

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA APLICADA

**CONVERGÊNCIA DE RENDA: UMA ANÁLISE PARA OS MUNICÍPIOS DO
ESTADO DE ALAGOAS**

GILBERTO GOMES DA SILVA JUNIOR

Maceió - AL
2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA APLICADA

**CONVERGÊNCIA DE RENDA: UMA ANÁLISE PARA OS MUNICÍPIOS DO
ESTADO DE ALAGOAS**

GILBERTO GOMES DA SILVA JUNIOR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia Aplicada.

Orientador: Prof. Dr. Dílson José de Sena Pereira

Maceió – AL
2011

Catlogação na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecário: Maria Auxiliadora G. da Cunha

S586c Silva Junior, Gilberto Gomes da.
Convergência de renda: uma análise para os municípios do Estado de Alagoas / Gilberto Gomes da Silva Junior . - 2011.
69 f. il., tabs., gráfs.

Orientador: Dílson José de Sena Pereira.
Dissertação (mestrado em Economia Aplicada.) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada. Maceió, 2011.

Bibliografia: f. 60-63.
Anexos: f. 64-69.

1. Convergência – Alagoas. 2. Regressão quantílica - Alagoas.
3. Crescimento econômico - Alagoas. I. Título.

CDU: 330.34(813.5)


UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA APLICADA

**CONVERGÊNCIA DE RENDA: UMA ANÁLISE PARA OS MUNICÍPIOS DO
ESTADO DE ALAGOAS.**

GILBERTO GOMES DA SILVA JUNIOR

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal de Alagoas e aprovada em 13 de dezembro de 2010.

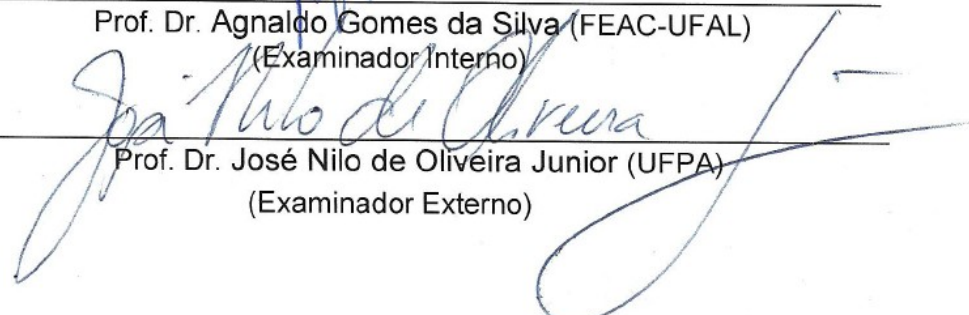
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Dilson José de Sena Pereira (CMEA-UFAL)
(Orientador)



Prof. Dr. Agnaldo Gomes da Silva (FEAC-UFAL)
(Examinador Interno)



Prof. Dr. José Nilo de Oliveira Junior (UFPA)
(Examinador Externo)

AGRADECIMENTOS

A Deus e à minha família, por estarem presentes na minha vida em todos os momentos, sempre torcendo pelo meu sucesso.

Ao orientador, Professor Dr. Dílson José de Sena Pereira, pela disposição em me ajudar no desenvolvimento desse trabalho.

Aos professores da FEAC que contribuíram para minha formação. Especialmente, a Professora Dra. Eliane Aparecida Pereira de Abreu, pelo incentivo e apoio durante a graduação e no início do mestrado. E aos funcionários, pela atenção em atender às minhas solicitações.

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo suporte financeiro.

Aos professores Dr. José Nilo de Oliveira Junior e Dr. Agnaldo Gomes da Silva, pela participação na banca examinadora e pelas críticas, que contribuíram para o aperfeiçoamento desse e de outros trabalhos.

Aos amigos da turma de 2008, pelo convívio, discussões estimulantes e alegrias ao longo dessa importante etapa na minha vida.

"O mundo não será melhor se todos ficarem ricos,
mas será melhor se todas as pessoas crescerem em igualdade"

Zilda Arns.

RESUMO

O interesse por temas relacionados ao crescimento econômico não é recente, estudos teóricos e empíricos têm analisado o comportamento das dinâmicas regionais. Nesse trabalho, testamos as hipóteses de convergência de renda por meio da metodologia tradicional e regressões quantílicas. Estudando o caso da economia de Alagoas que é caracterizada por alta concentração das atividades produtivas na área litorânea e baixos indicadores de desenvolvimento humano. Tendo o propósito de verificar a evolução dos PIBs *per capita* municipais de Alagoas nos anos de 2002 a 2007; mais especificamente analisar se nesse período tem-se constatado desconcentração da renda. Os resultados apontaram que há um processo de convergência de renda em longo prazo nos municípios alagoanos e que variáveis relacionadas ao capital físico, educação e saúde, são importantes para diminuir as desigualdades no Estado. Evidenciou-se também, que a convergência condicional é superior à absoluta e que a convergência de renda é um fenômeno local e não global.

