

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ECONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E GESTÃO
DE EMPREENDIMENTOS LOCAIS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**CONVERGÊNCIA DE RENDA: UMA ANÁLISE PARA OS ESTADOS
NORDESTINOS NO PERÍODO DE 1995-2009**

RAFAELA RODRIGUES GOMES

SÃO CRISTÓVÃO
SERGIPE - BRASIL
MAIO 2013

RAFAELA RODRIGUES GOMES

**CONVERGÊNCIA DE RENDA: UMA ANÁLISE PARA OS ESTADOS
NORDESTINOS NO PERÍODO DE 1995-2009**

Dissertação elaborada como requisito parcial para obtenção de Título de Mestre pelo Programa de Pós- Graduação e Pesquisa em Economia, Mestrado Profissional em Desenvolvimento Regional e Gestão de Empreendimentos Locais da Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão.

Orientadora: Prof. Dra. Fernanda Esperidião
Coorientador: Prof. Dr. José Ricardo de Santana

SÃO CRISTÓVÃO
SERGIPE - BRASIL
MAIO 2013

RAFAELA RODRIGUES GOMES

**CONVERGÊNCIA DE RENDA: UMA ANÁLISE PARA OS ESTADOS
NORDESTINOS NO PERÍODO DE 1995-2009**

Dissertação elaborada como requisito parcial para obtenção de Título de Mestre pelo Programa de Pós- Graduação e Pesquisa em Economia, Mestrado Profissional em Desenvolvimento Regional e Gestão de Empreendimentos Locais da Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristovão.

Dissertação aprovada em: ____/____/_____

Banca Examinadora:

Prof. Dra. Fernanda Esperidião - Universidade Federal De Sergipe (UFS)
(Orientadora)

Prof. Dr. José Ricardo de Santana - Universidade Federal De Sergipe (UFS)
(Coorientador)

Prof. Dr. André Braz Golgher - Universidade Federal De Minas Gerais (UFMG)
(Examinador Externo)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a DEUS, pois sem ele nada disso seria possível. Obrigada Senhor, pelo dom da vida, por me restaurar a cada dia e me guiar até o fim dessa jornada!!!

A minha família, pelo aconchego do lar, pelo carinho e respeito, me ajudando sempre a refletir e agir da melhor forma possível. Em especial, aos meus pais, Marleane e Moisés, pelo imenso amor e pela educação que me fizeram ser o que sou hoje. Aos meus irmãos, Rebeca e Abraão, obrigada pelos momentos de descontração e amizade! Amo Vocês!!!!

A minha orientadora, Fernanda Esperidião, um agradecimento especial por todo o conhecimento transmitido, pela amizade e paciência na conclusão deste trabalho. Obrigada professora!!!

A todos os professores do Nupec, pela dedicação e ensinamentos disponibilizados nas aulas, cada um de vocês de forma especial contribuiu para a conclusão desse trabalho e conseqüentemente para minha formação profissional.

Agradeço a Fapitec, pelo suporte financeiro que me foi concedido enquanto bolsista.

Aos meus amigos mestrandos, agradeço pelo convívio, discussões estimulantes e alegrias ao longo dessa importante etapa na minha vida.

Chegar até aqui é uma imensa alegria e todos vocês fazem parte dela. A todos o meu “Muito Obrigada”!!!

RESUMO

O presente trabalho analisa a hipótese da convergência do PIB per capita nos estados nordestinos, no período de 1995-2009, com foco no capital humano. À necessidade de analisar apenas a Região Nordeste e não todas as Regiões do Brasil prendeu-se a satisfazer a condição de homogeneidade, necessária para tratar a questão da convergência. Tendo como aparato as teorias e modelos de crescimento econômico, foram testadas as hipóteses de convergência β (absoluta e condicional) e convergência- σ durante o período analisado. Utilizando o Software Stata versão 12.1, os coeficientes foram estimados através de dados em painel com efeitos fixos, que tem como principal vantagem captar as mudanças no comportamento dos indicadores analisados, obtendo dados mais, informativos e eficientes, o que não seria possível apenas com dados cross section ou com séries temporais. Os resultados apontaram para a existência de convergência- σ , β -absoluta e β -condicional, obtendo, no caso da convergência absoluta, taxas de crescimento bem superiores às encontradas na literatura empírica. Sob a utilização de proxies do capital humano, a convergência condicional mostrou-se aparentemente diferenciada entre as amostras consideradas, revelando a persistência das diferenças interestaduais.

Palavras-Chave: Capital Humano. Convergência. Região Nordeste.

ABSTRACT

This paper examines the hypothesis of GDP per capita convergence in the northeastern states, the period 1995-2009, with a focus on human capital. The reason to analyze the Northeast only and not all regions of Brazil is to retain the condition of homogeneity, necessary to analyze convergence issues. Using theories and models of economic growth, we tested the hypothesis of convergence β (absolute and conditional) convergence, and σ during the period analyzed. Using Stata software version 12.1, the coefficients were estimated using panel data with fixed effects, whose main advantage is in capturing behavior changes of the indicators analyzed, obtaining more data, informative and efficient, which would not be possible with only data cross section or time series. The results pointed to the existence of convergence- σ , β and β -absolute-conditional, obtaining, in the case of absolute convergence, growth rates well above those found in the empirical literature. Under the use of proxies of human capital, the conditional convergence proved apparently differentiated between samples considered, revealing the persistence of differences interstate.

Keywords: Human Capital. Convergence. Northeast.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 01 - Crescimento Neoclássico Balanceado.....	15
Gráfico 02 - Função Produção Cobb-Douglas.....	16
Quadro 01 – Convergência Estadual de acordo com a natureza da renda per capita no período de 1947-1998.....	45
Quadro 02 - Estudos Empíricos feitos para o Brasil sobre o crescimento e a Convergência.....	48
Gráfico 03 - Média da Taxa de Crescimento anual do PIB per capita – Estados Nordestinos – 1995-2009.....	58
Gráfico 04 – Participação dos Setores da Economia no PIB total de cada Estado-Região Nordeste (1995-2009).....	59
Gráfico 05 – Taxa Média de Matrícula do Ensino Fundamental e Médio per capita – Estados Nordestinos (1995-2009).....	60
Gráfico 06 - Índice de Gini – Brasil e Região Nordeste (1995-2009).....	64
Quadro 03 - Variáveis utilizadas nas análises trienais.....	70
Gráfico 07 - Coeficiente de variação do PIB per capita dos estados Nordestinos (1995-2009).....	74
Gráfico 08 - Convergência absoluta (Intervalos Trienais) – (1995-2009).....	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Estimação das velocidades de β - convergência para diferentes Amostras.....	34
Tabela 02 – Variância em log do PIB per capita real, 1967-1985.....	35
Tabela 03 – Contribuição individual do nível de educação e resíduos na variação Da Renda (1967-1985)	36
Tabela 04 - Nível e Crescimento do estoque educacional médio.....	37
Tabela 05 – Estimativas para β - Convergência 1970-1990.....	41
Tabela 06 – Regressão da renda per capita entre os Estados Brasileiros: teste de β -Convergência.....	43
Tabela 07 – Brasil e a Região Nordeste – Taxas de analfabetismo (%): Pessoas 15 anos e mais - (1991, 2000 e 2010).....	56
Tabela 08 - Brasil e Região Nordeste - Grau de Informalidade - Dados trienais (%) – (1995-2009).....	57
Tabela 09 – Estados Nordestinos e Regiões Brasileiras - Anos de estudo (menos de 8): pessoas com 25 anos e mais (%) – (1991 e 2000).....	61
Tabela 10 - Estados Nordestinos e Regiões Brasileiras - Anos de estudo (mais de 11): pessoas com 25 anos e mais (%) – (1991 e 2000).....	62
Tabela 11 – Brasil e Estados Nordestinos - Taxa de Desemprego (%) – Dados trienais - (1995-2009).....	63
Tabela 12 - Número de observações das amostras analisadas (1995-2009).....	69
Tabela 13 - Coeficientes de Variação do Log. do PIB per capita (1995-2009).....	74
Tabela 14 – Teste de σ -convergência.....	75
Tabela 15 – Convergência Absoluta – Intervalos Trienais (1995-2009) –Efeitos Fixos..	76
Tabela 16 – Convergência condicional (Tx de Analfabetismo) – Intervalos Trienais (1995-2009) – Efeitos Fixos.....	79
Tabela 17 – Convergência condicional (Tx. de Matrícula no Ensino Médio) – Intervalos Trienais (1995-2009)- Efeitos Fixos.....	80
Tabela 18 – Convergência condicional (Anos de estudos) – Intervalos Trienais (1995-2009) – Efeitos Fixos.....	81

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1	Os preceitos neoclássicos: o Modelo de Crescimento Exógeno de Solow (1956).....	14
2.2	As Novas Teorias do Crescimento Econômico.....	18
2.2.1	A abordagem de Paul Romer (1986,1990).....	18
2.2.2	A abordagem de Robert Lucas (1988).....	21
2.3	A origem e os pressupostos da Teoria do Capital Humano (TCH).....	24
2.3.1	A importância do Capital Humano no desenvolvimento regional.....	25
3	CONVERGÊNCIA DE RENDA: CONCEITUAÇÃO, ESTUDOS EMPÍRICOS DEBATES RECENTES.....	29
3.1	Estudos sobre convergência no Exterior.....	33
3.2	Estudos empíricos para o Brasil.....	40
4	PANORAMA ECONÔMICO E SOCIAL DO BRASIL E DA REGIÃO NORDESTE (1995-2009).....	51
4.1	Adoção do Plano Real e seus impactos na economia.....	51
4.2	Estrutura do mercado de trabalho brasileiro e o processo de abertura comercial na década de 90.....	52
4.3	A Região Nordeste no contexto brasileiro: Uma breve caracterização.....	55
4.4	Crescimento dos estados nordestinos e sua evolução socioeconômica.....	58
4.5	Desigualdade de remuneração refletida na escolaridade.....	59
5	METODOLOGIA.....	66
5.1	Método de estimação.....	66
5.2	Amostra utilizada.....	68
5.3	Dados.....	69
5.4	A forma funcional escolhida para o tratamento dos dados.....	71
6	INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA.....	73
6.1	Resultados: Convergência Sigma (σ).....	73
6.1	Resultados: Convergência β - Absoluta.....	75
6.2	Resultados: Convergência β-condicional	78
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83
	REFERÊNCIAS.....	86
	APÊNDICE A.....	94

APÊNDICE B..... 95
APÊNDICE C..... 96

1 INTRODUÇÃO.

A temática da convergência tem sido amplamente discutida na literatura do crescimento econômico. Desde o trabalho de Baumol (1986), o debate sobre a hipótese da convergência tem se intensificado tanto no campo teórico dos modelos de crescimento como no âmbito da metodologia para a verificação empírica. A tentativa de entender o porquê determinados países e regiões crescem mais rápido do que outros é um dos principais questionamentos que circundam as teorias do crescimento econômico.

O Modelo de crescimento exógeno de Solow (1956) fornece uma explicação de como a distribuição de renda entre capital e trabalho é determinada em mercados competitivos no nível macroeconômico ao longo do tempo, com mudanças tecnológicas e mudanças no tamanho do estoque de capital e força de trabalho. As hipóteses do crescimento exógeno formuladas por Solow (1956) aguçaram os economistas a buscarem e incorporarem modelos mais sofisticados de análise, na tentativa de enquadrar fatores não explicados pela teoria neoclássica. Com o surgimento dos modelos de crescimento endógeno, tendo como principais precursores Romer (1986) e Robert Lucas (1988) viu-se a importância do papel do capital humano no processo de crescimento e, de qual maneira essa variável pode afetar a renda per capita.

Robert Lucas (1988), por sua vez, inspirado na teoria do capital humano de Gary Becker (1964), concebeu importantes modificações nas hipóteses básicas do modelo de Solow (1956), impulsionando definitivamente na direção de um novo paradigma em modelos de crescimento. O grande avanço das pesquisas teóricas e empíricas sobre crescimento econômico, observado nos últimos anos, foi significativamente influenciado pelo trabalho de Romer (1986), que introduziu uma nova concepção acerca do processo de evolução das economias no longo prazo.

Na análise do crescimento e de outros fenômenos econômicos, a introdução do capital humano é tida como um aspecto relativamente recente no campo da economia. Até à década de sessenta, a persuasão dominante, na teoria econômica, era que a riqueza das nações provinha da abundância em recursos naturais e do investimento em bens de capital físico. A realidade veio demonstrar, porém, sobretudo com a experiência do chamado ‘milagre asiático’, que o crescimento econômico era possível em países com fracas dotações de recursos naturais. Surgem, assim, renovadas teorias do crescimento econômico com enfoque no capital humano.

Muitos estudos na linha da convergência condicional feitos para o Brasil, tais como: Ferreira e Diniz (1995), Ferreira e Ellery Jr. (1996), Zini Jr.(1998) e Azzoni et al (2000) chegaram á conclusão de que o crescimento econômico tem uma estreita relação com o nível de educação das pessoas, o que significa que a educação é um importante fator de produção como enfatizado por Romer (1990) e Lucas (1988). Um dos efeitos observados sobre a renda ao incluir o capital humano está atrelado à capacidade dos indivíduos ao realizarem suas atividades, pois, considera-se que pessoas mais capacitadas realizam maior quantidade e/ou melhor, qualidade de trabalho, ceteris paribus, o mesmo período de tempo, a mesma quantidade de capital e tecnologia (BECKER,1964;SHULTZ,1973;ROMER,1986; LUCAS,1988).

Diante desse contexto, o presente estudo traz a seguinte problemática de pesquisa: fazendo uma análise comparativa entre os estados nordestinos no período de 1995-2009, houve ou não convergência de renda per capita na Região Nordeste, influenciadas por fatores educacionais no período analisado?

Assim, a presente pesquisa justifica-se em tentar demonstrar as evidências mais relevantes da existência ou não de convergência de renda per capita entre os estados nordestinos com foco no capital humano. No entanto, o interesse de analisar nesse contexto a Região Nordeste no período de 1995-2009, merece alguns destaques.

Primeiramente, o período de análise escolhido enquadra-se no processo de abertura comercial, o qual trouxe grandes mudanças na estrutura econômica e social do Brasil (incluindo a adoção do Plano Real a partir de 1994) e dos demais países, intensificando a mobilidade de capitais dentro e fora dos países. A intenção de analisar apenas a Região Nordeste e não todas as regiões do Brasil provêm da hipótese de que, reduzindo o espaço geográfico, pode-se inferir uma melhor coerência na comparação dos dados, diminuindo de certa forma as peculiaridades existentes de cada região. Nessa perspectiva, pode-se satisfazer a condição de homogeneidade, necessária para tratar a questão da convergência. No entanto, apesar dos estados nordestinos partilharem de características comuns por estarem localizados numa mesma região, há uma heterogeneidade existente entre eles que deve ser levada em consideração na análise do crescimento econômico.

A maioria dos estudos que investigam a existência ou não de convergência fazem comparações entre países. Há vários estudos feitos sobre este tema para o Brasil, porém especificamente no Nordeste a quantidade é ainda incipiente. É necessário ter em mente, a complexidade dos diversos fatores que afetam o processo de crescimento de uma economia,

no entanto o presente estudo pretende focar as atenções para os impactos do capital humano neste processo.

O objetivo geral desta pesquisa é verificar, os impactos de diferentes proxies do capital humano¹ sobre o crescimento do PIB per capita entre os estados nordestinos, tendo como aparato as teorias e modelos de crescimento econômico. A partir disso surgem 3 objetivos específicos básicos, quais sejam: (i) elaborar uma revisão da literatura teórica e empírica das teorias do capital humano e dos modelos de crescimento econômico com foco na convergência de renda; (ii) descrever as características da estrutura econômica e histórica da região Nordeste no período analisado; (iii) e por fim fazer uma análise econométrica, através de regressões em painel com efeitos fixos², relacionando variáveis consideradas representativas do capital humano e do crescimento econômico na região durante o período analisado 1995-2009.

Além desta introdução, a qual mostra a importância deste estudo, este trabalho está dividido em mais cinco capítulos, cujos objetivos são: (i) capítulo 2: apresentar a fundamentação teórica dos modelos de crescimento econômico e da teoria do capital humano relevantes para o embasamento do estudo; (ii) capítulo 3: fazer uma revisão da literatura empírica acerca do debate da convergência tanto no Brasil quanto no exterior, demonstrando as diferentes formas e metodologias que circundam esse tema, apresentando diversos trabalhos na área e seus principais resultados; (iii) capítulo 4: fazer algumas considerações acerca do panorama das características do desenvolvimento do Brasil e da Região Nordeste durante o período analisado 1995-2009; (iv) capítulo 5: descrever a metodologia escolhida, onde também serão tratados os instrumentais econométricos, a análise e a descrição do modelo e das variáveis que foram utilizados. (v) capítulo 6: apresentar os resultados empíricos obtidos a partir do modelo adotado e a discussão dos resultados alcançados. E por fim, apresentam-se as conclusões a respeito do tema proposto como também dos resultados da análise quantitativa desenvolvida.

¹ Foram utilizadas três proxies para representar o capital humano, quais sejam: taxa de analfabetismo, taxa de matrícula no ensino médio e média de anos de estudo

² A metodologia adotada, bem como as variáveis utilizadas na análise de regressão, serão descritas no capítulo 5.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.

2.1 Os Preceitos Neoclássicos: o Modelo de Crescimento Exógeno Solow (1956).

O economista Robert Solow delineou o principal modelo de crescimento econômico que predominou no período entre a década de 50 e início dos anos 80, moldando-se como o modelo de maior importância no debate do crescimento após a Segunda Guerra.

No modelo básico de Solow, produz-se apenas um tipo de bem o qual a taxa de produção é tida como $Y(t)$. Outra hipótese que simplifica esse modelo é o fato de considerar a economia como sendo fechada. Ou seja, não há relações com o exterior pelo fato de se ter apenas um bem e da tecnologia ser exógena. Nesse sentido a tecnologia teria um caráter de bem público, disponível para todas as empresas que quisessem utilizá-la.

Solow (1956) considerava que a economia tinha o chamado steady state (estado estacionário), no qual o volume de crescimento deveria ser de grandeza suficiente para acompanhar o aumento demográfico e a depreciação de ativos de maneira que o crescimento per capita permaneceria estável. Seu modelo foi moldado com base em duas equações, sendo elas: uma função de produção e uma função de acumulação de capital.

Na função de produção, com essência neoclássica, exibem-se retornos constantes de escala e retornos decrescentes para os insumos considerados, ou seja, capital e trabalho. Assim, a função de produção é dada por:

$$Y = f(K, L) \quad (2.1)$$

O modelo neoclássico pressupõe uma Equação Fundamental diferente que descreve o padrão de comportamento da relação capital-trabalho através do tempo. Considerando que o comportamento da variável k seja suficiente para caracterizar as taxas de crescimento de todas as outras variáveis macroeconômicas relevantes. Assim, a equação fundamental do crescimento econômico neoclássico é dada por:

$$\dot{K} = sf(k) - nk \quad (2.2)$$

onde $sf(k)$ é tida como a poupança por trabalhador, nk é o montante de investimento essencial para manter a relação capital - trabalho constante. Considerando que a força de trabalho cresce a uma taxa constante proporcional $L/L=n$, qualquer que sejam os valores iniciais das variáveis presentes no modelo, a economia tenderá a se mover de forma continua

para o estado estacionário. Sendo assim, a oferta e a demanda estarão em equilíbrio devido à hipótese neoclássica de salários flexíveis, não existindo, portanto, desemprego. A hipótese do estado estacionário de Solow (1956), demonstrando o dinamismo da relação capital-trabalho com tendência ao equilíbrio é representada no Gráfico 01.

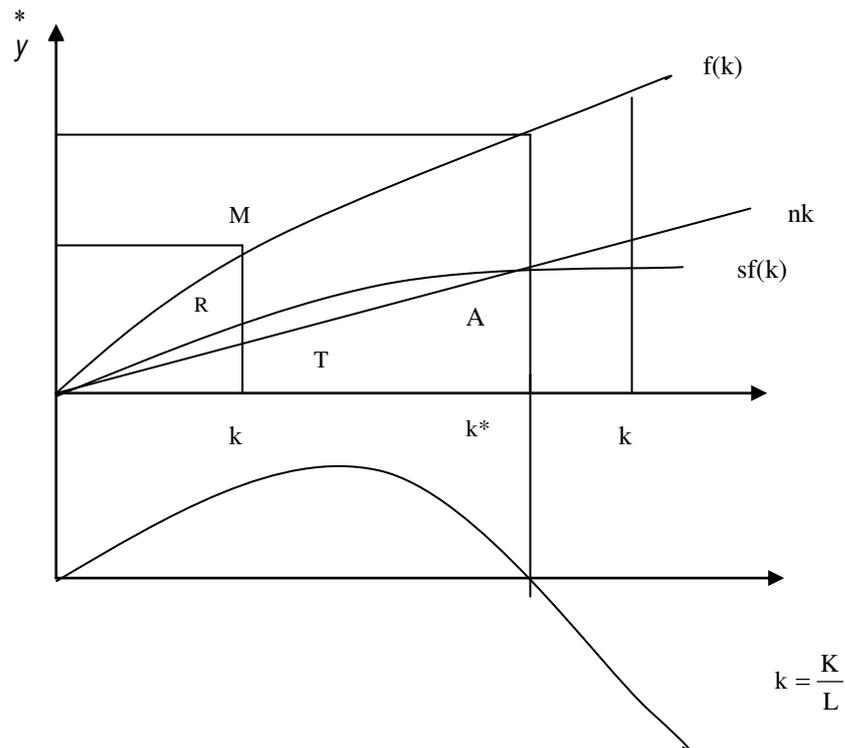


Gráfico 01: Crescimento Neoclássico Balanceado

Fonte: Jones (1979).

Infere-se que a relação capital-trabalho, k , implica em um fluxo de produto por trabalhador y . A distância kR mede a poupança e o investimento por trabalhador e a distância MR mede o consumo por trabalhador dada a relação capital-trabalho de k . Todavia, qualquer que seja a relação capital-trabalho inicial espera-se a ocorrência de um leve processo de convergência em direção ao crescimento equilibrado. É importante destacar também que o aumento da propensão a poupar, s , move a curva $sf(k)$ para cima, de tal modo que não se pode alcançar uma elevação permanente nas taxas de crescimento da renda e do estoque de capital no longo prazo, isso porque ao atingirem o novo ponto de equilíbrio estável, essas taxas de crescimento serão iguais ao que eram antes do aumento na poupança.

Para obter a equação de acumulação de capital, Solow utiliza-se da função de produção Cobb-Douglas, sendo esta dada por:

$$Y = F(K, L) = K^\alpha L^{1-\alpha} \quad (2.3)$$

onde α é qualquer número situado entre 0 e 1. Tal função de produção representa retornos constantes de escala. Quanto mais capital por trabalhador, gera-se mais produto por trabalhador. No entanto, ocorrem retornos decrescentes ao capital por trabalhador, pois a cada quantidade adicional de capital por trabalhador, o produto gerado por esse trabalhador tende a ser cada vez menor.

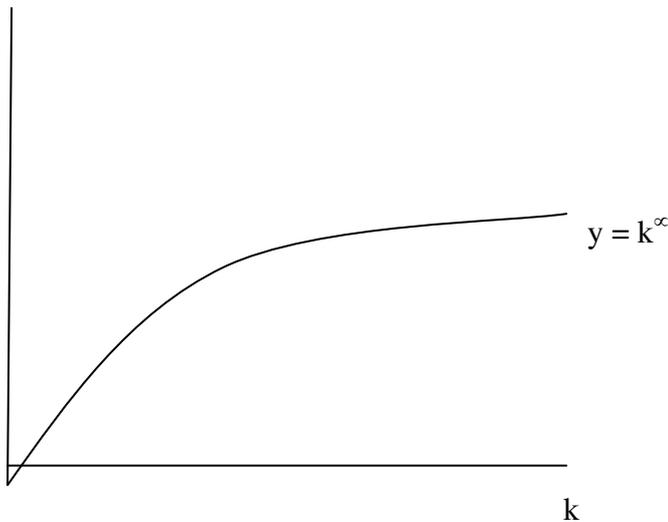


Gráfico 02 - Função Produção Cobb-Douglas

Fonte: Jones (2000, p. 19).

A partir da representação do Gráfico 02, obtemos a equação de acumulação de capital por trabalhador, considerando a taxa de depreciação:

$$\dot{k} = sY - (n+d)K \quad (2.4)$$

onde \dot{k} é a variação do estoque de capital no tempo; sY é o montante de poupança, dK é o montante de depreciação gerado no processo de produção e n é o crescimento demográfico. Assim, na equação de acumulação de capital per capita aparecem variações no estoque de capital per capita como sendo uma variação do investimento bruto per capita subtraindo o montante da depreciação existente no processo produtivo e diminuindo também o crescimento

demográfico. Dessa forma, considerando a economia como sendo fechada, tendo que a poupança é igual ao investimento, a utilização dos investimentos dentro da economia só ocorreria via acumulação de capital.

Solow (1956) supõe que exista apenas um nível de estoque de capital no qual o volume de investimento se iguala ao montante da depreciação somado ao aumento populacional. Nesse sentido, supondo a existência desse estoque, as oscilações que viessem a ocorrer sobre o nível de capital, sejam para cima ou para baixo do nível de equilíbrio considerado (estado estacionário), seriam apenas temporárias visto que tenderiam a ser corrigidas com o tempo. Ou seja, as alterações nas variáveis tidas como úteis na explicação do crescimento – capital, poupança e investimento –, só teriam influência sobre o nível de produção e não sobre o nível de crescimento. No entanto, o único fator existente no modelo neoclássico que Solow considerou capaz de gerar crescimento da produtividade foi o avanço tecnológico.

Assim, acrescenta-se a variável tecnologia, A , a função de produção:

$$Y = F(K, AL) = K^\alpha (AL)^{1-\alpha} \quad (2.5)$$

Dessa forma, o modelo de crescimento exógeno de Solow, pressupõe que numa economia com progresso tecnológico e crescimento populacional, o produto cresceria ao longo do tempo. No estado de crescimento equilibrado, o produto e o capital por trabalhador cresceriam independente da taxa de poupança, porém essa mesma taxa afeta o nível do produto por trabalhador no estado estacionário. Aumentos na poupança conduziram a aumentos na taxa de crescimento acima do estado de equilíbrio apenas por um período curto de tempo. Assim, no modelo de Solow (1956) pode-se concluir que, um país ao poupar mais ou gastar mais em educação alcançará um nível mais alto de produto por trabalhador no estado estacionário. Mas, não conclui que ao poupar ou ao gastar em capital humano um país poderá se sustentar permanentemente em crescimento maior do produto por trabalhador.

