

Inspere
Programa de Ensino

Igor Lemos Godinho

**América Latina: Um estudo sobre a evolução da produtividade na região com foco
no Brasil**

São Paulo

2016

Igor Lemos Godinho

**América Latina: Um estudo sobre a evolução da produtividade na região com foco
no Brasil**

Monografia apresentada ao curso de Ciências
Econômicas, como requisito para conclusão da
disciplina Monografia II; Insper.

Orientador: Professor Eduardo Correia

São Paulo

2016

Godinho, Igor Lemos.

América Latina: Um estudo sobre a evolução da produtividade na região com foco no Brasil. /

Igor Lemos Godinho. – São Paulo, 2016.

n.f.

Trabalho de conclusão de curso – Insper, 2016.

Orientador: Professor Eduardo Correia

1. América Latina 2. Produtividade I. Igor Lemos Godinho II. América Latina: Um estudo sobre a evolução da produtividade na região com foco no Brasil.

Igor Lemos Godinho

**América Latina: Um estudo sobre a evolução da produtividade na região com foco
no Brasil**

Data da Aprovação: __/__/__

Banca Examinadora

**Nome:
Titulação:
Insper**

Banca Examinadora

**Nome:
Titulação:
Insper**

Banca Examinadora

**Nome:
Titulação:
Insper**

“Educação não transforma o mundo. Educação muda as
pessoas. Pessoas transformam o mundo”
Paulo Freire

Resumo

O objetivo deste estudo é analisar a evolução da Produtividade Total de Fatores (PTF) no Brasil, tomando os Estados Unidos como norma. A perspectiva de análise é baseada na decomposição do crescimento do PIB, assim como em Pessoa, Ferreira e Veloso (2009), de modo a analisar a importância relativa dos fatores: capital físico, capital humano, qualidade do capital humano, e a própria variação da produtividade, para que se estude o comportamento da mesma ao longo dos anos. Ainda, se faz uma revisão bibliográfica de trabalhos relacionados a América Latina, Brasil e a produtividade da região, assim como a importância da qualidade de mão de obra e não simplesmente a quantidade de trabalhadores.

Abstract

The aim of this study is to analyze the evolution of the Total Factor Productivity (TFP) in Brazil, taking the United States as standard. The perspective of analysis is based on decomposition of GDP growth, as well as did, Ferreira and Veloso (2009), in order to analyze the relative importance of factors: physical capital, human capital, quality of human capital, and productivity variation, in order to study the behavior of the same over the years. Still, it is a literature review of related work in Latin America, Brazil and the productivity of the region and the importance of hand quality work and not simply the amount of workers.

Sumário

1	Introdução.....	Pag. 7
2	Revisão Bibliográfica.....	Pag. 9
2.1	Schooling, Labor-Force Quality, and Growth of Nations.....	Pag. 9
2.2	O mito da educação.....	Pag. 14
2.3	Evolução da PTF na América Latina.....	Pag. 14
2.4	Produtividade no Brasil: uma análise do período recente.....	Pag. 20
2.4	O desenvolvimento econômico brasileiro no pós-guerra.....	Pag. 24
3	Metodologia.....	Pag. 27
3.1	Base de Dados.....	Pag. 27
3.2	Modelo.....	Pag. 27
3.3	Variáveis.....	Pag. 29
4	Resultados e análises.....	Pag. 30
4.1	Renda per capita e PTF.....	Pag. 31
4.2	O estoque de capital e a educação.....	Pag. 36
4.3	A decomposição como um todo.....	Pag. 40
4.4	Possíveis causas.....	Pag. 42
5	Considerações Finais.....	Pag. 43
6	Referências.....	Pag. 45

1 Introdução

Como bem conhecido, a PTF é um índice que mede a produtividade e permite comparar diferentes países e ainda, por ser um dos fatores determinantes do PIB (Produto Interno Bruto) é capaz de explicar parte das diferenças nas taxas de crescimento da produção das nações.

Por meio de tal medida, por que o Brasil e a América Latina como um todo apresentam grande disparidade quando comparados ao desenvolvimento econômico dos EUA? Entender tal relação é útil para o futuro crescimento da região, de modo a corrigir erros e se espelhar em países que souberam aplicar esforços nos fatores decisivos para o crescimento.

Entre 1960 e 1979 a América Latina apresentava cerca de 88% da produtividade americana. Estudos feitos por Pessoa, Ferreira e Veloso (2009) apontam que a região detinha uma PTF maior que outros continentes economicamente mais evoluídos que os latinos, com taxas de crescimento da PTF na casa de 5,31% a.a.. Porém, a partir de 1980 nota-se uma constante queda da produtividade, chegando a valer em 2000 apenas 62% da produtividade dos Estados Unidos, enquanto as outras regiões mencionadas convergiram para a produtividade americana. Assim, quais foram as consequências para períodos futuros?

Resultados complementares se referem a Cavalcanti e Negri (2014). Os autores observam que no Brasil, de 1991 a 2000, o aumento do PIB per capita se baseava 90% em aumento da PTF, porém a partir de 2011 este peso cai para cerca de 50%, o que é explicado pela grande presença de crescimento em taxas de ocupação, ou seja, crescimento extensivo. Além disso, os autores colocam que quanto maior a presença de capital humano no modelo, menor é a produtividade dos trabalhadores no Brasil, ponto que remete a uma parte de sua conclusão, em que uma das causas é a qualidade de mão de obra no país.

Outro ponto importante para o trabalho é o resultado obtido por Hanushek (2000), que aponta a qualidade do capital humano como um fator mais importante do que simplesmente a quantidade de anos de estudo, ou seja, quantidade de capital humano. Por meio da seção 2.1 é possível observar que a variância explicada pelo modelo mais que dobra quando feito o ajuste pela qualidade do ensino ao invés da quantidade, e que será usado para este trabalho. Assim, o modelo econométrico levará em conta o fator qualidade.

O objetivo deste trabalho é a decomposição do PIB brasileiro, de modo a se entender quais foram os fatores relevantes para a estagnação do país após a década de 80. Além disso, pela similaridade entre os países da América Latina, espera-se chegar a uma conclusão para o Brasil, porém também para a América Latina como um todo e entender quais são os pontos que levaram a uma grande disparidade da região com os EUA. Assim, voltando à breve introdução espera-se responder perguntas como: A queda da PTF a partir da década de 80 foi responsável pela grande disparidade entre Brasil e EUA? Trocar quantidade de estudo por qualidade de estudo nos modelos empíricos explica melhor a PTF e conseqüentemente o PIB?

A importância deste trabalho está no entendimento do fator que nos difere de grandes economias, para se entender o porquê que a partir da década de 80 outras regiões do mundo convergiram para o crescimento dos EUA enquanto que o da América Latina se estancou. Outro ponto, seria onde focar esforços a partir da decomposição do crescimento do PIB e conseqüentemente melhorar o nível de crescimento dos países da região, o que seria útil para políticas públicas e políticas de Estado. Além disso, este trabalho se difere principalmente por juntar os países da América Latina em um componente e compará-lo ao Brasil e aos Estados Unidos, de modo a se analisar diferenças voltadas ao Brasil em relação à região.

O trabalho está segmentado em 3 partes. A primeira se trata de uma revisão da literatura para a base do trabalho, com artigos sobre a produtividade no Brasil, na América Latina e ainda a importância da qualidade do capital humano para a explicação da produtividade. O segundo se trata da metodologia que será usada na decomposição do crescimento, de modo a se saber a relação e o peso de cada fator na explicação da variável em questão. Por último, a terceira parte se trata das análises feitas em relação a decomposição do crescimento no Brasil, América Latina e EUA para o período de 1970 a 2011.

Ainda, o autor mensura a qualidade da mão de obra de duas maneiras segundo Hanushek e Kimko (1995), primeiro uma média dos 31 países em questão no estudo (QL1) e o segundo ajustado para o teste dos Estados Unidos (QL2). A tabela com os valores segue a baixo:

Tabela 1 – Medida para qualidade do trabalho

Quality measure	Median	Mean	Standard deviation	Minimum	Maximum
<i>QL1</i>	48.76	46.61	10.86	20.79	60.65
<i>QL2</i>	54.52	51.28	13.48	18.26	72.13

Fonte – Hanushek (2000)

Assim, foi possível colocar no modelo geral de crescimento endógeno o fator qualidade do trabalho, como segue na tabela a baixo:

Tabela 2 – Modelo de crescimento com o fator qualidade de mão de obra

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Initial per capita income (<i>Y60</i>) [\$1,000]	-0.609 (0.186)	-0.472 (0.096)	-0.460 (0.103)	-0.745 (0.181)	-0.481 (0.093)	-0.517 (0.112)
Quantity of schooling (<i>S</i>)	0.548 (0.209)	0.103 (0.126)	0.100 (0.146)	0.519 (0.195)	0.106 (0.119)	0.116 (0.139)
Annual population growth (<i>GPOP</i>)				-0.713 (0.224)	-0.038 (0.215)	-0.250 (0.211)
Labor-force quality (<i>QL1</i>)		0.134 (0.023)			0.133 (0.024)	
Labor-force quality (<i>QL2</i>)			0.104 (0.015)			0.098 (0.015)
Constant	2.265 (0.863)	-1.900 (1.004)	-0.989 (0.910)	4.092 (0.974)	-1.756 (1.346)	-0.151 (1.142)
R^2	0.33	0.73	0.68	0.41	0.73	0.69

Fonte – Hanushek (2000)

Os resultados obtidos são que, primeiramente a renda per capita tem impacto negativo, o que está de acordo com a suposição de convergência condicional em taxas de crescimento. O segundo ponto é que anos de escolaridade tem um forte e positivo impacto como já era de se esperar, ainda é possível observar uma forte correlação entre qualidade do trabalho e renda per capita, razão pela qual ao incluir-se no modelo QL1 e QL2 o R^2 aumenta para cerca de 70%. Por esse lado podemos ver o que o autor queria mostrar, somente o fator aditivo de mão de obra não é suficiente para explicar o aumento de PIB

per capita, mas sim a complementariedade entre anos de escolaridade e qualidade de ensino.

Para analisar os determinantes da qualidade de ensino o autor estabelece um conjunto com três equações:

$$g_i = \mathbf{X}_i\boldsymbol{\beta} + \gamma QL_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$R_i = \mathbf{W}_i\boldsymbol{\delta} + \eta g_i + \nu_i \quad (2)$$

$$QL_i = \mathbf{Z}_i\boldsymbol{\alpha} + \pi R_i + \nu_i. \quad (3)$$

Onde g representa o crescimento da nação, dependendo do fator qualidade do trabalho (QL) e um vetor de outros fatores. Ainda tal crescimento é influenciado pelos recursos governamentais destinados a escolas e capital humano (R), desse modo verifica-se as políticas indiretas governamentais para obter mais organização nas escolas e crescimento da produção. Além disso, a qualidade do trabalho pode ser medida pela equação (3) dependendo de um vetor Z .

O autor, assim, tem o seguinte resultado de estimação baseado nas equações anteriores:

Tabela 3 – Modelo final para qualidade de mão de obra

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
IEA math1				44.09 (5.16)	50.15 (5.61)	40.78 (7.03)
IEA science1				46.44 (5.87)	54.30 (5.48)	41.98 (7.01)
IEA math2				48.49 (6.04)	55.49 (5.65)	41.30 (7.11)
IEA science2				45.94 (6.35)	51.66 (6.16)	37.97 (7.62)
IAEP math and science				47.14 (5.47)	52.45 (4.91)	38.24 (6.57)
Adult schooling (S_{t-1})	2.04 (0.82)	1.62 (0.76)	1.54 (0.64)	2.70 (0.70)	1.75 (0.73)	1.59 (0.64)
Pupil-teacher ratio in primary schools ($PT-Pr_{t-1}$)			0.066 (0.16)			0.09 (0.15)
Current public expenditure per student (PPE_{t-1})	-0.69 (0.19)			-0.766 (0.21)		
Total expenditure on education/GDP ($EXPEND_{t-1}$)		-165.90 (90.66)			-189.78 (88.69)	
Annual population growth ($GPOP_{t-1}$)	-4.65 (1.68)	-4.60 (1.36)	-2.64 (1.96)	-4.86 (1.94)	-4.98 (1.42)	-2.81 (1.91)
Constant	46.46 (5.17)	52.27 (4.94)	40.80 (6.55)			
Number of countries	69	67	70	69	67	70
R^2 (adjusted)	0.25	0.19	0.25	0.22	0.26	0.25

Fonte – Hanushek (2000)

A tabela 4 mostra que variações em recursos escolares não tem forte impacto sobre a performance do teste, a escolaridade adulta se esperava ser positiva o que pode ser verificado e países com altas taxas de crescimento populacional deveriam ter um efeito negativo sobre a qualidade, dado o trade-off entre qualidade e quantidade, o que também pode ser verificado.