Palavras – chave: convergência, regressão quantílica, crescimento econômico.

ABSTRACT

The interest in studies related to economic growth isn't recent, theoretical and empirical studies have analyzed the behavior of regional dynamics. In this study, we tested the hypothesis of income convergence through the traditional method and quantile regressions. Studying the case of Alagoas economy that is characterized by high concentration of productive activities in the coastal area and low human development indicators. With the purpose of checking the progress of GDPs per capita municipal Alagoas years 2002 to 2007, specifically examining whether in this period has been observed income distribution. The results showed that there is a process of income convergence in the long term and that the alagoanos municipalities variables related to physical capital, education and health are important to reduce inequalities in the state. It was clear also that the conditional convergence is more than absolute and that income convergence is a local phenomenon and not global.

Keywords: convergence, quantile regressions, economic growth.

LISTA DE QUADROS, TABELAS E GRÁFICOS

LISTA DE QUADROS:

Quadro 1: Dez maiores e menores IDH do Estado de Alagoas, 1991-2000.	38
--	----

LISTA DE TABELAS:

Tabela 1: Produto Interno Bruto Total e <i>Per Capita</i> de Alagoas, 2002-2007.	34
--	----

Tabela 2: PIB dos Cinco maiores municípios de Alagoas – 2007.	34
---	----

Tabela 3: PIB, população e PIB <i>per capita</i> dos Estados do Nordeste (R\$ mil) – 2007.	36
--	----

Tabela 4: PIB, população e PIB <i>per capita</i> dos dez maiores e menores municípios de Alagoas, 2007.	37
---	----

Tabela 5: Número de matrícula, por tipo de ensino, em Alagoas, 2002-2007.	39
---	----

Tabela 6: Número de Famílias Beneficiadas e Valor total do repasse do programa Bolsa Família, por município e ano	40
---	----

Tabela 7: Variáveis Utilizadas na Análise de Convergência de Renda em Alagoas.	48
--	----

Tabela 8: Convergência de Renda Absoluta e Condicional – MQO.	50
---	----

Tabela 9: Convergência de Renda Absoluta – Regressão Quantílica.	52
--	----

Tabela 10: Convergência de Renda Condicional – Regressão Quantílica.	54
--	----

LISTA DE GRÁFICOS:

Gráfico 1: Convergência Absoluta de Renda entre os municípios de Alagoas por MQO.	51
---	----

Gráfico 2: Coeficientes Estimados para o PIB inicial – Convergência Absoluta.	53
---	----

Gráfico 3: Coeficientes Estimados para o PIB inicial – Convergência Condicional.	56
--	----

SUMÁRIO

Introdução	.....	09
1. Crescimento Econômico e Convergência de Renda	.....	11
1.1 - Conceitos de Convergência e Metodologias	.....	17
1.2 - Análises empíricas e o debate sobre convergência	.....	22
1.3 - Estudos Empíricos de Convergência no Brasil	.....	26
2. Perfil Socioeconômico de Alagoas nos últimos anos	.....	33
3. Metodologia	.....	41
3.1 - Método	.....	41
3.1.1 - Regressão por Mínimos Quadrados Ordinários	.....	41
3.1.2 - Regressão Quantílica	.....	42
3.2 - Dados	.....	47
4. Convergência de Renda em Alagoas	.....	49
4.1 - Convergência de Renda por MQO	.....	49
4.2 - Convergência de Renda por Regressão Quantílica	.....	52
5. Considerações Finais	.....	57
6. Referências Bibliográficas	.....	60
Anexos	.....	64

INTRODUÇÃO

O tema convergência de renda ganhou destaque nos estudos sobre desenvolvimento econômico na década de 50. Alguns trabalhos identificaram uma tendência de convergência entre rendas, outros, apontaram um processo de divergência. O estudo da hipótese de convergência dentro da teoria de crescimento econômico permite captar e quantificar os movimentos de aumento ou redução das desigualdades regionais, e explicar os fatores determinantes do desenvolvimento de uma economia.

O modelo de Solow-Swan (1956) teve uma significativa contribuição para as pesquisas sobre o crescimento econômico, evidenciando que, por causa dos retornos marginais decrescentes do fator capital, as diferenças na renda *per capita* de economias com os mesmos padrões de preferências e tecnologias seriam transitórias, ou seja, haveria uma tendência de longo prazo de convergência.