A forma como a tecnologia é incluída no crescimento também não é explicada por Solow. A maneira simples a qual o avanço tecnológico é colocado, como se fosse um bem público, não é realista. O fato de considerar o estado estacionário como a residência das relações econômicas, acaba por supor que as flutuações existentes na economia sejam meros ajustes, o que não os são. No modelo de Solow (1956) partindo da ideia de que países com níveis divergentes de capital, poupança e investimentos deveriam alcançar o mesmo estado

estacionário e conseqüentemente obteriam os mesmos níveis de renda per capita, gera-se um confronto com a realidade vivenciada ao longo dos anos.

A construção histórica e política dos países, e todos os fatores que estão por trás dela vem acompanhada de um hiato econômico que separa cada vez mais os países desenvolvidos dos países em desenvolvimento. O progresso tecnológico não é um processo independente e inato, mas sim, um processo dinâmico, instável e incerto e o capital humano tem um papel essencial na sua determinação.

O panorama criado pelas ideias neoclássicas do modelo de crescimento de Robert Solow começou a ser modificado com as proposições dos precursores da teoria do crescimento endógeno, Paul Romer (1986,1990) e Robert Lucas (1988) que incorporaram a ideia de capital humano como um fator no modelo de crescimento. As ideias desses teóricos serão abordadas a seguir.

2.2 As Novas Teorias do Crescimento Econômico

2.2.1 A abordagem de Paul Romer (1986,1990).

A determinação do progresso tecnológico como um elemento exógeno pelo modelo de Solow deu margem a vários questionamentos. O principal deles está na sua origem. As hipóteses do crescimento exógeno aguçaram os economistas a buscarem e incorporarem modelos mais sofisticados de análise, na tentativa de enquadrar fatores não explicados pela teoria neoclássica. Assim surgem as novas teorias do crescimento no sentido de enfatizar novas ideias e novos métodos que viriam a possibilitar o crescimento ao longo da história humana.

Os estudos de Romer (1986) e Lucas (1988) exploraram a possibilidade de que a acumulação conjunta de capital físico e humano poderia ser suficiente para sustentar o crescimento, ou seja, eles acreditavam na geração de um crescimento contínuo mesmo sem progresso tecnológico. Os teóricos do crescimento endógeno tinham a noção de que conhecimento era gerado de forma endógena, mas só quando esse elemento foi incorporado em modelos formais que se tornou possível ter uma ideia mais clara de sua importância para o crescimento, e principalmente, para a determinação da tecnologia nos diferentes países.

A abordagem proferida por Romer (1986) incorpora a teoria do crescimento econômico, elementos que vão além do modelo de Solow, tais como o papel da inovação e da organização industrial, elementos estes resgatados da microeconomia. Romer (1986,1990) delineia um crescimento econômico simplificado que gira em torno de alguns pressupostos,

tais como: (i) existência de várias empresas numa economia de mercado; (ii) as ideias e/ou invenções são tidas como bens não rivais; (iii) o avanço tecnológico é proveniente da especialização/formação dos indivíduos e; (iv) os indivíduos ou empresas adquirem poder de mercado (mesmo que temporário) a partir de suas invenções.

O pressuposto (i) contraria a ideia de poder de monopólio, visto que a tomada de decisão não estaria concentrada em apenas um agente. O fato das ideias serem bens não rivais significa que, uma vez criadas, elas podem ser utilizadas por vários agentes ao mesmo tempo. Os pressupostos (iii) e (iv) são negligenciados por Solow (1956) visto que sua concepção de que a tecnologia é um bem público não permite a existência de monopólios.

Nesse sentido, Romer (1990) dá importância à geração de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), enfatizando a busca de novas ideias por pesquisadores interessados em lucrar a partir de suas invenções. Tal modelo busca explicar porque e como os países avançados exibem um crescimento econômico sustentado. O setor de P&D seria responsável pelo ingresso de novos produtos e/ou processos produtivos, essenciais para o crescimento de um país, tendo o capital humano atuando de forma complementar na divulgação de novas ideias, técnicas ou facilitando a absorção dos conhecimentos gerados em outras nações (PAVARINA, 2003).

A função de produção agregada de Romer representa a combinação dos estoques de capital (K) e trabalho (L) para gerar o produto (Y), utilizando o estoque de ideias, A:

$$Y = K^\alpha (AL)^{1-\alpha} \quad (2.6)$$

como descrito no modelo de Solow (1956), o termo α é tido como um parâmetro que varia entre 0 e 1. Tendo a tecnologia A, como dada a função (2.6) apresentará retornos constantes de escala para K e L, no entanto ao considerarmos que as ideias (A) como insumo na função de produção, os retornos passarão a ser crescentes.

Nesse sentido, nos modelos de crescimento endógeno a tecnologia não aparece com mágica: ela resulta do desejo dos agentes em obter lucros. Ao inventar uma nova tecnologia, o inventor quer desfrutar dos lucros provenientes da sua posição monopolista, ainda que seja por pouco tempo. Assim, Romer (1990) abandona a hipótese de concorrência perfeita e retornos decrescentes dos fatores postulando a existência de externalidades provenientes do aprendizado adquirido no processo produtivo. Dessa forma, o crescimento seria endógeno e proveniente do andamento do sistema econômico e não de forças externas. A maneira como tais forças se conduziram iria produzir por si só o crescimento por meio de seus avanços.

As equações de acumulação de capital e do trabalho são similares às descritas no modelo de Solow:

$$\dot{K} = s_k Y - dK \quad (2.7)$$

sendo que ocorre acumulação do capital a medida que os indivíduos abrem mão do consumo a uma dada taxa, s_k , que se deprecia de forma exógena a uma taxa d .

A quantidade de mão de obra, que é equivalente a população, também cresce exponencialmente a uma taxa exógena e constante $\dot{L}/L = n$, assim como no modelo de Solow (1956). Levando em conta que os desejos dos indivíduos são ilimitados e os recursos existentes são limitados, a quantidade de mão de obra voltada a geração de ideias e/ou produtos enfrentaram restrição de recursos:

$$L_A + L_Y = L \quad (2.8)$$

Se considerarmos que a produtividade da pesquisa aumenta com o aumento do número de ideias geradas ao longo do tempo, uma população maior tenderia a gerar mais ideias e estas por serem não rivais beneficiariam todos os agentes na economia. Dessa forma, na ausência do progresso tecnológico no modelo, que é proveniente dos desejos dos agentes em lucrar, o crescimento de longo prazo seria interrompido (ROMER, 1986).

A concepção do modelo de crescimento neoclássico supondo a tecnologia como sendo um bem público, acessível a todos, é anulada. Os avanços tecnológicos provenientes das invenções ao trazerem um poder de monopólio ao inventor conduzem a endogeneização desses avanços, supondo rendimentos de escala crescentes e um mercado de concorrência imperfeita. No entanto, pode ser percebida uma das distorções do modelo de Romer (1986). A geração de ideias e/ou invenções ao beneficiar a economia como um todo, acabaria por tornar o lucro social maior do que o lucro individual. Logo, ceteris paribus, a quantidade de novas invenções tenderia a ser menor.

Ao rebater a visão exógena da tecnologia suposta por Solow (1956), Romer (1990) apresenta como solução o modelo learning by doing (aprender fazendo) introduzido por Arrow (1962), para descrever o questionamento da origem tecnológica. Através do learning by doing, Romer (1990) delinea as perspectivas de crescimento sobre uma visão endógena, tendo o avanço tecnológico como fruto da aprendizagem pela experiência, e o crescimento como resultado da velocidade já acumulada. Essa concepção leva aos conceitos de assimetrias

bastante latentes a nossa realidade, onde as diferenças entre as nações ao invés de se atenuarem, se acentuam.

Dessa forma, as diferenças existentes nas taxas de crescimento entre os países passam a ser vistas como resultado de suas dotações iniciais de fatores e o desenvolvimento de suas economias torna-se função do investimento em conhecimento, via P&D e capital humano. Assim, para que uma economia pudesse obter altos níveis de taxas de crescimento seria necessário estimular o investimento, considerando o fato de estar inserido numa economia de mercado, um maior acúmulo de poupança se torna necessário. Essa explanação de Romer (1990) atrela-se a visão da teoria clássica de que a poupança antecede o investimento. Porém, ao abordar a relevância da intervenção do Estado como fomentador do investimento a fim de conciliar os interesses privados e coletivos, Romer passa a dar ênfase à posição keynesiana, considerando que essa intervenção deveria se concentrar na geração de mão de obra qualificada e através de estímulos a inovação.

As ideias de Romer (1986,1990) levaram a certo pessimismo sobre a questão da convergência entre os países. Considerando que o crescimento depende de pesquisa tecnológica, e esta por sua vez, depende do nível de conhecimento existente na sociedade, é razoável pensar que as nações mais desenvolvidas cresçam de forma mais rápida, e é o que de fato acontece.

Os teóricos de crescimento endógeno trouxeram uma nova roupagem aos preceitos sobre quais fatores tornam uma sociedade mais produtiva. A próxima seção descreverá as ideias de Robert Lucas (1988) o qual defende o papel fundamental que o capital humano exerce sobre o crescimento.

2.2.2 A abordagem de Robert Lucas (1988).

Lucas enfatizava que a taxa de crescimento da economia é endogenamente determinada porque considera que a acumulação de capital físico, capital humano e o know how tecnológico não levariam a retornos decrescentes, como previsto pelo modelo de crescimento neoclássico.

O modelo base do estudo de Lucas (1988) é uma extensão do modelo de Solow (1956) com foco na acumulação de capital humano. A ideia é que existe um nível de esforço constante através do qual gera-se uma taxa constante de capital humano, que independe do nível já atingido. Essa argumentação revela a possibilidade de se obter um crescimento sustentado apenas com acumulação endógena do capital humano, contrariando as previsões de

Solow (1956), o qual só poderia ocorrer tal crescimento se houvesse crescimento tecnológico de forma exógena.

Lucas (1988) absorveu a ideia de externalidades colocando o capital humano como o motor das etapas de desenvolvimento. Sua análise incorpora o modelo de Usawa (1965), no entanto, faz uma adaptação incluindo outros dois setores: o setor de P&D no qual se produz capital humano e onde a concorrência é imperfeita como relatado por Romer (1990), e o setor de bens de capital, com concorrência perfeita, enfatizando que a acumulação de capital humano só pode ser feita através do ensino formal. Esse foi o primeiro modelo que gerou a possibilidade de demonstrar como o crescimento a uma taxa endógena, pode ser extraído no modelo neoclássico.

Assim, a hipótese básica do modelo de Lucas (1988) é que o setor de P&D produz externalidades para o setor de bens de capital. Dessa forma, os agentes escolhem a quantidade de tempo que serão dedicados ao trabalho e o nível de consumo, ou seja, eles fazem um balanço dos custos de oportunidade. Assim, temos que a função de produção é dada por:

$$F(K, h, h_a) = AK^\beta (uNh)^{1-\beta} h_a^y \quad (2.9)$$

tendo que K é o nível de capital; h é a acumulação de capital humano. Por conseguinte temos a externalidade medida por h_a^y onde h_a é o nível médio de capital humano na economia. O termo u refere-se à fração do tempo destinada ao trabalho e N é o tamanho da população. A externalidade pretende detectar o efeito que o nível de capital humano existente tem sobre a produtividade dos outros fatores. A utilização do valor médio do capital humano implica dizer que a variação no capital humano de um determinado trabalhador independe do nível inicial de capital humano do mesmo.

Ao verificar a in adequação do modelo neoclássico tradicional, Lucas foi agregando adaptações ao mesmo, quer seja na interação de acumulação de capital físico e humano e uma mudança tecnológica ou através do learning by doing por meio da especialização do próprio capital humano pela aprendizagem, levando em conta que muitos economistas vêem esse método como sendo tão importante quanto a escolaridade para a formação do capital humano. É nesse sentido, que Lucas (1988), considera que a acumulação de capital humano gera efeitos internos sobre a produtividade do próprio indivíduo e efeitos externos sobre a produtividade dos demais fatores de produção, ou seja, tanto as firmas como os indivíduos

quando acumulam capital contribuem para o aumento da produtividade dos outros agentes da economia através de efeitos (transbordamento) os chamados spillovers.

A ideia é que quanto maior o nível de capital humano existente em uma sociedade, mais produtiva tenderá a ser cada nova quantidade de capital humano inserida na economia. Assim, a acumulação de capital humano neste modelo é dada por:

$$\dot{h} = (1 - \eta) \delta h \quad (2.10)$$

onde $1 - \eta$ é a escolha do nível educacional. Se η for muito alto, o nível de capital humano obtido será muito baixo; se η for muito abaixo os esforços dedicados à produção serão muito pequenos.

Robert Lucas (1988) pretendia formalizar suas ideias numa teoria que pensasse sobre as decisões individuais de aquisição de conhecimento e as consequências dessas decisões para a produtividade, tendo assim sido persuadido pelas formulações de Becker (1964) um dos teóricos do capital humano. Aos poucos as ideias de Lucas inferem uma estreita relação entre capital físico e humano, principalmente no que se refere à qualidade da mão de obra, uma questão um tanto negligenciada em muitos estudos.

Nas conclusões de Lucas (1988), as taxas de crescimento dos países desenvolvidos tenderiam a ter certa estabilidade, considerando longos períodos de tempo, pelo fato de terem uma estrutura mais sólida em termos de capital físico e humano. Já os países menos desenvolvidos tenderiam a ser mais instáveis apresentando oscilações nos seus índices de crescimento.

Os modelos da nova teoria do crescimento partem do pressuposto da existência de rendimentos não decrescentes (ao menos constantes) de escala, quebrando assim uma das hipóteses base do modelo neoclássico tradicional. Os pioneiros do crescimento endógeno integraram a possibilidade de explicar o crescimento através de determinantes endógenos à economia, como os investimentos em P&D colocados por Romer (1990) ou em capital humano como defendido por Lucas (1988), possibilitando assim uma conexão entre poupança e crescimento.

Porém, apesar de trazer importantes avanços em relação ao modelo anterior, os novos modelos de crescimento não reúnem aspectos geradores de consenso entre os economistas. Mesmo assim, os estudos posteriores à teoria neoclássica tradicional demonstram ter um caráter mais complementar do que contestador. Aos poucos, novos estudos vão considerando

fatores omitidos pela teoria na tentativa de gerar uma análise mais adequada à realidade que esta sendo analisada.

2.3 A Origem e os pressupostos da Teoria do Capital Humano (TCH).

As características do atual contexto econômico, marcadas pelo crescente dinamismo, trazem à tona à necessidade de constantemente estar criando novas abordagens e indicadores para acompanhar o desempenho da economia. Descrever a Teoria do Capital Humano (TCH) será de grande relevância para a compreensão de um novo enfoque: a busca pelo conhecimento, na tentativa de promover vantagens competitivas que fazem a diferença na vida dos indivíduos e que lhes proporcionam um diferencial no mercado de trabalho.

De início, a inserção do capital humano na análise econômica associou-se à preocupação dos estudiosos em compreender como se dava à dinâmica da distribuição de renda entre os agentes. O aparecimento da TCH também reforçada pela insatisfação desses estudiosos com as evidências empíricas existentes no período de que os responsáveis por gerar crescimento econômico eram apenas a acumulação de fatores de produção.

No entanto, é a partir dos anos 70, com a crise do modelo taylorista-fordista, que a TCH se expandiu, associada à redefinição das relações de trabalho, como também ao papel exercido pelo sistema educacional. Para Frigotto (1995), o maior impacto da teoria ocorreu nos países subdesenvolvidos, isso porque foi considerada como uma alternativa de se atingir o desenvolvimento econômico no intuito de conseguir minimizar as desigualdades sociais como também tentar elevar a renda dos indivíduos.

Segundo Schultz (1973), a educação é tida como pressuposto não só para o desenvolvimento econômico, como também para o desenvolvimento de cada indivíduo, e que, a partir do momento em que uma pessoa se educa, passa a dar valor a si mesmo, e, portanto, estaria numa lógica idêntica a qual se valoriza o capital. Mais do que isso, ele toma por certo a ideia de que os investimentos em educação sejam determinados pelas regras do investimento capitalista, considerando a educação como um fator econômico essencial na busca do desenvolvimento.

Dessa forma, o Capital Humano, seguindo a perspectiva de Schultz (1973), seria a junção dos investimentos do indivíduo na aquisição de conhecimentos os quais poderão no futuro se transformar em benefícios econômicos para ele mesmo. Isso porque, este capital intelectual, ao contrário do capital econômico, não pode ser furtado ou transferido, e, no

entanto, vai se constituir um tipo de bem que a pessoa carrega durante a sua vida e que de alguma maneira vem a influenciá-la cultural, social e economicamente.

Mincer (1974) abordou a questão do capital humano de maneira estatística em um de seus trabalhos de destaque denominado “Schooling, Experience and Earnings”, no qual mostrou relação positiva existente entre a educação e os futuros rendimentos dos indivíduos. Nesse trabalho, ele utilizou dados dos Censos de 1950 e 1960, relacionando a distribuição de renda nos Estados Unidos para as diferentes quantidades de educação e treinamento no emprego entre os trabalhadores. O trabalho de Mincer (1974) continua a ter grandes impactos no campo da economia do trabalho, pois, frequentemente usam-se equações Mincerianas, para salários, tendo o modelo como uma função do capital humano na estimativa estatística. E, como consequência desse trabalho pioneiro de Mincer, variáveis como experiência de trabalho e escolaridade são as medidas mais comumente utilizadas de capital humano.

O principal pressuposto que circunda a análise sobre o capital humano, na visão de Becker (1964), é de que os indivíduos decidem investir em educação, treinamento, entre outros, levando em consideração tanto os custos quanto os benefícios dessa decisão. O acúmulo de capital humano, segundo Carpena e Oliveira (2002), deveriam afetar todos os elementos que promovessem uma elevação na produtividade do trabalho, desde a educação formal, a experiência no trabalho, a educação recebida no lar e outras formas de interação social que estimulem a aprendizagem. No entanto, a maioria das tentativas de mensuração desse acúmulo de capital intelectual está concentrada, basicamente, no nível de escolaridade da força de trabalho.

Para Becker (1964), o conceito de capital humano, gerou muitos questionamentos, principalmente pelo fato de comparar os indivíduos com máquinas. Da mesma maneira que a visão de ter a educação como um investimento era tido como algo limitado. Mais adiante, a execução e propagação da TCH foram percebidas com maior atenção no âmbito dos governos, e posteriormente pela iniciativa privada, no que se refere à educação e a formação profissional dos indivíduos. Paulatinamente, os economistas foram alterando o seu posicionamento e assimilando o conceito de capital humano como sendo um instrumento que deveria ser valorizado e analisado.

2.3.1 A importância do Capital Humano no desenvolvimento regional.

Os modelos de crescimento endógeno construídos no final da década de 80, se consagraram como importantes marcos teóricos sendo amplamente difundidos na literatura

que associa o crescimento econômico ao nível educacional de uma sociedade. No entanto, apesar das descrições teóricas e constatações empíricas, alguns estudos no campo da macroeconomia não detectaram uma relação entre capital humano e crescimento como, por exemplo, o estudo de Pritchett (2001).

As explicações para a ausência de tal relação são as mais variadas, no entanto, para Cangussu et. al (2010) a baixa qualidade das proxies para o capital humano descrita por Islam (1995), a utilização da forma funcional errada para relacionar as variáveis apontadas por Temple (1999) e, a ausência de um método apropriado para estimar o modelo teórico evidenciado por Bonelli (2002), seriam os problemas comumente detectados. Assim, as teorias na linha do crescimento econômico foram se diversificando e ampliando as possibilidades de métodos de estimação.

A importância do capital humano nas abordagens recentes sobre o crescimento e o desenvolvimento econômico pode ser visualizada na sua própria inserção como um fator de produção. Essa compreensão, contudo, não implica na sua incorporação imediata às tradicionais categorias de fatores de produção, como capital, terra, trabalho e, mais recentemente, a gestão empresarial e tecnologia. Segundo Schultz (1973) a posição e as definições de cada um desses fatores como também a significação de capital humano não estão restritas a somente uma categoria, mas, seguindo a sua concepção schultzeriana de abordagem do capital, deveria sim, estar inserida em todos os fatores de produção. Pode-se descrever qualificação e anos de instrução dos indivíduos como duas medidas para capital humano, sendo elas as medidas de educação mais utilizadas (MINCER, 1974).

Azzoni et al (1999) verificaram uma correlação positiva entre o nível de renda per capita dos estados brasileiros e o nível de capital humano. Entre outros estudos que procuraram mensurar o efeito do capital humano sobre as taxas de crescimento da renda per capita podemos citar os trabalhos de Lau et al (1993), Andrade (1997) e Ferreira (2000). Os resultados encontrados por Lau et al (1993) e Andrade (1997) indicam que, na média, um ano adicional de escolaridade para os trabalhadores aumenta o Produto Interno Bruto (PIB) em respectivamente 20% e 32%. Já o estudo de Ferreira (2000) reservou atenção para mensurar a velocidade da hipótese de convergência entre os estados. No entanto, seus resultados mostram a relevância do capital humano na explicação da taxa de crescimento da renda interestadual no Brasil.

Para Dias e Dias (1999), o grau de importância do capital humano para o crescimento do produto deriva da ideia de que os indivíduos com maiores habilidades e conhecimento, tornam-se bem mais produtivos, colaborando conseqüentemente para gerar uma maior

produtividade, além de possibilitar a inovação das técnicas de produção. Essas concepções dos efeitos do capital humano foram destacadas por Lucas (1988). Essa linha teórica ganha maior respaldo ao verificar-se, a partir da década de 80, o surgimento de um novo padrão tecnológico na economia global, na qual a variável educação tem um papel importantíssimo.

Na visão de Paiva (2001) a educação passou a ser vista como propulsora das etapas do crescimento econômico. Segundo o raciocínio desse autor, os métodos tradicionais capitalistas, como o da demanda social e da análise de custo/benefício, vieram a ser utilizados com outros diagnósticos que pretendiam constatar não só a quantidade de mão de obra qualificada, como também a demanda futura da economia.

A elevação das preocupações com o capital humano tem gerado a quebra de muitos padrões, dentre eles o de que a viabilidade dos planos econômicos ou projetos seja determinado apenas por seus resultados econômico-financeiros, não considerando aspectos como a aprendizagem organizacional. Na perspectiva de Ponchirolli (2002), esse padrão vem sendo rebatido somente quando se constata que as exigências de aprendizagem começam a impor perdas econômicas aos agentes econômicos.

Apesar das dificuldades existentes quanto à comprovação dos elementos básicos da TCH, identificados genericamente na correlação entre gastos educacionais (custos) e os rendimentos (benefícios), elas não foram suficientes para afetar sua validade. Os modelos que envolvem a TCH, na visão de Moretto (1997), nem sempre carregam a junção do montante dos elementos meramente necessários aos custos e aos benefícios de se investir em educação, todavia é quase que inevitável deixar de reconhecer a importância e os benefícios da educação, principalmente para a sociedade. Os resultados da atuação dos modelos que utilizam essa teoria, mesmo implicando numa série de pressuposições, servem como uma significativa aproximação da realidade.

No entanto, para promover o crescimento econômico, além da ampliação da oferta de crédito, se faz necessário criar mecanismos que favoreçam a criação de capital humano, trazendo melhores investimentos na educação, com foco na geração de efeitos qualitativos na economia. Esses efeitos acabariam gerando os chamados spillovers, como anteriormente citado por Lucas (1988), no que se refere à melhoria das instituições do país, como também na geração de melhores negócios, o que conseqüentemente favoreceria o desenvolvimento financeiro gerando um círculo bastante virtuoso na economia.

Desde o surgimento de seu conceito por Schultz (1961) e Becker (1964) e sua inserção como um fator nos modelos de crescimento endógeno, o capital humano vem ganhando cada vez mais importância na explicação dos diferenciais de renda entre os países. Isso levando em

consideração que um aumento da renda per capita quer seja nas esferas nacional, estadual ou municipal, estaria quase sempre vinculada a melhoria das condições de vida da população. Em se tratando do Brasil, especificamente da Região Nordeste, essa concepção tem um caráter bastante relevante.

O próximo capítulo abordará o conceito e os tipos de convergência de renda, como também os principais estudos empíricos existentes na literatura estrangeira e brasileira em torno do crescimento econômico, envolvendo a temática da hipótese de convergência.

3 CONVERGÊNCIA DE RENDA: CONCEITUAÇÃO, ESTUDOS EMPÍRICOS E DEBATES RECENTES

Em sentido geral, a convergência de renda é uma tendência de diminuição progressiva no tempo das diferenças entre as rendas relativas das economias ricas e pobres. Os critérios de classificação e conceituação sobre convergência não seguem um padrão homogêneo na literatura econômica. O surgimento e evolução dos conceitos se fundamentam nos trabalhos empíricos sobre o tema, no qual a heterogeneidade dos resultados favorece a discussão sobre o que pode ser considerada convergência e como se comporta no longo prazo.

Com relação aos tipos de convergência, seguindo Galor (1996), há três conceitos comumente utilizados na literatura: convergência β -absoluta, convergência β -condicional e clubes de convergência. De acordo com Galor (1996), partindo da hipótese de β -convergência absoluta, o nível de renda dos países convergiria no longo prazo para o mesmo estado estacionário, independente de suas condições iniciais, ou seja, todos os países convergiriam para um mesmo nível de renda per capita, tendo como pressuposto a existência de um estado estacionário único para o qual todas as economias iriam convergir. Tal hipótese é derivada do modelo de Solow (1956), podendo ser testada empiricamente pela seguinte equação de Barro e Sala-i-Martin (1990):

$$\frac{1}{T} \ln \left(\frac{y_{i,t_0+T}}{y_{i,t_0}} \right) = \beta - \left(\frac{1 - e^{-\lambda T \Delta}}{T} \right) \log(y_{i,t_0}) + \varepsilon_{i,t_0+T} \quad (3.1)$$

onde T representa o tempo decorrido entre o período inicial (t_0) e o ano t e onde y_{i,t_0+T} representa o PIB per capita no T -ésimo ano após o período inicial; y_{i,t_0} é o PIB per capita do período inicial e ε_{i,t_0+T} é a média dos erros nos T períodos após o período inicial. Para que a hipótese de convergência seja aceita, é necessário que o coeficiente estimado β seja positivo e estatisticamente diferente de zero, com $0 < \beta < 1$, de maneira que ocorra uma correlação negativa entre o logaritmo do PIB per capita inicial (y_{i,t_0}) e sua taxa de crescimento no período até $t_0 + T$.