Para se ter uma ideia melhor de diferenças de crescimento em diferentes países o autor adicionou dummies ao modelo de modo a se obter o estudo para diferentes regiões do mundo. A tabela com tal análise pode ser vista pela tabela a baixo:

Tabela 4 – Modelo final para qualidade de mão de obra com Dummies regionais

	Dependent variable = <i>QL1</i>			Dependent variable = <i>QL2</i>		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Primary-school enrollment rate (<i>ENROLL-pri</i>)	81.50 (16.54)	85.78 (23.32)	86.23 (24.81)	62.36 (24.44)	73.28 (29.54)	75.32 (31.30)
Quantity of schooling (<i>S</i>)	0.714 (0.53)	0.038 (0.65)	0.320 (0.64)	1.651 (0.77)	0.97 (1.18)	1.181 (1.14)
Pupil-teacher ratio in primary schools (<i>PT-pri</i>)	0.142 (0.06)			-0.043 (0.13)		
Recurring expenditure on education/GDP (<i>RECUR</i>)			55.49 (119.3)			133.23 (176.1)
Total expenditure on education/GDP (<i>EXPEND</i>)		121.07 (109.9)			170.37 (169.1)	
Annual population growth (<i>GPOP</i>)	-3.11 (1.76)	-3.08 (1.98)	-2.80 (2.06)	-4.105 (2.36)	-4.17 (2.65)	-3.85 (2.62)
Asian (=1)	5.123 (3.56)	7.52 (2.76)	6.33 (3.07)	12.25 (6.54)	13.77 (4.76)	12.76 (5.02)
Latin American (=1)	-4.004 (2.31)	-3.87 (2.93)	-4.31 (3.39)	-1.24 (3.689)	0.203 (4.07)	0.432 (4.53)
African (=1)	3.170 (2.38)	2.94 (2.32)	3.30 (2.68)	11.97 (5.73)	8.71 (3.44)	9.16 (3.72)
Constant	-35.59 (17.20)	-37.19 (22.41)	-36.19 (24.55)	-13.10 (25.76)	-28.40 (27.65)	-29.27 (30.17)
Number of countries	31	30	30	31	30	30
R^2	0.73	0.72	0.71	0.68	0.66	0.65

Fonte – Hanushek (2000)

Nesta segundo abordagem é possível observar que o ensino primário tem grande importância para determinar a qualidade da mão de obra de uma região, ainda o fator crescimento populacional contundia influenciando negativamente a variável qualidade (como esperava-se). Os anos de estudo se mostram com impacto positivo sobre a variável em questão, porém sem muita significância, ainda, pode-se notar que a América Latina obtém um fator mais negativo que as demais dummies, ou seja, a região tem o pior impacto

sobre a qualidade do trabalhador comparado às outras regiões. Além disso, pode-se notar que o modelo explica bem a variável dependente, dado seu r^2 de cerca de 70%.

Para provar sua tese, o autor elabora a tabela 6 que analisa o resultado do modelo sem a variável de qualidade da mão de obra, com qualidade de mão de obra e com as duas juntas (quantidade e qualidade).

Tabela 5 – Comparação do modelo com e sem fator de qualidade de mão de obra

	Baseline (1)	School inputs (2) (3)		Quality measures (4) (5)		Combined input and quality (6) (7)	
Initial per capita income (Y60) [\$1,000]	-0.407 (0.139)	-0.455 (0.114)	-0.408 (0.137)	-0.382 (0.081)	-0.370 (0.084)	-0.393 (0.095)	-0.368 (0.095)
Quantity of schooling (<i>S</i>)	0.529 (0.122)	0.481 (0.124)	0.486 (0.133)	0.127 (0.089)	0.120 (0.096)	0.070 (0.104)	0.065 (0.117)
Pupil-teacher ratio in primary schools (<i>PT-pri</i>)		-0.040 (0.024)				0.001 (0.026)	0.006 (0.024)
Pupil-teacher ratio in secondary schools (<i>PT-sec</i>)		0.027 (0.042)				-0.038 (0.044)	-0.038 (0.045)
Total expenditure on education/GDP (<i>EXPEND</i>)			14.42 (14.73)			7.388 (16.060)	3.968 (15.100)
Labor-force quality (<i>QL1*</i>)				0.108 (0.021)		0.112 (0.020)	
Labor-force quality (<i>QL2*</i>)					0.094 (0.016)		0.100 (0.015)
Constant	0.933 (0.238)	2.140 (2.060)	0.558 (0.418)	-1.606 (0.749)	-1.483 (0.584)	-1.113 (1.091)	-1.042 (0.992)
Number of countries	100	96	96	78	80	76	78
R^2	0.23	0.26	0.22	0.41	0.41	0.42	0.42

Fonte – Hanushek (2000)

Observa-se assim, que ao se colocar no modelo o fator qualidade do trabalhador a variância explicada pelo modelo chega a dobrar, com as variáveis de qualidade com nível de significância de até 5%. O fato de ter a complementariedade das duas medidas aumenta apenas % o R^2 o que mostra mais uma vez que a maior parte explicada está na qualidade e não na quantidade.

Na conclusão do trabalho, Hanushek relata que a qualidade da força de trabalho é consistente, estável e tem forte relação com o crescimento do PIB per capita. Ainda, o autor observa que a produtividade de um país não é fruto de fatores sociais, atitude ou tipo familiar, mas sim com testes que medem a qualidade do ensino. Assim, seu ponto final é que o mais importante para o crescimento de uma nação não é quantidade de

ensino, mas sim qualidade, como os modelos empíricos mostram. Mas também existem ideias contrárias a esta.

2.2 – O mito da educação

Visto por um outro lado, Ricardo Hausman (2015) coloca o fator qualidade de ensino como um fator nem tão importante assim. Entre 1960 e 2010 a força de trabalho mundial triplicou seus anos de escolaridade, passando de 2.8 em 1965 para 8.3 em 2010, mostrando que o trabalhador agora mais do que simplesmente o ensino primário passava pelo ensino superior. Desse modo, é de se esperar que o crescimento da população também siga este certo padrão, porém o autor coloca o seguinte exemplo: em 1965 a França tinha cerca de 5 anos de escolaridade por trabalhador, com um PIB per capita de 14.000 dólares (em valores atuais), hoje países semelhantes com o mesmo nível de escolaridade apresentam um PIB per capita de apenas 1000 dólares.

Em 2010 regiões com escolaridade de cerca de 10 anos apresentaram um PIB per capita de menos de 5000 dólares, assim, o autor defende que para aumentar o PIB é preciso de produtividade do trabalhador, mas que não é somente por meio da educação e é esse fator que precisa ser descoberto.

O autor ainda defende que educação é necessário, mas não suficiente. Para isso, ele coloca ainda um outro ponto para provar sua opinião: a produtividade aumenta durante o trabalho, pois é enquanto as pessoas estão em seus trabalhos que as mesmas aprendem a ser mais produtivas e não na escola, onde não tem contato nenhum com o mundo empresarial.

Após entender como o ensino e o capital humano se relacionam e como são importantes para se mensurar o crescimento de um país, foca-se agora mais na América Latina e como essa região evoluiu em questão de sua produtividade.

2.3 - Evolução da PTF na América Latina

Para se aprofundar mais na América Latina, pode se apontar o texto de Ferreira, Veloso e Pessoa (2009), que parte do pressuposto que pelo fato de intervenção estatal, substituição de importações e outras distorções políticas a América Latina apresenta uma produtividade menor comparado a outras economias do mesmo período. Os artigos: Hopenhayn e Neumeyer (2004) e Cole et al (2005) mostram que nossa média de Fator

Total de Produtividade (FTP) era cerca de 50% da dos Estados Unidos entre 1950 e 2000, ainda o autor coloca evidências para tal atraso.

Porém, Ferreira, Veloso e Pessoa (2009) colocam outro ponto de vista em que até final dos anos 70 a América Latina apresentava 88% do FTP dos Estados Unidos e maior do que alguns países da Europa, a partir da década de 80 há um decréscimo no nível de produtividade o que em 2000 representa apenas 62% da dos americanos. As evidências achadas são que durante o período de 1960 a 1980 as barreiras competitivas eram altas na região enquanto que a partir dos anos 80/90 reformas foram implementadas na América Latina.

A metodologia utilizada pelos autores foi a função de produção em termos de output por trabalhador:

$$y_{it} = A_{it} k_{it}^{\alpha} h_{it}^{1-\alpha}, \quad (4)$$

Ainda, o capita humano como uma função de escolaridade:

$$h = \exp \phi(s) = \exp \left(\frac{\theta}{1-\psi} s^{1-\psi} \right), \quad (5)$$

Onde a produção por trabalhador depende do fator total de produtividade (FTP), o capital físico e capital humano. Em que o último dependa de anos de estudo para pessoas com mais de 15 anos. Por Gollin (2002) a proporção de capital na América Latina está em volta de 40% e segundo Barro e Lee (2000) $\Psi= 0,58$ e $\Phi=0,32$.

O capital k é dado como uma função de investimento, depreciação do capital, crescimento populacional e progresso tecnológico:

$$K_0 = I_0 / [(1 + g)(1 + n) - (1 - \delta)], \quad (6)$$

Onde a depreciação do capital é dada por:

$$\delta = 1 - \frac{K_{t+1} - I_t}{K_t}. \quad (7)$$

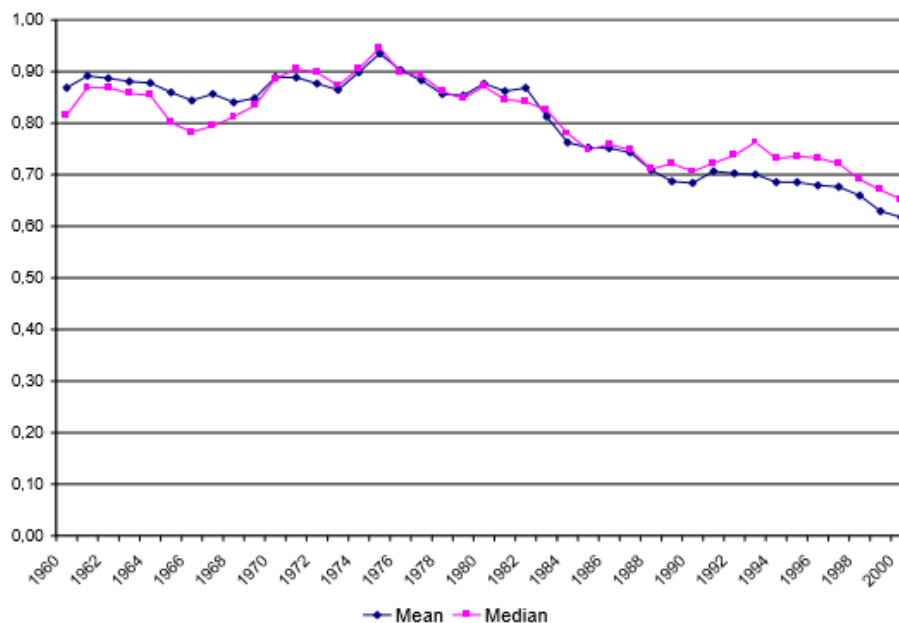
Na média, os autores obtiveram $g=1,53\%$ e $\delta= 3,5\%$.

Assim, para obter a produtividade total dos fatores foi gerado a seguinte função (com dados de capital físico, humano e produção por trabalhador):

$$A_{it} = \frac{Y_{it}}{k_{it}^\alpha h_{it}^{1-\alpha}}. \quad (8)$$

Como resposta obtém-se o seguinte gráfico com as médias geométricas e aritméticas da FTP de 18 países da América Latina em relação aos Estados Unidos:

Figura 2 - PTF da América Latina em relação aos EUA

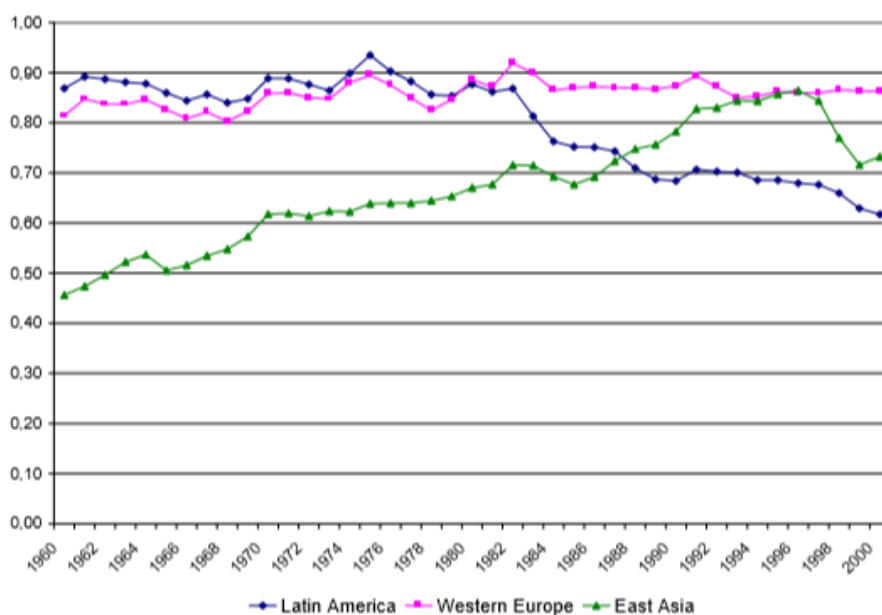


Fonte – Ferreira, Veloso e Pessoa (2009)

Observa-se, assim, que até o final dos anos 70 a produtividade da América Latina correspondia a 88% da FTP americana, porém a partir de então ambas as médias caíram para 62 e 65% do FTP americano.

