - PTF 4 (MG/Estados): 1985 - 2003

	BA	ES	GO	MS	RJ	SP
1985	88,9%	86,4%	116,4%	96,3%	91,5%	74,2%
1986	91,1%	82,7%	103,2%	83,8%	97,0%	73,8%
1987	104,3%	104,1%	125,7%	96,4%	103,8%	72,9%
1988	100,0%	98,6%	125,8%	97,2%	102,2%	71,2%
1989	105,0%	87,2%	149,8%	99,4%	105,9%	70,1%
1990	101,6%	87,8%	120,2%	94,7%	96,0%	69,6%
1991	105,9%	90,0%	116,5%	95,2%	86,5%	75,2%
1992	106,3%	90,8%	130,8%	100,7%	87,5%	74,5%
1993	107,6%	94,6%	126,5%	96,6%	87,6%	74,0%
1994	114,6%	92,1%	127,1%	89,4%	95,0%	79,1%
1995	116,0%	84,2%	134,0%	88,8%	90,8%	74,0%
1996	118,0%	92,4%	138,9%	93,6%	96,9%	77,0%
1997	116,2%	95,9%	143,9%	92,8%	93,9%	75,6%
1998	114,5%	93,8%	137,7%	89,2%	93,0%	73,8%
1999	110,1%	92,2%	141,5%	85,8%	84,4%	72,9%
2000	109,0%	92,3%	134,0%	89,0%	78,6%	75,1%
2001	108,0%	95,5%	125,3%	82,2%	77,4%	73,9%
2002	100,7%	97,0%	112,2%	82,5%	73,7%	74,8%
2003	98,7%	96,6%	112,1%	76,3%	75,1%	76,2%

Em 2003 a PTF em Minas era cerca de três quartos daquela dos estados mais ricos de fronteira, SP, RJ e MS. Nos dois últimos casos a distância no período aumentou significativamente. Em 2000 Minas era significativamente mais eficiente que Bahia e Goiás, mas nos últimos 3 anos de nossa amostra, perde terreno.

A figura abaixo aprofunda esta análise, trazendo comparações entre MG e todos os estados brasileiros para os anos de 2000 e 2003.

Figura 3 - PTF Relativa Unidade da Federação (MG/Estados): 2000 e 2003



Em ambos os anos Minas está muito próximo da mediana da PTF dos estados brasileiros – 1.1% abaixo em 2000 e 0.9% acima em 2003. Entretanto, se olharmos somente os estados que chamaremos aqui de “ricos” (SP, RJ, PR, SC e RS), sua PTF em 2000 era 20% menor e em 2003 16% menor. No caso de SP, como vimos acima, um quarto abaixo. Por outro lado, a PTF de Minas era em 2003 44% superior à média da PTF nos estados nordestinos. Nos estados mais pobres, MA e PI, a PTF de Minas era em 2003 89% e 78% superior. Em uma certa medida pode-se dizer que Minas é um estado “fronteira,” abaixo da eficiência dos estados das Regiões Sul e Sudeste e acima daquela dos estados do Nordeste.

Uma preocupação recorrente nos estudos de PTF é seu caráter cíclico. Isto se deve ao fato que, por exemplo, durante uma recessão o produto cai mas as medidas de capital e trabalho utilizada em geral não. No primeiro caso porque usa-se o estoque de capital e não o capital efetivamente utilizado – que também cairia em uma recessão. Isto implica que nossas séries, por não serem corrigidas para efeitos cíclicos, estariam contaminadas por este erro de medida, o que poderia comprometer os resultados.

Tentamos corrigir este problema multiplicando as séries de capital pela série “Nível de Utilização da Capacidade Instalada” publicada pelo IBRE-FGV. Isto aproximaria a série de capital empregada nos exercícios da série de capital efetivamente empregada que é uma

melhor *proxy* dos serviços do capital. Como só há disponibilidade de série nacional, esta correção não se aplica para comparações cross-sections mas pode ser útil para medir a evolução, em cada estado, ao longo do tempo.

Os resultados, entretanto, não mudaram significativamente. Entre 1989 e 1990 - quando as séries não ajustadas apresentam forte queda – ainda há uma redução de (fazendo 1985=100) dez pontos percentuais e entre 1990 e 2003 a TFP cai outros dez pontos. Estes números, como esperado, são menores que aqueles não corrigidos (18 e 14 pontos, respectivamente) mas estão muito distantes de inverter a tendência declinante da série no período. Diante disto e dado os problemas de metodologia desta correção – além de só termos uma série nacional, ela só mede utilização da capacidade na indústria – e o fato que ela não afeta em nada comparações em um ponto no tempo, preferimos continuar trabalhando com TFP não corrigida.

IV) Decomposição do Comportamento Recente da PTF

Na seção acima vimos que nas últimas duas décadas, a PTF em Minas Gerais apresentou uma tendência marcadamente decrescente. Embora semelhante ao observado no resto do país, diferenças marcantes entre Minas e os estados mais ricos permaneceram, a ponto do nível da PTF observado hoje neste estado ser cerca de 25% menor que o de São Paulo. Nesta seção buscaremos responder duas perguntas: 1) Levando em contas os componentes do produto e da PTF, qual a contribuição desta última e dos fatores de produção para a evolução do produto no estado? 2) Qual seria o produto por trabalhador no estado se no lugar dos níveis de PTF e fatores de produção (e.g., capital físico e humano) observados o estado possuísse níveis semelhantes aos dos estados ricos e do Brasil? A primeira pergunta nos permitirá também entender causas imediatas da queda da PTF no estado, enquanto a segunda buscará entender as causas do atraso relativo.