O conceito de convergência absoluta sugere que economias com menor PIB per capita inicial possuem, em média, maiores taxas de crescimento que economias com maior PIB per

capita inicial, onde o coeficiente estimado (β) mede a velocidade de aproximação entre as economias com menor renda inicial e as economias com maior renda inicial, sendo denominado de velocidade de convergência.

Segundo Bertussi e Figueiredo (2009), através de manipulação algébrica, partindo da equação (3.1) pode-se calcular diretamente a velocidade de convergência a partir da seguinte equação:

$$\lambda = \frac{-\ln(1+\beta.t)}{t} \quad (3.2)$$

A velocidade de convergência λ pode ser melhor compreendida através do conceito de meia-vida. Esta, por sua vez, mede o tempo necessário para que economias com menor renda inicial reduzam à metade a distância existente em relação às economias com maior renda inicial. O cálculo da meia-vida é dado por:

$$MV = \frac{\ln 2}{\lambda} \quad (3.3)$$

Na hipótese de β -convergência condicional, o nível de renda per capita das economias é igual em relação às suas características estruturais (tecnologia, capital humano, preferências e etc.), convergindo no longo prazo para o mesmo estado estacionário, independente de suas condições iniciais. Tal hipótese infere que os países apresentam diferentes condições iniciais, e, nesse sentido, tenderão para diferentes estados estacionários. Em outras palavras, as nações menos desenvolvidas não necessariamente deveriam alcançar o nível de renda per capita das nações mais desenvolvidas, ao contrário do pressuposto da convergência β absoluta. (GALOR, 1996).

Para a estimação da β -convergência condicional, Sala-i-Martin (1996) sugere que sejam incorporadas outras variáveis ao modelo, as quais representariam uma proxy para os diferentes steady states das diversas economias. A nova equação apresenta-se da seguinte forma:

$$\gamma_{i,t,t+T} = \alpha - \beta \text{Log}(y_{i,t}) + \psi X_{i,t} + \varepsilon_{i,t+T} \quad (3.4)$$

Onde $\gamma_{i,t,t+T} = \ln(y_{i,t+T}/y_{i,t})$ representa a taxa de crescimento da renda per capita entre os períodos t e $t+T$; $\log(y_{i,t})$ é o logaritmo natural da renda per capita da economia i no tempo t ; e $X_{i,t}$ é um vetor de variáveis que torna constante o steady state da economia.

O terceiro tipo de hipótese de convergência que vem se caracterizando em estudos empíricos no Brasil são os clubes de convergência. Na perspectiva de Galor (1996), os clubes de convergência baseiam-se na possibilidade de que a movimentação dinâmica de um país, quer no âmbito regional ou estadual, pode ser caracterizada por múltiplos estados estacionários. Nessa concepção, as nações com as mesmas características estruturais e também com as mesmas condições iniciais tenderiam a convergir para o mesmo estado estacionário no longo prazo.

Além de todas essas hipóteses, listadas por Galor, temos também o conceito de convergência- σ^3 . Tal convergência pode ser verificada pelo estudo da dispersão das rendas per capitas, geralmente medida pela variância. Só ocorrerá esse tipo de convergência se observada uma queda na dispersão das séries analisadas, implicando que as rendas dos países e/ou regiões estariam se aproximando ao longo do tempo. À exceção dos clubes de convergência, todos esses conceitos aqui explicitados, quais sejam: convergência sigma (σ), β - absoluta e β -condicional serão utilizados para testar a hipótese de convergência entre os estados nordestinos.

A partir do trabalho de Baumol (1986), o qual concluiu pela existência de convergência entre os países desenvolvidos, comprovando que durante o período de 1870 a 1979 existiu convergência absoluta entre dezesseis dos países analisados, surgiram varias críticas. Os resultados do trabalho de Baumol foram contestados por De Long (1988), o qual apontou dentre outras falhas, o viés existente na seleção dos países analisados no estudo. Por esse motivo, De Long acrescentou na regressão feita por Baumol (1986) alguns países que no ano de 1870 tinham grandes chances de crescimento, no entanto seus resultados apontaram para um caminho de divergência. Assim, a partir desses estudos, a hipótese de convergência entre as nações tem se revelado um tema controverso.

A concepção dos modelos de crescimento exógeno defendia a existência de convergência condicional entre as economias. Nesse sentido a economia convergiria para o seu steady-state dado que a velocidade da convergência seria proporcional à distância em que

³ O conceito de convergência- σ foi introduzido por Barro (1991) no intuito de diferenciá-lo da convergência- β absoluta. Barro (1991) argumenta que a convergência- σ é uma condição necessária, mas não suficiente para a ocorrência de convergência- β . Ambos os conceitos são úteis na literatura, dando diferentes informações a respeito do fenômeno da convergência.

dada economia se encontrasse do seu estado estacionário. Logo, considerando duas economias com os mesmos parâmetros de taxa de poupança, crescimento demográfico e depreciação, e também o mesmo estado estacionário tenderia a crescer mais rápido a economia que estivesse mais distante do seu estado estacionário comum.

“Se a convergência entre países só se manifesta na forma "condicional" descrita acima, seria de esperar, por outro lado, que, para as economias das diferentes regiões de um país qualquer, dada sua maior similitude em termos dos principais fatores que determinariam os níveis de renda per capita de "steady-state", a propriedade de convergência se manifestasse na forma absoluta, com as rendas per capita regionais tendendo a convergir, no longo prazo, para um mesmo valor”. (FERREIRA, 1998, pg. 11).

Seguindo essa linha de raciocínio, poderíamos supor que há possibilidade de convergência absoluta dentro de uma mesma região devido à redução das peculiaridades. Barro e Sala-i-Martin (1991) hipotetizaram que a convergência entre as regiões de um mesmo país ocorreria de forma mais rápida do que entre diferentes países, utilizando a justificativa de que os parâmetros que definem uma economia são mais homogêneos quando são avaliados dentro de uma mesma nação. Tal justificativa torna-se procedente com a presente pesquisa visto que ao analisar a existência ou não de convergência apenas na região Nordeste supõe-se que há uma diminuição dos diferenciais que existiriam numa análise a nível nacional.

Os resultados de Barro e Sala-i-Martin (1991) confirmaram as hipóteses propostas utilizando-se de regressões do tipo cross-section com dados das cidades japonesas, regiões europeias e estados norte-americanos. Lucas (1988) também pontua que fazer comparações entre as taxas de crescimento dentro dos países torna-se mais coerente do que quando ela é feita entre países.

Barro e Sala-i-Martin (1992) encontraram a existência de convergência absoluta nos estados americanos no período de 1840 a 1988, porém ao utilizar dados cross-section numa análise a nível mundial para 110 países, detectaram apenas convergência condicional no período entre 1960 a 1985. Sala-i-Martin (1996) obtêm os mesmos resultados para o mesmo grupo de 110 países no período de 1960 a 1990, porém detectou convergência absoluta para uma sub-amostra de países da OECD.

Em outro estudo, Barro e Sala-i-Martin (1997) fazem uma combinação de recursos provenientes dos modelos de crescimento endógeno com as implicações do modelo de convergência condicional provenientes dos modelos neoclássicos no intuito de descrever uma forma de convergência condicional por meio da imitação tecnológica. Nesse sentido, a convergência se concretizaria via imitação partindo do pressuposto de que imitar uma

tecnologia é menos custoso do que criá-la. Apesar de terem sido bastante questionadas tanto pelas formulações teóricas quanto pelos métodos estatísticos, as regressões de Barro e Sala-i-Martin têm sido amplamente utilizadas na literatura econômica.

Ao considerarmos, como idealizado por Romer (1986), que o crescimento depende de pesquisa tecnológica e que para tal se faz necessário ter um estoque de conhecimento na sociedade, é coerente pensar que as nações mais desenvolvidas cresçam mais rápido do que as menos desenvolvidas. Seguindo este mesmo raciocínio, a ausência de estoque mínimo de capital humano nos países menos desenvolvidos acaba não permitindo a geração de importantes pesquisas e conseqüentemente de novas tecnologias.

Uma gama de estudos dedicam especial atenção ao exame da contribuição de um conjunto de variáveis para o processo de convergência da produtividade ou do produto per capita. Muitos desses trabalhos têm investigado a relevância da educação quer para explicar sua influência no crescimento econômico dos países, quer no desencadeamento e intensificação dos processos de convergência de suas rendas per capita.

As seções 3.1 e 3.2 versarão os principais estudos empíricos existentes na literatura estrangeira e brasileira em torno do crescimento econômico, envolvendo a hipótese da convergência.

3.1 Estudos sobre convergência no Exterior.

A literatura empírica que aborda a hipótese de convergência é moldada por uma variedade de objetos de estudo e metodologias. Essa diversificação tem o intuito de entender como ocorre a separação/segmentação entre economias ricas e pobres, analisando as disparidades das taxas de crescimento da renda per capita ao longo do tempo. O processo de elevação ou redução das desigualdades entre países também pode ser verificado em regiões de um mesmo país. E no caso específico deste trabalho, a análise será feita entre os estados de uma mesma região, o Nordeste Brasileiro.

Nesta seção serão apresentados alguns resultados encontrados em trabalhos que, segundo Barro e Sala-i-Martin (1995), podem ser chamados de “abordagem clássica” para o estudo da convergência. As abordagens mais comuns encontradas na literatura são aquelas que envolvem a construção de regressões de taxas de crescimento sobre os níveis de renda iniciais utilizando quase sempre variáveis de controle. Os estudos de Mankiw, Romer e Weil (1992) e Sala-i-Martin (1996) se destacam nesse contexto.

A Tabela 01 foi extraída do trabalho de Sala-i-Martin (1996) na qual estima valores de β -convergência para várias economias, seguindo a equação básica de convergência absoluta especificada em (3.1) sem utilizar nenhuma outra variável para representar o nível de steady state. Assim, Sala-i-Martin (1996) apresenta um resumo de vários estudos de convergência regional, em especial destacam-se, Barro e Sala-i-Martin (1990,1991) para a economia Norte Americana e alguns países europeus e Shioji (1995) para o Japão.

Tabela 01 – Estimação das velocidades de β - convergência para diferentes amostras.

Amostra e Período	Série temporal	Completa	Painel
	β -	R^2	β -
48 Estados Norte-Americanos (1880-1990).	0,017 (0,002)	0,89	0,222 (0,002)
47 Prefeituras Japonesas (1955-1990)	0,019 (0,004)	0,59	0,031 (0,004)
90 Regiões da Comunidade Europeia (1950-1990)	0,015 (0,002)	****	0,018 (0,003)
11 Regiões da Alemanha (1950-1990)	0,014 (0,005)	0,55	0,016 (0,006)
11 Regiões do Reino Unido (1950-1990)	0,03 (0,007)	0,61	0,029 (0,009)
21 Regiões da França (1950-1990)	0,016 (0,004)	0,55	0,015 (0,003)
20 Regiões da Itália (1950-199)	0,010 (0,003)	0,46	0,016 (0,003)
17 Regiões da Espanha (1955-198)	0,023 (0,007)	0,63	0,019 (0,005)
10 Províncias do Canadá (1961-1991)	0,024 (0,008)	0,29	****

Fonte: SALA-I-MARTIN (1996, p. 1331).

Obs.: Desvio-padrão entre parênteses.

Analisando os estados norte-americanos, Sala-i-Martin (1996) estima (ver coluna I da Tabela 1) a velocidade de convergência em $\beta=1,7\%$, destacando o alto grau de ajuste da equação que obteve um $R^2 = 0,89$. O resultado obtido é bastante semelhante ao dos países da OCDE (Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico), convergência absoluta em torno de 2% a.a. Particularmente, pode ser observado, que por se tratar de estudos para regiões de um mesmo país, eles supõem que os parâmetros que definem o steady state são os mesmos (ou seja, há uma homogeneidade) para todas as unidades, e por isso é possível estimar regressões de convergência absoluta.

Para as 47 prefeituras japonesas, utilizando novamente o nível de renda inicial como única variável explicativa, o coeficiente encontrado foi $\beta= 0,019$. Realizando também o teste

de σ -convergência, o autor encontra um aumento da dispersão de 0,47 em 1930 para 0,63 em 1940, e posteriormente um decréscimo da dispersão para a metade dos anos 70. Tal resultado de σ -convergência tem comportamento bastante semelhante entre o Japão, Estados Unidos e países da OCDE.

Os resultados para as 90 regiões europeias abordam cinco países: Alemanha, França, Reino Unido, Itália e Espanha. A estimação produziu um coeficiente β de 0,015. Percebe-se uma tendência geral do valor da velocidade de convergência de 2% ao ano. Por outro lado, usando algumas variáveis como proxy para o nível de steady state de algumas economias, tais como capital humano, encontrou-se uma relação negativa entre crescimento e dotação inicial no nível de renda, o que aponta para a β -convergência condicional. A velocidade de convergência encontrada foi de 2% ao ano associado a σ -convergência para os países da OCDE. Tais resultados, na visão do autor, corroboram para a teoria neoclássica, na qual a robustez dos coeficientes para β -convergência condicional tornam a teoria consistente.

O'Neill (1995) analisa o papel do capital humano em duas abordagens de convergência. A primeira baseia-se em Solow (1956), na qual a convergência de renda seria precedida pela convergência do capital físico. A segunda é baseada nos trabalhos de Romer (1990) e Tamura (1991), os quais afirmam que a convergência de renda é proporcionada pelos fluxos tecnológicos e de capital humano das economias mais desenvolvidas para as economias menos desenvolvidas. Para essa análise, O'Neill utiliza dados do PIB per capita extraídos de Summers e Heston (1991), sem utilizar inicialmente o capital humano no modelo.

Tabela 02 – Variância em log do PIB per capita real, 1967-1985.

Amostra	1967	1985
Países Desenvolvidos	0,356	0,189
Europa	0,255	0,184
Países Subdesenvolvidos	0,529	0,677
Mundo	0,992	1,36

Fonte: O'Neill (1995, p. 1290).

Assim como em outros trabalhos, existe uma redução da variância da renda per capita para os países desenvolvidos e Europa e elevação entre os países menos desenvolvidos. Porém, de uma forma mais ampla, quando se observa todos os países do mundo, a variância

aumentou. Posteriormente, o autor inclui o capital humano em seus testes, para testar a hipótese de que a convergência deste precede a convergência de renda. A Tabela 3 demonstra alguns resultados da amostra com inclusão da variável nível de educação.

Tabela 03 – Contribuição individual do nível de educação e resíduos na variação da renda, 1967-1985.

	Varição na Renda	Nível de Educação	Resíduos
Países Desenvolvidos	-0,167	-0,197	-0,13
Europa	-0,071	-0,123	-0,78
Países subdesenvolvidos	0,148	-0,192	0,5
Mundo	0,365	-0,237	-0,25

Fonte: O'Neill (1995, p. 1295).

Para o autor, os anos médios de escolaridade aumentaram em 60% nos países subdesenvolvidos entre os anos de 1967 e 1985, contudo, no ano de 1985, a média de anos de estudo era apenas de 3,37 anos de escolaridade. Em contrapartida, nos países desenvolvidos, a média em 1985 era de 8 anos de estudos. Portanto, a taxa de crescimento do nível de escolaridade foi de 40% para o mesmo período. Essa diferença apresentada no nível educacional implica em diferenças nas técnicas de produção, as quais demandam por trabalhadores mais especializados. O'Neill (1995) afirma em suas conclusões que a convergência do capital humano é importante para a convergência de renda entre os países, porém as inovações tecnológicas promovidas pelos países desenvolvidos ainda são a causa do aumento das disparidades entre as nações.

É necessário enfatizar alguns fatores que são destacados como inconsistentes nos trabalhos empíricos existentes sobre crescimento. Primeiramente, o tratamento incorreto dos efeitos específicos de cada país na representação das diferenças em tecnologia ou gastos, originando uma variável omitida tendenciosa. Assume-se que tais efeitos não estão relacionados com as outras variáveis. Outro fator é de que no mínimo um subconjunto de variáveis explicativas seja endógena⁴. Dessa forma propõem-se resolver estes problemas através da utilização de dados de painel e a estimação pelo Generalized Method of Moments (GMM)⁵.

⁴ Embora este problema seja reconhecido na literatura, poucas tentativas de controlá-lo foram feitas.

⁵ O método GMM é uma técnica econométrica utilizada para estimar parâmetros de uma equação de regressão desenvolvida como uma extensão ao método de momentos. Sua aplicação ocorre quando há suspeita de

Mauro (2000 apud COULOMBE et al., 2004) verifica o efeito da acumulação do capital humano no desenvolvimento das regiões italianas nos últimos 30 anos. O autor testa diferentes modelos, incluindo o de Islam (1995) e Barro e Sala-i-Martin (1997). Os resultados encontrados entre o investimento em educação e “*long run growth*” são positivos e significantes.

Outros autores que merecem destaque são Nehru, Swanson e Dubey (1995) que estimam o estoque de educação utilizando diferentes conjuntos de dados e técnicas abrangendo 85 países durante 28 anos (1960-1987). A abordagem que os autores utilizam para medir os investimentos em capital humano é similar a dos trabalhos de Lau et al. (1993) e Psacharopoulos (1996) e Psacharopoulos e Arriagada (1986) utilizam anos de educação como proxy do capital humano. As variáveis utilizadas foram registros de anos de ensino no primeiro, segundo e terceiro graus, considerando os anos médios de ensino da população ativa (entre 15 e 64 anos). Para uma melhor estimativa da variável anos de estudo, foram deduzidos os números de repetentes, abandonos e também as perdas esperadas em cada ano devido à mortalidade. A Tabela 04 indica o nível e o crescimento do estoque educacional nos países em questão.

Tabela 04 - Nível e Crescimento do estoque educacional médio.

	Estoque em 1987				Crescimento 1960-1987 (% por ano)			
	Primeiro	Segundo	Terceiro	Total	Primeiro	Segundo	Terceiro	Total
Industrial	6,5	2,60	0,88	10,00	-0,5	2,2	4,9	0,3
Desenvolvidos	3,70	0,72	0,06	4,48	3,2	6,0	5,3	4,0
Leste da Ásia	4,38	0,72	0,03	5,13	3,9	9,02	3,4	4,2
Sul da Ásia	2,39	0,88	0,12	3,39	2,9	4,3	6,4	3,3
América Latina	4,65	0,56	0,31	5,52	1,5	5,3	6,7	2,0
África Sub-As	2,33	0,19	0,02	2,54	3,9	9,7	12,6	4,2
Europa Desenvolvida	4,39	0,88	0,23	5,50	1,6	4,0	6,0	2,0
Meio Leste e Norte África	3,24	1,13	0,41	4,79	2,2	1,9	6,3	2,3
Mundo	4,38	1,17	0,29	5,85	1,0	2,9	4,4	1,4

Fonte: NEHRU; SWANSON; DUBEY (1995, p. 390).

problemas de endogeneidade entre as variáveis independentes do modelo e o número de momentos é maior do que o número de parâmetros a estimar (WOOLDRIDGE, 2002).

Percebe-se através da Tabela 04 que, os anos médios de ensino nos países em desenvolvimento são menos da metade que nos países industriais. Isso se deve ao declínio marginal do estoque de educação primária. A expansão do estoque de capital educacional que merece atenção nos países industriais tem sido o da educação “pós-secundária”. Apesar de tal crescimento, os anos médios escolares nas instituições “pós-secundárias” permanecem em menos de 1,0 ano. Similarmente, os anos médios de ensino nas escolas secundárias são menores que 3,0, comparado a um potencial máximo de 6,0 para o ensino em escolas primárias, deixando, assim, um espaço significativo para futuras expansões.

Nas regiões em desenvolvimento, a maior parte do estoque educacional médio vem da educação primária. Já o ensino médio e superior, quando somados, não resultam em 1,0. A Europa em Desenvolvimento, América Latina e a Ásia Oriental têm o maior estoque médio entre as regiões subdesenvolvidas, a África e o Sul Asiático, o menor estoque educacional.

Em geral, nas regiões onde o estoque médio é alto, como América Latina e Europa em Desenvolvimento, o crescimento deste estoque tem sido baixo e onde o estoque médio é baixo, como na África Subsaariana, o crescimento tem sido rápido. A Ásia apresenta uma exceção. No Sul Asiático, o crescimento no estoque educacional médio tem sido relativamente baixo, apesar do seu nível também baixo; na Ásia Oriental, tanto o nível quanto a taxa de crescimento são altos. Os coeficientes de correlação entre os dados excedem 0,8, quando comparados com os dados de Lau et al. (1993). Psacharopoulos e Arrigada (1986) têm resultados de 0,92, também indicando uma alta correlação.

Barro e Lee (1993) constroem um conjunto de dados para educação para 129 países, em períodos de 5 anos durante o intervalo de 1960 a 1985. O conceito de capital humano utilizado pelos autores inclui os anos completos de escolaridade para pessoas acima de 25 anos. Dentro desta categoria foram elencados sete níveis educacionais: sem escolaridade, ensino primário incompleto, ensino primário completo, primeiro ciclo do ensino secundário, segundo ciclo do ensino secundário, ensino superior incompleto e ensino superior completo. Observou-se que, para os países em desenvolvimento como um todo, à média educacional dobrou de 1,8 anos em 1960 para 3,6 em 1985. Já para os países da OCDE, o número cresceu somente 30% (de 6,7 anos para 8,9 anos). Atende-se ao fato de que, o valor para a OCDE em 1985 (8,9 anos) era mais que o dobro dos países em desenvolvimento (3,6 anos).

Embora os níveis educacionais primários e secundários tivessem alcançado desempenhos consideráveis, foram refreados num momento posterior devido às altas taxas de abandono. Barro e Lee (1993) concluem afirmando que os resultados são preliminares, mas sugerem que as medidas de educação têm um considerável poder explicativo. Para as taxas de

crescimento do PIB real per capita, os anos totais de educação masculina e feminina são possíveis influências, mas a educação masculina parece ser mais importante: “this last finding likely reflects the greater labor-force role of males in most developing countries” (BARRO; LEE 1993, p.392).

Lichtenberg (1994) desenvolveu um amplo estudo sobre a temática da educação na convergência dos produtos per capita. Os resultados obtidos sugerem, que tanto em termos dos níveis de escolarização como das taxas de matrícula, têm ocorrido um processo de convergência entre os países. De acordo ainda com o autor, os dados mostram que a convergência nas taxas de investimento em capital humano é acompanhada pela convergência nas taxas de investimento em capital físico.

Adicionalmente, Hansuhek e Kimko (2000) analisam a relação entre a qualidade da educação (medida por testes internacionais em ciências e matemática disponíveis para uma série de países)⁶ e o subsequente crescimento econômico. Os autores encontram evidências de que a relação causal vai da medida de qualidade do capital humano para o crescimento econômico, pois ela está relacionada positivamente com a produtividade dos indivíduos:

The corresponding estimates with the addition of our alternative measures of labor-force quality, found in the remaining columns, indicate a very strong relationship between quality and per capita growth rates. In the simplest form, adding either quality measure (QL1 or QL2) boosts the adjusted R^2 to about 0,7, a substantial increase from the simpler models (HANSUHEK; KIMKO, 2000, p.1190).

Em um estudo para 48 estados americanos separados em cinco regiões, no período de 1880, 1990, 1920 e 1950, Connolly (2004 Apud NAKABASHI 2005) utiliza como proxy para o capital humano os gastos reais anuais (em dólares de 1967), baseado em um modelo de estoques perpétuos (perpetual inventory model). Segundo a autora, esses dados são importantes para mensurar a qualidade do capital humano porque além de significar um maior grau de investimento no setor, também incorpora outras medidas de qualidade deste capital como maiores salários dos professores, maior período de aula durante o ano e maior proporção de professor por aluno, com todas as variáveis positivamente correlacionadas com a quantidade de gastos no setor. Os resultados encontrados indicam que o aumento de

⁶ A variável que mede a qualidade do setor educacional é composta por testes de matemática e ciências. Quatro desses testes foram realizados pelo International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) e dois pelo International Assesment of Educational Progress (IAEP).

produtividade devido à experiência do trabalhador é maior quanto mais capital humano incorporado ele tiver.

Em suma, a literatura sobre convergência em outros países e regiões, mostram distintos resultados. Em geral, não há convergência entre países, mas há entre regiões do próprio país, tendo o capital humano um fator importante no crescimento.

A próxima seção apresenta uma gama de estudos feitos para as regiões, estados e municípios brasileiros.

3.2 Estudos empíricos para o Brasil.

A hipótese de Convergência começou a ser investigada nos estudos brasileiros em meados dos anos 90, no entanto, ao contrário de outros países, a disponibilidade de dados a nível regional no Brasil naquela época não era completa existindo certa precariedade que restringia uma análise mais profunda dos pesquisadores. Mesmo assim, há vários estudos feitos sobre este tema no Brasil, mas especificamente na Região Nordeste a quantidade é ainda reduzida. Vale salientar que nos dias atuais, mesmo existindo disponibilidade de dados desagregados do Censo e da PNAD, o presente estudo optou por utilizar dados agregados

Os estudos iniciais realizados para o Brasil foram inspirados pelo modelo aplicado para a economia americana, demonstrando uma preocupação com a convergência da renda per capita como medida de produtividade agregada da economia. Além disso, há na maioria desses estudos uma subjacente motivação em submeter aos testes empíricos os pressupostos do modelo neoclássico de crescimento econômico, formulado segundo a versão original de Barro e Sala-i-Martin (1990).

No entanto, estudos mais recentes têm procurado desenvolver análises mais desagregadas da convergência das rendas a partir de dados microrregionais ou das produtividades setoriais. O objetivo básico desses trabalhos está voltado para a compreensão da dinâmica própria intrarregional ou de setores específicos, bem como para seus efeitos sobre o processo de crescimento econômico de longo prazo.

Mais recentemente, pode-se observar em relação a esses estudos, a incorporação de variáveis explicativas que possuem supostamente um efeito indireto sobre o processo de convergência. Quanto ao período das análises da hipótese da convergência, constata-se uma concentração nos anos compreendidos entre 1960 e 1995.