Para ter maior robustez dos dados, o autor indaga a possibilidade deste fato ser comum a outras regiões, assim, o gráfico a baixo mostra a relação da FTP entre continentes tendo como base a economia americana (FTP=1):

Figura 3 - PTF da América Latina em relação a continentes



Fonte – Ferreira, Veloso e Pessoa (2009)

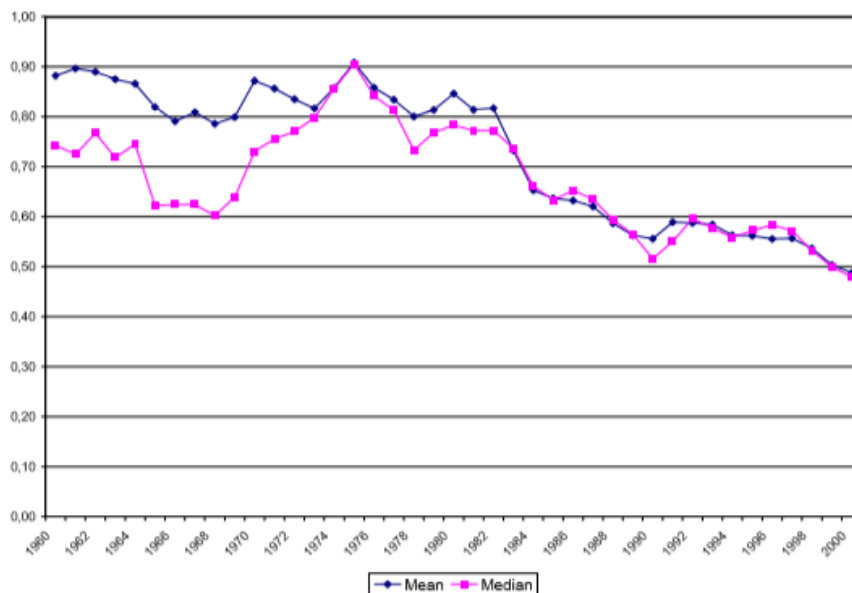
Conclui-se, assim, que não é o caso. A América latina, entre 1960 e 1980 apresentava uma produtividade maior do que regiões similares ou mais ricas (Ásia e Europa), porém é importante ressaltar que enquanto ambas as regiões convergiram para a FTP dos Estados Unidos a América Latina entrou em um processo de declínio.

Ainda, para confirmar o modelo os autores testam a produtividade com uma maior taxa de depreciação e ao invés de usar o output por trabalhador usou-se um índice capital-trabalhador. O resultado foi praticamente o mesmo, por volta dos anos 60 e 80 a produtividade da América Latina irava em torno de 80% da americana e a partir de então teve um declínio de tal produtividade.

Além disso, também foi verificado uma alternativa em que os autores usaram dados escolares diferentes do que Barro e Lee (2000), assim, usou-se dados de Cohen e Soto (2007) que alegam ter melhorado os dados dos autores anteriores. O resultado

também se manteve constante, com o mesmo padrão de produtividade apresentado anteriormente, como segue a baixo:

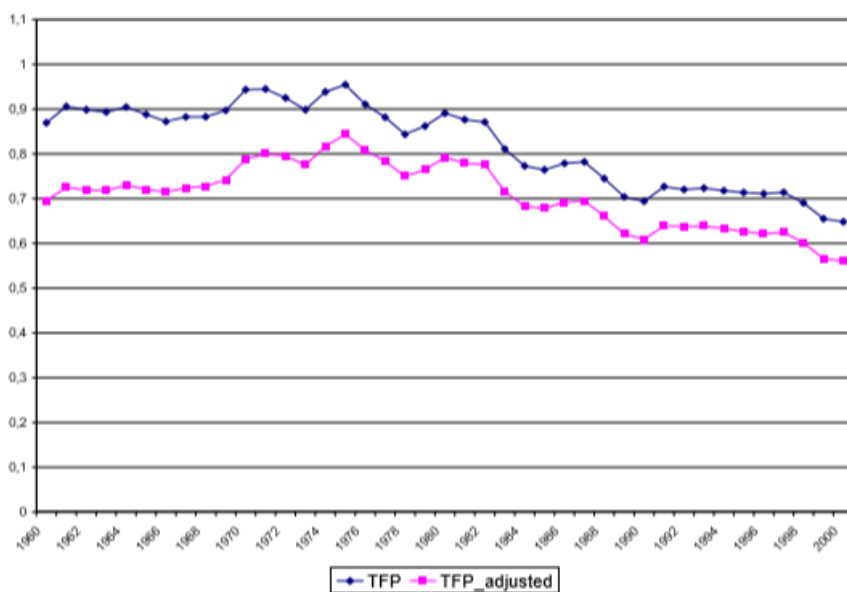
Figura 4 - PTF relativa da América Latina, usando Cohen e Soto (2007)



Fonte – Ferreira, Veloso e Pessoa (2009)

Até agora os autores usaram apenas os fatores de capital físico, capital humano e progresso tecnológico, porém na América Latina é importante colocar a contribuição dos recursos naturais para o FTP. Assim, usou-se a mesma metodologia de Hall e Jones (1999) em que se corrigia o PIB pelos recursos naturais e mais uma vez o padrão apareceu como podemos ver no gráfico a baixo:

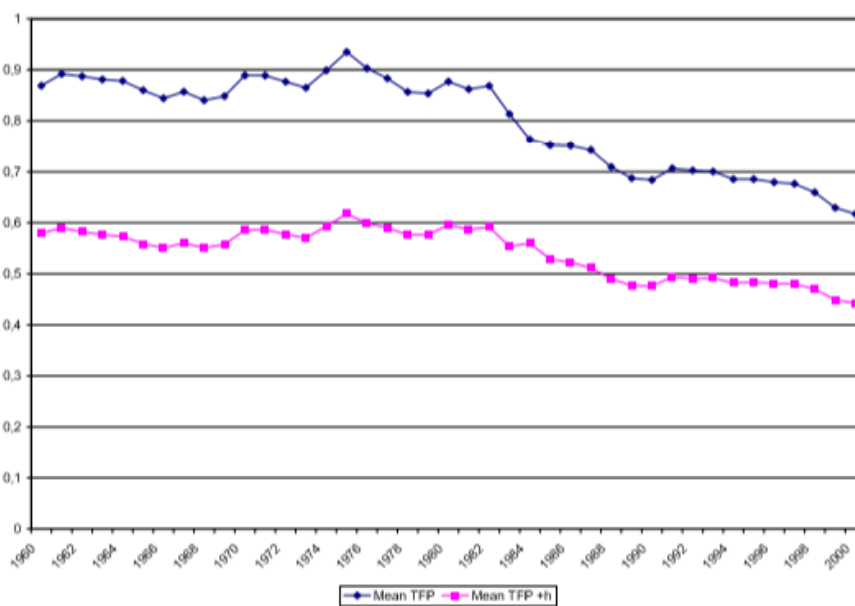
Figura 5 - PTF da América Latina corrigida pelos recursos naturais



Fonte – Ferreira, Veloso e Pessoa (2009)

Por fim, os autores mostram que a principal diferença de seu modelo para o de Cole et al's (2005) é que agora há o capital humano também como um fator para a FTP, tal diferença pode ser vista no gráfico a seguir:

Figura 6 – PTF relativa da América Latina em comparação com Cole et al (2005)



Fonte – Ferreira, Veloso e Pessoa (2009)

Por fim, os autores concluem que pelo menos até 1970 a FTP não era a causa da pobreza na região, porém após a década de 80 o declínio da produtividade foi a principal razão pela qual a América Latina se estagnou na economia.

2.4 - Produtividade no Brasil: uma análise do período recente

Para um caso mais específico em relação ao Brasil e análise do método de decomposição da produtividade que será usado neste trabalho, Calvalcanti e Negri (2014) estudam a análise dos indicadores de produtividade por meio de duas frentes, a primeira em relação a decomposição do crescimento do produto em taxas de crescimento do capital, do trabalho e da própria PTF. O outro método é baseado em indicadores de produtividade parciais, com mais ênfase na produtividade do trabalho.

Os autores colocam como uma medida direta de produtividade sendo o produto em relação ao número de pessoas ocupadas:

$$PL = \frac{Y}{L} \quad (9)$$

Analogamente à decomposição algébrica de Bonelli (2005), a relação acima pode ser entendida como:

$$\frac{PIB}{Pop} = \left(\frac{PIB}{PO} \right) \left(\frac{PO}{PEA} \right) \left(\frac{PEA}{Pop} \right) \quad (10)$$

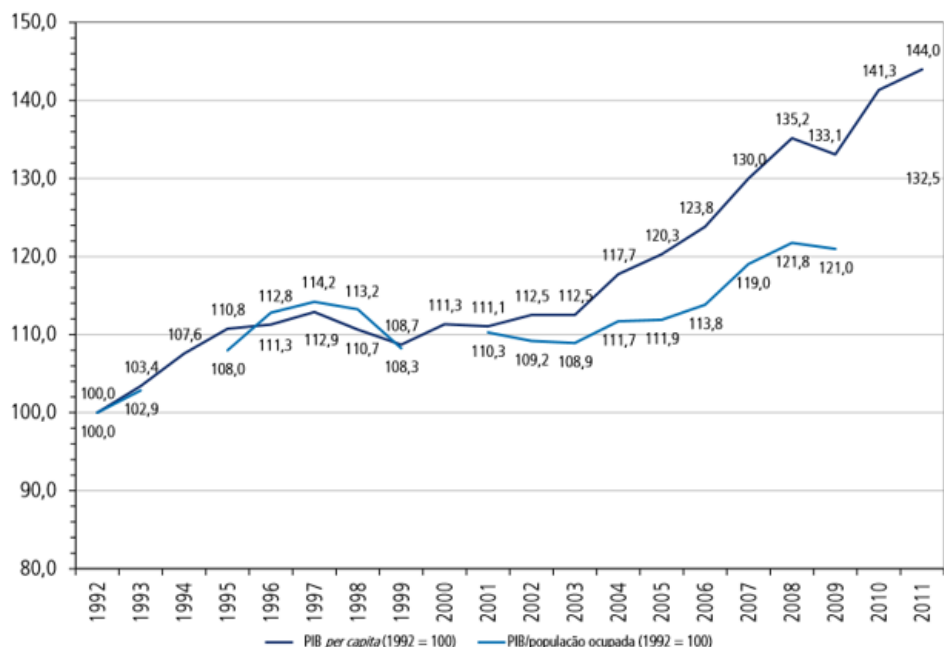
Onde PIB é o produto interno, PO é a população ocupada, POP é a população e PEA a população economicamente ativa.

Essa função de PIB per capita é derivada de três variáveis, (PIB/PO) como produtividade do trabalho; (PO/PEA) como taxa de ocupação e (PEA/POP) como taxa de participação. Ainda, os autores, algebricamente, manipulam a função acima para chegar a uma relação com o crescimento do PIB:

$$\overline{\left(\frac{PIB}{Pop} \right)} = \overline{\left(\frac{PIB}{PO} \right)} + \overline{\left(\frac{PO}{PEA} \right)} + \overline{\left(\frac{PEA}{Pop} \right)} \quad (11)$$

Desse modo, os autores conseguem a usar a equação para explicar a diferença entre PIB per capita e a produtividade do trabalho, os dados são a partir de 2001 até 2011.