No entanto, evidências empíricas mostraram que as diferenças entre a renda *per capita* de diferentes países ou regiões ricas e pobres não estão se reduzindo. Autores como Romer (1986) e Baumol (1986), buscaram uma explicação para o processo de convergência de renda entre países, a partir da construção dos modelos de crescimento endógeno, que ao incorporar a mobilidade imperfeita dos fatores, previa a manutenção das desigualdades. Explicada pela existência de retornos não decrescentes na função de produção.

As pesquisas empíricas tentam provar umas das hipóteses de convergência: β - convergência absoluta, em que a renda *per capita* das economias convergem para um único *steady state* sem depender das condições iniciais; β - convergência condicional, que considera as características estruturais das economias diferentes, e a existência de um estado estacionário para cada economia; e a hipótese de clube de convergência, na qual, a renda *per capita* dos países que são idênticos em suas características estruturais converge em longo prazo, desde que suas condições iniciais sejam semelhantes.

A maioria dos estudos empíricos usa a maneira clássica para testar as hipóteses de convergência, a proposta por Barro e Sala-i-Martin (1992), estimando um modelo linear simples de mínimos quadrados ordinários da taxa de crescimento do PIB em relação ao logaritmo da renda *per capita* inicial. Mas, devido ao fato desse método apresentar problemas econométricos e metodológicos, autores como Friedmann (1992) e Quah (1993),

desenvolveram críticas sobre o mesmo, incentivando o uso de outras metodologias para a análise do processo de convergência de renda ao longo do tempo.

Assim, com base em importantes estudos já realizados e diante do fato de a economia alagoana ter apresentado uma evolução positiva nos indicadores socioeconômicos nos últimos anos, apesar de se caracterizar como uma economia subdesenvolvida, dependendo de setores tradicionais, com poucas indústrias e baixos índices de desenvolvimento humano dos municípios. O objetivo desse trabalho foi investigar se houve um processo de convergência (absoluta, condicional ou clube) no movimento do PIB *per capita* nos municípios de Alagoas entre 2002 e 2007, fazendo uma comparação entre a metodologia tradicional e o uso de regressão quantílica. Verificando se são os diversos parâmetros (convergência condicional) ou a não dependência das condições iniciais das economias que determina o padrão de convergência dos PIB *per capita* ao longo do tempo, ou ambos.

Contribuindo dessa forma para a formação de estratégias de desenvolvimento municipal. Sendo também, uma importante contribuição para a teoria do crescimento econômico, ao focalizar os municípios. A maioria dos trabalhos sobre convergência de renda analisa grandes economias.

As seções que se seguem, de acordo com o objetivo do trabalho, estão organizadas da seguinte forma, além dessa introdução. O capítulo 1 faz uma revisão da literatura a respeito de convergência de renda, destacando a diferenciação dos conceitos de convergência e importantes trabalhos empíricos. No capítulo 2, apresenta-se uma descrição de Alagoas e de seus municípios nos últimos anos, a partir de alguns indicadores socioeconômicos. Em seguida, no capítulo 3, têm-se os métodos e procedimentos, bem como a descrição dos dados utilizados. E no capítulo 4, são apresentados e discutidos os principais resultados, enquanto que as considerações finais são expostas no capítulo 5.

1. Crescimento Econômico e Convergência de Renda

Estudos sobre o crescimento econômico têm como um de seus objetivos, explicar os fatores determinantes e suas diferenças entre regiões, países, estados ou municípios. Uma das abordagens mais utilizadas por pesquisadores é o estudo da hipótese de convergência de renda, analisando a evolução ao longo do tempo.

As diversas pesquisas presentes na literatura sobre o crescimento econômico evidenciaram que a inserção de variáveis como: capital humano, tecnologia e inovação na função de produção, foram importantes para melhorar o arcabouço teórico e científico, ajudando a entender e quantificar a evolução do produto dos países ao longo do tempo. Assim como, indica que requisitos como a conjunção de políticas institucionais e econômicas auto-sustentáveis ao longo do tempo é necessária para um crescimento econômico permanente.

Os modelos que explicariam o processo de convergência de renda receberam uma significativa contribuição do Modelo de Solow-Swan (1956), no qual, as diferenças na renda *per capita* dos países com estruturas tecnológicas e preferências iguais apresentariam uma tendência de convergência, devido aos retornos marginais decrescentes e supondo mobilidade de fatores.