Ferreira e Ellery Jr. (1996) buscaram verificar a existência de convergência per capita e estimar a velocidade do processo para o período de 1970-1990. A metodologia adotada foi a

participação de cada estado na arrecadação total de ICMS nos anos de 1985 a 1990 e depois calculou-se a taxa de crescimento desta participação para cada um dos estados. Esta taxa foi aplicada ao PIB de 1985 para encontrar uma estimativa do PIB de 1990. Por fim, foram divididos os dados calculados da participação dos PIBs estaduais pela sua respectiva população. Assim, criou-se uma série de renda per capita estadual de 1970-1990.

Tabela 05 – Estimativas para β - Convergência 1970-1990.

	1970-1990	1970-1990	1970-1990
B	0,0132427 (0,0077)	0,0290933 (0,0140)	0,0139039 (0,0063)
DN	-	0,0237387 (0,0108)	0,0259097 (0,0076)
DNE	-	-0,0109981 (0,0115)	-
DSE	-	0,0089301 (0,0109)	-
DS	-	0,0042786 (0,0043)	-
R²	0,154481	0,539008	0,467122

Fonte: Ferreira e Ellery (1996, p. 7).

Obs.:Números em parênteses indicam os respectivos desvios-padrão.

A Tabela 05 indica que a primeira coluna representa a regressão básica de Barro para o período 1970-1990. A segunda considera uma variável dummy para cada região, com o objetivo de diferenciar os estados entre si pela hipótese de que estados da mesma região estariam sujeitos a choques correlacionados entre si. A terceira coluna foi formulada a partir da segunda, onde somente a variável dummy para a região Norte apresenta coeficiente significativo, sendo considerada somente ela para a terceira regressão.

O resultado obtido pelos autores para o teste de β -convergência entre 1970-1990 foram positivos com uma taxa de 1,3% a.a. Uma taxa mais baixa que os 2% encontrados por Sala-i-Martin (1990), ressaltando a afirmação de que os estados mais pobres do Brasil estão diminuindo a distância que os separa dos mais ricos. No entanto, Ferreira e Ellery Jr. (1996) afirmam ser impossível obter-se uma conclusão definitiva sobre a ocorrência de um processo histórico de convergência dos PIBs per capita entre os estados brasileiros. Os autores destacam que, para o caso brasileiro, a velocidade de convergência absoluta é mais lenta, isto implica que, se por um lado há uma tendência dos estados mais pobres reduzirem o gap que os separa dos estados ricos, por outro lado os resultados mostram que serão necessários cerca de 50 anos, ceteris paribus, para que esta distância caia à metade. Quanto à σ -convergência,

também foi observado o processo de convergência, a variância dos PIBs per capita passou de 0,3473 em 1970 para 0,2453 em 1990.

Cabe notar que Andrade (1997 apud SILVA, 1998) obtém resultados que sugerem a especificação neoclássica como mais adequada para mensuração da importância do capital humano como elemento explicativo do crescimento do PIB entre os estados brasileiros. O coeficiente estimado para a elasticidade do trabalho reitera os resultados encontrados na literatura, apontando uma elevação de 32% no PIB associada a cada ano adicional de escolaridade média da população economicamente ativa. A escolaridade média da população economicamente ativa, que em 1970 se situava no patamar de 2,5 anos de estudo e, em 1995 alcançava a média de 5,5 anos de estudo, reiterando assim, a importância do capital humano para o desenvolvimento econômico dos estados brasileiros.

A hipótese de convergência das rendas per capita estaduais é evidenciada em Andrade (1997) a partir do coeficiente negativo estimado para renda inicial. Além disso, o perfil das taxas de crescimento do PIB mostra que os estados com nível de renda inicial mais baixo apresentam taxas de crescimento mais elevadas, enquanto aqueles com nível de renda inicial mais elevada crescem a taxas mais lentas. Nessa mesma linha de raciocínio, Gonçalves et al (1998) apresenta um estudo utilizando dados do PIB dos estados brasileiros, população economicamente ativa e capital humano. Os resultados mostram que o capital humano desenvolve um importante papel na determinação das diferenças interestaduais de renda per capita. A velocidade de convergência estimada foi de 1,2% ao ano e o tempo médio estimado para a redução das disparidades entre os Estados brasileiros foi de 57 anos.

Lledó e Ferreira (1997) apresentam a mesma constatação comparando os PIBs per capita, distribuição de renda e política fiscal para os estados brasileiros no período de 1970 a 1990. Em todos os modelos propostos pelos autores, o PIB per capita mostrou-se negativamente correlacionado ao crescimento, confirmando assim a hipótese de convergência entre os estados brasileiros.

Zini Jr. (1998) realiza testes de convergência da renda per capita para os estados do Brasil no período de 1939 a 1994. A renda per capita é obtida dividindo o PIB dos estados por sua respectiva população.

Tabela 06 – Regressão da renda per capita entre os Estados Brasileiros: teste de β -Convergência.

	A	B	R ²	Desvio padrão da regressão
1939-94	0,0221	0,0029 (0,0018)	0,12	0,002
1947-94	0,0264	0,0037 (0,0015)	0,22	0,0019
1939-50	0,0238	-0,0008 (0,0075)	0,01	0,0073
1950-60	0,0393	0,0085 (0,0058)	0,1	0,0066
1960-70	-0,0128	0,0088 (0,0090)	0,002	0,0082
1970-80	0,0431	0,0024 (0,0048)	0,01	0,0056
1980-94	0,0469	0,0117 (0,0023)	0,56	0,003

Fonte: ZINI JR. (1998, p. 402).

Obs.: Valores em parênteses referem-se aos desvios-padrão dos coeficientes.

Os resultados obtidos pelo autor (Tabela 06) apontam para existência de β convergência entre os estados, porém com uma velocidade baixa em torno de 0,8 - 0,9% ao ano. Como indicado anteriormente, a baixa velocidade de convergência é também compatível com outros estudos feitos com os dados brasileiros. Ferreira e Ellery (1996) relatam uma fraca tendência para a convergência de renda entre os estados brasileiros utilizando dados de 1970 a 1990.

Azzoni (2001) analisa a evolução da desigualdade regional no Brasil no mesmo período acima citado. Através de um conjunto de dados organizados pelo autor, são apresentados indicadores de dispersão de renda per capita entre os estados e regiões e sua evolução ao longo do tempo. Calcula-se a velocidade de convergência sob duas óticas: modelo neoclássico e coeficiente de variação, o último levando em conta a análise das oscilações na desigualdade ao longo do tempo e sua relação com as taxas nacionais de crescimento econômico. A hipótese de Kuznetz foi testada para identificar a desigualdade de renda regional e o nível de desenvolvimento.

Com relação à velocidade de convergência, Azzoni (2001) destaca que a convergência absoluta é de 0,68% a.a e no caso da convergência condicional é de 1,29%; isto implica que, em aproximadamente 102 e 54 anos, ocorrerá uma diminuição na desigualdade da renda pela metade. Mesmo assim, o autor salienta que, considerando o caso mais otimista, a equalização total da renda per capita entre os estados brasileiros levaria muitas décadas. Estudos similares para os países desenvolvidos indicam uma convergência mais rápida: estados americanos (1880-1990): 1,74% a.a convergência absoluta e 1,77% a.a convergência condicional;

prefeituras japonesas (1930-1990): 2,79% a.a convergência absoluta e 2,76% a.a condicional; regiões europeias (1950-1990): 1,90% a.a absoluta e 1,80% a.a condicional, como citado anteriormente.

Dessa forma, como argumenta Azzoni (2001), Zini Jr. (1998), no caso brasileiro, embora lidando com períodos menores e analisando anos mais recentes, os autores encontram altos valores para λ (velocidade de convergência). Por conseguinte, os resultados indicam que a convergência da renda regional no Brasil está acontecendo a um passo mais lento do que nos países desenvolvidos, mas, que esta velocidade tem aumentado nos últimos anos.

Os estudos feitos para o Brasil têm focado mais na verificação das hipóteses de convergência β (condicional e absoluta), utilizando uma abordagem cross section como no estudo de Marino (2004) que fez uma análise de dados entre os estados brasileiros no período de 1970-2000, ou utilizando metodologias alternativas como nos trabalhos de Azzoni et al (2000) que usou dados em painel e Azzoni e Barossi-Filho (2003) que utilizaram series temporais. Destacando que estes dois últimos constataram uma fraca convergência de renda per capita entre os estados brasileiros.

Azzoni et al. (2000) com o objetivo de constatar o processo de convergência de renda no Brasil no período de 1981 a 1996, tomou como base a classe de modelos sobre crescimento econômico que da importância a variáveis geográficas, institucionais e políticas na determinação do diferencial das rendas regionais. Essas variáveis foram utilizadas para verificar a processo de convergência ou divergência no Brasil. Os principais resultados revelam que as variáveis geográficas são importantes para a explicação das diferenças nos níveis e no crescimento de renda dos estados brasileiros. Os autores verificaram uma grande velocidade de convergência de renda entre os estados brasileiros depois que provisões foram feitas para as diferenças em geografia, capital humano, participação da força de trabalho, infraestrutura e condições de desenvolvimento humano. Ou seja, foi confirmada a hipótese de convergência condicional, indicando que cada estado converge para seu próprio steady state.

Azzoni e Barossi-Filho (2003) analisaram a renda per capita de 20 estados brasileiros para o período de 1947-1998. A metodologia adotada consistiu em testes de raiz unitária de Perron (1989 Apud ESPERIDIÃO, 2008), para as séries de renda per capita. Foram rejeitadas as hipóteses de quebras estruturais, e os resultados indicam para presença de convergência estocástica de renda per capita entre os estados brasileiros: “[...] convergence within the regions, that is, states converging to the income level in the region they belong to, is not homogeneous in the country” (AZZONI; BAROSSIFILHO, 2003, p. 9).

Os autores dividem os estados em três grupos distintos, de acordo com a renda per capita estadual em relação à média nacional pelo teste de variáveis dummies. Dos 20 estados observados, 14 deles apresentam sinais de convergência, 3 estados demonstram baixo poder de convergência e 5 estados não apresentam quaisquer tendência à convergência. Nesses últimos, estão classificados os estados do Piauí, Amapá, Pará, Santa Catarina e São Paulo.

Quadro 01 – Convergência Estadual de acordo com a natureza da renda per capita no período de 1947-1998.

Convergência	Fraca Convergência	Ausência de Convergência
AL BA CE MA	ES GO	AM PA PI
MT MG PB PR	PE	SC SP
RN RS RJ SE		

Fonte: Azzoni ; Barossi-Filho (2003, p. 8).

Ainda sobre o Quadro 01, vale destacar que sendo São Paulo o estado mais rico e Piauí o mais pobre, ambos estão na mesma situação, ou seja, ausência de convergência. Dessa forma, apesar de a convergência estocástica estar presente na maioria dos estados, os extremos da distribuição do nível de renda per capita no país não são afetados.

A verificação empírica da hipótese da convergência no âmbito da economia brasileira utilizou por bastante tempo os métodos paramétricos de análise, no entanto, estes abriram espaço para os métodos não paramétricos, pelo fato de se obter uma maior robustez dos resultados. Quah (1993) propôs uma metodologia que foi aprimorada pelo mesmo autor em Quah (1996,1997) sendo utilizada em vários estudos para analisar a hipótese de convergência de renda per capita através das matrizes de markov e /ou núcleos estocásticos. Pode-se destacar nesta linha os trabalhos de Laurini et al. (2003) e Gondim et al. (2007).

Laurini et al. (2003) no intuito de tentar capturar o processo de formação de clubes de convergência para os municípios brasileiros no período de 1970-1996, modelaram a evolução temporal das rendas relativas no Brasil com uma matriz de Markov de primeira ordem, usando a metodologia de Dinâmicas de Distribuição introduzidas por Quah (1996). Dessa maneira, estimaram este processo através de uma formulação discreta usando matrizes de transição, e na forma contínua usando o método de núcleo Estocástico. Seus resultados sugerem que a dinâmica adequada para as rendas relativas dos municípios brasileiros não seria aquela mostrada no processo de convergência previsto pelo modelo neoclássico de crescimento, e sim a formação de dois clubes de convergência, sendo um de baixa renda

composto pelos municípios da região Norte e Nordeste e outro de alta renda composto pelos municípios das demais regiões brasileiras.

Gondim et al. (2007) verificaram os principais condicionantes dos clubes de convergência no Brasil. Para tanto, utilizaram a metodologia de Quah (1996) para a renda condicionada de estados e municípios entre 1970 e 2000, dividida em nove classes de tamanho fixo. As variáveis explicativas utilizadas como condicionantes foram: localização geográfica, escolaridade, abertura ao comércio internacional e concentração de renda, na tentativa de buscar possíveis explicações para os padrões de convergência encontrados.

Os resultados de Gondim et al. (2007) mostraram que a convergência tanto para os estados quanto para os municípios não ocorreu de forma homogênea, indicando a formação de dois clubes de convergência. O maior clube é formado por unidades com renda baixa; e outro, menor, formado por unidades com renda alta. Dentre as variáveis explicativas utilizadas, a localização geográfica e o nível de escolaridade manifestaram-se como os condicionantes mais significativos para a formação desses clubes. Por outro lado, a maior integração ao comércio internacional e a desigualdade da renda não parecem ter influência sobre a desigualdade regional no Brasil.

Dos estudos feitos especificamente para a Região Nordeste podemos destacar três: o de Vergolino e Monteiro Neto (1996), Arraes (1997) e o estudo de Porto Jr. e Souza (2002). Vergolino e Monteiro Neto (1996), analisaram a hipótese de convergência da renda per capita para as microrregiões do Nordeste no período de 1970-1993. Os dados do PIB global per capita das microrregiões do Nordeste foram obtidos através de informações dos censos Agrícolas, Industrial, Serviços e Comércio dos anos de 1970, 1975, 1980 e 1985 elaborados pela FIBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Para os anos de 1990 e 1993, as estimativas dos PIBs foram elaboradas a partir do uso do Valor Adicionado Fiscal para os respectivos estados. Foram aplicados os testes de convergência absoluta e condicional. Para o teste da hipótese de convergência absoluta, o coeficiente β estimado apresentou-se estatisticamente significativo e com sinal esperado.

No período de 1970 a 1998, observou-se a ocorrência de convergência a uma taxa anual de 0,03%. Este padrão de convergência para o período total é evidenciado pela existência de convergência nos subperíodos de 1970 a 1980, com uma taxa de 0,08% e no período de 1980 a 1998 a uma velocidade de 0,06%, visto que no subperíodo de 1980 a 1990 não foi encontrado padrão significativo de convergência.

Para a análise de convergência condicional, ainda foram acrescentadas variáveis geográficas, institucionais e de capital humano. Ao incrementar estas variáveis no modelo, os

resultados obtidos mostraram-se mais robustos. O grau de ajustamento da equação medido pelo R^2 ajustado passou de 23% contra menos de 10% no caso da convergência absoluta. A velocidade de convergência β passou de 0,06% ao ano para uma taxa de 0,12% anual no período de 1980 a 1998.

Segundo Vergolino e Monteiro Neto (1996), as conclusões retiradas do trabalho apontam para as seguintes evidências:

- a) A variável capital humano influencia positivamente o produto microrregional, mas a mesma isoladamente não consegue explicar totalmente o nível deste produto em um dado ano;
- b) A variável geográfica tem uma relação negativa com o produto, ou seja, a distância média das microrregiões ao centro dinâmico da região (eixo Fortaleza-Recife-Salvador) está negativamente relacionada com o PIB;
- c) As condições de vida dos indivíduos de uma microrregião têm relação positiva com o produto per capita, isto é, quanto melhor os níveis de condições de vida da população, maior será sua capacidade produtiva.

O estudo de Arraes (1997) procurou analisar a hipótese de convergência entre os PIBs per capita dos estados nordestinos no período de 1970-1995. Utilizando um modelo econométrico não linear com análise cross section para os estados, o autor detectou a existência de convergência β -absoluta e σ -convergência nos estados nordestinos enfatizando que elas aconteceram com rápida velocidade.

Por fim, temos o estudo feito por Porto Jr. e Souza (2002) no qual analisaram a hipótese de convergência para os municípios nordestinos no período de 1970-1991. Usando a metodologia de Drennan e Lobo (1999) rejeitaram a hipótese de convergência para a renda per capita dos municípios da região Nordeste do Brasil ao nível de significância estatística de 0,01. O teste não permitiu afirmar que os municípios pobres cresceram a taxas maiores do que os municípios relativamente ricos. Segundo os autores, há a tendência de longo prazo de desaparecimento do grupo dos muito ricos, porém o grupo dos muitos pobres continua significativo. Esses resultados apontam uma persistência na desigualdade da distribuição de rendas interestadual no Brasil, além de negarem a hipótese de convergência.

Observa-se há uma preocupação em comum quanto ao tema convergência e desigualdade de renda: identificar e mensurar fatores que geram, influenciam e determinam o processo de convergência. Nesse ponto, a introdução da variável capital humano vem apresentando destaque nas literaturas recentes. A escolha da variável capital humano como base para trabalhos empíricos é justificada pela facilidade de mensuração e observação. Sendo

assim, utilizar séries de dados através de censos de educação formal serve de base para avaliar a acumulação de conhecimento de mão de obra.

Partindo das descrições dos estudos para o Brasil, foi elaborado um quadro explicativo, resumindo os dez trabalhos mais citados na literatura em ordem cronológica, contendo dados quanto aos autores do estudo, ano da publicação (Ap), Objetivos da pesquisa, método utilizado e seus respectivos resultados.

Quadro 02 – Estudos Empíricos feitos para o Brasil sobre o crescimento e a Convergência.

Autor (es)	Ap	Objetivo da Pesquisa	Método Estatístico	Resultados Obtidos
Ferreira e Ellery Jr.	1996	Verificar a existência de convergência entre as rendas per capita dos estados brasileiros, bem como calcular a velocidade em que este processo ocorre no período de 1970-1990.	Utiliza-se da metodologia de Barro e Sala-i-Martin (1992b) na qual se estudou a velocidade de convergência dos estados americanos	Os resultados confirmam a hipótese de convergência, no entanto esta ocorreu de maneira mais lenta do que a que foi estimada pelos estados americanos, aproximadamente 0,013% ao ano.
Vergolino e Monteiro Neto	1996	Testar a hipótese de convergência para as microrregiões nordestinas no período de 1970-1993.	Utilizou regressões das taxas de crescimento do PIB microrregional contra o log do PIB microrregional per capita do período inicial (1970).	Constatou-se poucas evidências de convergência absoluta entre os estados (cuja renda sofre influência das capitais) e verifica-se divergência entre as microrregiões.
Arraes	1997	Analisar a hipótese de convergência entre os PIBs per capita dos estados nordestinos no período de 1970-1995.	Estimou-se um modelo econométrico não linear com análise cross section para os estados.	Detectou-se a existência de convergência β e σ entre os PIBs per capita dos estados nordestinos, observando-se que elas aconteceram com rápida velocidade, acima de 3% e obtendo uma meia vida de aproximadamente 19 anos.
Zini Jr.	1998	Detectar a hipótese de convergência regional no Brasil e seus determinantes socioeconômicos.	Utilizou a mesma série de Azzoni (1997), através da técnica de dados pooled.	Verificou a hipótese de convergência condicional e que velocidade com que essa convergência ocorre é sensivelmente afetada por fatores como capital humano, políticas econômicas, infraestrutura, localização geográfica etc.
Azzoni et al.	2000	Identificar o papel das variáveis geográficas na explicação dos diferenciais de renda per capita entre os estados brasileiros no período de 1981-1996.	Utilizou dados em painel com micro-dados ao invés dos dados agregados tradicionais.	Detectou-se que as variáveis geográficas parecem ser os principais determinantes dos níveis de renda e do crescimento. Os resultados também indicaram que o capital humano e a infraestrutura são variáveis importantes de intervenção do governo.

Autor (es)	Ap	Objetivo da Pesquisa	Método Estatístico	Resultados Obtidos
Porto Jr. e Souza	2002	Analisar o crescimento regional e aplicar testes de convergência para os municípios nordestinos no período de 1970-1991	Aplicou matrizes de Markov e Testes Drenann e Lobo.	Não foi detectada convergência entre os municípios na Região Nordeste, constatou-se ainda uma polarização na distribuição de renda dos estados.
Azzoni e Barossi-Filho	2003	Investigar a convergência de renda nas regiões brasileiras no período de 1947-1998	Séries Temporais	Os resultados indicaram sinais de convergência estocástica de renda no nível macrorregional com exceção da Região Norte
Laurini et al.	2003	Analisar a evolução da distribuição da renda per capita para os municípios brasileiros no período de 1970-1996.	Metodologias não paramétricas sem assumir distribuição de probabilidade e formas funcionais.	Constatou-se a formação de 2 clubes de convergência, sendo um de baixa renda composto pelos municípios da região Norte e Nordeste e outro de alta renda composto pelos municípios das outras regiões brasileiras.
Marino	2004	Estudar a hipótese de Convergência nos estados brasileiros no período de 1970-2000.	Regressões cross-section; análise temporal de dispersão; estimações não paramétricas e Matrizes de Markov.	Detectou-se uma polarização de renda per capita em 2 clubes de convergência: um formado pelas regiões Norte e Nordeste e outro pelas demais regiões. A convergência absoluta não foi detectada na década de 80.
Gondim, Barreto e Carvalho.	2007	Estudar os condicionantes do crescimento da renda per capita dos estados e municípios brasileiros entre 1970-1990.	Reaplicou a metodologia desenvolvida por Quah (1997).	Identificou-se a formação de clubes de convergência no Brasil, tendo as variáveis de localização geográfica e nível de escolaridade como sendo os condicionantes principais desse processo.

Fonte: Elaborado pela autora.

Após essa revisão dos trabalhos sobre convergência de renda no Brasil, verificou-se que os resultados alcançados pelos autores não são correlacionados entre si de forma clara, o que pode estar associado à diversidade de metodologias e bases de dados. Pode-se notar que a maioria dos trabalhos descritos no Quadro 02 fundamentam suas análises a partir dos anos 70. Coincidência ou não, o “milagre econômico” pode ter influenciado na tendência de convergência nesses estudos. No entanto, o processo de convergência de renda per capita aparece nesses trabalhos como algo instável ou fracionado em determinados períodos, chegando também a não existir. Tais constatações só reafirmam a existência das desigualdades enraizadas no Brasil contrariando as formulações neoclássicas de Robert Solow.

Nesse contexto, contribuindo para a discussão da literatura do crescimento econômico, o presente estudo atualiza o debate da hipótese de convergência para os estados nordestinos, tendo como foco o capital humano, analisando um período mais recente de 1995-2009.

O capítulo seguinte fará uma descrição das transformações estruturais ocorridas no âmbito econômico e social do Brasil e da Região Nordeste a partir dos anos 90, como também irá fazer uma breve caracterização da Região Nordeste e de alguns indicadores econômicos relacionados ao mercado e a distribuição de renda durante o período analisado 1995-2009.

4 PANORAMA ECONÔMICO E SOCIAL DA REGIÃO NORDESTE (1995-2009).

4.1 Adoção do Plano Real e seus impactos na economia.

O Brasil foi o país que apresentou a inflação mais elevada do mundo no período de 1960 até 1995. Desde o início dos anos 1980, a tentativa de conter a inflação tornou-se o foco das políticas públicas do país. Foram lançados sucessivos pacotes macroeconômicos e seus respectivos planos, dentre eles: o Plano Cruzado, em 1986; o Plano Collor, em 1990; e o Plano Real em 1994.

Desses três, apenas o Plano Real foi bem-sucedido em diminuir e controlar a inflação desde então, produzindo melhores impactos nos indicadores sociais baseados na renda per capita, tais como desigualdade, pobreza e bem-estar social (NERI, 1996; ROCHA, 2003; BARROS et al., 2000).

A execução do Plano Real acabou com a instabilidade nos preços. A política macroeconômica que foi iniciada em 1994 introduziu um mecanismo de indexação para salários, câmbio, contratos, impostos etc., permitindo um ataque, à alta inflação inercial que vinha resistindo desde a década anterior. Com entrada da nova moeda na economia, o real, surgiu a possibilidade de voltar a se utilizar valores nominais para a política macroeconômica, que foram direcionadas do orçamento público à taxa de câmbio. Os mecanismos de indexação foram retirados gradualmente na medida em que ampliavam o período mínimo de reajustes para um ano. Desse forma, não demorou muito, após 1995, os reajustes obrigatórios foram retirados em vários tipos de contratos, principalmente com o fim das políticas salariais e da livre negociação.

O processo de estabilização teve auxílio do uso de uma taxa de câmbio, progressivamente valorizada, que reduzia a elevação dos preços. O fortalecimento da nova moeda acabou deteriorando a conta corrente do balanço de pagamentos. De encontro a isso, ocorreu uma forte entrada de capitais estrangeiros, atraídos especificamente pelas elevadas taxas de juros, mas também, é claro, pelas privatizações, que foram frequentes no período 1995-98.

A partir da crise cambial em 1999, ocorreu um início de um novo período no Brasil. Procurou-se obter superávits fiscais primários significantes e de perfis sustentáveis, também foi implementado o sistema de metas de inflação a fim de direcionar a política de juros, somase a isso uma significativa desvalorização do real com a mudança do regime de câmbio fixo para flutuante. Tais ocorrências refletiram-se em alterações no que toca a elasticidade do emprego, ou seja, houve impacto do crescimento econômico na criação de postos de trabalho,

principalmente do emprego formal, quebrando o ciclo de ajustes verificado nas empresas desde o início dos anos 90.

A implantação de uma forte política de juros elevados juntamente com a crescente liquidez proveniente dos capitais estrangeiros e o expressivo ajuste nas contas públicas auxiliou o mantimento da estabilidade de preços propiciando melhores expectativas para os agentes econômicos do país, que tiveram menores perdas econômicas do que aquelas observadas em outros países com situação de crise cambial. Tal fato pode ter contribuído para mudança ocorrida na elasticidade do emprego, já mencionada (OLIVEIRA, 2002).

A partir do ano de 2004, a economia brasileira obteve um desempenho mais favorável. Os fatores que colaboraram para isso foram à continuidade da estabilidade de preços, a consolidação dos resultados fiscais e um cenário externo bastante favorável, que, através do aumento da demanda e dos preços das exportações, permitiu a geração de saldos cada vez mais positivos na balança comercial. Esses fatores tiveram repercussão relevante sobre as expectativas, com efeitos bastante positivos sobre a geração de empregos e os investimentos na economia do país. No entanto, a utilização de uma política monetária rigorosa, não permitiu que a desempenho da economia brasileira fosse equiparado com a da maioria dos países da América Latina.