Figura 7 – PIB per capita e produtividade do trabalho no Brasil (1992-2011)



Fonte – Cavalcanti e Negri (2014)

É possível observar que praticamente após o ano de 2000 há uma disparada do deslocamento entre produtividade do trabalhador e o PIB per capita, assim, para obter a explicação dessa discrepância os autores utilizaram-se da decomposição indicada na equação (11) e que seguem na tabela a baixo:

Tabela 6 – Taxas anuais de crescimento do PIB per capita, da produtividade do trabalho, da taxa de ocupação e da taxa de participação no Brasil

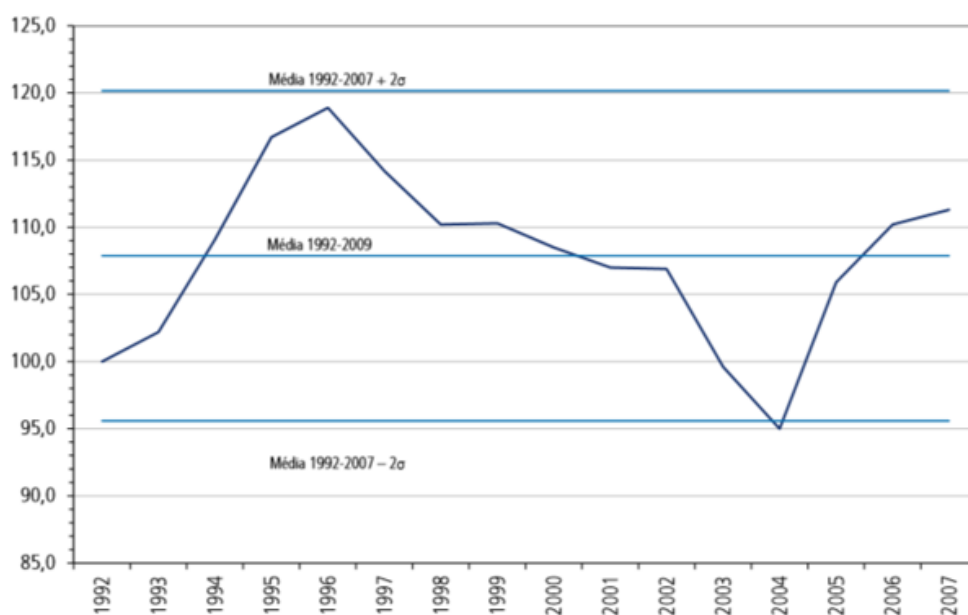
	$\frac{Y}{Pop}$	$\left(\frac{Y}{PO}\right)$	$\left(\frac{PO}{PEA}\right)$	$\left(\frac{PEA}{Pop}\right)$
Varição média anual 1992-2001 (%)	1,17	1,09	-0,38	0,46
Contribuição ao crescimento do PIB per capita 1992-2001 (%)		93,23	-32,50	39,27
Varição média anual 2001-2009 (%)	2,29	1,17	0,18	0,93
Contribuição ao crescimento do PIB per capita 2001-2009 (%)	-	51,20	7,97	40,82
Varição média anual 2001-2011	2,63	1,85	0,32	0,45
Contribuição ao crescimento do PIB per capita 2001-2011 (%)		70,63	12,21	17,16

Fonte – Cavalcanti e Negri (2014)

Assim, os autores observam que de 1992-2001 o crescimento do PIB per capita que se deve ao crescimento da produtividade do trabalho é de cerca de 90%, porém de 2001 a 2011 essa relação cai para pouco mais de 50%. Ou seja, em ambos os períodos os aumentos da produtividade do trabalhador foram semelhantes, porém no segundo período o percentual de explicação devido a taxa de ocupação e participação é maior, com uma proporção de aproximadamente 50%.

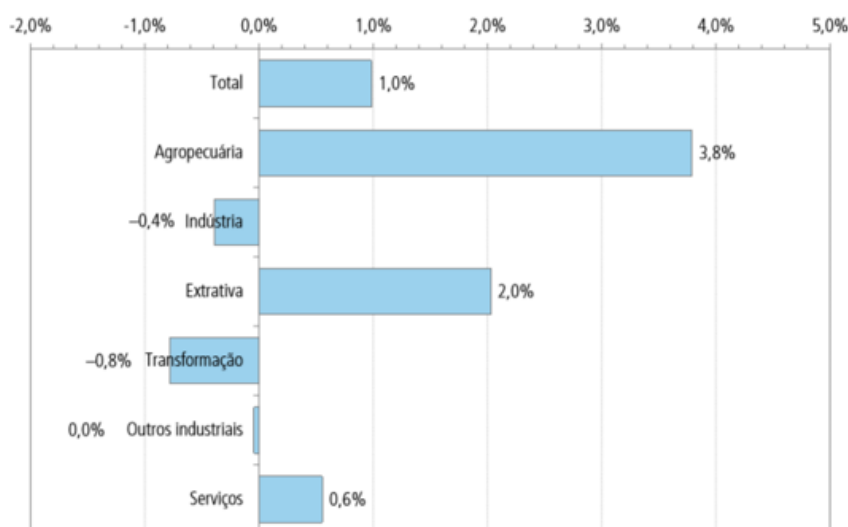
Ainda, os autores concluem que não há uma tendência sobre o FTP no Brasil, além de que a função de produtividade se mostra bem sensível a diferentes funções de produção. O período mostra que de 1990 a 2011 e um intervalo de confiança de dois desvios padrões a média se manteve praticamente constante, o que mais uma vez mostra falta de tendência, como segue no gráfico a baixo.

Figura 8 – Trajetória da PTF no Brasil (1990-2011)



Fonte – Barbosa Filho, Pessoa e Veloso (2010)

Squeff (2012) calcula a produtividade do trabalho com base no valor adicionado e o total de ocupações, usando dados da SCN. Assim o gráfico a baixo captura o efeito das taxas medias de crescimento da produtividade do trabalho para diferentes setores da economia.

Figura 9 – Taxas médias anuais de crescimento da produtividade do trabalho

Fonte – Squeff (2012)

A partir da observação, nota-se que a produtividade de 2000 a 2009 apresenta um crescimento total de 1%, porém também é possível perceber que o setor de extração e agropecuária tem um crescimento acentuado em comparação aos demais (3,8% e 2% respectivamente). O autor também coloca uma importante observação em que serviços apesar de um pequeno crescimento apresenta grande importância no agregado final, ainda o crescimento negativo da indústria mostra as dificuldades que o setor tem passado no Brasil.

O autor conclui que, primeiramente 30% a 50% do crescimento do PIB per capita pode ser explicado pelo aumento de taxas de ocupação (crescimento extrativo) e tal fato explica o deslocamento da produtividade do trabalho em relação ao PIB per capita. Ainda, o mesmo coloca que há grande sensibilidade da produtividade pelo método da função de produção, porém diversos estudos mostram que houve crescimento da PTF na década de 2000 mais do que na década de 90, além disso nota-se que quanto mais capital humano é incluído na análise menor é o crescimento observado do modelo. Assim o autor levanta um conjunto de hipóteses:

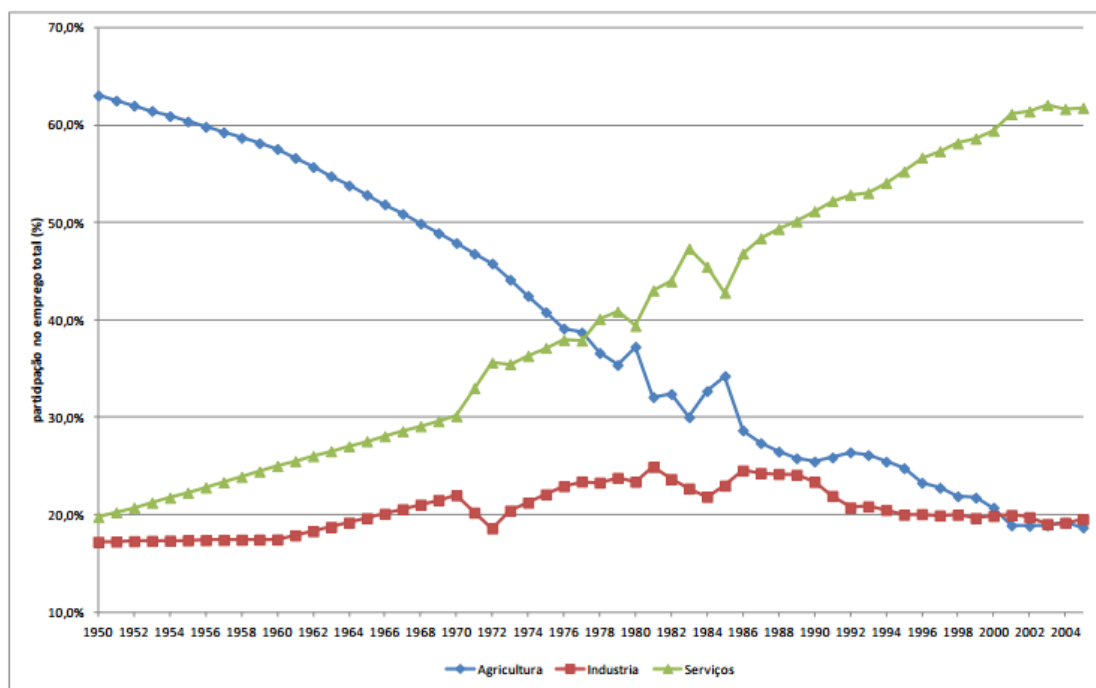
Em face desses resultados, pode-se levantar um conjunto de hipóteses que explicariam os baixos níveis de crescimento da produtividade no país ao longo das últimas décadas. Essas hipóteses envolvem fatores externos e internos às empresas. No conjunto dos fatores externos, pode-se citar: i) a infraestrutura de transportes, que tem sido um gargalo para a

ampliação da produtividade em vários setores; ii) a infraestrutura de telecomunicações, que envolve aspectos como a baixa velocidade de acesso à internet e o excesso de utilização das redes de telefonia; e iii) os baixos níveis de concorrência em alguns setores, que se traduzem em reduzidos incentivos à modernização e a aumentos de produtividade. Entre as possíveis hipóteses associadas aos fatores internos às empresas, estão: i) a qualificação da mão de obra (produtividade marginal decrescente da força de trabalho aliada a baixos investimentos em treinamento dentro das empresas); ii) os proporcionalmente reduzidos investimentos empresariais em pesquisa e desenvolvimento no Brasil; e iii) as reduzidas economias de escala e escopo alcançadas em alguns setores mais oligopolizados. (CAVALCANTI; NEGRI, 2014, pag. 33)

2.5 – O desenvolvimento econômico brasileiro no pós-guerra

Complementando o estudo discutido acima, Cavalcanti e Ferreira (2014) analisam também o impacto dos setores na evolução do produto per capita no Brasil, porém com a teoria de uma mudança estrutural do país usando bases microeconômicas e macroeconômicas que serão discutidas abaixo.

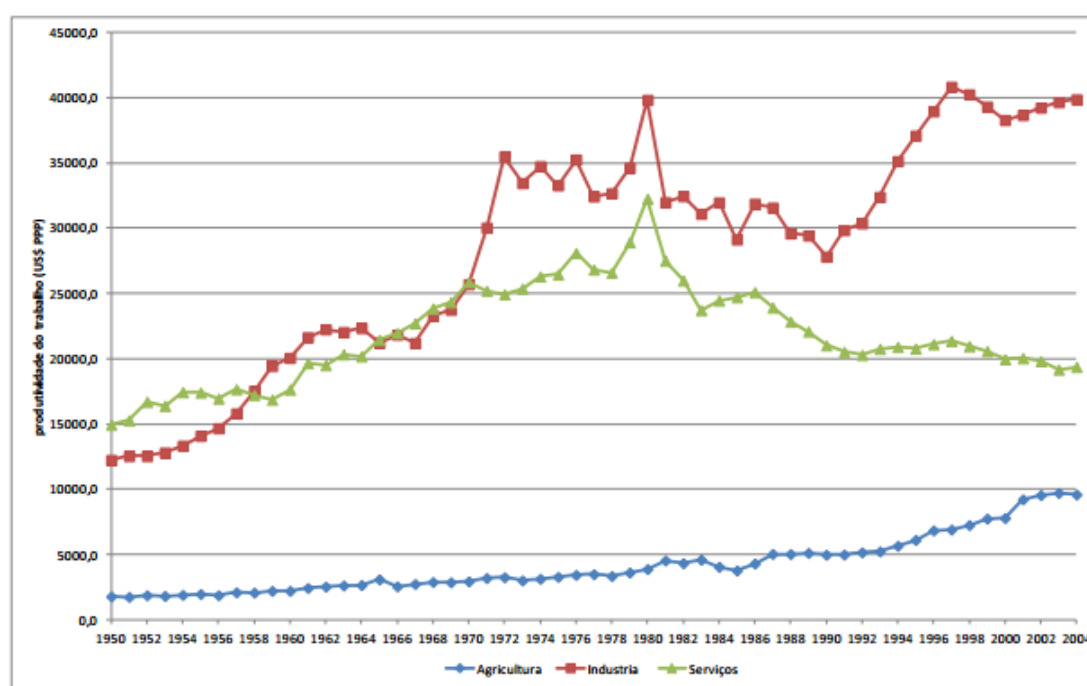
Figura 10 – Evolução do emprego setorial no Brasil



Fonte: Timmer e de Vries (2009) e cálculo dos autores.