Na tabela abaixo apresentamos uma simulação bastante simples. Ela nos dá a contribuição de cada componente da função de produção (trabalho, capital físico, capital humano e PTF) para o crescimento observado do produto em dois períodos. Por construção, a soma das quatro últimas colunas à direita deve ser igual a segunda.

Tabela 2					
Contribuição dos Fatores - média					
	ΔY	$(1-\alpha)\Delta N$	$\alpha\Delta K$	$(1-\alpha)\Delta h$	ΔPTF
1985-2003	36,5%	23,5%	24,7%	11,4%	-23,0%
1985-2000	36,5%	19,8%	21,1%	8,8%	-13,3%

A segunda coluna da tabela nos dá a variação absoluta do produto mineiro no período correspondente, que é igual, por construção, a soma das quatro últimas colunas à direita. Em ambos os períodos considerados ele cresceu 36.5%, denotando portanto estagnação entre 2000 e 2003. No primeiro período, aumento do pessoal ocupado foi responsável por 23 pontos percentuais da expansão, o capital por 24,7 e a educação por um pouco mais de onze pontos. Se não fosse o desempenho negativo da PTF – menos 23 pontos percentuais - o produto no estado teria aumento em 59,5%. No período 1985-2000 a contribuição negativa da PTF para o crescimento do estado foi menor, mas ainda assim muito significativa.

Uma outra forma de fazer esta decomposição é olhar diretamente o produto por trabalhador, e não a variação do produto como acima. Neste caso, no período 1985-2000, o crescimento desta variável no estado foi muito baixo, somente 6,4%. Capital por trabalhador e capital humano tiveram contribuições positivas semelhantes, cerca de 8,5%. O problema é que no mesmo período a PTF contribuiu em *menos* 10,6% para a evolução do produto por trabalhador.

Se olharmos este último resultado de um outro ângulo, teremos uma pista do desempenho ruim da PTF no estado. Lembre-se que a PTF é obtida como a razão entre o produto por trabalhador e os insumos ponderados por sua participação no produto. Assim, enquanto capital e educação evoluíram positivamente em todo o período – isto é, o denominador está crescendo continuamente – o produto por trabalhador (o numerador) está parado ou crescendo muito lentamente. Isto indica que o problema pode estar nesta última série.

A Tabela 3 abaixo apresenta um exercício de simulação para o nível da PTF, e não para o crescimento como feito na tabela anterior.

Tabela 3: Simulações Contrafactuais (2000)

2000	Produto/Trab. MG (R\$ mil/ano)	Produto por Trab. Relativo	Nível			Variação Percentual		
			ptf	k	h	Δ ptf	Δ k	Δ h
MG/BR	14,84	88,4%	16,1	15,2	15,1	19,1%	2,4%	1,7%
MG/SP	14,84	60,1%	21,0	16,2	16,0	41,7%	9,0%	7,8%
MG/RJ	14,84	59,8%	20,1	16,9	16,2	35,3%	13,9%	8,9%

A segunda coluna mostra o produto por trabalhador em MG e a terceira o produto por trabalhador relativo à média brasileira, à SP e ao RJ, respectivamente. Na terceira coluna apresentamos o resultado de simulação onde substituímos a PTF de Minas pela PTF do Brasil, SP ou RJ. Foi utilizada a PTF estimada segundo metodologia da seção 2 e a função de produção representada pela equação (1).

O resultado deve ser lido como: se no lugar de sua própria PTF Minas tivesse, por exemplo, a PTF de SP, seu produto por trabalhador seria 21 mil reais/ano e não 12,74 mil. Pela sexta coluna podemos ver que isto significaria um aumento de quase 42 por cento, o que implica que no lugar do produto por trabalhador do estado ser somente 60% do produto por trabalhador de SP, ele seria 85%. Ao mesmo tempo, se trocássemos o nível de capital por trabalhador observado no estado por aquele de SP, o produto aumentaria em 9%, e no caso do capital humano, cerca de 8%. Nestes dois últimos casos, embora o impacto não seja pequeno, ele é muito inferior daquele obtido no caso da PTF.

Uma outra indicação que o principal problema de MG nesta dimensão não está nos estoques de fatores mas na PTF está no exercício contrafactual com dados médios brasileiros. Neste caso, não há quase ganho se déssemos para Minas os níveis de capital físico e humano por trabalhador correspondentes à média brasileira. Por outro lado, há um ganho de 19% se MG alcançasse a eficiência produtiva brasileira. Neste caso, o produto por trabalhador mineiro seria 96% do brasileiro, e não 88% como observados nos dados de 2000.

A Tabela 4 abaixo repete o exercício para o ano de 2003.