4.2 Estrutura do mercado de trabalho brasileiro e o processo de abertura comercial na década de 90.

A maneira como o mercado brasileiro se comportou de 1990 em diante, atrelou-se as relações entre desenvolvimento humano, emprego e renda. No geral, o modelo de desenvolvimento existente no Brasil, durante o século XX, apesar de ter gerado taxas de crescimento econômico elevadas até meados da década de 70, acabou por acentuar a concentração de renda e a desigualdade social no país.

Segundo Menezes-Filho (2001), o Brasil possui uma das piores distribuições de renda do mundo, qualquer que seja o critério utilizado para medi - lá. Com o atributo da crise da dívida externa, nas décadas de 80 e 90, acompanhado das hiperinflações e os programas destinados a estabilização, também as velozes e importantes mudanças tecnológicas e o aparecimento de outras regiões emergentes e competidoras fizeram pressões pela adoção de reformas⁷. Bielschowsky (2002) destaca como as reformas mais significativas do período, quais sejam: a diminuição do papel do Estado no processo de produção, flexibilidade das

⁷ Para maiores esclarecimentos ver Bielschowsky (2002).

relações trabalhistas, à maior abertura da economia, democratização dos sistemas políticos e a extensão das políticas públicas sociais.

Contudo, foi a partir da década de 90 que o programa reformista ganhou destaque, reduzindo barreiras às importações e ampliando o processo de privatização. Mesmo, com as dificuldades resultantes da dívida externa, permitiu-se que o país tirasse proveito do aumento da liquidez internacional para atrair recursos, o que foi fundamental a partir da adoção do Plano Real, isso porque a entrada de financiamentos do exterior proporcionou a compensação de elevados déficits do balanço de transações correntes entre 1995-98. As privatizações geraram efeitos negativos quanto ao nível de emprego. No entanto, segundo Bielschowsky (2002) dois fatores geraram um impacto mais significativo desse período, são eles: a reestruturação industrial e o pequeno ritmo de expansão da economia.

Com o impacto da abertura comercial, em meados dos anos 90, as empresas brasileiras começaram a se reestruturar, principalmente aquelas voltadas a concorrência internacional. Além disso, geraram-se grandes alterações para a estrutura produtiva do país, impulsionando-o a adaptar-se aos novos padrões internacionais de comércio, baseado em constantes inovações tecnológicas e diferenciação de produtos. Também agregou-se a essa competição internacional, a partir de 1994, o surgimento de novas reformas institucionais e as barreiras geradas em face de um câmbio constantemente valorizado e altas taxas de juros.

As empresas tiveram que se adaptar e se modernizar. Ajustar o quadro de funcionários, fazer atualização de equipamentos, racionalizar os custos, entre outros. Devido à pressão inicial da abertura, ocorreu a racionalização da estrutura produtiva através de forte redução dos custos com materiais e mão de obra. Com o controle da inflação, a partir de 1994, diminuindo o rol de incertezas das empresas quanto ao cálculo dos custos, originou-se um processo de modernização por meio da reposição de equipamentos, muitos destes importados.

Entretanto, houve controvérsias sobre os possíveis efeitos do processo de modernização empresarial no que toca o perfil da mão de obra (alterações na estrutura organizacional e na qualificação profissional). Não sendo este um fato novo. Assim, é de se saber que, o surgimento de novas práticas produtivas vem, na maioria das vezes, acompanhadas por uma nova base de conhecimentos para a execução do trabalho. Devido às transformações ocorridas no ambiente ocupacional, definindo e impondo essas novas bases de conhecimento para o exercício das atividades, houve uma maior necessidade de readaptações nos programas de formação profissional.

Os novos requisitos profissionais necessários ao ingresso e a permanência no mercado de trabalho em constante transformação, principalmente a partir da década de 90, são um

assunto de grande relevância. Os estudos realizados sobre as novas tendências das ocupações procuravam destacar a necessidade da formação de um novo modelo de trabalhador, mais coerente com as mudanças no conteúdo e nas condições de produção, bem como com a reprodução do trabalho guiado pelo capitalismo do final do século XX.

A educação tem forte associação com o aumento da capacidade produtiva dos indivíduos e a expansão das suas potencialidades. Assim, o crescimento econômico de longo prazo está relacionado ao nível educacional das pessoas, e a distribuição dos benefícios desse crescimento depende em grande medida da propagação da educação (PINHEIRO; GIAMBIAGI, 2006).

O Brasil é caracterizado por um nível educacional baixo e por uma distribuição de escolaridade bastante desigual. Tal quadro, no entanto, obteve uma melhora no decorrer dos anos 90 e início do século 21.

O avanço na concorrência intercapitalista e a adoção de um novo paradigma tecnológico provocaram alterações significativas nas economias avançadas. No sentido de evitar a inadequação entre demanda de trabalho mais exigente e a oferta de trabalho pouco preparada, tornam-se crescentes os requisitos de maior qualificação profissional e a elevação das habilidades para o exercício produtivo. Ao invés do analfabetismo tradicionalmente identificado nos séculos XIX e XX relacionado com o não conhecimento pleno da língua de origem, ganhou destaque um novo tipo de analfabetismo imposto pela mudança técnica e informacional (MATTOSO; POCHMANN, 1998).

Diversos são os fatores que contribuíram para acirramento da disputa pelo emprego, a partir da segunda metade da década de 90, com destaque para: o aumento da taxa de participação (ou seja, entrada de mais trabalhadores), o crescimento da participação das mulheres no mercado de trabalho formal, principalmente, nos serviços básicos e de nível superior e a elevação do desemprego. O aumento da presença feminina no mercado de trabalho, tendência verificada no Brasil desde a década de 70, fortaleceu-se nos últimos anos sendo uma das mudanças mais claras ocorridas na estrutura do mercado de trabalho.

As transformações econômicas que predominaram no Brasil dos anos 90, geraram uma onda de expectativas positivas que, segundo Mattoso e Pochmann (1998), foi justificada pelo sucesso do processo de reconversão econômica, que se caracterizaria por uma nova etapa de crescimento sustentado e de inserção externa, destacado pela introdução de novos fatores competitivos e expressivos ganhos de produtividade do trabalho.

A literatura internacional faz referência às possibilidades de expansão das ocupações profissionais que utilizam maior informação, sobretudo aquelas sustentadas por exigências

crecentes de escolaridade e qualificação profissional. Nesse sentido, retomam-se aos argumentos favoráveis ao capital humano. A qualificação e o treinamento profissional passaram a ser as condições adequadas para a garantia da empregabilidade dos trabalhadores e a elevação dos seus rendimentos num contexto de reformulação de técnicas de gestão de produção e da organização do trabalho (GREEN; ASHTON, 1996).

No que toca ao emprego formal, durante a década de 90, ocorreu uma melhora no ponto de vista da escolaridade. Em geral, o aumento dos índices de escolaridade não apontaram necessariamente para a existência de requisitos adicionais no conteúdo dos postos de trabalho, mas possivelmente para a demanda insuficiente de trabalho por parte das empresas. Isso porque, com o aumento do desemprego, os empresários acabaram privilegiando a contratação, sobretudo dos trabalhadores mais escolarizados, independentemente de haver mudanças na estrutura no conteúdo dos postos de trabalho.

Os perfis ocupacionais para o início do século XXI tenderiam a estar associados diretamente a crescente capacitação tecnológica. Contudo, na visão de Ferraz (1990) há avaliações a respeito da reestruturação empresarial como responsável pela exigência tanto de novos tipos de conhecimentos no trabalho como de qualificação adicional de parte dos trabalhadores especializados. Nesse sentido, as inovações tecnológicas e mudanças organizacionais contribuíram para a formação do novo trabalhador, com novas e maiores habilidades para o exercício de diferentes tarefas e para o relacionamento lógico com informações atualizadas continuamente.

Diante disso, um maior nível educacional dos trabalhadores tende a ser uma das vantagens mais diretas que eles teriam para ingressar e permanecer no mercado de trabalho. Ao mesmo tempo, a formação e o constante treinamento profissional se transformariam em uma das poucas alternativas sujeitas de ação do Estado no intuito de conter o avanço do desemprego e das condições precárias do uso da força de trabalho.

4.3 A Região Nordeste no contexto brasileiro: Uma breve caracterização.

Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IBGE), a Região Nordeste é caracterizada como a mais desigual do Brasil, tanto em termos sociais quanto econômicos. Se comparada com outras regiões brasileiras como o Sudeste e o Sul que possuem altos índices de desenvolvimento humano e têm uma participação em média de 55% e 20% do PIB nacional, respectivamente, o Nordeste ainda tem um longo caminho a percorrer. As desigualdades presentes nessa região colaboraram para o aprofundamento das

dificuldades de sua adequação à nova ordem econômica internacional, visto que a região teve um duplo problema a resolver: conseguir adequar-se as imposições do processo de abertura comercial, para se inserir no mercado externo com competitividade e procurar solucionar seus graves problemas econômicos e sociais. Tais motivos fazem com que a elaboração de políticas voltadas para o desenvolvimento seja algo de constante necessidade na economia do Nordeste.

Entre os estudiosos, é um consenso que as dificuldades enfrentadas pela região Nordeste são resultantes, entre outros fatores, da própria formação econômica da região, baseada numa estrutura produtiva pouco flexível, formada por setores tradicionais de valor agregado baixo, intensivos em mão de obra e recursos naturais, tendo seu comércio voltado, de forma predominante, para as demais regiões do país. Partindo desse contexto, as dificuldades que essa região tem enfrentado desde a sua formação econômica, tornam-se mais elevadas quando se constata que o grau de desenvolvimento que ela apresenta nos anos recentes foi praticamente proveniente da participação ativa do Estado brasileiro como agente estimulador de oferta e demanda de bens e serviços, na economia da região.

Em mercados de trabalho de regiões pouco desenvolvidas, como o Nordeste, geralmente estão presentes características, como: baixa qualificação da mão de obra e grande proporção de relações informais de trabalho. Com respeito ao primeiro aspecto, um indicador bastante utilizado é o nível de escolaridade. A Tabela 07 contém os dados referentes à taxa de analfabetismo no Brasil e na Região Nordeste nos anos de 1991, 2000 e 2010, considerando a população na faixa etária de 15 anos e mais:

Tabela 07 – Brasil e a Região Nordeste – Taxas de analfabetismo (%): Pessoas 15 anos e mais - (1991, 2000 e 2010).

Ano	Brasil	Região Nordeste
1991	17,18	34,66
2000	12,56	26,2
2010	9,6	19,1

Fonte: IBGE – Censos 1991, 2000 e 2010.

Esses dados do IBGE informam que, no Brasil, a proporção de pessoas sem instrução na faixa etária de 15 anos foi de 9,6% em 2010 (o que representa uma sensível melhora com relação a 2000, quando dados da mesma fonte davam uma proporção de 12,56%). Com relação à Região Nordeste, a melhora é ainda mais significativa do que a nível de Brasil. Em 2010 a taxa de analfabetismo na região chegou a 19,1% contra 26,2% no ano 2000 ou seja, uma redução de 7,1 pontos percentuais desse indicador na região em relação a uma redução de 2,9 pontos percentuais no país.

Pela ótica das relações informais de trabalho, os indicadores apontam para um nível de informalidade de proporções impactantes. Como mostra a Tabela 08:

Tabela 08 - Brasil e Região Nordeste - Grau de Informalidade* - Dados trienais (%) – (1995-2009).

Estados	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009
Alagoas	62,15	58,09	61,91	66,52	64,09	62,74	61,06	55,67
Bahia	71,17	71,81	72,75	71,25	69,50	69,04	66,60	64,26
Ceará	74,18	74,07	74,00	73,20	71,22	70,33	67,80	65,24
Maranhão	84,58	82,79	82,54	80,21	76,90	77,63	71,14	70,00
Paraíba	67,92	68,30	66,05	66,04	66,42	67,58	66,54	61,23
Pernambuco	66,25	63,65	66,88	64,09	64,57	63,28	60,58	59,54
Piauí	75,35	77,87	79,45	78,01	78,80	77,22	74,64	74,05
Rio Grande do Norte	64,60	65,33	63,23	60,46	61,11	61,09	59,60	56,72
Sergipe	65,42	64,45	65,34	60,77	63,76	60,85	59,39	57,65
Brasil	55,21	55,24	56,19	55,12	54,34	53,06	50,80	48,72

Nota: *Têm-se grau de informalidade como sendo a soma dos empregados sem carteira com os trabalhadores por conta própria dividida pela soma dos trabalhadores protegidos, dos trabalhadores sem carteira e dos trabalhadores por conta própria.

Fonte: IPEADATA.

Observa-se que, entre 1995 e 2009, as percentagens de informalidade para o Brasil caíram, a exceção do ano de 1999. Dentre os Estados nordestinos podemos destacar o Maranhão como sendo o de maior grau de informalidade nos referentes anos, seguido por Piauí, Ceará e Bahia.

Devemos considerar, no entanto que, apesar do caráter estrutural estabelecido nas relações informais de trabalho, as percentagens citadas, que foram mais altas do que as existentes na década anterior também são resultantes de fatores institucionais, como: a entrada de governantes de competência administrativa questionável, isso desde inícios da década de 80; os sucessivos fracassos de políticas macroeconômicas de estabilização; a falta de uma reforma tributária como também de uma boa capacidade de fiscalização do Estado, fatores que colaboraram para que parte considerável dos agentes econômicos fugisse do recolhimento de obrigações sociais.

No âmbito de integração econômica em que a atuação exercida pelo Estado como agente promotor do crescimento tende a se reduzir de forma impactante, uma região como a do Nordeste sofre grandes perdas no que toca a articulação de políticas que tendam a desenvolver a região. Mesmo assim, com todos os atrasos sociais e econômicos, a região Nordeste buscou inserir-se no ambiente internacional, no decorrer do processo de abertura, utilizando-se de suas vantagens comparativas.

4.4 O crescimento dos estados nordestinos e sua evolução socioeconômica.

A economia da Região Nordeste tem passado ao longo dos anos por contínuas transformações. Nesse sentido, é de grande importância acompanhar as movimentações que orientam estas mudanças, no propósito de entender o desenvolvimento dos mecanismos que foram utilizados para um melhor aprimoramento das condições de vida dentro da região. Em se tratando de crescimento econômico, primeiramente vamos analisar através do Gráfico 03, a média da taxa de crescimento do PIB per capita que revela a evolução dos estados nordestinos como também da distribuição da riqueza dessas economias para sua população.

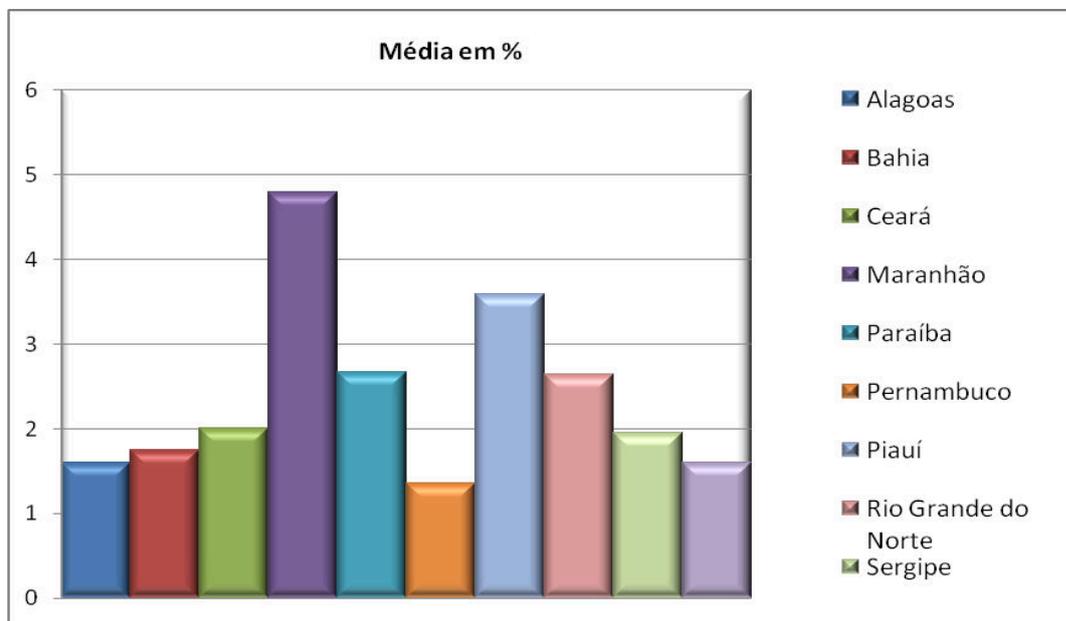


Gráfico 03: Média da Taxa de Crescimento anual do PIB per capita – Estados Nordestinos – 1995-2009.

Fonte: IPEADATA. Elaborado pela autora.

Percebe-se que todos os estados apresentaram uma variação positiva no PIB per capita. Podemos destacar os estados do Maranhão e do Piauí que tiveram respectivamente um crescimento de 4,7% e 3,5% ao longo do período analisado. Outro fato importante refere-se ao estado de Pernambuco que obteve um crescimento de 1,3%, abaixo da média do PIB per capita brasileiro que foi de 1,6%.⁸

Dessa forma, o Gráfico 03 dá margem à sugestão de que os estados que tinham um menor nível de renda no início do período, *ceteris paribus*, apresentaram maiores taxas de

⁸ Para maiores verificações dos dados ver Tabela 01 no apêndice A.

crescimento entre os anos de 1995 a 2009, já os estados que tinham um maior nível de renda no período, cresceram à taxas menores.

Quanto à caracterização dos setores produtivos da Região Nordeste, o destaque é dado ao setor de serviços, como podemos visualizar no Gráfico 04:

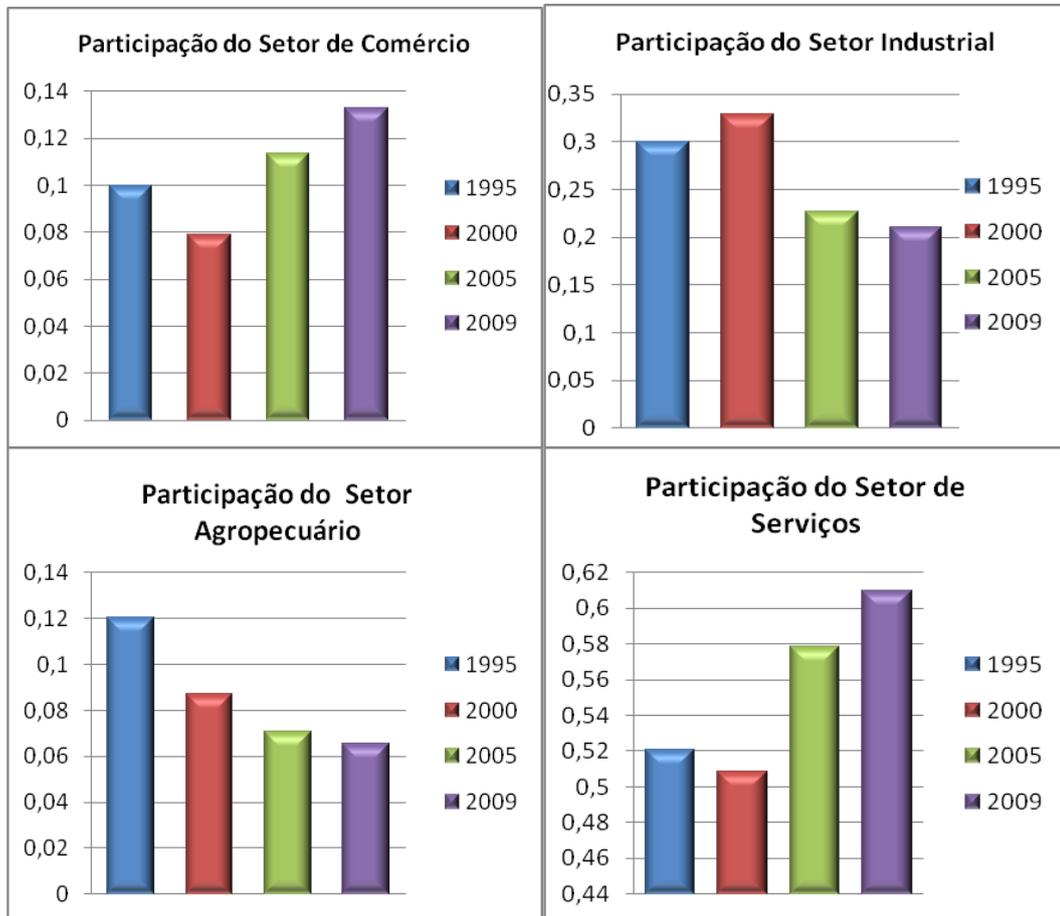


Gráfico 04 – Participação dos Setores da Economia no PIB total de cada Estado- Região Nordeste (1995-2009).

Fonte : IPEADATA. Elaborado pela autora.

A participação do setor de serviços na economia nordestina gira em torno de 50 a 60%, sendo a indústria o segundo setor mais forte, abrangendo cerca de 20 a 33% do PIB da região. Já os setores agropecuário e de comércio representam uma contribuição bem menor, que na maioria dos estados não chega a atingir 10% do PIB.

4.5 Desigualdade de remuneração refletida na escolaridade.

Podemos considerar o mercado de trabalho como sendo um tradutor da desigualdade existente na educação em desigualdade de remuneração dos indivíduos. No entanto, a

desigualdade mostrada no mercado de trabalho não se limita apenas pela amplitude das diferenças educacionais entre os que trabalham. Ela também depende da maneira como o mercado valoriza tais diferenças. Isso porque, em determinados mercados pequenas diferenças educacionais podem levar a pequenos diferenciais de remuneração, mas também em outros essas mesmas diferenças na educação podem levar a elevados diferenciais na renda dos indivíduos. Nesse sentido, a desigualdade de renda mostrada pelo mercado de trabalho tanto depende da desigualdade educacional como também do conjunto das diferenças de remuneração entre os indivíduos de diferentes níveis escolares.

Dentro do período que abrange esse estudo, os Estados Nordestinos vêm passando por certas transformações ao nível de escolaridade. Há uma evolução no grau de formação educacional da população, com base no indicador do número médio de anos de estudo das pessoas com ou mais de 25 anos de idade, verifica-se, que todos os Estados evoluíram, apontando resultados por vezes próximos de 06 anos médios de estudo, caso dos Estados de Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe. Porém, apesar desta evolução pode-se verificar que a formação educacional concentra-se, sobretudo no ensino fundamental (ver Gráfico 05).

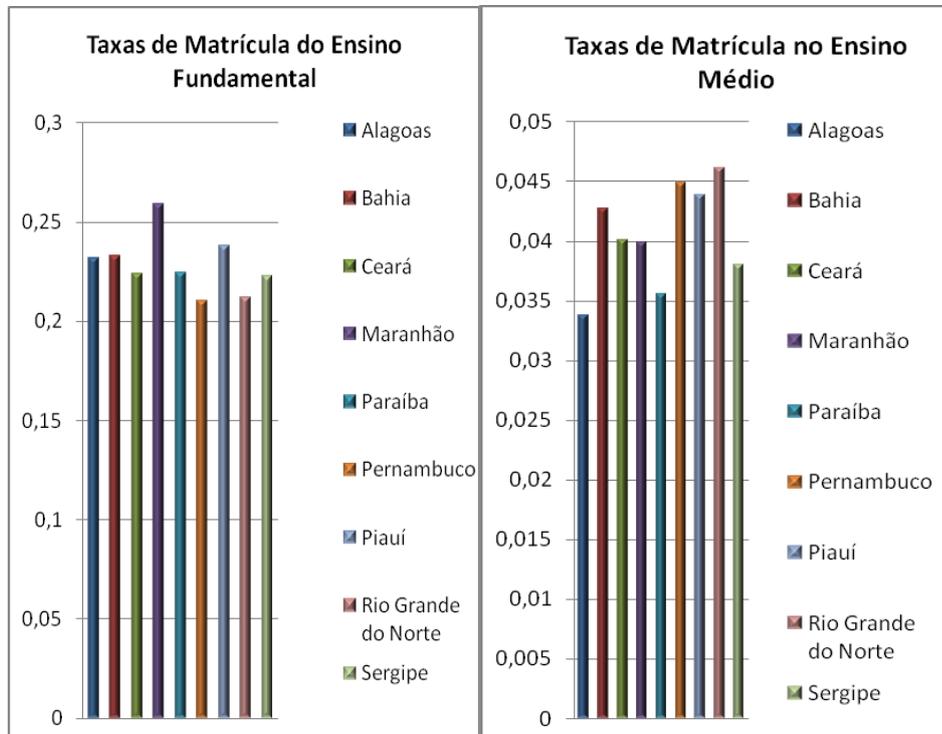


Gráfico 05 – Taxa Média de Matrícula do Ensino Fundamental e Médio per capita – Estados Nordestinos (1995-2009).

Fonte: INEP. Elaborado pela autora.

Para todos os estados a média da Taxa de Matrícula no Ensino Fundamental, gira em torno de 20 à 25 % da população.⁹ Já em relação aos resultados para a Taxa de Matrícula no Ensino Médio, verificamos um percentual extremamente pequeno, não chegando nem a 5% em todos os estados em análise. Sendo que os piores casos são de Alagoas e a Paraíba com taxas de 3,3 e 3,5%, respectivamente.

No período de 1991 e 2000, no Brasil e também nos Estados Nordestinos caiu de forma expressiva a taxa de participação dos indivíduos que têm menos de 8 anos de estudo, como mostra a Tabela 09:

Tabela 09 – Estados Nordestinos e Regiões Brasileiras - Anos de estudo (menos de 8): pessoas com 25 anos e mais (%) – (1991 e 2000).

Estados/Regiões/País	1991	2000
Alagoas	82,008	75,903
Bahia	80,97	73,596
Ceará	80,721	73,936
Maranhão	84,381	76,52
Paraíba	81,188	75,128
Pernambuco	76,636	69,633
Piauí	83,372	76,885
Rio Grande do Norte	78,396	70,291
Sergipe	78,622	71,748
Região Centro-oeste	70,2	62,42
Região Norte	77,85	68,82
Região Sul	72,49	62,89
Região Sudeste	66,99	58,03
Brasil	72,126	63,696

Fonte: IPEADATA.