Pelo gráfico da figura 10 é possível observar que há uma mudança estrutural desde 1950 até 2004, primeiramente grande parte da força de trabalho se situava no setor agropecuário o que com o passar do tempo se moveu para o setor de serviços e em menor escala para a indústria. Somado a isto, a figura 11 se remete a evolução da produtividade setorial no Brasil e assim, é possível observar que desde a década de 50 a produtividade do setor agropecuário é baixa, o que segundo os autores contribuiu para a evolução da PTF entre 1950 e 1980 devido a realocação da força de trabalho para serviços e indústria.

Figura 11 – Evolução da produtividade setorial no Brasil



Fonte: Timmer e de Vries (2009) e cálculo dos autores.

Porém, também é possível notar que o setor de serviços tem uma queda de produtividade a partir da década de 80, o que já se mostrou em outro estudo da revisão bibliográfica. Segundo as palavras dos autores:

Sob o ponto de vista das decomposições de crescimento analisadas anteriormente, a transformação estrutural está associada a um aumento da PTF. Em outras palavras, o deslocamento de mão-de-obra de um setor de baixa produtividade, como a agricultura, para setores mais produtivos, como indústria e serviços, faz com que cada trabalhador passe a produzir mais com a mesma

quantidade de capital físico e humano, o que equivale a uma elevação da produtividade total dos fatores.

(CAVALCANTI; FERREIRA, 2014, PAG. 17)

O estudo mostra evidências de que a política de restrição de importação para o processo de substituição da mesma e a maior participação de empresas estatais na economia contribuíram para a queda da PTF a partir da década de 80. O setor manufatureiro apresentou aumento da produtividade devido abertura econômico na década de 90, porém tal crescimento não foi propagado par a economia em geral por razões de falta de estrutura no país. A infraestrutura de um país tem grande impacto sobre a transformação estrutural pelo fato de facilitar diversas locomoções e reduzir custos, porém o que se nota no Brasil é um grande aumento de gastos para tal fator até os anos 70 e uma estagnação a partir de então. Os autores ainda evidenciam para o fato de que nesta época o Brasil passou por duas crises de petróleo, além de ter que lidar com um aumento na taxa de juros dos Estados Unidos, o que gerou um desinvestimento no Brasil.

3 Metodologia:

A metodologia utilizada no trabalho foi a decomposição do crescimento do PIB per capita da região da América Latina e do Brasil. Para isso usou-se o método de Pessoa (2007) que se baseia em: $\frac{Y_{it}}{N_{it}}$ como o PIB per capita, $\frac{1}{1-\alpha} \ln PTF_t$ como a produtividade através da PTF, $\frac{K_{it}}{Y_{it}}$ sendo a relação capital-produto e $\frac{L_{it}}{N_{it}}$ sendo o nível de força de trabalho. Ainda será também usado o Human Capital Index, que se trata de um resumo de 46 índices de qualidade de ensino medidos por meio de testes nas escolas.

3.1 – Base de Dados

As observações vão se basear de 1970 a 2012 pelo fato da década de 70 já apresentar os dados necessários e 2012 por ser até onde os dados são disponíveis.

A principal base de dados que será utilizada é a Penn-World Table que oferece séries temporais de nações com paridade de poder de compra, possibilitando assim a comparação entre os demais países. Outro banco de dados utilizado será Barro-Lee, para obtenção de anos médios de escolaridade da PEA e o human capital index, do período de 1970 a 2010.

A Penn World Table (PWT) é um conjunto de dados de contas nacionais desenvolvidas e mantidas por estudantes na Universidade da Califórnia. Foram adicionados dados de produtividade, desemprego e população por exemplo, além disso tal fonte possibilita a comparação de diversas nações por ajustar os valores pelo poder de paridade de compra, além de ter a variável corrigida pela inflação. Comparado com o Banco Mundial de Desenvolvimento, esta base de dados apresenta períodos mais vastos para análise.

Por fim, esse conjunto de dados recebe o nome de seus criadores na Universidade de Pensilvânia, Robert Summers , Irving Kravis e Alan Heston

3.2 - Modelo

O modelo da produção é baseado em uma Cobb-Douglas, de modo a ser homotética, homogênea de grau um, retornos marginais decrescentes e ainda derivadas parciais homogêneas. A função em questão segue a baixo:

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\theta} (H_{it} L_{it})^{1-\theta} \quad \text{com } 0 < \theta < 1 \quad (12)$$

Onde Y é o PIB real da economia i no ano t , K é o capital físico do país i no ano t , L é o número de trabalhadores da economia i no ano t , o progresso tecnológico é representado pela letra A e captura o comportamento da PTF, σ é a participação do capital na renda.

Para H representando o nível do trabalhador com h anos médio de escolaridade da PEA:

$$H_{it} = e^{\phi(h_{it})} \quad (13)$$

$$\phi(h_{it}) = \frac{\theta}{1-\psi} h_{it}^{1-\psi} \quad \text{com } \theta > 0 \text{ e } 0 < \psi < 1 \quad (14)$$

Assim, é preciso estabelecer a seguinte função de produtividade total dos fatores:

$$PTF_{it} = \frac{Y_{it}}{K_{it}^{\theta} (H_{it} L_{it})^{1-\theta}} \quad (15)$$

A partir da PTF é possível elaborar a decomposição da mesma, tanto linearmente quanto seu fator de crescimento através do log:

$$\frac{Y_{it}}{N_{it}} = \left[\frac{Y_{it}}{K_{it}^{\theta} (H_{it} L_{it})} \right]^{\frac{1}{1-\theta}} \left[\frac{K_{it}}{Y_{it}} \right]^{\frac{\theta}{1-\theta}} (H_{it}) \left[\frac{L_{it}}{N_{it}} \right] \quad (16)$$

$$\ln \left[\frac{Y_{it}}{N_{it}} \right] = \frac{1}{1-\theta} \ln [PTF_{it}] + \frac{\theta}{1-\theta} \ln \left[\frac{K_{it}}{Y_{it}} \right] + \ln \left[\frac{L_{it}}{N_{it}} \right] + \ln [H_{it}] \quad (17)$$

Sendo o primeiro termo referente ao PIB per capita, o segundo a produtividade (PTF), a terceira sendo a relação capital-produto, relação de trabalhadores e empregados e a última a relação do Índice de capital humano.

O método de estimação do capital físico pode ser mensurado segundo Pessoa e Veloso (2003):

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t \quad (18)$$

Sendo o capital em t+1 dependente do estoque de capital do período anterior depreciado a uma certa taxa (δ) somado ao investimento no período t. Assim, segundo os mesmos autores:

$$K_0 = \frac{I_0}{(1 + g)(1 + n) - (1 - \delta)} \quad (19)$$

De modo que a variação do capital físico será baseada na taxa de investimento em relação ao progresso tecnológico (g), crescimento populacional (n) e depreciação do capital físico.

3.3 – Variáveis

A partir do modelo econômico discutido, as variáveis para a análise do estudo podem ser obtidas diretamente como no modelo (17) pela Penn Table. Além disso, para a participação do capital na renda supõe-se $\theta = 0,4$ encontrada em Gomes, Bugarin e Ellery Jr (2005). No cálculo do estoque de capital humano foram utilizados os parâmetros $\theta = 32,0$ e $\Psi = 58$ de modo a ajustar a função, tais suposições baseadas em Bils e Klenow (2000) levando em consideração que a escolaridade afeta a produtividade. Para a mensuração do estoque de capital físico foi usado $\delta = 5\%$ para depreciação, valor baseado em Ferreira e Rossi (2003) e Filho (2001).

PEA (L)	Número de indivíduos trabalhando
H	Taxa de capital humano por indivíduo por anos de escolaridade, baseado em Barro/Lee (2012)
Y	PIB real
K	Estoque de capital
PTF	PTF
N	População total

Todas as variáveis estão ajustadas pela PPP (Poder de Paridade de Compra) e em dólar (mil). Os dados são pegos para os países:

ARG	Argentina
BOL	Bolívia

BRA	Brasil
CHL	Chile
COL	Colômbia
ECU	Equador
PRY	Paraguai
PER	Peru
SUR	Suriname
URY	Uruguai
VEN	Venezuela
USA	Estados Unidos

4. Resultados e análises:

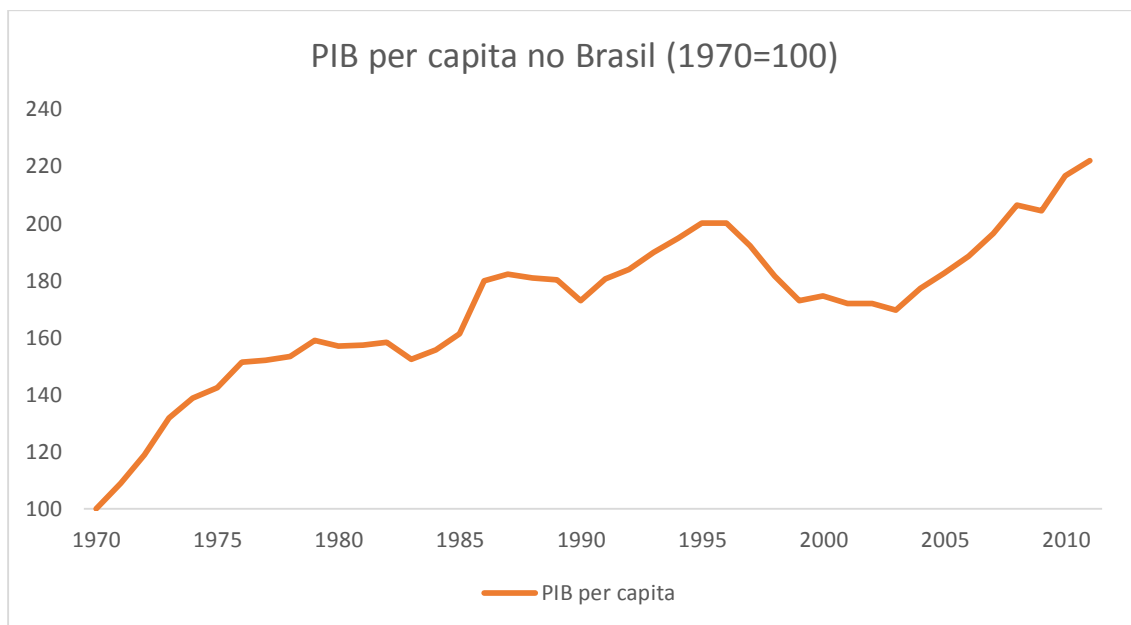
Para este capítulo, são apresentadas análises de forma a estudar o comportamento dos componentes do PIB per capita através de seus componentes, como explicado nos capítulos anteriores. O objetivo é estabelecer uma comparação entre os países da América Latina (LATAM), o Brasil e os Estados Unidos para o período de 1970 a 2011, ainda tal análise será dada também pela evolução do crescimento da FTP assim como o nível de capital humano nos países, pelo fato de serem componentes do crescimento do PIB per capita.

Pontua-se que para algumas das próximas análises a serem feitas, será utilizado “BASE 100”, ou seja, para uma melhor comparação entre o Brasil e a América latina (devido a diferentes magnitudes das variáveis, como PIB por exemplo) será estabelecido o primeiro ano de comparação como 100 e os próximos como uma variação, sendo esta o dado do ano seguinte dividido pelo anterior vezes a base do ano anterior. Deste modo, será possível visualizar, mais facilmente, o crescimento entre determinadas variáveis e assim ficar mais visual e ilustrativo o entendimento

4.1 – Renda per capita e PTF

Primeiramente observa-se a evolução do PIB per capita no Brasil como segue na figura 12 a baixo:

Figura 12 – Evolução do PIB per capita no Brasil

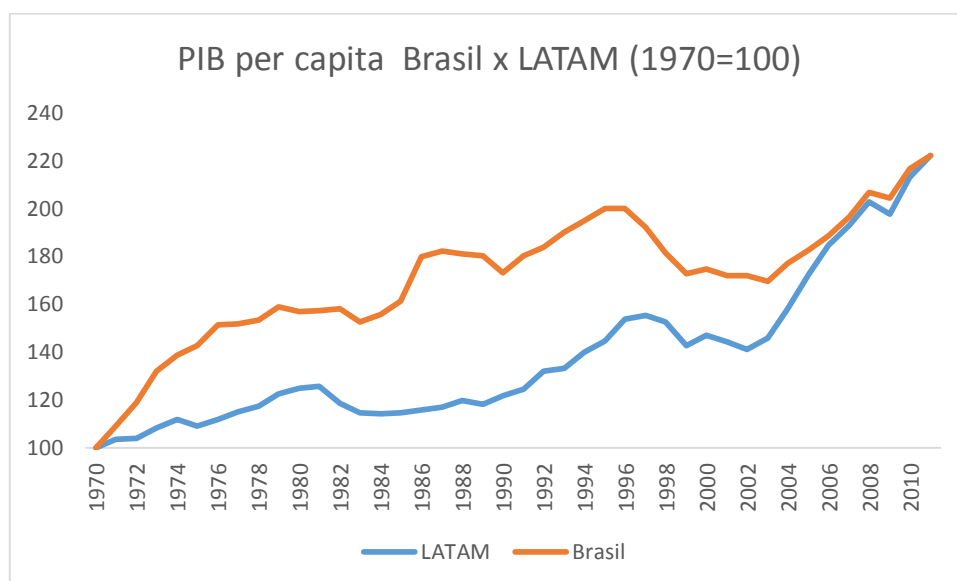


Fonte: Elaboração Própria

Da década de 70 a 80 é possível notar um maior crescimento ano a ano em relação as décadas posteriores. Em valores, de 1970 a 1980 o país cresceu a uma taxa de 4,4% a.a. enquanto de 1980 em diante a uma taxa de apenas 0,9% a.a., tais diferenças se dão em relação a fatos de alguns períodos. Entre 70 e 73 o Brasil estava no “Milagre Econômico” com um crescimento muito acima da média de 7,9%, além disso entre 80 e 92 houve grande flutuação do PIB per capita, ponto este evidenciado pela abertura comercial em meados de 1990. De 1992 a 2011 houve certo crescimento da renda per capita, porém em termos menores.