Considerando uma função de produção Cobb-Douglas expressa por:

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}, 0 < \alpha < 1 \quad 1$$

onde: Y = produto, K = estoque de capital físico, L = força de trabalho e A = nível da tecnologia¹.

Com a presença de retornos constantes de escala, podemos escrever a equação como:

$$\frac{Y}{L} = AK^\alpha L^{-\alpha} = Ak^\alpha \quad 2$$

onde: Y/L é o produto por trabalhador e k é relação capital - trabalho.

A partir da equação (2), podemos escrever o produto marginal do capital através de:

¹ As variáveis Y, K, L e A são todas em funções do tempo. Mas para simplificar a notação, o subscrito t não aparece explicitamente na equação (1.1) e nas demais expressões.

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = \alpha AK^{\alpha-1}L^{1-\alpha} = \alpha A \left(\frac{1}{k}\right)^{1-\alpha} \quad 3$$

Supondo que A é igual em todas as economias, o produto por trabalhador de acordo com (2) seria maior em países que apresentassem elevados valores de capital-trabalho (k), do que em países com uma baixa relação capital-trabalho.

Mas de acordo com (3), o rendimento do capital seria maior nas economias com baixa relação k. Em consequência, o capital fluiria das regiões de renda *per capita* alta para as regiões com renda *per capita* baixa, gerando um crescimento progressivo da relação capital-trabalho e da renda *per capita* das economias pobres até o nível alcançado pelas ricas.

A suposição de livre circulação do fator trabalho também acelera o processo de convergência de renda. Um conjunto do fator trabalho ao se mover da região pobre para uma rica, aumenta rapidamente a relação de K/L nas economias pobres e reduz rapidamente nas regiões ricas, intensificando a velocidade da convergência entre as regiões.

Pode-se mostrar a trajetória do estoque de capital e do produto ao longo do tempo, a partir do modelo de Solow (1956) com base em Mankiw *et al.* (1992), incluindo o progresso tecnológico *Labor-Augmenting*² e com os pressupostos de que a taxa de poupança, crescimento populacional e progresso tecnológico são exógenos. Considerando a existência de dois insumos, capital e trabalho, que paga os seus produtos marginais. Assumindo uma função de produção Cobb-Douglas na forma:

$$Y = K^\alpha (AL)^{1-\alpha}, 0 < \alpha < 1 \quad 4$$

com L e A crescendo exogenamente as taxas n e g:

$$L = L(0)e^{nt} \quad 5$$

$$A = A(0)e^{gt} \quad 6$$

E o número de unidade de trabalho efetivo, AL, cresce a taxa n + g.

O capital por unidade de trabalho efetivo é dado por $k = K / AL$, e varia no tempo de acordo com:

$$\frac{dk}{dt} = \frac{\{AL(dK/dt) - K[(dA/dt)L + (dL/dt)A]\}}{(AL)^2}$$

² Progresso Tecnológico Labor-Augmenting refere-se ao fato de que o fator tecnológico inserido na função de produção, aumenta o produto do mesmo modo que um aumento no estoque de mão-de-obra. Considerando constante apenas a taxa de progresso tecnológico. Então, no modelo neoclássico de crescimento econômico com taxa de crescimento populacional constante, somente mudanças tecnológicas Labor-Augmenting é coerente com a existência de uma *steady state*, isto é, com taxas de crescimento constantes das várias medidas, em longo prazo.

Simplificando e fazendo as devidas substituições tem-se:

$$\frac{dk}{dt} = (1/AL)(dK/dt) - (K/AL)\{[(dA/dt)/A] + [(dL/dt)/L]\}$$

$$\frac{dk}{dt} = (1/AL)(dK/dt) - k(g+n) \quad 7$$

Sendo a variação do estoque de capital ao longo do tempo expressa por:

$$\frac{dK}{dt} = I - \delta K$$

onde I é o investimento bruto e δ é a taxa de depreciação do capital. Substituindo a expressão acima na equação (7), teremos:

$$\frac{dk}{dt} = (I/AL) - \delta k - k(g+n).$$

Multiplicando e dividindo o primeiro termo do lado direito desta expressão por Y , resulta:

$$\frac{dk}{dt} = \left(\frac{I}{Y}\right)\left(\frac{Y}{AL}\right) - k(n+g+\delta)$$

Como $Y/AL = y$, é o produto por unidade de trabalho efetivo e I/Y a taxa de poupança bruta, fazendo as substituições:

$$\frac{dk}{dt} = sy - k(n+g+\delta) \quad 8$$

Representando a função de produção em termos de produto por unidade de trabalho efetivo:

$$y = Y/AL = \left(\frac{K}{AL}\right)^\alpha \left(\frac{AL}{AL}\right)^{1-\alpha} = k^\alpha \quad 9$$