Podemos visualizar que tanto nos Estados nordestinos como em todas as demais regiões brasileiras houve redução desse indicador. Os estados do Rio Grande do Norte e do Maranhão obtiveram uma maior redução, respectivamente, 8,3 e 7,8 pontos percentuais. Colocando em ordem crescente a variação da taxa de cada região temos que: o Centro-Oeste teve uma diminuição de 7,78 pontos percentuais, o Sudeste de 8,96 pontos percentuais, as regiões Norte e Sul obtiveram as maiores variações de queda desse indicador respectivamente, 9,03 e 9,6 pontos percentuais.

Por outro lado, podemos verificar que cresceu de maneira importante no Brasil a taxa daqueles que têm mais de 11 anos de instrução. Como mostra a Tabela10:

⁹ Para uma verificação mais precisa dos dados, ver Tabelas 01 e 02 no Apêndice B.

Tabela 10 - Estados Nordestinos e Regiões Brasileiras - Anos de estudo (mais de 11): pessoas com 25 anos e mais (%) – (1991 e 2000).

Estados/Regiões/País	1991	2000
Alagoas	4,033	5,217
Bahia	3,299	4,213
Ceará	3,885	5,243
Maranhão	1,726	2,785
Paraíba	5,816	6,969
Pernambuco	6,25	7,416
Piauí	2,589	3,863
Rio Grande do Norte	4,873	6,362
Sergipe	4,642	5,624
Região Centro-oeste	7,78	9,79
Região Norte	3,54	4,78
Região Sul	7,65	10,04
Região Sudeste	9,78	11,75
Brasil	7,52	9,253

Fonte: IPEADATA//IBGE.

A partir dos dados obtidos, verifica-se uma elevação da taxa das pessoas com maior nível de escolaridade no período. Dentre os Estados nordestinos podemos destacar o Rio Grande do Norte, o Ceará e o Piauí que tiveram um aumento de respectivamente 1,49, 1,32 e 1,28 pontos percentuais. Dentre as regiões brasileiras o Norte obteve um acréscimo de 1,24 pontos percentuais desse indicador. Já as regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul tiveram aumento de 1,97, 2,01 e 2,39 pontos percentuais respectivamente. Assim, percebemos que o perfil dos indivíduos tem se tornado cada vez mais escolarizado.

O aumento da escolaridade da população deveu-se entre outros fatores as mudanças estruturais ocorridas do lado da demanda por mão de obra no mercado de trabalho. O processo de abertura comercial e a exposição cada vez maior das empresas ao comércio internacional provocaram alterações tecnológicas, que exigiram trabalhadores mais qualificados, fatores já explicados no tópico anterior deste capítulo.

A disponibilidade de mão de obra mais instruída, porém, elevou a demanda por trabalhadores com mais tempo de educação mesmo para funções cuja exigência não tinha se alterado. Analisando os anos entre 1995 a 2009, podemos visualizar as taxas de desemprego no Brasil e no Nordeste na Tabela 11:

Tabela 11 – Brasil e Estados Nordestinos - Taxa de Desemprego (%) – Dados trienais - (1995-2009).

Estado	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009
Alagoas	8,31	7,97	14,75	12,07	8,18	9,78	8,36	12,13
Bahia	7,46	8,37	9,92	10,61	10,84	11,13	10,41	10,73
Ceará	5,74	7,11	7,36	7,97	8,86	9,11	7,88	7,91
Maranhão	3,32	4,54	5,01	7,90	6,76	7,53	8,29	8,36
Paraíba	2,82	6,33	8,71	8,94	10,63	8,69	8,50	9,84
Pernambuco	6,19	9,48	11,11	11,39	11,97	12,75	13,05	13,14
Piauí	2,71	4,91	4,42	6,34	6,44	6,83	4,61	5,21
Rio Grande do Norte	7,32	10,09	10,27	9,06	10,43	11,98	10,05	11,69
Sergipe	7,64	7,31	10,20	12,74	10,13	13,98	9,77	12,01
Brasil	6,66	8,46	10,44	10,05	10,47	10,20	8,92	9,05

Fonte: IPEADATA.

Os dados para cada três anos na Tabela 11 demonstram uma oscilação da taxa de desemprego tanto no Brasil como nos Estados nordestinos. Em 2009 em relação a 1995, as taxas de desemprego praticamente dobraram ou triplicaram como foi o caso da Paraíba.

Segundo Barros et al. (2002) a desigualdade existente no Brasil no que toca a escolaridade dos indivíduos é tida como um dos motivos principais para explicar a desigualdade na distribuição da renda, isso porque um ano adicional de escolaridade no Brasil promoveria uma valorização salarial que associada à falta de mão de obra especializada contribuiria para fortalecer a concentração de renda no país

No entanto, um aumento de um ano de escolaridade média do trabalhador brasileiro provocaria um aumento, segundo análise de Barros e Mendonça (1994), de 0,34% na taxa de crescimento da renda per capita no Brasil. É claro que existem, também, outros fatores que explicam o diferencial de renda no Brasil como, por exemplo, a discriminação por gênero e raça, a experiência da força de trabalho, mas uma parte significativa das desigualdades pode ser explicada pela desigualdade educacional do ponto de vista individual.

Sabemos que a maior parte da renda das famílias provém do trabalho, por isso a necessidade de reduzir as diferenças de remuneração entre os que trabalham é o foco principal de combate à desigualdade de renda. Como os diferenciais de renda estão bastante associados aos diferenciais de qualificação profissional entre os trabalhadores, o fato de existirem altas diferenças de qualificação significa que também existirão altos diferenciais de remuneração. A redução de tais desigualdades seria possível por meio da disseminação da educação para quem tem pouca, através da expansão do acesso a educação de qualidade ou à qualificação profissional.

Entre 2005 e 2009, a desigualdade de rendimentos no Brasil e no Nordeste caiu, contribuindo, assim, com metade da queda da desigualdade de renda familiar. Através do Índice de Gini, que é a medida de desigualdade mais utilizada, podemos analisar tais afirmações, graficamente temos:

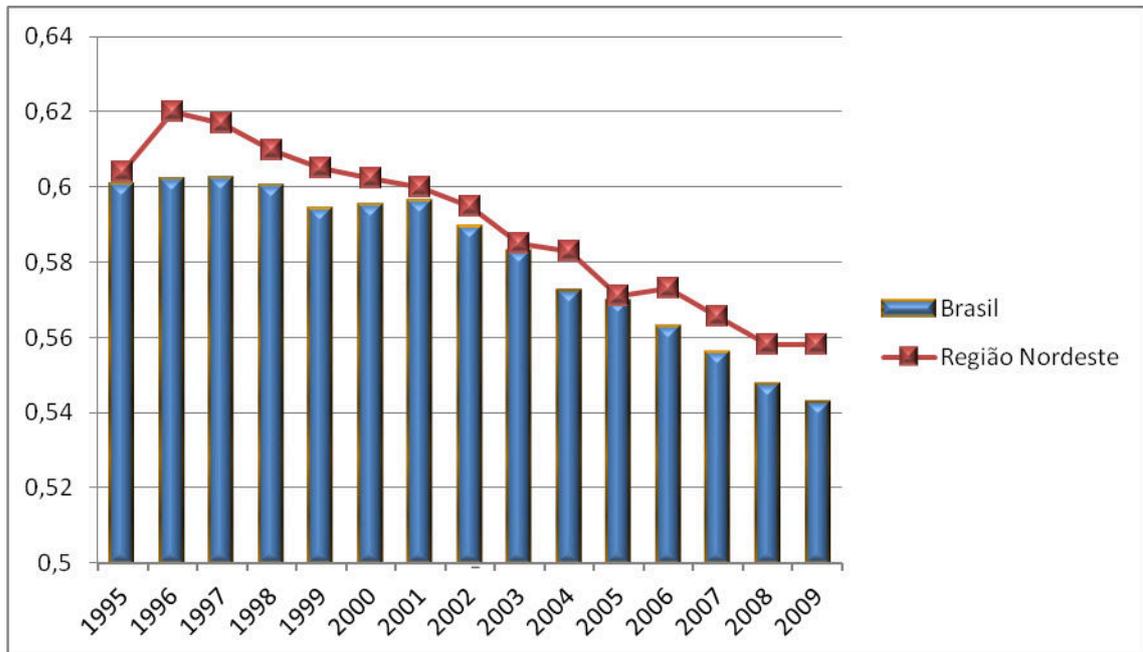


Gráfico 06: Índice de Gini – Brasil e Região Nordeste (1995-2009)

Fonte: PNAD/IPEADATA. Elaborado pela autora.

Através do Gráfico 06, podemos perceber que, embora a redução na desigualdade de rendimentos do trabalho venha ocorrendo sistematicamente desde o Plano Real, esse processo se intensificou no período mais recente. E para tanto, os principais fatores por trás dessa queda da desigualdade de rendimentos podem englobar desde mudanças da estrutura familiar até questões associadas ao ambiente econômico. No entanto, para o ano de 2009, verificou-se um aumento deste índice para os Estados do Ceará, Maranhão, Piauí e Sergipe. Mesmo apresentando melhoras em seus indicadores, os estados nordestinos são fortemente marcados por um elevado índice de concentração da renda, nenhum Estado apresentou um número abaixo de 0,5. De acordo com Ramos e Vieira (2001) a diminuição das desigualdades de remuneração associada a melhoras na heterogeneidade dos trabalhadores no que se refere à escolaridade destaca-se como sendo um dos fatores responsáveis por alterações positivas na distribuição dos rendimentos.

A associação das desigualdades na distribuição de renda no Brasil com o nível de instrução dos indivíduos é demonstrada em muitas pesquisas. No entanto, a importância da

educação sobre o rendimento e a desigualdade deste para os indivíduos pode acabar sendo até superestimada, devido a não se ter muitas vezes, medidas que estejam relacionadas positivamente com o nível de instrução. Contudo, é interessante enfatizar que segundo Pochmann (2004), a maior absorção da educação deveria ser analisada principalmente do ponto de vista da cidadania, auxiliando a participação mais ativa dos indivíduos na economia e é claro na sociedade.

O próximo capítulo apresenta a metodologia adotada para embasar a análise empírica da hipótese de convergência entre os estados nordestinos proposta por este estudo.

5 METODOLOGIA

A exposição da metodologia utilizada nesse trabalho está dividida em 4 tópicos: primeiro apresentar-se-á o método de estimação aplicado para a análise do processo de convergência; segundo, descreve-se a amostra utilizada; terceiro, apresenta-se as variáveis escolhidas e por fim descrevemos a forma funcional utilizada para tratamento dos dados.

5.1 Método de estimação.

Para a análise pretendida neste estudo, adotou-se o método de dados em painel com efeitos fixos, estimando regressões através do Software Stata versão (12.1). A estimação através de dados em painel é normalmente utilizada nos casos em que há mais entidades cross-section do que em series temporais. Por esta razão a questão da homogeneidade entre as economias analisadas se torna essencial (GREENE, 2003). No caso deste estudo, os estados analisados fazem parte de uma mesma região e, portanto, partilham de características comuns, o que fortalece a questão da homogeneidade necessária para análise de convergência (ARRAES,1997).

A grande vantagem de se trabalhar com dados em painel é que ele capta as mudanças no comportamento dos indicadores analisados, obtendo dados mais informativos e eficientes. Além do fato de enriquecer a análise empírica o que não seria possível apenas com dados em corte transversal ou com series temporais (WOOLDRIDGE, 2002). Devemos destacar também, que a utilização dos dados em painel para estudos de crescimento econômico promovem um maior controle para a omissão de variáveis que estão presentes ao longo do tempo (tais como a tecnologia). Assim, para a análise de dados em painel, utilizou-se o modelo linear especificado da seguinte forma:

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + \mu + \varepsilon_{it} \quad (5.1)$$

Onde:

X_{it} é a variável explicativa e a mudança dos efeitos são os mesmos para todas as unidades e períodos;

α_i é um variável constante que captura os efeitos dessas variáveis,

β é a medida dos efeitos parciais de X_{it} no período t por unidade i; e

ε_{it} é o termo independente e distribuído igualmente para os indivíduos no tempo, com média 0 e variância σ_{ε}^2 .

Ao se tratar de dados em Painel, segundo Wooldridge (2002), normalmente têm-se dois modelos a serem escolhidos para tratamento dos dados: o modelo de efeitos fixos e o de efeitos aleatórios. O modelo de efeitos fixos (fixed effects) utiliza o método “Least Square Dummy Variable (LSDV)” onde as diferenças entre os economias podem ser representadas nos diferentes termos constantes, a partir da inclusão de variáveis “dummies” para cada economia. Já o modelo de efeitos aleatório (random effects), estimado a partir do método “Generalized Least Square (GLS)”, incorpora os efeitos individuais no termo de erro, ou seja, tem como suposição que a especificidade de cada unidade de análise é distribuída de forma aleatória. Como os pressupostos do modelo de feitos aleatórios são bastante restritivos, utilizaremos apenas o modelo de efeitos fixos¹⁰.

Para analisar a hipótese de convergência absoluta e condicional, o modelo aqui utilizado, segue como referência o estudo feito por Cravo e Soukiazis (2006), que examinaram o processo de convergência entre os estados brasileiros no período de 1980-2000, utilizando diferentes conceitos de convergência e dando uma especial atenção ao papel do capital humano como fator condicionante para a convergência. Utilizando dados em painel com taxas de crescimento quinquenais, os autores dividiram os estados brasileiros em 3 amostras, quais sejam: (i) todos os estados do Brasil; (ii) os estados da região sul e sudeste e; (iii) os estados da região nordeste. Essa divisão feita por Cravo e Soukiazis (2006), objetivou detectar os diferentes processos de convergência e também tentar entender o impacto do capital humano a partir do nível de desenvolvimento dos estados. Na análise de convergência feita pelos autores, o modelo de efeitos fixos mostrou-se mais apropriado. Ou seja, a inclusão de dummies estaduais para testar se os efeitos não observados de cada estado seriam importantes na análise mostrou-se válida.

Os autores explicam que para utilização das dummies, é necessário inserir i-1 variáveis dummies, desta forma um dos efeitos teria que ser retirado, no intuito de evitar uma perfeita colinearidade, ou seja, quando os efeitos do tempo somariam um. Nesse sentido, no presente estudo, nas regressões feitas através do método de efeitos fixos, também foram introduzidas dummies estaduais, no intuito de captar as particularidades existentes em cada estado.

¹⁰ Segundo Islam (2003), quando se utilizam Dados em Painel para a análise de convergência utiliza-se normalmente o modelo de efeitos fixos.

As especificações do modelo de efeitos fixos, capazes de captar as contribuições particulares de cada estado no processo de convergência- β absoluta e condicional, com t constante, são dadas pelas equações (5.2) e (5.3), respectivamente¹¹:

$$\Delta Y_{it} = \alpha_n DUM_n - \beta_{1i} \ln Y + \varepsilon_{i,t} \quad (5.2)$$

$$\Delta Y_{it} = \alpha_n DUM_n - \beta_{1i} \ln Y + \beta_{2i} X_n + \varepsilon_{i,t} \quad (5.3)$$

Onde:

i = estados nordestinos;

t = período de tempo (intervalos trienais);

$\ln Y$ = Logaritmo da renda per capita;

X_n = proxies do capital humano;

DUM = é a variável dummy, a qual recebe o valor igual a 1 quando o estado em questão aparecer na série e 0 para os demais estados; e

α_n = é o parâmetro da variável qualitativa.

5.2 Amostra utilizada.

O estudo de convergência feito por Cravo e Soukiazis (2006), como já citado na seção anterior, utilizou-se de 3 amostras para os estados brasileiros. Como o presente trabalho tem como foco testar a hipótese de convergência somente para a Região Nordeste, também considerou-se três subamostras: a primeira contém os 9 estados nordestinos; a segunda amostra contém os cinco estados com menor PIB per capita (Maranhão, Piauí, Ceará, Alagoas e Paraíba) e; a terceira abrange os quatro estados com maior PIB (Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe). O critério utilizado para esta divisão foi a média do PIB per capita da Região Nordeste. A intenção é gerar uma homogeneização maior na análise de convergência e também testar, no caso da convergência condicional, se as proxies utilizadas para representar o capital humano terão impactos diferentes nas três amostras.

O período analisado é de 1995-2009. A escolha de tal período decorreu da necessidade de retratar uma evolução mais recente do impacto do capital humano, na variação do PIB per

¹¹ As equações (5.2) e (5.3) são derivadas da equação básica de convergência de Barro e Sala-i-Martin (1990).

capita dos estados nordestinos. Outra questão importante recai sobre o tempo de impacto da educação sobre o crescimento. Dessa forma, para medir a convergência nos estados nordestinos, a taxa média de crescimento da renda per capita nos anos de 1995-2009 será calculada em períodos trienais. Islam (1995) e Temple (1999) recomendam que esse espaço de tempo, tem o intuito de prevenir a influência dos ciclos econômicos. Como o foco principal deste estudo é, no caso da convergência condicional, testar a hipótese de convergência nos estados nordestinos e se o capital humano teria influência significativa para tal ocorrência, o intervalo de tempo considerado se torna conveniente visto que os impactos da educação não se dão no curto prazo.

Econometricamente, o tamanho da amostra utilizada para análise em painel deve ser expressivo, no intuito de reduzir erros de estimação, gerando maior confiabilidade aos resultados (WOOLDRIDGE, 2002). No caso do presente estudo, a análise feita para detecção de convergência e do impacto da produtividade nos estados nordestinos no período de 1995-2009, possuem os seguintes números de observações descritos na Tabela 12:

Tabela 12- Número de observações das amostras analisadas (1995-2009).

Período	Trienal		
Nº de Estados	9	5	4
Nº de observações	45	25	20

Percebe-se que o número de observações não é muito grande, no entanto, segundo Afifi (2004 apud Bandeira 2010) o número de observações deve ser cinco a dez vezes maior que a quantidade de variáveis explicativas. Seguindo essa linha, uma especificação que tenha apenas duas variáveis explicativas já seria válida. Dessa forma, o número de observações que serão analisados nesse estudo é razoável para aceitar os resultados.

Assim, o diferencial do modelo utilizado neste estudo em relação ao de Cravo e Soukiazis (2006) situa-se, sobretudo, em sua amostra, onde são analisados apenas os estados da Região Nordeste, utilizando uma nova periodicidade, que passa a ser trienal, na tentativa de ilustrar o comportamento mais recente do fenômeno da convergência do PIB per capita nos estados nordestinos, considerando os anos 1995 a 2009.

5.3 Dados.

Para estimar o modelo econométrico pretendido neste estudo, descreveremos agora os dados que serão utilizados na análise. A descrição da variável dependente (Y) e das variáveis

explicativas (Xs), como também a fonte de dados e o sinal do coeficiente previsto pela literatura teórica e empírica, são apresentadas no Quadro 03¹².

Quadro 03 – Variáveis utilizadas nas análises trienais.

Código da Variável	Variáveis	Descrição da Variável	Sinal esperado	Literatura empírica	Fonte
Variável dependente	Taxa de Crescimento do PIB per capita (Y)	Produto Interno Bruto (PIB) a preços constantes. Unidade: R\$ mil de 2000. Taxas trienais de crescimento para o período 1997/1995; 2000/1998;.....;2009/2007;	*****	*****	IPEADATA/IBGE
i1, i2, i3, i4..... i9.	Dummies estaduais	Dummies para os estados Nordestinos;	*****	Vergolino e Monteiro Neto (1996); Cravo e Soukiazis (2006).	*****
X1	Ln do PIB per capita	- A renda per capita inicial dos estados que é definida pelo PIB de cada estado dividido pela População Total e deflacionada para termos de valores reais	Negativo	Azzoni et al (2000); Marino (2004); Godim e Barreto (2004); Godim et al (2007);	IPEADATA
X2	Proxy 1 do capital humano	(X2)Taxa de analfabetismo;	Negativo	Cravo e Soukiazis (2006)	IPEADATA
X3	Proxy 2 do capital humano	(X3) - número médio de anos de estudo das pessoas de 25 anos ou mais;	Positivo	Azzoni et al (2000); Godim e Barreto (2004); Nakabashi e Figueiredo (2005); Cangussu et al (2010);	IPEADATA
X4	Proxy 3 do capital humano	(X4) - Taxa de Matrícula no Ensino Médio para cada Estado;	Positivo	Figueiredo e Rezende (2005); Cravo e Soukiazis (2006); Esperidião(2008).	IPEADATA

Fonte: Elaborado pela autora.

Podemos observar que os dados coletados para os estados nordestinos no período 1995-2009 foram todos retirados do IPEADATA e do Instituto de Geografia e Estatística (IBGE). A variável dependente do modelo (Y) é a taxa de crescimento trienal do PIB per capita medido a preços constantes (em mil reais) de 2000. Para esse cálculo, foram utilizados os PIBs de cada estado e de suas respectivas populações.

A taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos e mais é muito utilizada por órgãos internacionais como um indicador que mede os níveis de desenvolvimento socioeconômico de

¹² As variáveis escolhidas para este estudo também foram utilizadas por Cravo e Soukiazis (2006).

países. Espera-se que os coeficientes obtidos por esta variável sejam negativos, indicando que quanto mais alta a taxa de analfabetismo menor será o crescimento da renda per capita.

A média de anos de estudo das pessoas de 25 ou mais anos de idade (proxy 2), comumente utilizada nos estudos empíricos como medida de capital humano, também foi utilizada neste estudo. Ao se supor que a variável média de anos de estudo tem impacto positivo, está-se considerando que, geralmente, as pessoas que se encontram nessa faixa etária já passaram pelos principais níveis educacionais (ensino fundamental, médio e superior), o que significa que, quanto maior a média de anos de estudo desses indivíduos, mais bem preparados estarão para se inserirem no mercado de trabalho, contribuindo positivamente para as taxas de crescimento do PIB per capita.

Por fim, temos as taxas de matrícula no ensino médio (proxy 3) da população com idade entre 15 e 17 ou com mais de oito anos de estudo. Tendo em vista que a população da Região Nordeste é caracterizada por uma massa populacional que começa a trabalhar precocemente (possuindo um perfil mais característico de trabalhadores que estudam do que de estudantes que trabalham) infere-se que o ensino na educação básica tende a ser essencial para a região.

5.4 A forma funcional escolhida para o tratamento dos dados.

Em uma análise de regressão é importante a escolha de uma forma funcional adequada tal que seja suficientemente flexível para ajustar-se aos dados utilizados nela. Isso porque, escolher uma forma algébrica para uma relação significa escolher transformações das variáveis originais. A escolha da forma funcional adequada contribui para preservar as hipóteses do modelo analisado. Assim como feito por Nakabashi(2005), Cravo e Soukiazis (2006) e Abitante(2007), para a construção da análise desenvolvida neste trabalho optou-se por transformar as variáveis obtendo-se o logaritmo natural (log-log) dos seus valores, a fim de proporcionar um melhor ajuste ao modelo. Outra questão relevante é que a transformação dos dados em logaritmo reduz a discrepância entre os valores estimados, sendo uma técnica comumente utilizada para correção de heterocedasticidade. Assim, tal modelo se torna bastante conveniente, pois podemos trabalhar diretamente em termos de elasticidade, dado que os coeficientes gerados através do modelo log-log são as elasticidades da variável dependente com relação as variáveis explicativas.

A partir da utilização da metodologia e dos dados aqui descritos, apresentamos no capítulo seguinte os resultados e discussões da análise empírica da hipótese de convergência nos Estados Nordestinos.

6 INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA.

O objetivo principal deste último capítulo é testar a hipótese de convergência com base na análise do comportamento da renda per capita da Região Nordeste, utilizando como foco principal, o papel do capital humano no período de 1995-2009. Para tal, a análise de convergência nos estados nordestinos através de dados em painel, será feita em três etapas: a primeira faz uma rápida análise da dispersão do coeficiente de variação da renda per capita para testar a existência de convergência sigma(σ); a segunda testa a hipótese de convergência β -absoluta para intervalos trienais e; a terceira etapa testa a hipótese de convergência condicional com ênfase no capital humano, que é o principal foco do estudo, também através de intervalos trienais.

6.1 Resultados: Convergência Sigma (σ).

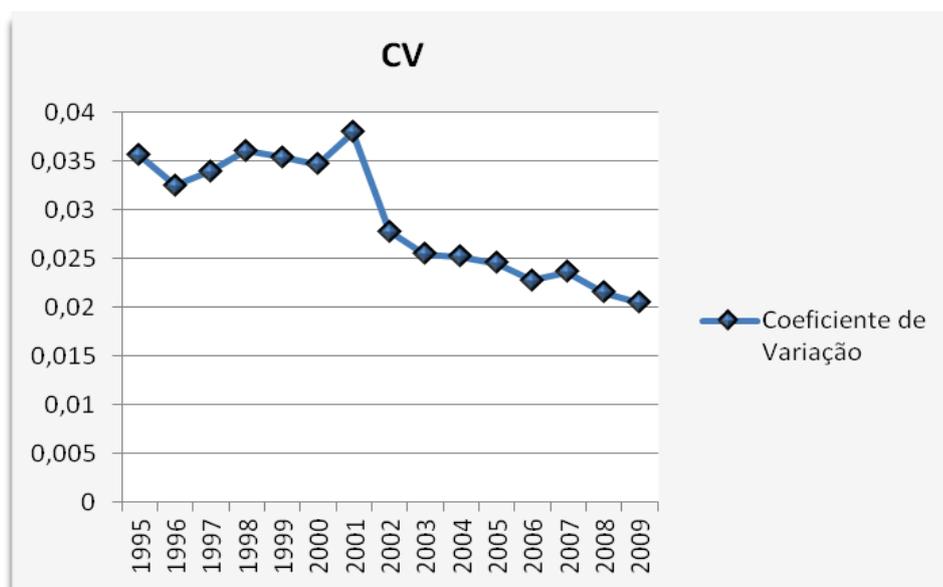
A sigma convergência (σ) consiste em observar a dispersão das rendas per capita dos estados ao longo do período escolhido (1995-2009), normalmente feita através da análise da variância σ^2 . No entanto, Ferreira e Ellery (1996) argumentam que, pelo fato de os PIB's per capita dos estados estarem aumentando com o tempo, isso pode levar a uma subestimação da convergência sigma, uma vez que há uma tendência natural da variância aumentar com o tempo. Como solução, os autores sugerem que ao invés de considerarmos apenas a variância, passemos a considerar o coeficiente de variação, que é dado pela divisão do desvio padrão da amostra pela sua média $CV = \sigma / \mu$. Assim, constata-se que há convergência se for observada uma queda na dispersão das séries, o que implica dizer que as rendas per capita dos estados estariam se aproximando ao longo do tempo. Vejamos a Tabela 13:

Tabela 13 – Coeficientes de Variação do Log. do PIB per capita (1995-2009).