Para o próximo passo comparam-se as duas economias também em base 100 para uma análise de crescimento, como segue na figura 13.

Figura 13 – Comparação do PIB per capita no Brasil e América Latina



Fonte: Elaboração Própria

Nota-se que de fato o Brasil apresentou um crescimento maior na década de 70 do que a América Latina, sendo a 1970 = 100 observa-se que nos primeiros anos de comparação o Brasil aumentou a “margem” em relação à média da América Latina, principalmente devido ao alto crescimento na década de 70 que se manteve estável durante os anos de 80 e a partir de meados de 90 é possível perceber que essa diferença vem diminuindo até que em 2004 o Brasil atinge o mesmo patamar de crescimento que a América Latina como um todo, um ponto aqui importante a ser levado em conta é que como para o estudo da América Latina foi usado uma média dos países componentes da mesma (excluindo o Brasil) há países que tem crescimento muito acima do que mostra o gráfico, como por exemplo Chile e Uruguai, porém essa média é diminuída devido a países como Bolívia, Suriname e outros de economia menor e menos desenvolvida.

Para uma melhor noção em termos numéricos foi elaborado uma tabela com crescimentos anuais para três décadas diferentes, como segue na tabela 07. Assim, pontuam-se as mesmas análises, o primeiro período o Brasil tem um crescimento que equivale ao dobro da América Latina ano a ano, a partir da década de 80 é possível notar estagnação de ambas as partes, sendo que a América Latina ainda apresenta um crescimento negativo. A partir de 2000 há uma inversão, a América Latina como um todo

apresenta um crescimento maior do que o do Brasil e, além disso, um crescimento acima do que o Brasil apresentou na década de 70.

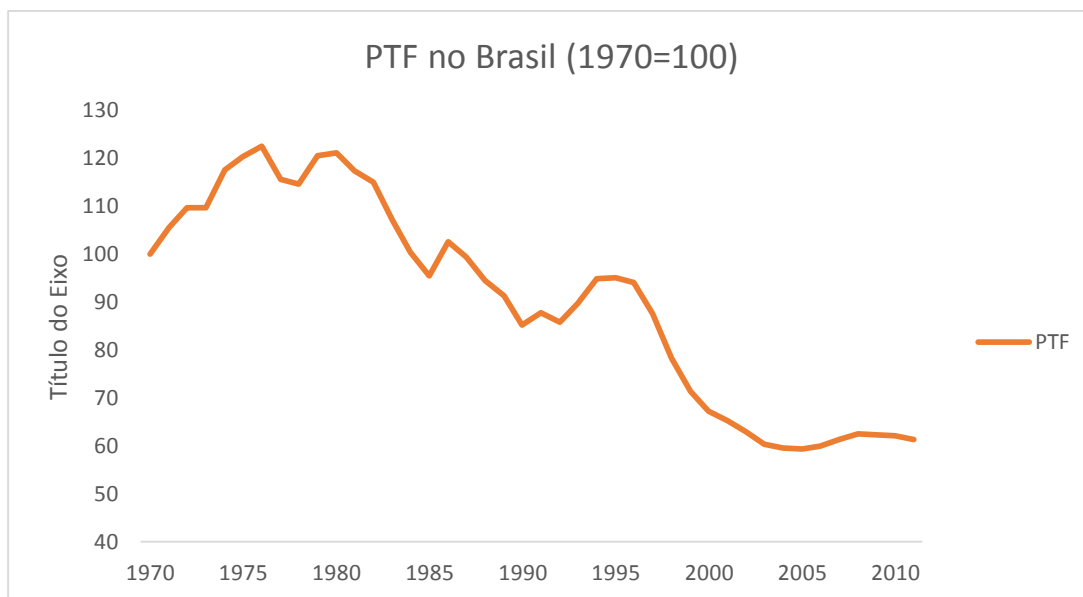
Tabela 07 – Crescimentos Anuais

	BRASIL	LATAM
1970-80	4%	2%
1980-00	0,1%	-0,3%
2000-11	3%	5%

Para os próximos passos serão analisadas as decomposições para a variável crescimento renda per capita, que já foi analisada acima.

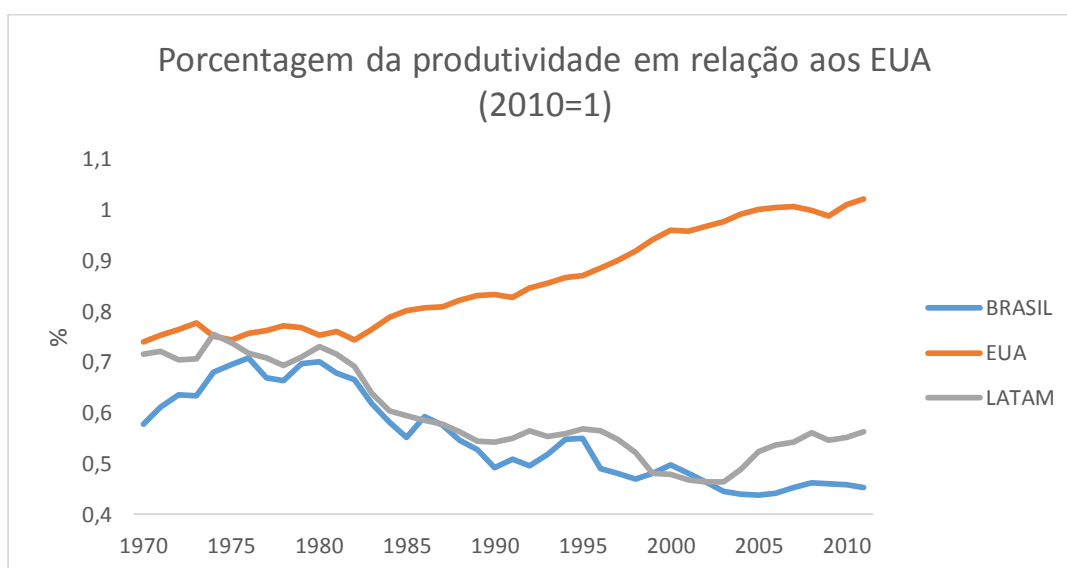
Primeiramente é apresentado a evolução da PTF do Brasil antes de sua respectiva decomposição através da figura 14, como descrito anteriormente. O comportamento da economia brasileira desde a década de 70 é amplamente discutido, assim como pode se observar na revisão bibliográfica, observa-se que a partir da década de 70 (período do milagre econômico) há grandes oscilações da produtividade, o que é explicado pelos diversos choques externos, como o do petróleo. Além disso, o crescimento acumulado entre 70 e 74 é de 37,7% e 11,57% entre 75 a 79, resultado também encontrado por Ferreira, Veloso e Pessoa (2009).

A partir da década de 80 a economia brasileira passou por um intenso processo de estagnação, assim como documentado em diversos trabalhos como na revisão bibliográfica, ponto este que indica robustez dos resultados encontrados neste trabalho. Tal decréscimo da produtividade está ligado muito ao período de descontrole fiscal e monetário. O período entre 90 a 99 a PTF apresenta tendência declinante, apesar de 94 e 98 apresentarem certo crescimento, devido a importantes reformas estruturais na economia brasileira como a abertura comercial. Para a de 2000 em diante o Brasil apresentou apenas 1,83% a.a. como taxa de crescimento, mostrando a estagnação da economia, o que difere muito do crescimento visto na década de 70.

Figura 14 – Evolução da Produtividade no Brasil

Fonte: Elaboração Própria

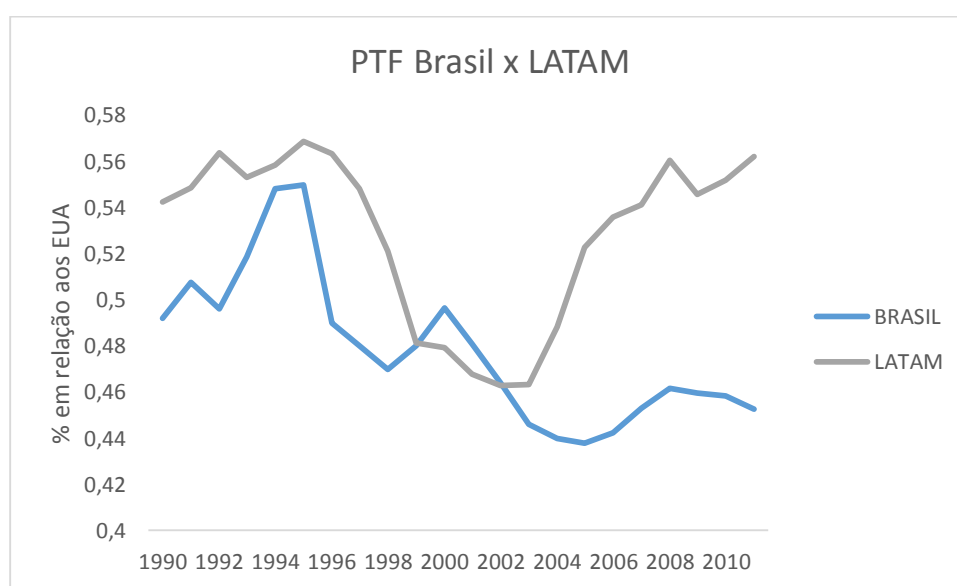
Em termos de comparação a figura 15 ilustra o histórico das produtividades em termos relativos ao Estados Unidos, ou seja, sem estar em base 100.

Figura 15 – Comparação da Produtividade no Brasil, América Latina e EUA

Fonte: Elaboração Própria

Este gráfico mostra a produtividade dos países tendo os Estados Unidos como norma, ou seja, 100%. Deste modo, fica mais fácil seu entendimento e é possível notar que na década de 70 o Brasil chegou a alcançar 70% da produtividade dos EUA, assim como a América Latina como um todo já vinha apresentando desde o começo da década. Após 1980 nota-se que tanto o Brasil quanto a América Latina vêm perdendo produtividade, porém um ponto importante para observar é que na década de 2000 a região latina mostrou sinais de recuperação (voltando a patamares de 60% da produtividade americana), enquanto o Brasil mostra a mesma tendência de decréscimo da produtividade para níveis menores que 50% da produtividade dos americanos.

Figura 16 – Comparação da Produtividade no Brasil e América Latina

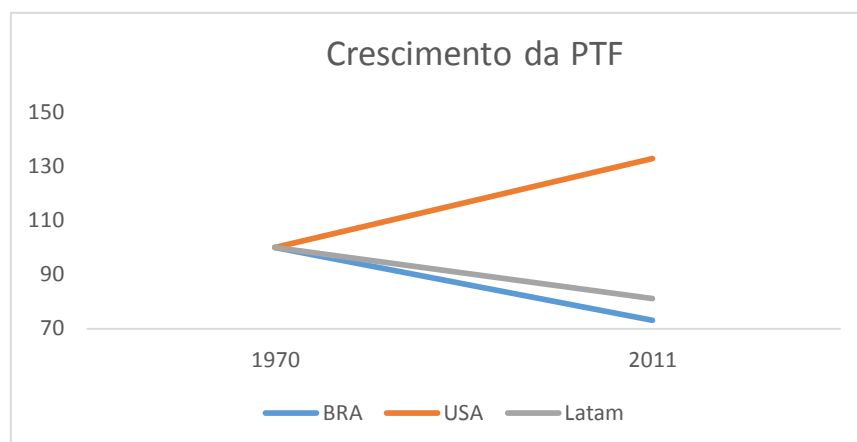


Fonte: Elaboração Própria

Pela figura 16 observa-se mais de perto a comparação apenas entre o Brasil e a América Latina para o período de 1990 a 2011. Ilustra-se melhor aqui a grande reversão de tendência comparado ao Brasil que, de certo modo, este sempre a um nível de produtividade menor que a da região latina como um todo, salvo alguns pequenos períodos.