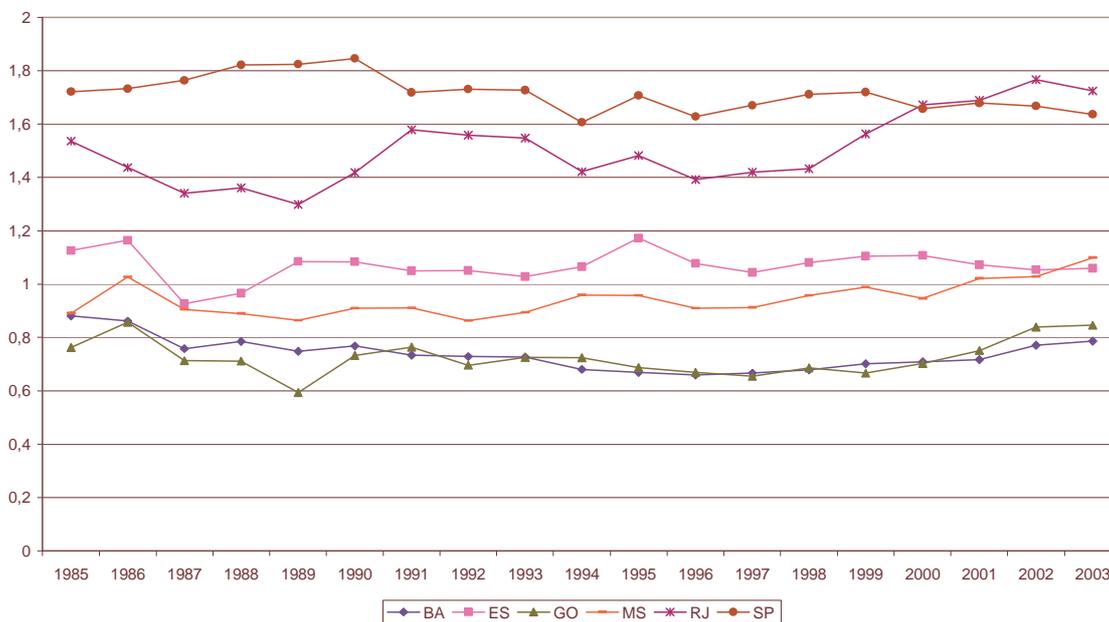
Tabela 4: Simulações Contrafactuais (2000)

2003	Produto/Trab. MG (R\$ mil/ano)	Produto por Trab. Relativo	Nível			Variação Percentual		
			ptf	k	h	Δ ptf	Δ k	Δ h
MG/BR	14,08	85,6%	15,78	14,4	14,3	12,0%	2,6%	1,7%
MG/SP	14,08	60,8%	18,94	16,7	15,4	32,3%	16,2%	7,4%
MG/RJ	14,08	58,0%	19,8	16	15,3	40,6%	13,5%	8,5%

Embora os resultados sejam semelhantes, alguns fatos merecem menção. Note que no período 2000-2003 o produto por trabalhador em MG caiu ligeiramente, dado que a população ocupada aumentou significativamente e o produto cresceu muito pouco. A produtividade assim cai em relação ao Brasil como um todo e ao RJ, como se pode ver na terceira coluna comparada a coluna correspondente da Tabela 3. Como a PTF no RJ aumentou no período, e em MG caiu, os ganhos agora de se “trocar” a PTF de Minas pela do Rio de Janeiro aumentaram de 35% em 2000 para 40,6% em 2003. Note também que no caso de SP e RJ os ganhos de se aumentar a intensidade de capital aumentaram, mas ainda são amplamente inferiores aos obtidos com PTF. No caso do Brasil como um todo (primeira linha) os contrafactuais com k e h ainda indicam que o problema não está nestas dimensões, mas na PTF.

Se os estoques de capital físico e humano estão em linha com a média brasileira e não determinadamente distantes daqueles dos estados ricos, conclui-se que o problema da eficiência inferior do estado de Minas Gerais está na baixíssima produtividade da mão-de-obra. A Figura 4 abaixo apresenta a evolução do produto por trabalhador relativo à MG dos estados de sua fronteira durante os anos 1985 a 2000.

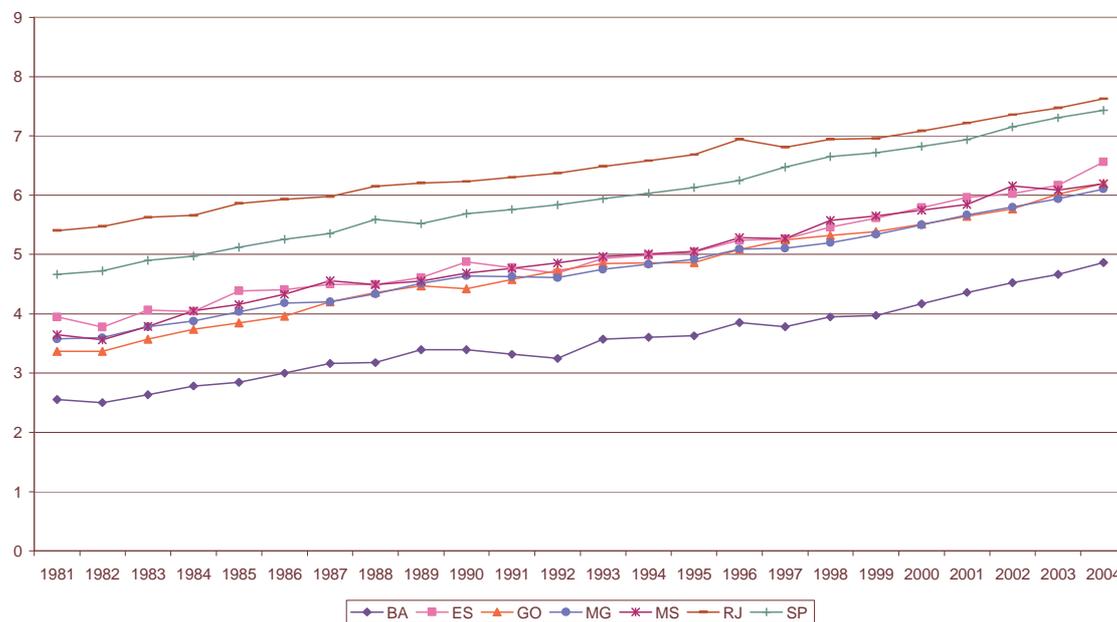
Figura 4 - Produto por Trabalhador Relativo (Estados/MG): 1985 - 2003



Pode-se ver claramente que produto por trabalhador em SP e RJ esteve muito acima do de MG durante todo o período. No caso de SP em média o produto por trabalhador foi 70% maior que o de MG e no RJ foi 50% maior. Também o produto por trabalhador do ES foi superior ao de MG por quase todo o período (7% maior em média). Por outro lado, o estado é bem mais produtivo que BA e GO, embora a distância tenha se reduzido recentemente, e tem sua produtividade em linha com MS durante quase todo o período, mas vem perdendo vantagem desde 1996-7. Em suma, Minas é muito menos produtivo que os estados mais ricos e mais produtivo que os mais pobres.