Anos	Variância σ^2	CV = (σ^2/μ)
1995	0,07739	0,03554
1996	0,06557	0,03250
1997	0,07183	0,03394
1998	0,08064	0,03603
1999	0,07735	0,03539
2000	0,07506	0,03465
2001	0,09036	0,03799
2002	0,04964	0,02776
2003	0,04147	0,02540
2004	0,04120	0,02521
2005	0,03925	0,02448
2006	0,03430	0,02275
2007	0,03767	0,02361
2008	0,03143	0,02154
2009	0,02834	0,02044

Fonte: Elaborado pela autora.

Essa normalização pela média apontou para uma queda da variância da renda per capita, confirmando a verificação da hipótese de σ -convergência para os estados nordestinos. Ferreira e Diniz (1995), Arraes (1997) Ferreira (2000) e Schwartzman (1996) também encontraram evidências de convergência- σ para os estados brasileiros. Graficamente temos:

**Gráfico 07** – Coeficiente de variação do PIB per capita dos estados Nordestinos (1995-2009)

Fonte: Elaborado pela autora.

Como podemos observar, a dispersão da renda diminuiu durante o período completo, com a redução sendo mais acentuada no final do período considerado. Também podemos observar um período de divergência entre 1997-1998, 2001 e 2007.

Outra metodologia utilizada para detectar convergência- σ , especificada em Vieira et al(2008), pode ser definida através da seguinte fórmula:

$$\sigma = \frac{Dp_t}{Dp_0} \quad (6.1)$$

Em que Dp é o desvio-padrão da renda per capita nos períodos inicial (0) e final (t). Para que se constate a convergência, é necessário que essa razão seja menor que um (VIEIRA et al., 2008). Aplicando-se a formula (6.1) para os PIBs per capita com intervalos trienais, temos:

Tabela 14 – Teste de σ -convergência

	Período	$\sigma = \frac{Dp_t}{Dp_0}$
	1995/1997	0,95498
	1998/2000	0,961699
Intervalos Trienais	2001/2003	0,668597
	2004/2006	0,90242
	2007/2009	0,865735

Fonte: elaborado pela autora.

A partir dos resultados da Tabela 14, observa-se que os coeficientes obtidos foram menores que um para todos os períodos considerados, confirmando mais uma vez a existência de convergência- σ .

6.2 Resultados: Convergência β - Absoluta.

A hipótese de convergência absoluta pode ser testada a partir da equação (3.1), extraída de Barro e Sala-i-Martin (1990) a qual relaciona a taxa de crescimento da renda per capita com o log da renda inicial per capita da economia analisada. Assim, como explicado na seção (5.2), para testar a existência ou não de convergência serão usadas taxas médias de crescimento calculadas para cada 3 anos, no período de 1995-2009. A Região Nordeste foi

dividida em três subamostras: uma composta pelos nove estados, outra composta pelos cinco estados com menor PIB e uma terceira composta pelos quatro estados de maior PIB. A estimação através de dados em painel e os seus respectivos resultados para a análise trienal de convergência absoluta estão descritos na Tabela 15.

Tabela 15 - β -Convergência Absoluta - Intervalos Trienais (1995-2009)–Efeitos Fixos.

Variável dependente(Y): Taxas de crescimento Trienais do PIB per capita				
Estimações		(9 estados)	(5 estados <PIB)	(4 estados >PIB)
Efeitos Fixos (LSDV)	Dummies	(a)	(b)	(c)
	Constante	1,183304 (2,38)*	1,448639 (2,12)**	1,331076 (3,36)*
	XlnYpc	- 0,155223 (-2,47)*	- 0,1743203 (-2,04)*	-0,1568108 (3,25)*
	R² ajustado	0,3625	0,2475	0,2695
	Meia-Vida	2,31(anos)	1,68(anos)	2,26 (anos)
	Velocidade (λ)	0,2993	0,4105	0,3065
Teste de Wald (Heterocedasticidade)		Chi2(9)= 381,29 Prob>chi2=0.000	Chi2(5)= 8,78 Prob>chi2=0,1181	Chi2(4)= 33,98 Prob>chi2=0,0000
Teste de Wooldridge (Autocorrelação)		F(1,8) = 11,214 Prob>F=0,0101	F(1,4) = 11,622 Prob>F=0,0270	F(1,3) = 0,004 Prob>F=0,9554

Notas: (a) Cinco “*dummies*” são positivas e têm significância estatística ao nível de 5% e três *dummies* tem significância ao nível de 5%.

(b) Duas “*dummies*” são positivas e têm significância estatística ao nível de 1% e duas *dummies* tem significância ao nível de 5%.

(c) As três *dummies* foram significativas ao nível de 5%.

Os dados entre parênteses representam a estatística t.

*Coeficiente estimado estatisticamente significativo para o nível de 1%.

** Coeficiente estimado estatisticamente significativo para o nível de 5%.

Os valores na tabela já estão corrigidos dos problemas de heterocedasticidade e autocorrelação. As correções foram feitas pelo Software Stata versão (12.1)

Os resultados das *dummies* encontram-se na Tabela 01 no Apêndice C.

Nela, observa-se que os sinais dos coeficientes estimados β mostram-se coerentes com o predito na teoria, isto é, negativo, e as suas estatísticas-t significativas em termos estatísticos ao nível de 99% de confiança. Dessa forma, os resultados das regressões indicaram uma relação inversa entre a variável dependente taxa média de crescimento do PIB per capita (Y) e a independente, o logaritmo do PIB per capita inicial (LnYpc), caracterizando, assim, convergência absoluta. Gráficamente temos:

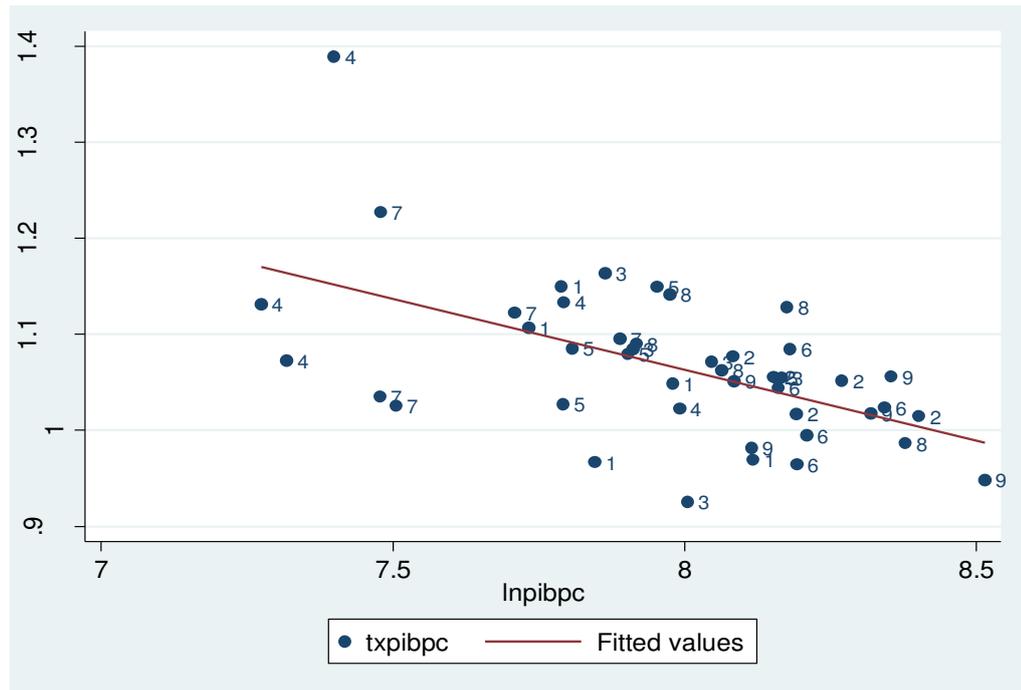


Gráfico 08: Convergência β -absoluta (Intervalos Trienais) – (1995-2009).

Fonte: Elaborado pela autora.

A linha vermelha representa a linha de previsão da regressão e os pontos azuis são as observações da amostra. Podemos notar que a relação entre as variáveis é negativamente inclinada, indicando que, quanto maior o log da renda inicial menores serão as taxas de crescimento do PIB per capita. Os pontos definidos pela numeração 4 e 7 representam os estados do Maranhão e Piauí, os quais apresentaram os menores PIBs per capita iniciais e portanto tenderiam, *ceteris paribus*, a obter maiores taxas de crescimento. Barro e Sala-i-Martin(1996), Ferreira e Ellery(1996), Arraes(1997) e Andrade(1997) também constataram a existência de convergência absoluta em seus estudos.

Com base nos resultados da Tabela 15, quando consideramos a amostra com todos os estados nordestinos, a inclusão das dummies gerou um aumento na taxa de convergência e uma queda na meia-vida, ou seja, reduziu-se o tempo necessário para que economias com menor renda inicial reduzam à metade a distância existente em relação às economias com maior renda.

Na regressão feita com os cinco estados de menor PIB, os resultados foram ainda mais significativos. A velocidade de convergência passou de 27,7% para 41,05% ao ano. Essas taxas representam uma alta velocidade de convergência, e no caso da regressão feita com os Estados de menor PIB através do método de efeitos fixos, a coeficiente da meia-vida significa

que serão necessários apenas 1,68 anos para que se possam eliminar 50% das desigualdades entre as taxas de crescimento do PIB per capita dos Estados Nordestinos, *ceteris paribus*.

De acordo com os resultados encontrados na amostra com todos os 9 estados nordestinos, a velocidade de convergência encontrada foi de 29,9% a.a. Na regressão feita com os cinco estados de menor PIB, os resultados foram ainda mais significativos, com uma taxa de convergência de 41,05% a.a. Essas taxas representam uma alta velocidade de convergência, e no caso da regressão feita para os Estados de menor PIB, através do método de efeitos fixos, a coeficiente da meia-vida significa que será necessário apenas 1,68 ano para que se possam eliminar 50% das desigualdades entre as taxas de crescimento do PIB per capita dos Estados Nordestinos, *ceteris paribus*. Corroborando com a literatura da convergência absoluta, a regressão feita apenas com os estados de menor PIB, em relação à média regional nordestina, aponta para a questão de que um certo grau de homogeneidade promove uma convergência mais rápida.

Segundo Azzoni (1997), uma limitação importante para se estudar a questão da convergência é a disponibilidade de informações estatísticas para um período de tempo considerável, visto que o fenômeno da convergência, por sua natureza estrutural, necessita de longos períodos para que possa se manifestar. Porém, apesar de o período de análise utilizado nesse estudo ser de apenas 15 anos, as taxas de convergência absoluta obtidas foram superiores às encontradas na literatura que utilizam séries bem longas como, por exemplo, FERREIRA e ELLERY JR., (1996); AZZONI, (1997); ZINI JR., (1998).

Apesar de os resultados terem sido robustos quanto à existência de convergência absoluta, vamos aprofundar a análise testando a hipótese de convergência condicional com foco no capital humano.

6.3 Resultados: Convergência β -Condicional.

No intuito de controlar, *ceteris paribus*, os diferentes pontos de equilíbrio, serão utilizadas três diferentes proxies para representar o capital humano, quais sejam: taxa de analfabetismo (Txanalfa), taxa de matrícula no ensino médio (Txmédio) e média de anos de estudo (Xestudo).

Como proposto por Cravo e Soukiazis (2006), cada variável será introduzida separadamente na análise de convergência, para prevenir problemas de multicolinearidade e também para medir o impacto individual de cada nível de capital humano sobre a renda per

capita. Os resultados para a regressão trienal que utiliza como proxy a variável taxa de analfabetismo encontram-se na Tabela 16.

Tabela 16 – Convergência condicional (Tx de analfabetismo) – Intervalos Trienais (1995-2009) – Efeitos fixos.

Variável dependente(Y): Taxas de crescimento Trienais do PIB per capita				
Estimações		9 estados	5 estados de <PIB	4 estados de > PIB
		(a)	(b)	(c)
Tx. de Analfabetismo (LSDV)	Dummies			
	XlnYpc	-0,4070031 (5,13)*	-0,3616241 (4,05)*	-0,210228 (1,85)**
	Txanalfa	-0,3426421 (2,90)*	-0,3568047 (3,70)*	-0,0473928 (0,65)
	R² ajustado	0,4395	0,4611	0,4831
	Constante (α)	4,431559 (4,57)*	4,210656 (4,60)*	1,918315 (1,65)***
	Meia-Vida	100,7 (anos)	16,26	Não há
	Velocidade (λ)	0,0068	0,0426	Convergência
Teste de Wald (Heterocedasticidade)		Chi2(9)= 21,79 Prob>chi2= 0,0096	Chi2(5)= 7,53 Prob>chi2= 0,1843	Chi2 (4) = 28,28 Prob>chi2 = 0.000
Teste de Wooldridge (Autocorrelação)		F(1,8) = 7,880 Prob>F= 0,0229	F(1,4) = 66,551 Prob>F=0,0012	F(1,3) = 0,002 Prob>F = 0,9653

Notas: (a) Cinco dummies foram significativas ao nível de 10%, duas dummies foram significativas ao nível de 1% e uma dummy foi significativa a 5%.

(b) Duas dummies foram significativas ao nível de 5% e duas dummies foram significativas a 10%.

(c) Uma dummy foi significativa a 10% e duas dummies não foram significativas.

Os dados entre parênteses representam a estatística t.

*Coeficiente estimado estatisticamente significativo para o nível de 1%.

** Coeficiente estimado estatisticamente significativo para o nível de 5%

Os valores na tabela já estão corrigidos dos problemas de heterocedasticidade e autocorrelação. As correções foram feitas pelo Software Stata versão (12.1).

Os resultados das dummies encontram-se na Tabela 02 no Apêndice C.

Como já era previsto, a introdução da variável taxa de analfabetismo (Txanalfa) na regressão de convergência obteve um coeficiente negativo, o que significa que quanto mais alta for essa taxa menor será o crescimento do PIB per capita. A velocidade de convergência na amostra com todos os estados nordestinos é bastante baixa, cerca de 0,68% a.a. Ao considerarmos amostra com os 5 estados de menor PIB, a velocidade de convergência é bem maior, cerca de 4,2% a.a. Quando comparamos com os resultados da convergência absoluta, as regressões estimadas com a taxa de analfabetismo mostraram-se mais robustas em termos de grau de explicação dos regressores (R^2) e de significância estatística dos coeficientes (teste t).

A seguir são apresentados os resultados da Tabela 17, a qual utiliza como proxy a variável taxa de matrícula no ensino médio.

Tabela 17 – Convergência condicional (Tx.Mat. Ensino Médio) – Intervalos Trienais (1995-2009) – Efeitos Fixos.

Variável dependente(Y): Taxas de crescimento Trienais do PIB per capita				
Estimações		9 estados	5 estados de < PIB	4 estados de > PIB
Tx. Mat. No Ensino Médio (LSDV)	Dummies	(a)	(b)	(c)
	XlnYpc	-0,3879937 (4,83)*	-0,4561091 (6,41)*	-0,2312201 (1,98)**
	Txmédio	0,1090083 (3,84)*	0,156377 (3,74)*	0,022026 (0,67)
	R² ajustado	0,5059	0,5492	0,3080
	Constante (α)	2,879105 (4,92)*	3,204388 (6,35)*	1,876789 (2,15)**
	Meia-Vida	55,9(anos)	14,5(anos)	Não há
	Velocidade (λ)	0,0123	0,0494	Convergência
	Teste de Wald (Heterocedasticidade)	Chi2(9)= 21,82 Pro>chi2= 0.0095	Chi2(5)= 31,11 Pro>chi2=0.0000	Chi2(4)= 15,58 Pro>chi2=0.0036
Teste de Wooldridge (Autocorrelação)	F(1,8) = 3,388 Prob>F=0,1029	F(1,4) = 11,888 Prob>F=0.0261	F(1,3) = 0,016 Prob>F=0,9063	

Notas: (a) Quatro dummies foram significativas ao nível de 1%, três dummies foram significativas ao nível de 10% e uma dummy foi significativa a 5%.

(b) Três dummies foram significativas ao nível de 1% e uma dummy foi significativa a 5%.

(c) As três dummies não foram significativas.

Os dados entre parênteses representam a estatística t.

*Coeficiente estimado estatisticamente significativo para o nível de 1%.

** Coeficiente estimado estatisticamente significativo para o nível de 5%

Os valores na tabela já estão corrigidos dos problemas de heterocedasticidade e autocorrelação. As Correções foram feitas pelo Software Stata versão (12.1).

Os resultados das dummies encontram-se na Tabela 03 no Apêndice C.

Ao inserirmos a variável taxa de matrícula no ensino médio (Txmédio) também se constata a existência de convergência através da relação inversa apresentada pela variável log do PIB per capita (XlnYpc) e as taxas de crescimento trienais. Todos os coeficientes estimados da variável Txmédio têm os sinais previstos pela literatura e são significativos, indicando que o estoque de capital humano no nível médio é relevante para explicar o processo de convergência entre os estados nordestinos.

Na amostra com todos os estados a velocidade de convergência encontrada foi de 1,23% a. a., a qual se aproxima das taxas calculadas nos estudos de Ferreira e Ellery Jr. (1996) e Bertussi e Figueiredo (2009), que foram de 1,39% e 1,15% a.a, respectivamente. A velocidade de convergência obtida para a amostra com os 5 estados de menor PIB foi mais elevada, aproximadamente 4,94% a.a., similar à encontrada por Cravo e Soukiazis (2006) para este mesmo nível de capital humano. Nesse sentido, sob a hipótese de convergência condicionada ao estoque de educação no nível médio, as desigualdades mostram-se mais acentuadas quando todos os estados são considerados na análise, estimando-se uma meia-vida em torno de 56 anos para que o nível da renda per capita inicial possa atingir metade do nível

do estado estacionário. Isso implica em um processo de convergência bastante lento. Dessa forma, o processo de convergência mostra-se aparentemente diferenciado entre as amostras consideradas quando utilizamos a variável taxa de matrícula do ensino médio.

Finalizando a análise da hipótese de convergência condicionada ao capital humano, vamos descrever agora as estimações feitas para a variável média de anos de estudo. Os resultados estão na Tabela 18.

Tabela 18 – Convergência condicional (Anos de estudos) – Intervalos Trienais (1995-2009) - Efeitos Fixos.

Variável dependente(Y): Taxas de crescimento Trienais do PIB per capita				
Estimações		9 estados	5 estados de < PIB	4 estados de > PIB
Média de Anos de Estudo (LSDV).	Dummies	(a)	(b)	(c)
	XlnYpc	-0,3756083(3,99)*	-0,465563 (9,61)*	-0,2456794 (1,92)**
	Xestudo	0,311001 (2,94)*	0,573423 (13,38)*	0,0867959 (0,75)
	R ² ajustado	0,4998	0,5062	0,3094
	Constante (α)	2,564471 (4,16)*	2,923141 (8,69)*	1,933321 (2,18)**
	Meia-Vida	26,6 (anos)	12,2(anos)	Não Há
	Velocidade (λ)	0,0260	0,0567	Convergência
Teste de Wald (Heterocedasticidade)		Chi2(9)= 28,64 Prob>chi2=0.0007	Chi2(5)= 29,43 Prob>chi2=0.000	Chi2(4)= 20,65 Prob>chi2=0.0004
Teste de Wooldridge (Autocorrelação)		F(1,8) = 5,230 Prob>F=0,0515	F(1,4) = 16,882 Prob>F=0,0147	F(1,3) = 0,027 Prob>F=0,8809

Notas: (a) Sete dummies foram significativas ao nível de 1% e duas dummies foram significativa ao nível de 5%.

(b) Todas as dummies foram significativas ao nível de 1%.

(c) Duas dummies foram significativas a 10% e uma dummy não foi significativa.

Os dados entre parênteses representam a estatística t.

*Coeficiente estimado estatisticamente significativo para o nível de 1%.

** Coeficiente estimado estatisticamente significativo para o nível de 5%

Os valores na tabela já estão corrigidos dos problemas de heterocedasticidade e autocorrelação. As Correções foram feitas pelo Software Stata versão (12.1).

Os resultados das dummies encontram-se na Tabela 04 no Apêndice C.

Podemos observar que a inserção da variável média de anos de estudo (Xestudo) torna as equações estimadas mais robustas (quando comparamos com a convergência absoluta) em termos de significância estatística dos coeficientes e do grau de explicação das variáveis independentes. Os coeficientes estimados para o log do PIB per capita inicial (LnYpc) revelaram a existência de convergência condicionada à proxy média de anos de estudos (Xestudo).

Na amostra feita com todos os estados, o aumento da escolaridade média em 1 ano provoca um aumento de 0,31% na taxa de crescimento do PIB per capita. Já na amostra com

os 5 estados de menor PIB esse aumento é de 0,57%. Considerando a amostra com os 9 estados nordestinos, quando comparado com os resultados obtidos pela variável taxa de matrícula no ensino médio, a inserção da variável anos de estudos reduziu em aproximadamente 29 anos o tempo gasto para os estados mais pobres eliminarem as disparidades em relação aos estados mais ricos, bastando agora aproximadamente 26,6 anos para os estados nordestinos atingirem o steady state. A taxa de convergência calculada para a amostra com todos os estados nordestinos foi de 2,6% a.a, sendo esta maior que a encontrada por Barro e Sala-i-Martin (1990) para os estados americanos, que foi de 2% a.a.

Dessa forma os resultados parecem sugerir que, dentre as três proxies utilizadas para representar o capital humano, a variável média de anos de estudo é a que melhor explica o processo de convergência condicional para os estados nordestinos, obtendo um impacto maior na amostra com os cinco estados de menor PIB.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

A fundamentação teórica feita neste estudo colaborou para o entendimento das premissas da teoria do capital humano e das teorias do crescimento econômico moldadas em suas várias vertentes. As hipóteses do crescimento exógeno formuladas por Robert Solow (1956) aguçaram os economistas a buscarem e incorporarem modelos mais sofisticados de análise, na tentativa de enquadrar fatores não explicados pela teoria neoclássica. Assim, desde o trabalho de Baumol (1986), o debate sobre a hipótese da convergência tem se intensificado tanto no campo teórico dos modelos de crescimento como no âmbito da metodologia para a verificação da hipótese da convergência.

Com o surgimento dos modelos de crescimento endógeno, tendo como principais precursores Romer (1986) e Robert Lucas (1988) viu-se a importância do papel do capital humano no processo de crescimento e, de qual maneira essa variável pode afetar a renda per capita. Um dos efeitos observados sobre a renda ao incluir o capital humano está atrelado a capacidade dos indivíduos ao realizarem suas atividades, pois considera-se que pessoas mais capacitadas realizam maior quantidade e/ou melhor qualidade de trabalho, *ceteris paribus*, no mesmo período de tempo, com a mesma quantidade de capital e tecnologia (BECKER, 1964; SHULTZ, 1973; ROMER, 1986; LUCAS, 1988).

Através da revisão empírica, evidenciaram-se muitos dos principais estudos existentes na literatura estrangeira e brasileira em torno do crescimento econômico, envolvendo a temática da hipótese de convergência. Verificou-se através desses estudos que, os resultados alcançados pelos autores não são correlacionados entre si de forma clara, o que pode estar associado à diversidade de metodologias e bases de dados. Notou-se também que a maioria dos trabalhos pesquisados para o Brasil, fundamentam suas análises a partir dos anos 70. Coincidência ou não, o “milagre econômico” pode ter influenciado na tendência de convergência nesses estudos. No entanto, o processo de convergência de renda per capita aparece nesses trabalhos como algo instável ou fracionado em determinados períodos, chegando também a não existir.

Nesse contexto, a análise empírica proposta por este estudo, retomou a discussão em torno da hipótese de convergência do PIB per capita nos estados da Região Nordeste, para um período mais recente, 1995 a 2009. Utilizando o método de dados em painel com efeitos fixos, a análise da hipótese de convergência foi realizada em três etapas: na primeira, explorou-se a hipótese de convergência sigma (σ); na segunda, testou-se a hipótese de

convergência β -absoluta e; na terceira etapa testou-se a hipótese de convergência condicionada ao capital humano.

A análise da dispersão dos PIBs per capita dos estados ao longo do período de análise escolhido (1995-2009), apontou uma redução da variância do PIB per capita de 0,03554 para 0,02044, confirmando a verificação da hipótese de σ -convergência para os estados nordestinos.

No que se refere a convergência β -absoluta os resultados das regressões mostraram uma relação inversa entre a variável dependente taxa média de crescimento do PIB per capita (Y) e a variável explicativa, o log do PIB per capita inicial ($\ln Y_{pc}$), caracterizando, assim, convergência absoluta. Tal convergência ocorreu a taxas bem elevadas, em torno de 29% e 41% ao ano.

Um dos argumentos plausíveis para as altas taxas de convergência encontradas para a Região Nordeste no período aqui analisado, enfatizado por Ribeiro e Almeida (2012), é que os estados nordestinos, por ainda estarem distantes do seu steady state, apresentam chances de reduzir as desigualdades de suas rendas per capita frente aos estados mais ricos. Dessa forma, a depender do impulso dado à economia nordestina, o impacto no crescimento pode ser bem significativo.

A deficiência no conceito de β -convergência absoluta está em supor que, tanto os países/estados ricos como os pobres, possuem idênticas tecnologias (o que não se aplica na realidade). Dessa forma, os resultados referentes à estimação da hipótese de convergência condicional mostram-se empiricamente mais sólidos para a análise do crescimento na Região Nordeste. No entanto, como enfatizado por Sala-i-Martin (1996), a tendência de β -convergência condicional não implica que as desigualdades entre os estados em termos de PIB per capita estão diminuindo ou que tendem a desaparecer ao longo do tempo. Pelo contrário, significa que há uma tendência das economias para uma situação de equilíbrio no longo prazo, pois como cada economia apresenta diferentes steady states, as disparidades estaduais não irão desaparecer.

Sob a utilização das variáveis de capital humano, a convergência condicional revelou-se aparentemente diferenciada entre as amostras consideradas, principalmente nas regressões estimadas com a taxa de analfabetismo (Tx_{analfa}) e a taxa de matrícula no ensino médio ($Tx_{médio}$), revelando a persistência das diferenças interestaduais. Tal constatação aponta para o fato de que diferentes níveis de capital humano possuem diferentes impactos no crescimento dependendo da amostra utilizada. Contudo, por questões que fogem do escopo deste estudo,

as amostras consideradas na análise possuem velocidades de convergência diferentes, e dessa forma alcançarão o estado estacionário em períodos distintos também.