Para uma comparação mais geral, e de longo prazo com a América Latina, foi realizado uma média móvel de 5 anos para a PTF no Brasil, outros países da América Latina e os EUA. Assim, foram utilizados somente os valores das médias móveis de 1970 e 2011, sendo 1970 como base 100. O resultado pode ser observado na figura 17:

Figura 17 – Crescimento Acumulado da Produtividade no Brasil, América Latina e EUA



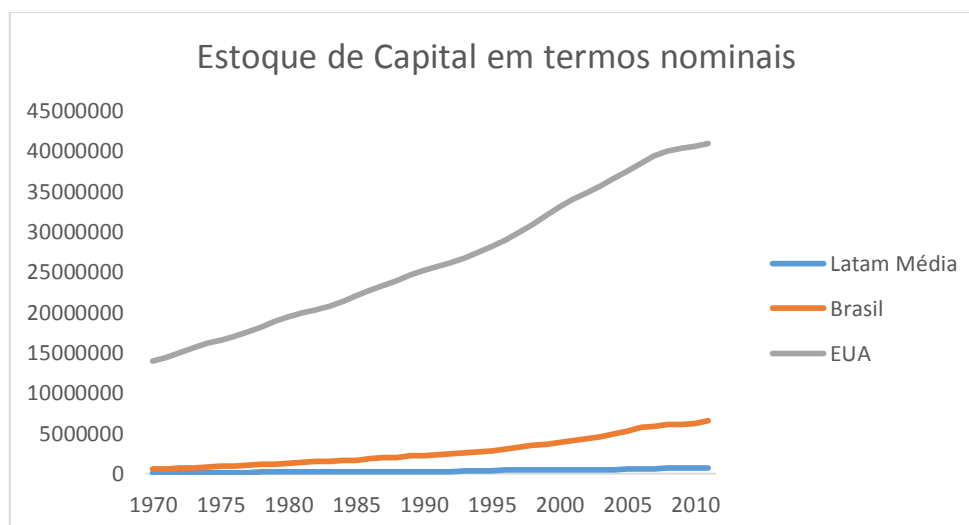
Fonte: Elaboração Própria

Desse modo, é possível observar que o Brasil vem perdendo produtividade ao longo do tempo e, além disso, está em um nível a baixo da média da América Latina e dos Estados Unidos que tem trajetória de crescimento.

4.2 – O estoque de capital e a educação

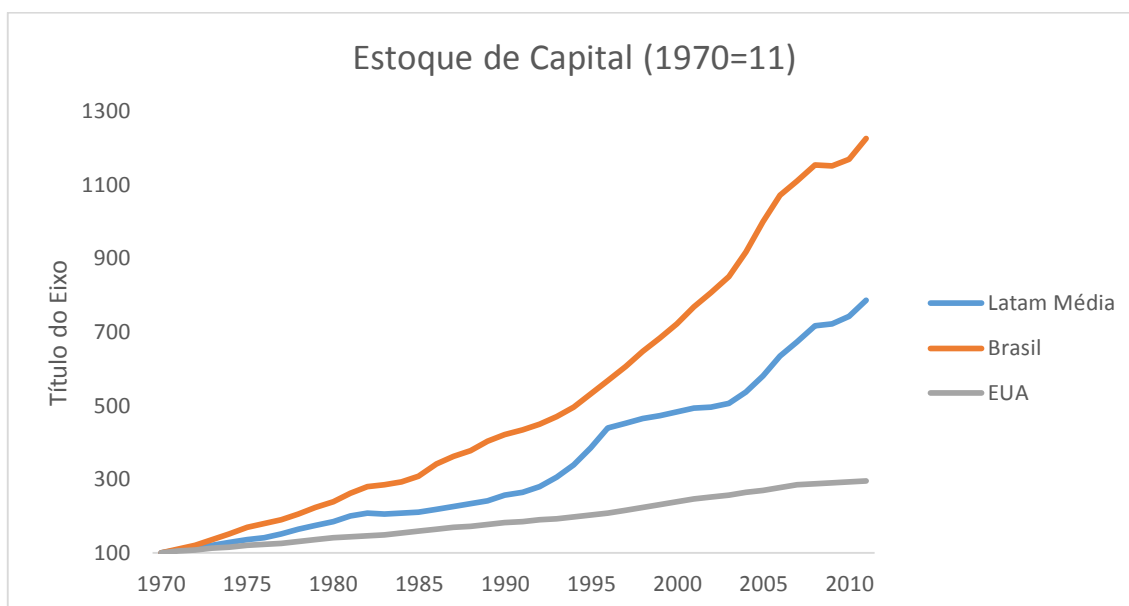
Outro ponto importante é analisar o estoque de capital tanto em termos nominais quanto em termos de crescimento, como seguem nas figuras 18 e 19 a baixo:

Figura 18 – Estoque de Capital no Brasil, América Latina e EUA



Fonte: Elaboração Própria

Figura 19 – Crescimento do Estoque de Capital no Brasil, América Latina e EUA

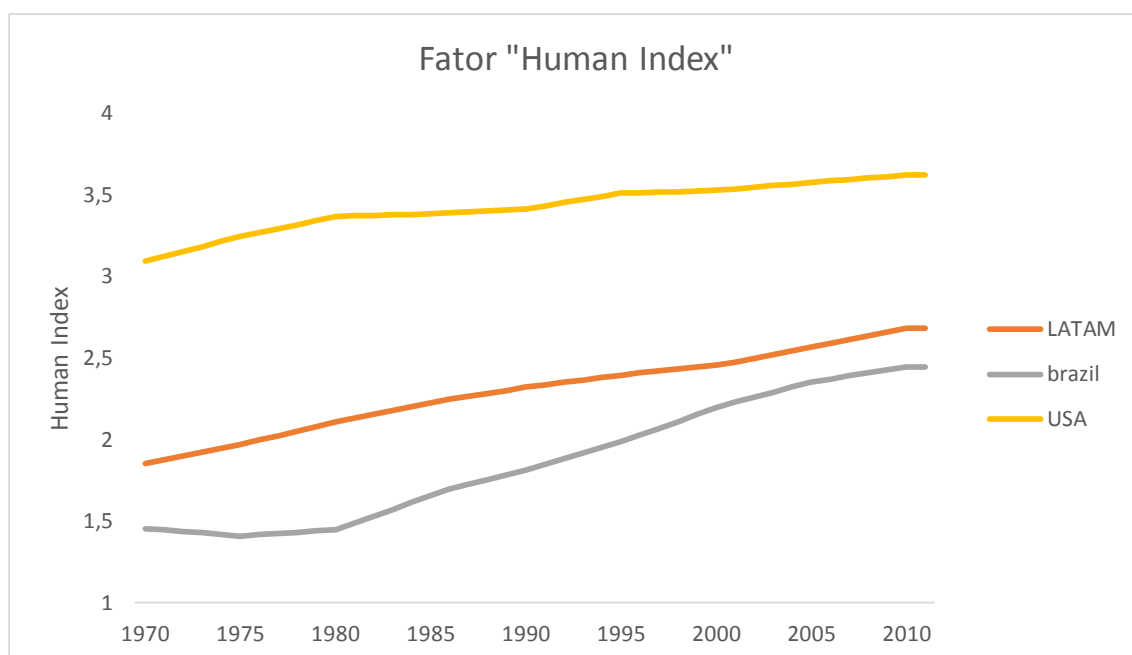


Fonte: Elaboração Própria

Mostra-se primeiramente, que em níveis nominais o patamar de capital físico no Brasil é maior do que na América Latina, porém bem menor do que os EUA. Ao olhar-se para o crescimento (que está em base 100) observa-se que há uma força pró convergência e o Brasil, juntamente com América Latina, apresentam um alto crescimento da variável em questão.

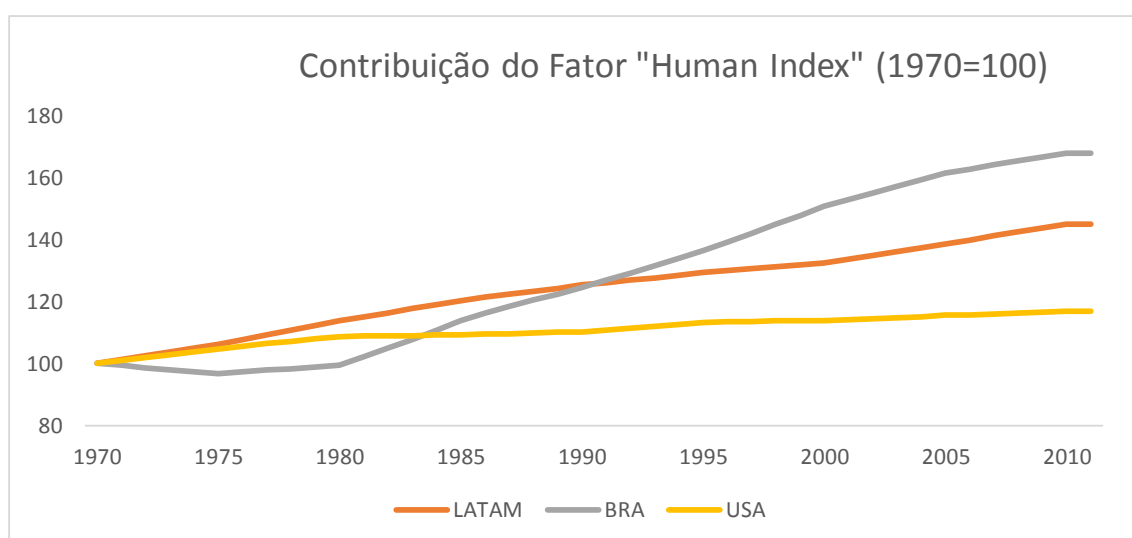
Além disso, o nível de capital humano é extremamente importante para a própria produtividade do país quanto, por consequência, para o crescimento da renda per capita da economia. Assim, o mesmo estudo foi feito para tal variável através das figuras 20 e 21:

Figura 20 – Qualidade da Mão de Obra no Brasil, América Latina e EUA



Fonte: Elaboração Própria

Figura 21 – Crescimento da Qualidade da Mão de Obra no Brasil, América Latina e EUA



Fonte: Elaboração Própria

Desde a década de 70 o Brasil apresenta um índice de escolaridade a níveis muito baixos. Entre 1970 e 1980 o nível de “humam index” girava em torno de 1,5, permanecendo praticamente constante. Se observar o período desde 1950 (ou seja, 30 anos) a escolaridade avançou apenas 1 ano e meio em média em termos de anos de estudo no Brasil. Além disso é possível notar que durante todo o período de estudo a América Latina apresenta um nível de capital humano acima da média brasileira, porém também é possível notar que a partir da década de 1990 o Brasil vem apresentando uma maior taxa de crescimento, ponto este de um possível indício de convergência.

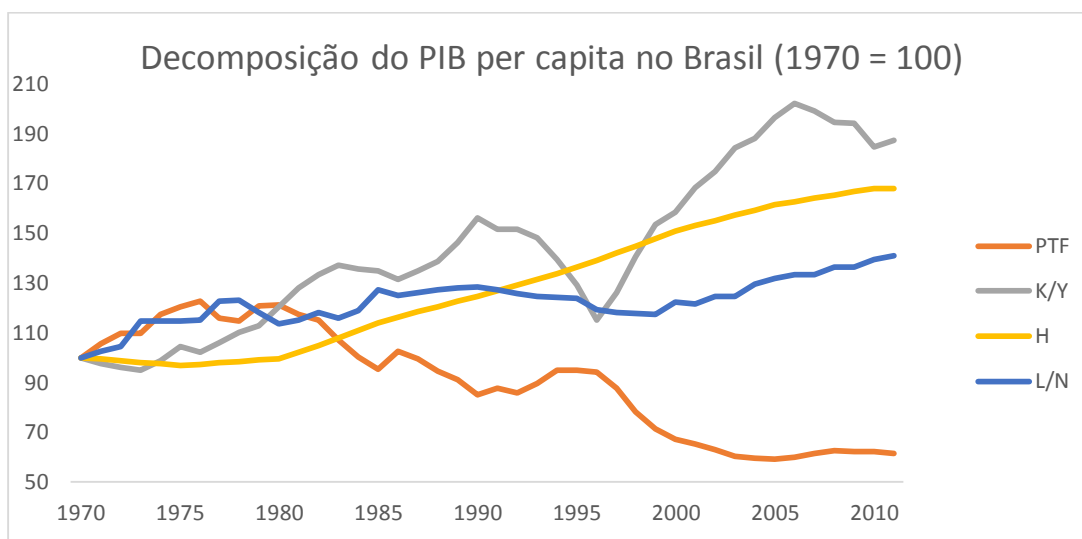
O baixo nível de capital humano durante a primeira década do estudo explica o porquê o peso desta variável é pouco significativo para a contribuição do crescimento da renda per capita no Brasil. A partir de 1980 observa-se uma propensão de crescimento da variável, em 89 o crescimento acumulado foi de 22,8%. Nas décadas seguintes o crescimento foi mais forte, com destaque para 2000 e 2010 em que é de 28,6%. Tais resultados são simétricos com a universalização da educação básica no Brasil.