Em relação aos insumos, a Figura 5 abaixo apresenta a evolução da educação média da mão-de-obra de MG e estados vizinhos entre 1981 e 2004.

Figura 5 - Anos de Educação: 1981 - 2004



Note que no período há um avanço generalizado em todos os estados, com tendência mais ou menos comuns a todos. Como a distância absoluta ficou quase constante, a distância relativa de MG em relação aos líderes caiu: de 1,5 a educação média de Minas o RJ tem agora somente 25% a mais (embora ainda tenha 1,5 anos de educação a mais, próximo do que tinha em 2001, 1,8). O que é importante aqui é notar que o valor absoluto da distância entre Minas e demais estados não é grande, mesmo no caso daqueles mais educados. Isto significa que em uma decomposição do produto este fator tem pequeno poder de explicação quando utilizamos funções de produção como as que trabalhamos. Isto explica os pequenos números obtidos nos exercícios contrafactuais das Tabelas 3 e 4.

Em relação ao capital físico pode-se verificar que distâncias relativas não mudaram muito. Com exceção de São Paulo, não há grandes disparidades aqui. Digno de nota somente o fato que a distância do estoque de capital por trabalhador em Minas em relação ao do RJ e de SP diminuiu, o que significa que aumentou recentemente a intensidade relativa de MG. Como o produto por trabalhador não cresceu ou cresceu pouco, isto contribuiu para queda relativa da PTF no estado.

V) Por que a PTF em Minas é baixa?

Como vimos acima, se queremos entender porque Minas é menos eficiente que os estados ricos do Brasil temos que entender porque a produtividade do trabalho é tão baixa ali. Isto porque tanto o capital humano quanto o capital físico explicam pouco as diferenças de PTF, pelo menos diretamente. Neste sentido esta seção apresentará algumas causas potenciais para o atraso relativa do estado: 1) composição e produtividade setorial; 2) informalidade e diferentes posições na ocupação, 3) efeitos indiretos de composição da escolaridade 4) infra-estrutura.

A moderna teoria do crescimento enfatiza fatores institucionais – e.g., respeito a contratos e a propriedade, corrupção – e barreiras competitivas e ao fluxo de mercadoria como causas principais para o atraso relativo dos países. Entretanto, não me parece que esta seja uma direção promissora para estudar os estados e/ou regiões de um mesmo país. Isto porque diferenças nestas dimensões dentro de um país são muito pequenas, entre outras razões porque a legislação relevante é federal e comum a todos os estados e as diferenças institucionais são muito pequenas quando comparadas às diferenças internacionais. Embora possa haver um pouco mais ou menos de corrupção ou maior ação de grupos de interesse e rent seeking, por exemplo, não há diferentes padrões de respeito a contratos, a legislação trabalhista é a mesma (bem como o sistema jurídico), etc. Neste sentido perseguiremos o objetivo mais modesto, porém mais realista, representado pelos quatro pontos a seguir.

V.I) composição e produtividade setorial

Minas Gerais possui um contingente superior de trabalhadores no setor agrícola que São Paulo e em linha com alguns estados ricos com vocação agrícola, como Rio Grande do Sul. Entretanto a produtividade destes trabalhadores é muito baixa. Isto aproxima o estado do diagnóstico de Golin, Parente e Rogerson (2002) para diferenças internacionais de renda. Segundo estes autores, os países mais pobres possuem setores agrícolas desproporcionalmente grandes e a produtividade no setor é muito baixa. Em ambos os

casos, baixa produtividade e número relativamente largo da mão de obra no setor significam redução da produtividade total da economia. Isto é, uma proporção grande dos seus trabalhadores está na agricultura e são pouco produtivos, logo a produtividade agregada do estado de Minas é menor (já que a produtividade nos outros setores ou é semelhante ou inferior daquela dos estados mais ricos).

A Tabela 5 abaixo compara a composição da força de trabalho de Minas com estados e regiões escolhidas.

Tabela 5 – Composição da Força de Trabalho (2005)

	Agrícola	Indústria	Construção	Administração Pública	Serviços
Brasil	20,5%	15,0%	6,5%	4,9%	53,1%
Bahia	38,5%	8,1%	5,9%	4,4%	43,2%
Minas Gerais	22,2%	15,4%	7,0%	4,7%	50,7%
Rio de Janeiro	2,5%	12,8%	8,3%	6,3%	70,1%
São Paulo	5,5%	20,7%	7,1%	3,9%	62,9%
Rio Grande do Sul	24,2%	18,6%	5,9%	4,4%	46,8%
Ricos	10,9%	18,6%	6,9%	4,4%	59,2%
Nordeste	36,2%	9,8%	5,4%	4,7%	44,0%
MG / Brasil	108,1	103,1	107,2	96,2	95,5
MG / Bahia	57,6	190,9	117,3	108,3	117,6
MG / Rio de Janeiro	901,6	120,7	83,8	74,8	72,3
MG / São Paulo	405,1	74,6	98,6	122,2	80,6
MG / Rio Grande do Sul	91,4	82,8	117,2	107,2	108,5
MG / Ricos	203,3	82,9	100,8	107,3	85,7
MG / Nordeste	61,3	157,8	129,6	100,2	115,3

Fonte: PNAD

Enquanto 22% da força de trabalho mineira se concentra no setor agrícola, somente 5,5% da paulista trabalha no setor. Este percentual mineiro é superior ao brasileiro e o dobro da média dos estados “ricos” que não Minas (RS, SC, PR, SP, RJ). Nas regiões pobres, entretanto, há proporcionalmente mais trabalhadores no setor: 50% a mais no Nordeste e quase 17 pontos percentuais a mais na Bahia. Em compensação o estado tem um número proporcionalmente menor de trabalhadores na indústria que os estados ricos (um quarto a menos que São Paulo), principalmente, e serviços.