Substituindo a equação (9) na (8) tem-se:

$$\frac{dk}{dt} = sk^\alpha - k(n+g+\delta).$$

Implicando que no *steady state*, onde $k^* = 0$, k converge para o valor de k^* definido por

$$sk^{*\alpha} = k(n+g+\delta) \quad 10$$

ou

$$k^* = \left[\frac{s}{(n + g + \delta)} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad 11$$

No *steady state* a razão capital-trabalho é relacionada positivamente com a taxa de poupança e negativamente com a taxa de crescimento populacional.

Considerando que produto por trabalhador é expresso pela equação (2), substituindo o capital por unidade efetiva na equação (11) em (2) tem-se

$$\frac{Y}{L} = A \left[\frac{s}{(n + g + \delta)} \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

como A evolui de acordo com $A = A(0)e^{gt}$, podemos escrever:

$$\frac{Y}{L} = A(0)e^{gt} \left[\frac{s}{(n + g + \delta)} \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}.$$

Linearizando a equação acima, tomando logaritmos dos dois lados, resulta em:

$$\ln \left[\frac{Y}{L} \right] = \ln A(0) + gt + \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(s) - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(n + g + \delta) \quad 12$$

Esta equação põe em evidência uma relação negativa entre a renda *per capita* dos países e a taxa de crescimento populacional e uma relação direta com a taxa de poupança, considerando que as economias possuem os mesmos valores de g e δ . O modelo prediz também o tamanho das elasticidades da renda *per capita* em relação à taxa de poupança e à soma $(n + g + \delta)$, postulando o mesmo valor absoluto para estas elasticidades de $[\alpha/(1-\alpha)]$. Dado que o modelo presume retornos constantes de escala e, portanto, que os rendimentos dos fatores de produção equivalem a seus produtos marginais, o parâmetro α corresponde à parcela do capital na renda.

Mankiw *et al.* (1992), pressupõem que o termo $A(0)$ não apenas reflete os recursos tecnológicos, mas também outros fatores exógenos como os recursos naturais, o clima e as instituições, podendo diferir entre os países. Então tem-se

$$\ln A(0) = a + \varepsilon$$

onde a é uma constante e ε é um choque específico de cada país. Substituindo essa expressão na (12), teremos:

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right) = a + \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(s) - \frac{\alpha}{1-\alpha} \ln(n + g + \delta) + \varepsilon \quad 13$$

Que expressa o logaritmo da renda *per capita*, num ponto qualquer do tempo $t = 0$, segundo Mankiw *et al.* (1992) chamada de versão livro-texto do modelo de crescimento de Solow.

O modelo de Solow, segundo Mankiw *et al.* (1992), prediz corretamente a direção dos efeitos da poupança e do crescimento populacional sobre os níveis de renda *per capita*, mas parece subestimar a magnitude de tais efeitos. Essa subestimação da magnitude seria decorrente de um erro de especificação na função de produção, que consiste na omissão de uma variável importante, que seria o investimento em capital humano. Então, o que determinaria as diferenças nos níveis de renda *per capita* de *steady state* dos países, seria as diferenças nas taxas de investimento em capital humano, juntamente com as diferenças nas taxas de investimento em capital físico e a taxa de crescimento demográfico.

Assim, o modelo neoclássico foi expandido por Mankiw *et al.* (1992), com a inclusão da variável capital humano, pois esta foi considerada por economistas, como de grande importância para o processo de crescimento econômico. A função de produção passa a ser escrita como:

$$Y = K^\alpha H^\beta (AL)^{1-\alpha-\beta} \quad 14$$

Onde H é o estoque de capital humano.

Podemos mostrar como o capital humano e físico evolui ao longo do tempo, fazendo um procedimento semelhante ao realizado para a equação (4), chegando às expressões:

$$\dot{k} = s_k y - (n + g + \delta)k \quad 15$$

$$\dot{h} = s_h y - (n + g + \delta)h \quad 16$$

Onde s_k e s_h são respectivamente as frações da renda investida em capital físico e capital humano; $y = Y/AL$; $k = K/AL$; $h = H/AL$, são as quantidades por unidade de trabalho efetivo. Assume-se que a mesma função de produção é aplicada para capital físico, capital e humano e consumo, ou seja, uma unidade de consumo pode ser transformada gratuitamente em outra unidade de capital físico ou unidade de capital humano. E que o capital humano deprecia-se a mesma taxa que o capital físico. Assim como, que $\alpha + \beta < 1$, implicando

retornos decrescentes para todos os capitais. A economia vai convergir para um nível de *steady state* definido por:

$$k^* = \left(\frac{S_k^{1-\beta} S_h^\beta}{(n+g+\delta)} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}} \quad 17$$

$$h^* = \left(\frac{S_k^\alpha S_h^{1-\alpha}}{(n+g+\delta)} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}} \quad 18$$