Para o próximo tópico há a junção das análises tanto da renda per capita quanto de sua decomposição, para que posteriormente se discutam possíveis causas para as análises feitas.

4.3 – A decomposição como um todo

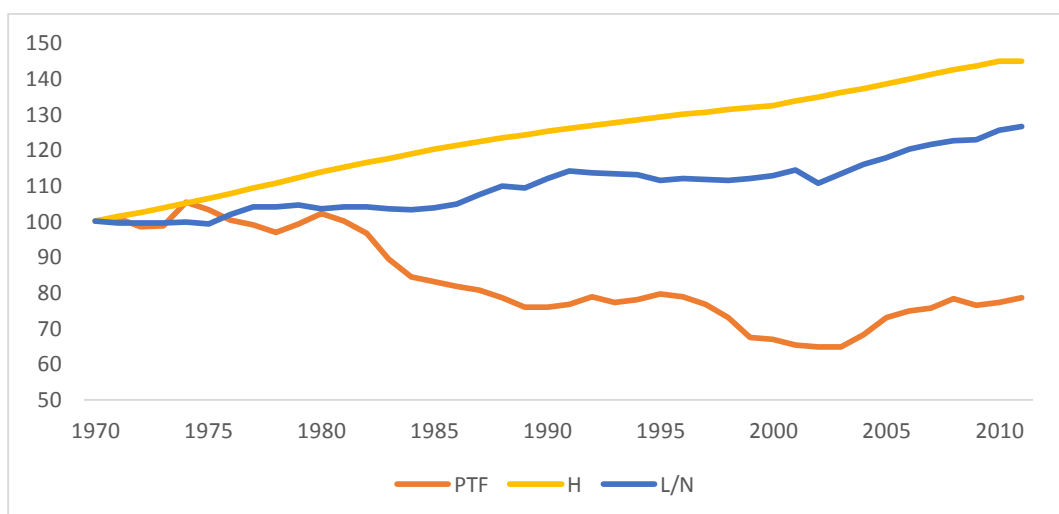
As figuras 22 e 23, a baixo, apresentam a decomposição do crescimento da renda per capita todas juntas, de modo a analisar não individualmente, mas conjuntamente a evolução das variáveis e seu impacto na economia Brasileira, assim como na América Latina. Para a figura 22, que se trata da América Latina, foi excluído o fator estoque de capital, pois o mesmo só aumenta ao longo do tempo fazendo com que se perca o detalhe da evolução das outras variáveis.

Figura 22 – Decomposição da Renda per capita no Brasil



Fonte: Elaboração Própria

Figura 22 – Decomposição da Renda per capita na América Latina



Fonte: Elaboração Própria

Além dos gráficos, também foram realizadas tabelas com a contribuição de cada fator para a evolução da renda per capita no Brasil e na América Latina.

Tabela 8 – Decomposição do PIB per capita

BRASIL				
Período	PTF	K/Y	H	L/N
1970-1979	20,63%	12,82%	-1,10%	18,02%
1980-1989	-24,63%	21,56%	23,21%	12,46%
1990-1999	-16,18%	-1,77%	18,66%	-8,55%
2000-2011	-8,89%	18,39%	11,31%	15,07%
1970-2011	-38,68%	87,34%	67,88%	40,89%

AMÉRICA LATINA				
Período	PTF	K/Y	H	L/N
1970-1979	-0,66%	75,22%	12,33%	4,51%
1980-1989	-25,60%	30,79%	9,14%	5,66%
1990-1999	-11,26%	85,49%	5,31%	0,06%
2000-2011	63,11%	9,34%	12,10%	51,00%
1970-2011	-21,39%	686,86%	44,93%	26,47%

Fonte: Elaboração Própria

A tabela acima mostra a taxa de crescimento das respectivas decomposições de crescimento para o Brasil e América Latina. É possível observar que durante a década de 70 o fator que mais representava o crescimento do produto no Brasil era a produtividade com cerca de 20%, porém nota-se que a partir de então a variável vem perdendo o fator de crescimento e passa a ser um ponto negativo para a evolução da economia brasileira, tendo de 2000 a 2011 um crescimento de quase -9%. Por outro lado, enquanto que na década de 70 o índice de qualidade de mão de obra representava um fator negativo para a economia, o mesmo passou a se tornar mais importante, sendo responsável na década de 2000 por 11,31% de crescimento. De modo geral, os pontos que passaram a ser mais relevantes são o crescimento da população ativa e o estoque de capital no Brasil. Tal análise fica mais ilustrativa ao olhar-se o gráfico, percebe-se um constante aumento do estoque de capital ao longo do tempo, assim como o índice de human index, enquanto a produtividade só cai ao longo das décadas.

Para a América Latina a história é um pouco diferente, nota-se que durante a década de 70 o crescimento baseava-se quase que totalmente no estoque de capital. Porém ao longo do tempo a produtividade passou a ser a variável mais relevante para a economia da América Latina como um todo, principalmente a partir de 2000, assim como o

crescimento do número de trabalhadores. Pelo gráfico observa-se que a produtividade cai durante as primeiras décadas, porém se recupera nos últimos anos, além disso o fator de qualidade de mão de obra e número de trabalhadores sofrem um aumento considerável.

4.4 – Possíveis causas

Primeiramente, em relação ao capital investido, não se deve dar tanta importância somente ao seu crescimento. Apesar de apresentar, no Brasil e na América Latina, um aumento expressivo da variável, como na Coreia do Sul e China em suas épocas de grande crescimento, a importação de máquinas e equipamentos (componentes do capital físico) ajudam a elevar a PTF. Porém simplesmente aumentar a taxa de investimento sem foco na produtividade não levaria a região como um todo a uma convergência com os Estados Unidos. Além disso, uma maior eficiência aumenta o retorno por capital investido, estimulando acumulação de capital.

Percebe-se assim, que um dos principais problemas no Brasil e na LATAM é a produtividade em si. Em economias eficientes, observa-se uma alocação e deslocamento de recursos para atividades mais produtivas. Quando isto não funciona, empresas ineficientes permanecem no mercado diminuindo a produtividade total dos fatores, que é o caso da América Latina em que há um grande número de firmas com pequena produtividade, especialmente no setor de serviços. Assim, os ganhos de produtividade vindos de uma alocação ineficiente acabam por atrapalhar o crescimento da renda nos países da região. No Brasil, um estudo feito por Pagés (2010) evidencia que a eliminação de alocação ineficiente no país representaria um aumento de até 49% na PTF.

No Brasil e na América Latina como um todo, nota-se uma excessiva regulação burocrática para negociações em geral, ponto este importante para entender o alto nível de ineficiência na alocação de recursos. Tal perda de produtividade está também ligada a uma estrutura tributária mal construída, de modo que altos custos de transação são evidenciados, gerando informalidade, dificuldade de entrada no mercado e até mesmo incluir firmas pequenas com produtividade baixa (pois, ao não pagarem impostos ou terem certo privilégio, essas empresas acabam sobrevivendo contra as melhores, mesmo sendo ineficientes, utilizando recursos que poderiam ser melhor alocados). Por fim, para uma melhor contribuição da PTF no crescimento da América Latina, e em especial no

Brasil, seriam necessárias políticas públicas que reduzam os custos de transação e ineficiência no ambiente de negócios.

Ao se observar a parte sobre educação nota-se que a mesma era pouco valorizada até 2011. Dados do IBGE mostram que na década de 80 a taxa de analfabetismo era de apenas 25,5% com uma taxa de matrícula na casa dos 34%. Assim, é possível ver que a situação era precária neste período, quando comparado aos Estados Unidos por exemplo.

Além disso, o governo também não tinha preocupação com tal fator. Em 1980 o gasto público com educação representava apenas 2,4% do PIB nacional. Até hoje, não só a contribuição do capital humano para a produtividade, mas também a distribuição de renda e pobreza estão correlacionados com educação. Barros e Mendonça mostram que desigualdades de educação podem explicar mais de 50% da desigualdade de renda no Brasil e na América Latina.

Outro ponto importante é que neste mesmo período a taxa de fecundidade no Brasil e nos países da LATAM era muito alta, principalmente nas famílias de classes social mais baixa. Desse modo, aliado ao baixo nível de escolaridade do país, o mercado se utilizou de mão de obra desqualificada para setores de serviços e mercado informal, afinal para setores intensivos em tecnologia e capital era preciso uma qualificação melhor dos profissionais.

5. Considerações Finais:

Este trabalho teve como objetivo apresentar uma revisão de literatura sobre a decomposição do crescimento do PIB brasileiro, de modo a poder se calcular a Produtividade Total dos Fatores (PTF). Foi dada ênfase no período a partir de 1970 e, além disso, as comparações foram realizadas com base nos Estados Unidos. Colocou-se em evidência também o papel do capital humano e sua importância no modelo, levando em conta não só número, mas sim qualidade.

Os resultados, baseados no modelo explicado no trabalho, mostram que no Brasil da década de 70 a produtividade representava parte relevante do crescimento do PIB do país, ao contrário da América Latina em que a maior parte da composição estava no estoque de capital. Porém, esse cenário foi se invertendo ao longo dos anos e a partir de 2000 pode-se observar o contrário: no Brasil a produtividade tem peso negativo no

crescimento do PIB com maior influência do estoque de capital e do capital humano, enquanto que na América Latina a produtividade se torna o fator que mais explica o PIB da região como um todo.

Possíveis causas também foram discutidas no trabalho, afim de buscar explicações a partir dos resultados obtidos nas análises. Foi levado em conta nível educacional, capital investido, custo de transação e outros. As análises foram de âmbito qualitativo e levam em conta Brasil e América Latina como um todo, devido a semelhança.

Referências

- BARRO, R. J.; LEE, W. 2000. International Data on Educational Attainment: Updates and Implications, **NBER Working Paper**.
- BERGOING, R.; KEHOE, P.; KEHOE, T.; SOTO, R., 2002. "A Decade Lost and Found: Mexico and Chile in the 1980s, **Review of Economic Dynamics**, v. 5, p. 166-205.
- BILS, M.; KLENOW, P. 2000. Does Schooling Cause Growth?, **American Economic Review**, v. 5, p. 1160-1183.
- BOSWORTH, B.; COLLINS, S. 2003, The Empirics of Growth: An Update, **Brookings Papers on Economic Activity**, v. 2, p. 113-179.
- COHEN, D.; SOTO, M., 2007. "Growth and Human Capital: Good Data, Good Results". **Journal of Economic Growth** v.12, n. 1, p. 51-76.
- COLE, H. L., L. E. 2005. Latin America in the Rearview Mirror. **Journal of Monetary Economics**, v. 52, p. 69-107.
- FERREIRA, P. C.; VELOSO, F. 2013. **O desenvolvimento econômico brasileiro no pós-guerra**. In: VELOSO, F. et al. Desenvolvimento econômico: uma perspectiva brasileira. Rio de Janeiro: Elsevier.
- FERREIRA, P.; PESSA, S.; VELOSO, F., 2008. The Evolution of International Output Differences (1970-2000): From Factors to Productivity. **BE Journal of Macroeconomics**, v.1 (Topics), Artigo 3.
- GOLLIN, D., 2002. Getting Income Shares Right: Self Employment, Unincorporated Enterprise, and the Cobb-Douglas Hypothesis, **Journal of Political Economy**, v. 110, n. 2, p. 458-472.
- GOMES, V.; PESSÔA S. A.; VELOSO, F. A. Evolução da produtividade total dos fatores na economia brasileira: uma análise comparativa. **Pesquisa e planejamento econômico**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 3, dez. 2003.
- HALL, R. E. ; JONES, C., 1999. Why do Some Countries Produce so Much More Output per Worker than Others? **Quarterly Journal of Economics**, February, v.114, p. 83-116.
- HANUSHEK, Eric A.; KIMKO, D. 2000. "Schooling, Labor Force Quality, and the Growth of Nations." **National Bureau of Economic Research** (Cambridge, MA) Working Paper, n. 5399.
- HAUSMAN, Ricardo. **The Education Myth**. 2015. Disponível em: <<http://www.project-syndicate.org/commentary/education-economic-growth-by-ricardo-hausmann-2015-05>>. Acesso em: 24 set. 2015.

KLENOW, P.; RODRIGUES-CLAIRE, A., 1997. The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has it Gone Too Far?, in Bernanke, B. and J. Rotemberg , eds., NBER **Macroeconomics Annual**, Cambridge, MA: The MIT Press, p. 73-103.

SQUEFF, G. C., 2012. Desindustrialização: luzes e sombras no debate brasileiro. Brasília: **Ipea**. (Texto para Discussão, n. 1.747).