O problema principal, como já dito, é que a produtividade do setor no estado é

Tabela 6 - Produtividade Relativa (2004)

	Agropecuária	Indústria	Serviços	Construção	Administração Pública
MG/Média	73,9	97,1	125,0	138,8	98,0
MG/Mediana	173,6	111,7	138,3	136,0	108,5
MG/Brasil	78,6	75,2	95,1	118,9	90,2
MG/Ricos	35,9	63,3	74,9	107,8	79,6
MG/NE	251,1	104,7	167,2	158,7	117,5
MG/RJ	86,0	30,2	87,8	110,6	64,6
MG/SP	21,4	67,7	65,2	104,2	81,1
MG/BA	201,8	51,8	138,3	162,8	127,0
MG/RS	45,2	77,8	73,8	122,8	86,5

Fonte: Contas Regionais do Brasil e PNAD/IBGE. Elaboração própria.

Pelos números acima, um trabalhador agrícola em Minas Gerais produz menos que um quarto do que um trabalhador em São Paulo no mesmo setor. A produtividade é ainda menos que a metade da gaúcha, está um quarto abaixo da média dos estados brasileiros e 21 pontos percentuais menor que média brasileira. Como se era de esperar, é muito superior a produtividade dos estados nordestinos. Note que estas diferenças cresceram recentemente: em 1999 em média um trabalhador agrícola mineiro produzia 32% que um paulista e 52% da média dos estados ricos.

Em relação a São Paulo, note que embora isto se repita em todos os outros setores, as distâncias são muito menores e no caso da construção é levemente superior. Isto não quer dizer que os números não sejam relevantes, dado que um trabalhador no setor de serviços em Minas produz somente 68% do que produz um trabalhador no mesmo setor em São Paulo, e metade da mão-de-obra mineira está alocada neste setor.

Para tentar entender o quanto esta menor produtividade agrícola significa em termos de redução de renda relativa, fizemos um exercício contrafactual simples: mantivemos no setor o número de trabalhadores observados mas trocamos a produtividade de Minas pela de São Paulo. Com isto obtivemos um novo PIB agrícola (PIB de MG com produtividade na agricultura igual a SP). Esta conta é simples: Minas tinha neste ano 1,96 milhão de pessoas ocupadas no setor, e a produtividade por trabalhador era de 7,0 mil reais anos. Isto

nos dá um PIB do setor de 13,7 bilhões de reais. Se trocarmos a produtividade pela de São Paulo (32,6 mil reais ano) o PIB agropecuário de Minas pularia para 63,9 bilhões de reais. Somando este valor com os demais PIB's setoriais observados e dividirmos pelo PIB com o produto agrícola efetivamente observados chegamos a um PIB contrafactual 32% superior ao PIB efetivamente medido.

Este resultado é mais forte que aparenta. Segundo nossos números, neste ano o produto por trabalhador em Minas era algo em torno de 61% do produto por trabalhador de São Paulo. Somente igualando a produtividade dos trabalhadores do setor agrícola do estado com a de São Paulo este número pularia para 80%. Obviamente este é um exercício estático, já que o aumento da produtividade iria implicar em uma diminuição do número de trabalhadores empregados no setor. Ainda assim, se o número de trabalhadores caísse para aquele observado em São Paulo (1,1 milhão) o produto por trabalhador de Minas pularia de 61% para 76% do paulista. Estes são números muito relevantes.

V.II) Informalidade

A tabela abaixo apresenta a distribuição de trabalhadores segundo a posição na ocupação.

Tabela 7 – Posição na Ocupação (2005)

	Com Carteira	Funcionários Públicos	Sem Carteira	Trabalhadores Domésticos	Conta Própria	Empregadores
Brasil	35,1%	7,1%	20,0%	8,6%	24,4%	4,8%
Bahia	22,6%	5,9%	28,4%	7,8%	31,9%	3,4%
Minas Gerais	36,0%	7,3%	20,0%	9,7%	21,9%	5,0%
Rio de Janeiro	40,0%	8,3%	15,1%	9,7%	23,0%	3,9%
São Paulo	46,2%	5,4%	16,7%	8,7%	17,9%	5,1%
Rio Grande do Sul	39,2%	7,4%	14,9%	7,2%	25,8%	5,5%
Ricos	43,4%	6,3%	15,9%	8,4%	20,6%	5,2%
Nordeste	22,0%	7,0%	26,4%	8,0%	32,8%	3,7%
MG / Brasil	102,8	102,6	99,9	112,7	89,7	105,8
MG / Bahia	159,2	124,2	70,5	124,5	68,6	148,3
MG / Rio de Janeiro	90,1	88,1	132,8	100,0	95,2	128,3
MG / São Paulo	78,0	135,1	119,7	111,3	122,4	99,6
MG / Rio Grande do Sul	92,0	98,7	134,0	134,8	84,7	92,6
MG / Ricos	83,0	115,1	125,7	115,1	106,0	97,0
MG / Nordeste	163,4	104,3	75,8	121,4	66,6	136,4

Fonte: PNAD

Minas Gerais possui um número proporcionalmente grande de trabalhadores sem carteira e proporcionalmente pequeno de trabalhadores com carteira assinada. Tem 26% mais “sem carteira” que os estados ricos e 17% menos “com carteiras”. Nesta última categoria a distância em relação a São Paulo é ainda maior, 22 pontos percentuais e também uma proporção 15% maior de trabalhadores por conta própria que os estados ricos. A informalidade medida por “sem carteira” ou “conta própria” está abaixo do Nordeste.