Utilizando um procedimento similar ao que permitiu a derivação da equação (13), a partir da equação (4), resulta, quando aplicado à equação (14), na expressão:

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right) = a + \left[\frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} \right] \ln s_k + \left[\frac{\beta}{1-\alpha-\beta} \right] \ln s_h - \left[\frac{a+\beta}{1-\alpha-\beta} \right] \ln(n+g+\delta) + \varepsilon \quad 19$$

Uma expressão alternativa para o logaritmo da renda *per capita*, que igualmente pode ser derivada da equação (14), é:

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right) = a + \left[\frac{\alpha}{1-\alpha} \right] \ln s_k + \left[\frac{\beta}{1-\alpha} \right] \ln h^* - \left[\frac{a}{1-\alpha} \right] \ln(n+g+\delta) + \varepsilon \quad 20$$

O modelo com o capital humano sugere duas maneiras possíveis de estimar as regressões anteriores. Uma forma é estimar a forma reduzida do modelo ampliado, isto é, a equação (19), em que a taxa de acumulação de capital humano $\ln(S_H)$ é adicionado no lado direito. A segunda forma é estimar a equação (20), em que o nível do capital humano (h^*) é adicionado no lado direito. Observe que estas alternativas de regressões predizem coeficientes diferentes em termos de poupança e de crescimento da população.

O processo de convergência da renda *per capita* ao longo do tempo de acordo com o Modelo Neoclássico era determinado pela existência de rendimentos marginais decrescentes nos fatores de produção. No entanto, evidências empíricas mostraram que as diferenças entre a renda *per capita* de diferentes países ou regiões não estariam se reduzindo. A partir dessas evidências autores como Romer (1986) e Baumol (1986), deram início ao debate sobre as

explicações para o processo de convergência de renda entre países, abrindo espaço para a construção dos modelos de crescimento endógeno, em que o capital poderia apresentar retornos constantes ou crescentes e, conseqüentemente, não haveria uma tendência à convergência de renda *per capita*.

Azzoni *et al.* (2000) destaca que em trabalhos recentes além das variáveis capital físico e capital humano, utilizam-se variáveis geográficas, institucionais e políticas na determinação do diferencial das rendas regionais. Pois, a existência de famílias pobres é determinada por fatores endógenos e não pelas variáveis exógenas normalmente abordadas nos modelos de crescimento. Diferentes níveis de “capital geográfico”, tais como clima, infraestrutura local, acesso aos serviços de utilidade pública, conhecimento sobre a realidade física local e tecnologias adequadas, influenciam o uso do capital privado, isto é, variáveis geográficas afetam o retorno marginal do capital privado. Como esses modelos incorporam a mobilidade imperfeita dos fatores, as desigualdades seriam mantidas. Sendo a existência de retornos crescentes ao capital geográfico, combinados com retornos não crescentes ao capital privado, concebível dentro dessa linha de raciocínio. Pessoas pobres tendem a viver em regiões com más condições de suprimento. Dadas às mesmas características pessoais, elas estariam melhores se estivessem vivendo em regiões mais ricas.

No item subsequente é apresentado como se define tradicionalmente as hipóteses de convergência de renda, que são objeto de pesquisas empíricas sobre o determinante do desenvolvimento das economias, e a metodologia utilizada para o teste das hipóteses.

1.1 - Conceitos de Convergência e Metodologias

A ideia de convergência está relacionada ao processo em que uma variável (por exemplo, renda *per capita*) apresenta diferentes valores entre países e regiões, mas ao longo do tempo, a diferença no nível da variável entre os países se reduz, evidenciando uma redução na desigualdade.

Segundo Barro e Sala-i-Martin (1992), os modelos de crescimento neoclássico supondo economias fechadas, apresentados por Ramsey (1928), Solow (1956), Cass (1965), e Koopmans (1965), mostravam que a taxa de crescimento da renda *per capita* tenderia a ser inversamente relacionada com o nível inicial da renda ou produto. Se as economias fossem similares em relação as suas preferências e tecnologias; economias pobres cresceriam mais

rápido que as ricas. Havendo uma força que favoreceria a convergência em nível *per capita* da renda e do produto.