Assim, como verificado no estudo feito por Cravo e Soukiazis (2006), para os estados brasileiros, a variável média de anos de estudo mostrou ser superior às demais proxies utilizadas para representar o capital humano, obtendo coeficientes mais significativos sobre as taxas de crescimento do PIB per capita, como também obtendo as maiores taxas de convergência.

Pode-se concluir pela existência de convergência- σ , β -absoluta e β -condicional para os estados nordestinos no período de 1995-2009. Os resultados confirmaram a importância do capital humano refletida nas variáveis explicativas escolhidas para representá-lo, com destaque para a variável média de anos de estudo (Xestudo). Sugere-se como pesquisas futuras o aprofundamento da análise aqui desenvolvida a nível micro ou mesorregional dos estados nordestinos, a fim de obter uma maior robustez para análise do fenômeno da convergência.

REFERÊNCIAS

- ABITANTE, Kleber G. Desigualdade no Brasil: Um estudo sobre convergência de renda. **Pesquisa & Debate**, SP, v. 18, pp. 155-169, 2007.
- AFIFI, A., Clark, V. and May, S. **Computer-aided multivariate analysis**. 4th edition, Boca Raton, Florida: Chapman e Hall, 2004.
- ANDRADE, Mônica V. Educação e crescimento econômico no Brasil: evidências empíricas para os estados brasileiros – 1970/1995. XXV Encontro Nacional de Economia. **Anais da ANPEC**, v. 3, p. 1528-48, dez. 1997.
- ARRAES, Ronaldo A. Convergência e crescimento econômico do Nordeste. **Revista Econômica do Nordeste**, v.28, número especial, p.31-41, 1997.
- ARROW, K. “The Economic Implications of Learning by Doing”. **Review of Economic Studies**, v.29, p.155-73, June 1962.
- AZZONI, C. R. Concentração regional e dispersão das rendas per capita estaduais: Análise a partir de séries históricas estaduais de PIB, 1939-1995. **Estudos Econômicos**. São Paulo, v.27, n.3, p.341-393, Set-Dez, 1997.
- _____. Economic growth and regional income inequality in Brazil. **The Annals of Regional Science**, n. 1, v. 35, p. 133-152, 2001.
- AZZONI, C. R. e BAROSSO FILHO, M., **A Time Series Analysis of Regional Income Convergence In Brazil**. Disponível em: <<http://www.nemesis.org.br/azzoni6.htm>>, 2003.
- AZZONI, C.R.; MENEZES-FILHO, N.; MENEZES, T., SILVEIRA NETO, R. **Geography and regional convergence of income in Brazilian states: 1981-1996**. Vienna, Austria: European Regional Science Association, 1999. 23p, p. 196. (ERSA Conference Papers, 99).
- _____. **Geography and Regional Income Inequality in Brazil**. Inter American Development Bank, Working Paper, 2000.
- BANDEIRA, Ana M. **Ativos Intangíveis resultantes de atividades de I&D**. 1ª edição, Grupo editorial Vida Econômica, Porto, 2010.
- BARRO, Robert J.; LEE, Jong-Wha. International comparisons of educational attainment. **Journal of Monetary Economics**, v. 32, p. 363-394, 1993.
- _____. International data on educational attainment: update and implications. **Oxford Economic Papers**, v. 53, n. 3, p. 541-563, 2001.
- BARRO, Robert J.; SALA-I-MARTIN, Xavier X.. Economic growth and convergence across the United States. Harvard University, p. 404-63, jul. 1990.
- _____. “**Convergence across states and regions**”. Brookings Papers on Economic Activity, 1, 107-182, 1991.

_____. Convergence. **Journal of Political Economy**, v. 100, n.2, 1992.

_____. "Technological diffusion, convergence, and growth". **Journal of Economic Growth**, v.2, n.1, p.1-27, 1997.

BARROS, R. P. de; HENRIQUES, Ricardo & MENDONÇA, Rosane. **A estabilidade inaceitável: desigualdade e pobreza no Brasil**. In: Henriques, Ricardo (org.). *Desigualdade e pobreza no Brasil*. Rio de Janeiro, IPEA, 2000.

_____. **Pelo fim das décadas perdidas: educação e desenvolvimento sustentado no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2002. Texto para discussão nº 857. Disponível em <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: 12 abr. 2013.

BARROS, R. P. de, MENDONÇA, R. **Por que o Brasil é mais pobre do que os países industrializados? O Brasil no fim do século: desafios e propostas para a ação governamental**. Rio de Janeiro: IPEA, 1994.

BARROS, R. P.; MENDONÇA, Rosane; SANTOS, Daniel D.; QUINTAES, G. **Determinantes do desempenho educacional no Brasil**. Rio de Janeiro, outubro de 2001. Texto para Discussão nº 834. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: 10 abr. 2013.

BAUMOL, W.J. **Productivity Growth, Convergence and Welfare**, *American Economic Review*, December, 76, pp.1072-7085, 1986.

BECKER, Gary S. El capital humano. Madrid: Alianza Universidad Textos, 1983. Nobel Lecture. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 101, n.3, p. 392-394, 1964.

BERTUSSI, G.L.; FIGUEIREDO, L. de. **Investigando a Hipótese de Convergência na América Latina e no Leste Asiático: uma abordagem de regressão quantílica**. Texto para discussão, n.355, Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2009.

BIELSCHOWSKY, Ricardo (Coord.). **Investimento e reformas no Brasil: indústria e infraestrutura nos anos 1990**. Brasília: IPEA; CEPAL, Escritório no Brasil, 2002.

BONELLI, R. Crescimento, desigualdade e educação: notas para uma resenha com referência ao Brasil. **Economia Aplicada**, v. 6, n. 4, p. 819-873, 2002.

CANGUSSU, Ricardo C.; SALVATO, Márcio A.; NAKABASHI, Luciano. Uma análise do capital humano sobre o nível de renda dos estados brasileiros: MRW versus Mincer. **Estudos Econômicos**. v.40, n.1 São Paulo, Jan./Mar. 2010

CARPENA, Luciane e OLIVEIRA, João de Barbosa. **Estimativa do estoque de capital Humano para o Brasil: 1981 a 1999**. Rio de Janeiro: IPEA, maio de 2002. Texto para Discussão nº 877.

COULOMBE, Serge; TREMBLAY, Jean-François; MARCHAND, Sylvie. Literacy scores, human capital and growth across fourteen OECD countries. **Statistics Canada**, catalogue nº 89-552, n. 11, June 2004.

CRAVO, T., SOUKIAZIS, E. Human capital as a conditioning factor to the convergence process among the Brazilian States. **CEUNEUROPE**, Working Paper nº 35, February, 2006.

CRUZ, I. S.; SANTANA, José Ricardo. **Fatores determinantes do crescimento econômico: uma análise para os estados nordestinos (1991-2006)**. In: IX Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (IX ENABER), 2011, Natal-RN. IX Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (IX ENABER), 2011.

DE LA FUENTE, Angel. **Convergence across countries and regions: theory and empirics**. Instituto de Análisis Económico, Campus de la Universidad Autónoma de Barcelona, 2000.

DE LONG, B. **Productivity Growth, Convergence and Welfare**: Comment, American Economic Review, December, 78, pp.1138-1154, 1988.

DIAS, J.; DIAS, M. H. A. **Crescimento econômico, emprego e educação em uma economia globalizada**. Ed. Eduem/UEM-PR, Maringá-PR, 1999. 89p.

DRENNAN, Matthew P. & LOBO, José. A simple Test of Convergence of Metropolitan Income in the United States. **Journal of Urban Economics** 46, 350-359 (1999).

ESPERIDIÃO, F. Análise da Escolaridade e da Produtividade Econômica nos Municípios do Paraná. In: **VI ENABER**- Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 2008, Aracaju- Sergipe. VI ENABER, 2008

FERREIRA, Afonso H. B. Convergence in Brazil: recent trends and long-run prospects. **Applied Economics**, n. 32, n.4, p. 479-489, 2000.

FERREIRA, Afonso & DINIZ, Clélio. Convergência entre las rentas per capita estaduais em Brasil. **Revista Latino-americana de Estudios Urbano Regionales**, v. XXI, n. 62, p. 17-31, 1995.

FERRAZ, J.. **O impacto das novas tecnologias sobre a qualificação da mão de obra no Brasil**. Texto para discussão, n.250. Rio de Janeiro, UFRJ/IEI, 1990

FERREIRA, A. **Convergence in Brazil**: Past and Future, Texto para discussão 119, Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1998.

FERREIRA, Pedro C.G.; ELLERY JR, Roberto G. Convergência entre a renda per capita dos Estados Brasileiros. **Revista de Econometria**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 83-103, abr. 1996.

FRIGOTTO, G. **Educação e a crise do capitalismo real**. São Paulo: Cortez, 1995.

GALOR, O. Convergence? Inferences from theoretical models. **Economic Journal**, v.106, n. 437, p.1056-1069, Feb.1996.

GONÇALVES, Flávio O.; SEABRA, Fernando; TEIXEIRA, Joanielio R. O capital humano em um modelo de crescimento endógeno da economia brasileira: 1970-1995. **Análise Econômica**. Porto Alegre: FCE/UFRGS, v. 16, n. 29, p. 139-148, mar. 1998.

- GONDIM, J. L.; BARRETO, F. A.; CARVALHO, J. R. Condicionantes de clubes de convergência no Brasil. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v.37, n.1, p.71-100, jan/mar. 2007.
- GREENE, W. H. (2003). **Econometric analysis**. 5th edition, New Jersey: Prentice-Hall.
- GREEN, F. & ASHTON, D. (1996) **Educação, treinamento e a economia global**. Cambridge, EE.
- HANUSHEK, Eric A.; KIMKO, Dennis D. Schooling, Labor-force quality, and the growth of nations. **The American Economic Review**, p.1184-1208, v.4, n.5, dez. 2000.
- HAUSMAN, J. **Specification tests in Econometrics**. *Econometrica*, vol. 46, n.6, p. 1251-1271, nov. 1978.
- ISLAM, N. Growth empirics: a panel data approach. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 110, n. 4, p. 1127-1170, 1995.
- _____. What have we learnt from the convergence debate?, **Journal of Economic Surveys**, 17-3, 309-362, 2003.
- JONES, H.G. **Modernas Teorias do Crescimento Econômico**. São Paulo. Editora Atlas, 1979.
- JONES, C. I. **Introdução à teoria do crescimento econômico**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.
- LAU, L. J.; JAMISON, D. T.; LIU, S. C.; RIVKIN, S. Education and economic growth: some cross-country evidence from Brazil. **Journal of Development Economics**, v. 41, n. 1, p. 45-70, June 1993.
- LAURINI, M.; ANDRADE, E.; PEREIRA, P. **Clubes de convergência de renda para os municípios brasileiros: uma análise não paramétrica**. XXV Encontro Brasileiro de Econometria – SBE, 2003.
- LICHTENBERG, F. Have international differences in educational attainment levels narrowed? In: BAUMOL, W. et al. (Eds) **Convergence of productivity: cross-national studies and historical evidence**. New York: Oxford University Press, cap. 8, p. 225-42, 1994.
- LLEDÓ, Victor Duarte; FERREIRA, Pedro Cavalcanti G.. Crescimento endógeno, distribuição de renda e política fiscal: uma análise cross-section para os estados brasileiros. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 41-70, abr. 1997.
- LUCAS, R.E. Jr., 1988. On the Mechanics of Economic Development. **Journal of Monetary Economics**, 22, pp. 3-42.
- MANKIW, N. G., D., ROMER, e D. WEIL, **A Contribution to the Empirics of Economic Growth**, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, n2, pp. 407-437, 1992.
- MARINO, C. E. S. **A Desigualdade Regional no Brasil: Uma Análise da Hipótese de**

Convergência. Dissertação de Mestrado Apresentada ao Programa de Pós-Graduação – CAEN/UFC, Fortaleza, 93p, 2004.

MATTOSO, J. POCHMAN, M. (1998) Mudanças estruturais e trabalho no Brasil. **Economia e Sociedade**, n.10. Campinas, Instituto de Economia, UNICAMP.

MINCER, J. (1974), **Schooling, Experience and Earnings**, New York: Columbia University Press.

MENEZES-FILHO, N. A. **A evolução da educação no Brasil e o seu impacto no mercado de trabalho**. Departamento de Economia – Universidade de São Paulo (Artigo preparado para o Instituto Futuro Brasil), março de 2001.

MORETTO, Cleide Fátima. **O capital Humano e a Ciência Econômica: Algumas Considerações**. Passo Fundo, maio 1997. CEA FEA/ UPF; v.5; n.9; p. 67-80

NAKABASHI, Luciano. **Três Ensaio Sobre Capital Humano e Renda por Trabalhador**. Tese de Pós- Graduação em Economia (UFMG). Belo Horizonte, Junho/2005.

NERI, M.C. Crescimento, desigualdade e pobreza: o impacto da estabilização. **Economia Brasileira em Perspectiva**. Rio de Janeiro: Ipea, vol. 1,p.49-82, 1996

NEHRU, Vikram; SWANSON, Eric; DUBEY, Ashutosh. A new database on human capital stock in developing and industrial countries: Sources, methodology, and results. **Journal of Development Economics**, v. 4, p.379-401, april.1995.

OLIVEIRA, Ribamar. Emprego. In: LAMOUNIER, Bolívar; FIGUEIREDO, Rubens (Org.). **A Era FHC; um balanço**. São Paulo: Cultura Editores Associados, 2002.

O'NEILL, Donal. Education and income growth: implications for cross-country inequality. **Journal of Political Economy**, v. 103, n. 6, p. 1289-1301, 1995

PAIVA, Vanilda. Sobre o Conceito de Capital Humano. **Cadernos de Pesquisa**, n. 113, p. 185-191, julho/ 2001.

PAVARINA, Paula Regina J. P. **Desenvolvimento, crescimento econômico e o capital social do estado de São Paulo**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Tese de Doutorado, 2003.

PINHEIRO, A. Castelar; GIAMBIAGI, Fabio. **Rompendo o marasmo: a retomada do desenvolvimento no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

POCHMANN, M. **Educação e trabalho: como desenvolver uma relação VIRTUOSA?** Educ. Soc., Campinas, vol. 25, n. 87, p. 383-399, maio/ago. 2004.

PONCHIROLLI, Osmar. O capital humano como elemento estratégico na economia da sociedade do conhecimento sob a perspectiva da teoria do agir comunicativo. **Revista FAE**. Curitiba, v.5, n.1, p.29-42, jan./abr. 2002.

PORTO , JR, S. e SOUZA, N. J. **Crescimento Regional e Novos Testes de Convergência para os Municípios da Região Nordeste do Brasil**. Programa de Pós-Graduação em Economia –UFRGS, Texto para Discussão, n11, 2002.

PRITCHETT, L. Where has all the education gone? **The World Bank Economic Review**, v.15, n. 3, p. 367-391, 2001.

PSACHAROPOULOS, G. Economics of education: a research agenda, **Economics of Education Review**, v. 15, n. 4, p. 339-344, 1996.

PSACHAROPOULOS, G; ARRIGADA, Ana M. The educacional composition of the labour force: an internacional comparison. **Internacional Labour Review**, n. 5, v.125, sep-oct., 1986.

QUAH, D. Empirical cross-section dynamics in economic growth. **European Economic Review**, v. 37, n. 2/3, p. 426-434, April 1993.

_____. Empirics for economic growth and convergence. **European Economic Review**. Vol. 40, p. 1353-75, 1996.

_____. Empirics for growth and distribution: stratification, polarization and convergence clubs. **Journal of Economic Growth**, v. 2, n. 1, p. 27-59, March 1997.

RAMOS, L; VIEIRA, L. **Desigualdade de rendimentos no Brasil nas décadas de 80 e 90: evolução e principais determinantes**. Ipea, 2001. Texto para discussão 803. Disponível em:<<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: 12 de março, 2013.

RESENDE, G. M.; FIGUEIREDO, L. **Testes de Robustez: Uma aplicação para os determinantes das taxas de crescimento do produto interno bruto per capita dos estados brasileiros**. Brasília: Ipea, 2005. 49 p. (Texto para Discussão, n. 1124).

RIBEIRO, Erika C. B. A; ALMEIDA, Eduardo S. Convergência Local de renda no Brasil. **Economia Aplicada**, v. 16, n. 3, pp. 399-420, 2012.

ROCHA, S. **Pobreza no Brasil: afinal do que se trata?** Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2003.

ROMER, P., 1986. Increasing Returns and Long-Run Growth. **The Journal of Political Economy**, 94(5): 1002-1037, 1986

_____. **Human Capital and Growth: Theory and Evidence**. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, North Holland, 32: 251-286,1990.

SALA-I-MARTIN, Xavier X. **On growth and states**. Ph D. dissertation, Harvard Univ., 1990.

_____. The classical approach to convergence analysis. **CEPR Discussion Paper**, n. 1254, oct. 1995.

_____. Regional cohesion: evidence and theories of regional growth and convergence. **European Economic Review**, v. 40, n. 15, p. 1325-1352, 1996.

SCHWARTSMAN, A. **Convergence across Brazilian states**. Texto para Discussão n. 02. São Paulo, IPE/USP, 1996.

SHIOJI, E. **Regional Growth in Japan**. Working paper m° 138, University Pompeu Fabra, October, 1995

SCHULTZ, T. W. Investment in human capital. **American Economic Review**, 51 (1), 1-17, 1961.

_____. **O capital humano: investimentos em educação e pesquisa**. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

SILVA, Almir Bittencourt. **A convergência da produtividade do trabalho na indústria de transformação brasileira: uma verificação empírica para o período 1950/85**. 1998. 190 p. Tese de Mestrado – CAEN-UFC, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

SOLOW, R.M., 1956. A Contribution to the Theory of Economic Growth. **The Quarterly Journal of Economics**, 70 (1): 65-94.

SOLOW, R.M., 1957. Technical Change and the Aggregate Production Function. **Review of Economics and Statistics**, 39: 312-320.

SOUZA, NALI J.; PORTO JÚNIOR, Sabino S. Crescimento regional e novos testes de convergência para os municípios da região Nordeste do Brasil. **Anais... 2º Encontro Brasileiro de Estudos Regionais e Urbanos**, São Paulo, 2002. CD ROM.

SPOHR, G.; FREITAS, A.F. “Teste da Convergência do PIB Per capita da Agropecuária no Brasil entre 1980 e 2004” *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Piracicaba, SP, vol. 49, nº 02, p. 341-368, abr/jun, 2011.

SUMMERS, R.; HESTON, A. The penn world table (mark 5): an expanded set of international comparisons, 1950-1988. **The Quarterly Journal of Economics**, n. 2, v. 106, p. 327-368, 1991.

TAMURA, Robert F. Income convergence in an endogenous growth model. **J.P.E.**, n. 99, p. 522-40, june 1991.

TEMPLE, J. R. W. **A positive effect of human capital on growth**. *Economic Letters*, v. 65, n. 1, p. 131-134, 1999.

USAWA, H. **Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth**. *International Economic Review*, Hoboken, v. 6, n. 1, p.18-31, Jan. 1965.

VERGOLINO, J. R. O.; MONTEIRO NETO, A.: **A hipótese de convergência da renda: Um Teste para o Nordeste do Brasil como Dados Microrregionais, 1970-1993**. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v27, n4, pp.701-724, 1996.

VIEIRA, N.M.; SONAGLIO, C.M. ; CARVALHO, F.M. Andrade de convergência de renda na Amazônia legal: estudo no arco do povoamento adensado. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 4, n. 4, p. 136-171, set./dez. 2008.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introductory econometrics: a modern approach**. 2. ed. Mason, Ohio: Thomson Editora, 2002.

ZINI JR, A.A . Regional income convergence in Brazil and its socioeconomic determinants. **Economia Aplicada**, v. 2, n. 2, 1998.

APÊNDICE A

Tabela 01 -Média da Taxa de Crescimento anual do PIB per capita – Estados Nordestinos – (1995-2009).

Período	Alagoas	Bahia	Ceará	Maranhão	Paraíba	Pernambuco	Piauí	R.G. do Norte	Sergipe
95/94	-13,57072	-8,48548	-3,40115	-9,77447	-3,66776	-1,2004212	0,806619	-7,783546	-12,1586
96/95	6,133388	4,275576	5,347526	14,4287	4,326393	3,5788395	3,832804	4,760148	2,287265
97/96	4,276619	3,292955	2,964074	-1,11202	-1,54179	0,7811923	-0,3219	4,069143	2,795467
98/97	1,233839	-0,42285	1,252568	-7,68445	-1,05839	0,5583157	-0,69855	-2,860741	-1,96971
99/98	-4,906338	-1,24466	-6,34814	-0,68135	-0,19981	-4,609165	-2,32074	1,2049599	-2,6102
00/99	1,653315	6,889932	-1,16397	7,982919	8,775986	4,2715208	4,969835	12,823288	0,780069
01/00	-2,265634	-1,51103	-6,25331	1,180272	1,257849	-1,1291276	-4,9695	-4,260947	24,91784
02/01	15,867791	4,029686	19,24635	33,88738	8,644162	-0,5850715	19,2708	10,620770	2,410568
03/02	-0,738307	-2,22246	-2,42024	3,759124	-0,65366	-3,0131721	2,900095	-3,932574	-0,62653
04/03	5,196959	6,333006	3,206266	6,727831	-2,54172	2,5220649	2,499282	5,236036	1,802924
05/04	1,124383	6,201079	2,026164	7,912807	3,936669	4,6747428	4,703992	5,519326	1,198043
06/05	3,730053	-0,95596	5,00619	5,026848	10,58209	3,6244455	7,203628	6,914274	4,364196
07/06	9,400870	8,499705	5,194414	7,597295	6,738087	8,3662386	6,692409	8,590742	11,09543
08/07	-3,851302	-2,68595	4,612174	6,88262	1,856773	-0,5733268	4,245376	-2,466236	1,530492
09/08	0,793749	4,275078	0,83252	-4,32637	3,506995	2,9746430	5,075352	1,1526790	-6,62818

APÊNDICE B

Tabela 01 - Taxas de matrículas per capita no Ensino Fundamental– Estados Nordestinos (1995-2009).

Estado	Alagoas	Bahia	Ceará	Maranhão	Paraíba	Pernambuco	Piauí	R. G. do	
								Norte	Sergipe
1995	0,2070609	0,2291239	0,2033227	0,2536795	0,2009283	0,22326	0,2283447	0,2242463	0,2349315
1996	0,2089133	0,2277602	0,2333874	0,2525667	0,2042375	0,22471	0,2232881	0,2232213	0,2401918
1997	0,228347	0,2403175	0,2443217	0,2707858	0,2326461	0,2268212	0,2439295	0,2286209	0,2433142
1998	0,2474926	0,2748818	0,2536895	0,2897345	0,2578007	0,2325612	0,2599447	0,2390338	0,2516362
1999	0,2493388	0,283674	0,253196	0,2906842	0,2597795	0,230007	0,2750376	0,2376265	0,2456766
2000	0,2530713	0,2816989	0,2524709	0,2849817	0,2559052	0,2251787	0,2724332	0,2348359	0,239962
2001	0,2493645	0,2774197	0,2433265	0,2781532	0,247582	0,2220274	0,2763631	0,2258518	0,2350787
2002	0,2457454	0,26800	0,2402397	0,2744098	0,2444609	0,2187271	0,2671542	0,2201654	0,2281265
2003	0,245074	0,2408584	0,2317148	0,269761	0,2385516	0,2137735	0,246405	0,2131668	0,2212438
2004	0,2434614	0,2217339	0,2232498	0,259402	0,2331732	0,2089512	0,2383942	0,2052969	0,2162934
2005	0,2364209	0,2123705	0,2124717	0,252282	0,2238017	0,2029022	0,2277537	0,1963858	0,2093324
2006	0,2305733	0,2026451	0,2058584	0,2428287	0,2104226	0,195988	0,218076	0,1935642	0,2022063
2007	0,2155689	0,1836349	0,1946537	0,2271195	0,1915806	0,1798452	0,2023736	0,1841521	0,1923301
2008	0,2111169	0,1803331	0,1882402	0,2233621	0,1891773	0,1785146	0,1979176	0,1807847	0,1904255
2009	0,206396	0,1746396	0,1814418	0,2167743	0,1813085	0,1747613	0,1933088	0,17669	0,1890454

Tabela 02 – Taxas de matrículas per capita no Ensino Médio– Estados Nordestinos (1995-2009).

Estado	Alagoas	Bahia	Ceará	Maranhão	Paraíba	Pernambuco	Piauí	R. G. do	
								Norte	Sergipe
1995	0,020416	0,023793	0,021894	0,023833	0,023456	0,033402	0,020895	0,031715	0,025222
1996	0,020555	0,025162	0,024842	0,023649	0,024270	0,033847	0,020926	0,031396	0,026165
1997	0,022256	0,028919	0,028239	0,026464	0,026251	0,036520	0,022799	0,033410	0,029827
1998	0,024355	0,033209	0,030659	0,029623	0,028011	0,038691	0,026471	0,037931	0,031751
1999	0,027830	0,038655	0,035485	0,032904	0,031096	0,042078	0,029696	0,042151	0,035278
2000	0,031411	0,044524	0,035278	0,036244	0,033757	0,044273	0,037605	0,046461	0,037429
2001	0,033440	0,048264	0,038584	0,042945	0,035697	0,046140	0,041845	0,048324	0,039776
2002	0,035839	0,053780	0,043551	0,039086	0,037486	0,050104	0,047853	0,052189	0,041938
2003	0,039430	0,057583	0,048089	0,041976	0,041465	0,051063	0,055841	0,054927	0,043199
2004	0,043480	0,053591	0,049747	0,051256	0,044451	0,050775	0,060050	0,056566	0,047260
2005	0,043067	0,052934	0,052044	0,051222	0,045552	0,052904	0,062031	0,055089	0,047050
2006	0,045435	0,050865	0,051570	0,053105	0,046188	0,053468	0,063089	0,055272	0,045071
2007	0,042117	0,045635	0,048424	0,050701	0,041812	0,050575	0,058773	0,051443	0,044016
2008	0,037824	0,043015	0,047019	0,048565	0,037950	0,044722	0,056330	0,048174	0,038655
2009	0,038598	0,041311	0,046603	0,047072	0,036312	0,044788	0,053539	0,046309	0,037713