O problema aqui é a evidência de que quanto maior a informalidade menor a produtividade da mão-de-obra³, mesmo se controlando pelo fato que trabalhadores informais são menos educados. Aqui a literatura levantou inúmeras hipóteses. Firms informais tendem a investir menos em treinamento e tecnologia, entre outras razões porque a rotatividade no setor é maior. Esta mesma rotatividade reduz os ganhos de experiência dos trabalhadores e seu incentivo a investir em treinamento e educação. Firms informais são menores e se beneficiam menos de possíveis ganhos de escala e também a investir menos em P&D. Neste último caso porque não tem como assumir o risco deste tipo de

³ Uma evidência indireta - se associarmos renda com produtividade marginal - está no fato de que um trabalhador sem carteira no Sudeste, controlando por educação, raça, gênero, estado, idade, sindicalização e migração recebia em 1999 16% a menos que um trabalhador com carteira (Santos Jr., Menezes Filho e Ferreira(2005)).

atividade. O fato que Minas tem uma proporção maior de sua força de trabalho no setor informal (“sem carteira” mais “conta própria”) que São Paulo, por exemplo, tem certamente um impacto relevante na menor produtividade do estado.

Um outro problema menor, mas digno de nota, é o excessivo número de trabalhadores sem remuneração no estado. Em 1999, segundo dados da PNAD, cerca de 6% de sua força de trabalho se encontrava nesta situação⁴. Isto contrasta com 1% no RJ e 2% em São Paulo. Obviamente a renda destes trabalhadores está sendo imputada a algum outro trabalhador relacionado (marido, pai, esposa, etc.), mas eles significam um grande contingente de trabalhadores de baixa remuneração inchando a força de trabalho e reduzindo a produtividade do estado.

V.III) Escolaridade

Além do efeito direto sobre o produto, o capital humano pode ter um impacto indireto via TFP. Benhabib e Spiegel (1994) em importante artigo, propõem um modelo baseado nas idéias de Nelson e Phelps (1966), onde o nível do capital humano afetariam a velocidade de convergência (“catch-up” no original) e difusão/adoção de tecnologia. Isto é, eles assumem que a capacidade de uma nação adotar e implementar tecnologias de fora seria função do capital humano que portanto determinaria a velocidade que se converge para os países líderes. A este efeito os autores somam um outro efeito “endógeno” devido a capacidade que o capital humano daria ao país de desenvolver suas próprias tecnologias.

Estes efeitos não são captados pela função de produção tradicional que estamos usando nestes exercícios (equação 1 acima). A nível de estados de um mesmo país, certamente o primeiro canal – adoção de tecnologias produzida fora de suas fronteiras – é mais importante, porém o relevante é levar em conta a possibilidade de um canal direto entre educação e PTF.

A tabela abaixo desagrega níveis educacionais para alguns estados e Brasil.

⁴ Na Tabela 5 não levamos em conta este grupo de trabalhadores e os desempregados.

Tabela 8 – Escolaridade (2005)

	Sem instrução e menos de 1 ano	1 a 3 anos	4 a 7 anos	8 a 10 anos	11 a 14 anos	15 anos ou mais	Não determinados
Brasil	9,5%	11,6%	26,8%	16,4%	27,3%	8,1%	0,3%
Bahia	18,1%	17,3%	26,5%	13,1%	21,4%	3,4%	0,1%
Minas Gerais	7,5%	11,9%	31,3%	16,9%	25,3%	6,8%	0,2%
Rio de Janeiro	3,9%	7,8%	23,2%	19,1%	32,9%	12,9%	0,2%
São Paulo	4,0%	6,7%	22,7%	18,1%	36,2%	12,1%	0,3%
Rio Grande do Sul	4,3%	9,0%	35,2%	17,6%	25,4%	8,3%	0,2%
Ricos	4,2%	7,8%	25,6%	18,3%	32,6%	11,1%	0,3%
Nordeste	19,5%	17,3%	26,0%	12,6%	20,1%	4,3%	0,2%
MG / Brasil	78,8	102,6	116,9	103,3	92,7	84,3	78,3
MG / Bahia	41,4	68,8	118,2	129,5	118,4	198,4	157,4
MG / Rio de Janeiro	190,5	152,9	134,8	88,9	77,0	52,7	119,2
MG / São Paulo	188,5	179,0	137,9	93,8	69,8	56,3	79,0
MG / Rio Grande do Sul	175,0	131,8	88,9	96,4	99,7	82,1	103,0
MG / Ricos	177,5	152,0	122,2	92,4	77,6	61,6	70,2
MG / Nordeste	38,5	68,9	120,2	134,5	126,0	159,3	109,0

Os números de MG são qualitativamente inferiores ao dos estados ricos, como se poderia esperar dados que em média o estado é menos educado. Em termos de efeito sobre TFP - seja via adoção ou criação de tecnologia - as classes mais relevantes seriam “8 a 11”, “11 a 14” e “15 ou mais”. Na primeira a proporção da população adulta em MG está próxima da paulista, mas na de “11 a 14” é 30% menor que em São Paulo e na terceira 44% menor: enquanto este estado tem 12% da população adulta nesta categoria, Minas tem menos que 7%. Nas duas últimas categorias o estado está abaixo da média brasileira e longe dos estados “ricos”. A outra face desta moeda é que Minas tem 77% a mais trabalhadores sem qualquer qualificação.