De acordo com Barro e Sala-i-Martin (1992), há dois conceitos principais de convergência na literatura clássica, que são as chamadas β -convergência absoluta e σ -convergência. A β -convergência absoluta diz respeito ao fato de economias pobres tenderem a crescer mais rápido do que as economias ricas. E σ -convergência está relacionada à diminuição da dispersão da renda *per capita* ao longo do tempo.

Considerando que a taxa de crescimento anual do PIB *per capita* de uma economia i seja determinado por:

$$y_{i,t,t+T} \equiv \log(y_{i,t+T} / y_{i,t}) / T$$

Onde y é o PIB da economia i no período t e $t+T$. Estima-se uma equação na forma:

$$y_{i,t,t+T} = \alpha - \frac{(1 - e^{\beta T})}{T} \log(y_{i,t}) + \varepsilon_{i,t} \quad 21$$

Onde: ε_i é o erro aleatório; e β indica a velocidade de convergência. Se estimarmos, $\beta > 0$, o conjunto de dados sobre o PIB *per capita* das economias exibe β -convergência absoluta³.

O conceito de σ -convergência pode ser definido da seguinte forma: um grupo de economias está convergindo no sentido de uma redução na dispersão dos seus níveis de PIB *per capita* ao longo do tempo. Isto é, se

$$\sigma_{t+T} < \sigma_t \quad 22$$

Onde σ_t é o desvio padrão do log de $Y_{i,t}$ no tempo t , de todas as economias i .

Os conceitos de σ -convergência e β -convergência absoluta são, evidentemente, relacionados. Se tomarmos a variância da amostra de $\log(y_{i,t})$ de (21), teremos uma relação entre σ_t e σ_{t+T} , que depende de β . Intuitivamente, podemos ver que, se os níveis do PIB das duas economias se tornarem mais semelhantes ao longo do tempo, este deve ser o caso que a economia pobre está crescendo mais rápido. Sendo a existência de β -convergência uma condição necessária para a existência de σ -convergência. Ou seja, quando uma economia

³ A partir da estimação do parâmetro, $b = -\frac{(1 - e^{-\beta T})}{T}$, determina-se o valor da velocidade de convergência, β . Que é mais bem compreendida junto ao conceito de meia-vida (tempo necessário para que as desigualdades da renda entre as economias sejam reduzidas pela metade). Cujo calculo é dado por: $\ln(2) / \beta$.

pobre cresce mais rápido do que uma rica, os níveis de PIB *per capita* das duas economias se tornarão mais semelhantes ao longo do tempo. Em outras palavras, a existência de β -convergência tenderá a gerar σ -convergência.

No entanto a existência de β -convergência absoluta, embora necessária, não é uma condição suficiente para σ -convergência. As razões pelas quais os dois conceitos de convergência não ocorram ao mesmo tempo é que eles capturam dois aspectos diferentes das economias. O σ -convergência diz respeito à existência ou não da redução na distribuição de renda das economias ao longo do tempo. A β -convergência, por outro lado, diz respeito à mobilidade das diferentes economias individuais dentro da distribuição de renda.

Para Barro e Sala-i-Martin (1992), o argumento de que o modelo neoclássico prevê convergência absoluta, depende muito do pressuposto fundamental, ou seja, que a única diferença entre os países esteja no nível inicial de capital. Na prática, as economias podem ser diferentes em outras coisas, como nos seus níveis de tecnologia, A_i , na sua propensão para poupar, ou nas suas taxas de crescimento populacional. Se diferentes economias têm diferentes parâmetros tecnológicos e comportamentais, então eles vão ter estado estacionários diferentes e o argumento acima será falho.

Com a ideia de que cada economia tem um estado estacionário diferente, a taxa de crescimento da economia será positivamente relacionada com a distância que a separa de seu próprio estado estacionário. Esse é o conceito conhecido na literatura clássica como β -convergência condicional. Para facilitar a distinção, o conceito de β -convergência discutido acima é chamado de convergência absoluta. Somente se todas as economias convergirem para o mesmo estado estacionário, a previsão de que as economias pobres devem crescer mais rápido do que as economias ricas será verdade. Isso é comum, porque com os estados de equilíbrio, as economias mais pobres inicialmente estão inequivocadamente mais longe de seu estado estacionário. Em outras palavras, as hipóteses de convergência condicional e convergência absoluta coincidem apenas se todas as economias têm o mesmo nível de estado estacionário. Uma vez que o modelo neoclássico prevê convergência condicional, as evidências sobre a convergência absoluta, diz pouco sobre a validade do modelo no mundo real. Para testar a hipótese de uma convergência condicional deve de alguma forma, manter constante o estado estacionário de cada economia. Os analistas clássicos geralmente mantêm o estado de equilíbrio constante de duas maneiras diferentes. A primeira é através da introdução de variáveis explicativas (de controle), como *proxy* para o nível de estado

estacionário das economias, podendo ser representado por variáveis políticas, institucionais e de crescimento. Em outras palavras, em vez de estimar (21), estima-se

$$y_{i,t,t+T} = a - b \log(y_{i,t}) + \psi X_{i,t} + \varepsilon_{i,t,t+T} \quad 23$$