Note que os níveis educacionais no Brasil são muito ruins quando comparados a países de renda semelhante. Assim, investir em educação deve ser uma preocupação de todos os estados, dada a precária situação nacional e de todos os estados. Para um estado que está atrás dos líderes, isto é mais importante ainda dado o impacto direto sobre a renda e possíveis impactos indiretos via TFP. Note, entretanto, que estes números não levam em conta a má qualidade da educação no Brasil, mas não nos parece que esta em MG seja inferior ao dos estados líderes.

V.IV) Infra-estrutura

Há pouca controvérsia hoje sobre impactos produtivos de infra-estrutura. Por exemplo, Calderón, C. and L. Servén (2003) com dados de vários países da América Latina e do leste asiático estimam que parte significativa de nosso pior desempenho de crescimento pode ser explicado pela estagnação do setor de infra-estrutura. Neste trabalho, mostra-se que se os países da primeira região tivessem investido desde 1980 o mesmo em infra-estrutura que os países de crescimento rápido da segunda região, a diferença entre as taxas de crescimento se reduziria em um terço. Ferreira e Araújo(2006) estimam que a elasticidade de longo prazo do produto (e da PTF) no Brasil em relação à infra-estrutura é significativa e de alta magnitude. Ferreira e Nascimento (2005) encontram que se o setor público voltasse a investir nos níveis pré-1980 a taxa de crescimento (produto per capita) aumentaria em 0.5 pontos percentuais, quase 50% da observada no período.

O problema aqui, e isto atinge todos os estados e não só Minas, é que os níveis de investimento no setor caíram drasticamente no anos recentes. A taxa de investimento do setor público é hoje cerca de 2% contra 4% em média, entre 1960 e 1980. Os investimentos do governo federal caíram drasticamente (é cerca de 0.7% do PIB hoje) o que tem se revelado em escassez de oferta – vide “apagão” e racionamento – e/ou má qualidade de serviço, como por exemplo o péssimo estado de conservação das rodovias brasileiras em geral. Afonso, Araújo e Biasoto Jr. estimam o investimento público anual em infra-estrutura no Brasil - que agrega os setores de transporte, comunicação, energia e saneamento – e mostram que eles caem de 2.17% do PIB (administrações e estatais) em 1998 para 1.12% em 2003. Os investimentos dos estados caem de 0,63% do PIB em 1997 (número, entretanto, que é quase o dobro da figura de 1997, 0.35%) para 0,21%, no mesmo período⁵.

⁵ Privatizações no setor de telecomunicação não é um fator importante para esta queda, já que elas ocorreram antes de 1998: neste ano os investimentos públicos no setor foram somente 0.03%, próximo de 2003, e muito abaixo da média 1995-1996, 0.86%.

Lima e Santos (2005) estimam um função de produção para os estados brasileiros que adiciona à função que usamos (equação 1) medidas de infra-estrutura. O principal resultado do artigo é que as variáveis de infra-estrutura são importantes para explicar o diferencial de renda entre os estados. De acordo com os coeficientes encontrados, estados com melhor infra-estrutura são, *ceteris paribus*, mais ricos. Esse resultado aparece usando tanto a variável densidade de rodovias quanto a densidade de rodovias pavimentadas. Note que em funções de produção padrão sem infra-estrutura esse efeito seria capitado pela PTF, implicando que esta última variável é em certa medida influenciada positivamente pela primeira.

Os autores, utilizando os coeficientes estimados, fazem também um exercício de decomposição de renda onde mostram que TFP explica cerca de 50% da diferença de renda entre os estados, capital físico e humano explicam 22% e as medidas de infra-estrutura conjuntamente os restantes 28%. Entre as variáveis de infra-estrutura, densidade de rodovias (km de rodovias divididos pela área do estado) sozinha explica 14% da diferença⁶.

A Tabela 8 abaixo apresenta algumas medidas de infra-estrutura para estados escolhidos relativo à Minas Gerais.

Tabela 8: medidas relativas de infra-estrutura (Estados/mg, 2000)

	BA	CE	GO	MA	PE	PR	RJ	RS	SP
Densidade Rodovias	0,70	2,11	1,18	1,38	2,40	5,16	1,40	1,92	0,68
Densidade Rodovias Pavimentas	0,98	3,81	1,95	1,94	4,40	4,24	4,77	1,79	1,47
Densidade Rodovias Não Pavimentas	0,68	1,97	1,12	1,34	2,24	5,23	1,14	1,93	0,62
telefone/trabalhador	0,65	0,72	0,93	0,41	0,72	1,15	1,49	0,97	1,67

Fonte: Lima e Santos(2005)

Note que, com exceção de SP e BA, MG é menos densa em rodovias que os outros estados da tabela. Embora o tamanho relativo do estado possa ser uma questão aqui, o fato

⁶ Telefones, por outro lado, pouco explica já que a oferta hoje é abundante em todos os estados.

é que além destes dois e dos estados da região Norte, Minas Gerais é o estado menos denso em rodovias. O fato que mais chama a atenção, entretanto, é que em termos de densidade de rodovias pavimentadas – de melhor qualidade e mais importantes produtiva e logisticamente – MG está muito atrás de todos os estados ricos e da grande maioria dos estados brasileiros.

A conclusão é pouco otimista. Há evidências fortes que infra-estrutura possui impactos sobre produto e sobre TFP muito fortes. Isto vale para o Brasil e para seus estados. Investimentos no setor caíram drasticamente no passado recente em todo o país, com exceção de telecomunicação que foi privatizada. No caso de Minas há alguma evidência que em um quadro nacional pouco favorável em um setor chave – rodovias, que explicam 14% da diferença de renda segundo Lima e Santos – o estado está ainda pior.

VI) Conclusão e resumo dos principais resultados

Este trabalho faz uma análise da eficiência produtiva do estado de Minas Gerais, analisando a evolução e a situação comparativa de sua produtividade total dos fatores. Mostramos que o estado seguiu a tendência geral do país de queda da PTF desde de 1985, o que implica que hoje o estado, para uma dada quantidade de fatores de produção, é menos eficiente. Mostramos também que para qualquer uma das medidas que utilizamos, a PTF no estado é inferior a dos estados mais ricos – SP, RJ, RS, SC e PR – e superior a dos estados do Nordeste, o que o coloca como um estado de fronteira em termos de eficiência.

Outro ponto importante é que, entre os componentes da PTF, a evidência é que a baixa produtividade por trabalhador é a principal causa do atraso. Um trabalhador médio de SP ou RJ produz mais que 60% que aquele de MG. Em uma simulação mostramos que o produto do estado seria 41% maior se ele fosse tão eficiente quanto São Paulo, mas somente 9% mais rico se possuísse o mesmo nível de capital por trabalhador. Isto é, a diferença de insumos, embora relevante, não é gritante.

Ainda que de forma especulativa, apresentamos alguns fatores que consideramos importantes para a baixa eficiência de MG: i) O estado possui um número muito grande de trabalhadores no setor rural e eles são muito pouco produtivos. Se a produtividade no campo em MG fosse a mesma de São Paulo, o estado seria entre 32%, tudo o mais constante; ii) O grau de informalidade do estado é alto em relação aos estados ricos. Existe forte evidência que trabalhadores informais são menos produtivos; iii) Há uma menor proporção de trabalhadores mais educados e especializados. Isto pode afetar TFP, além do produto é claro, via menor capacidade de adoção de tecnologias e mesmo de procedimentos simples, bem como menor capacidade de criação endógena de tecnologia; iv) Embora o problema dos investimentos e qualidade de infra-estrutura seja nacional, há alguma evidência que a oferta no estado é menor e que a qualidade, quando medida por densidade de estradas pavimentadas, também é inferior.

Obviamente, alguns dos problemas – como em larga medida o de infra-estrutura – não são particulares ao estado. O Brasil ainda é um país relativamente fechado, a estrutura tributária é muito distorciva e o volume de impostos muito alto, há ainda grande incerteza jurídica sobre contratos, o crédito é pequeno em relação ao PIB, a concorrência em muitos setores ainda é baixa, a educação é pouca e de má qualidade, etc. Entretanto, há fatores específicos de cada estado e algum espaço para políticas que aumentem a eficiência. Neste trabalho procuramos apontar algumas direções.

Referências Bibliográficas

Afonso, J.R., E. Araújo e G. Biasoto Jr; ,2005, “Fiscal Space and Public Sector Investments in Infrastructure: A Brazilian Case-Study,” Textos para Discussão 1141, IPEA.

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

Calderon, C. e L. Serven (2003) "The Output Cost of Latin America's Infrastructure Gap," In W. Easterly and L. Serven (eds.) *The Limits of Stabilization: Infrastructure, Public Deficits, and Growth in Latin America*, Stanford University Press and the World Bank.

Lima, R e C. Santos (2005). "Infra-Estrutura e Diferenças de Renda: Uma Estimação para os Estados Brasileiros", mimeo, EPGE-FGV.

Ellery, R. P.C. Ferreira e V. Gomes (2005) "Produtividade Agregada Brasileira (1970-2000): declínio robusto e fraca recuperação," *Ensaio Econômico EPGE* no. 594, FGV.

Ferreira, P.C e C.H. de Araújo, 2006; "On the Economic and Fiscal Effects of Infrastructure Investment in Brazil", *Ensaio Econômico EPGE*, no. 613, FGV.

Ferreira, P. C e L. Nascimento, 2005; "Welfare and Growth Effects of Alternative Fiscal Rules for Infrastructure Investment in Brazil", *Ensaio Economicos da EPGE*, 604, FGV.

Ferreira, P. C. e Issler, J. V. (2000) "Estimando Funções de Produção Agregadas usando dados Regionais Brasileiros", mimeo, EPGE-FGV.

Gollin, D., (2002). "Getting Income Shares Right: Self Employment, Unincorporated Enterprise, and the Cobb-Douglas Hypothesis," *Journal of Political Economy*, 110(2): 458-472.

Golin, D., Parente S e R. Rogerson (2002). "The Role of Agriculture in Development", *American Economic Review: Paper and Proceedings*, vol. 92, nº 2, pp 160-164.

Klenow, P. J. and A. Rodríguez-Clare, 1997. "The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has it Gone Too Far?," *NBER Macroeconomics Annual 1997* eds. Ben S. Bernanke and Julio J. Rotemberg, Cambridge, MA: The MIT Press, 73-103.

Lima, R e C. Santos (2005). "Infra-Estrutura e Diferenças de Renda: Uma Estimação para os Estados Brasileiros", mimeo, EPGE-FGV.

Nelson, R., e E. Phelps (1966), “Investment in Human Technology Diffusion and Economic Growth”, *American Economic Review: Paper and Proceedings*, Vol. 61, nº 2, 69-75.

Pessôa, S., V.Gomes e F. Veloso (2003) “Evolução da Produtividade Total dos Fatores na Economia Brasileira: Uma Análise Comparativa”, *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 33, no. 3, pp. 389-434.

Santos Jr., Menezes Filho e Ferreira(2005) “Migração, Seleção e Diferenças Regionais de Renda no Brasil,” *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 35, no. 3, 299-331.