Onde $X_{i,t}$ é um vetor de variáveis que mantêm constante o *steady state* da economia i , e $b = (1 - e^{-\beta T})/T$. Se a estimativa de β é positivo uma vez que $X_{i,t}$ é mantida constante, então podemos dizer que o conjunto de dados apresenta β -convergência condicional.

A segunda maneira de manter constante o *steady state* é restringir o estudo de convergência para um conjunto de economias de parâmetro tecnológicos e comportamentais parecidos, para que o pressuposto de semelhantes *steady state* não seja irrealista. Por exemplo, ao pensarmos que a tecnologia, as instituições e os gastos da maioria das economias Africanas são muito diferentes das do Japão ou dos Estados Unidos, o pressuposto de que estas economias convergem para um estado estacionário comum não é realista. No entanto, as diferenças tecnológicas e institucionais entre as regiões dentro de um país ou entre países semelhantes (por exemplo, os da Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico - OCDE) são provavelmente menores. Desse modo é possível verificar a convergência absoluta dentro destes conjuntos de economias mais semelhantes.

O conceito de β -convergência condicional definido acima sugere a estimativa de uma regressão múltipla, como (23). A chave, portanto, é encontrar variáveis como *proxy* para o estado estacionário, e a teoria econômica deve guiar nossa busca a tais variáveis. Diferentes modelos de crescimento sugerem diferentes variáveis. A versão rigorosa do modelo Solow-Swan (1956), por exemplo, diz que o estado estacionário depende do nível de tecnologia, A ; da taxa de poupança, e dos parâmetros δ , n , e g . Uma interpretação ampla de tecnologia permitiria que A , capturasse vários tipos de distorções (públicas ou não), as variáveis políticas, etc. Segundo Barro (1994), a vasta literatura mostra estimações para a equações (23). Nesses trabalhos, mais do que 50 variáveis foram utilizados para a análise de convergência (e consideradas significativas em pelo menos uma regressão). Uma vez que algumas variáveis como *proxy* para o estado estacionário são mantidas constantes, a estimativa de β , torna-se significativamente positiva, como previsto pela teoria neoclássica.

Além das hipóteses de convergência absoluta e convergência condicional. Tem-se a hipótese de clubes de convergência (polarização, pobreza, persistente, e *clustering*), afirmando que as rendas *per capita* de países que são idênticos em suas características estruturais convergem em longo prazo, desde que suas condições iniciais sejam semelhantes. A evidência dessa hipótese foi sustentada por Durlauf e Johnson (1995) e Quah (1996). Segundo Galor (1996) a incorporação de variáveis empiricamente significativas, como o capital humano, distribuição de renda, e fertilidade no modelo de crescimento neoclássico, juntamente com as imperfeições do mercado de capitais, externalidades, não-convexidade e estruturas de mercados imperfeitas, reforça a viabilidade da hipótese de clube de convergência.

Outro ponto importante no debate sobre convergência é a metodologia utilizada nos estudos empíricos. Diversos estudos empíricos usaram a maneira tradicional para testar hipótese de convergência, a proposta por Barro e Sala-i-Martin (1992) estimando um modelo linear simples de mínimos quadrados ordinários da taxa de crescimento do PIB em relação ao logaritmo da renda *per capita* inicial, evidenciada pela equação (21).

Segundo Souza e Porto Junior (2002), esse método é bastante criticado pela literatura recente, seja porque ele não está ligado a uma concepção teórica específica, seja porque apresenta muitos problemas econométricos e metodológicos. Dentre esses, tem-se o fato de as variáveis explicativas serem correlacionadas com o nível de renda. Sendo uma solução trabalhar com modelos endógenos que introduzem uma equação específica, a qual relaciona a variável explicativa com o nível de renda. Há também a possibilidade de heterocedasticidade nos parâmetros e a presença de *outliers* por causa de diferenças na dispersão do comportamento observado das características das economias de cada país. A determinação do modelo que melhor explique a taxa de crescimento da renda *per capita*, pode ser um problema para a explicação do processo de convergência, decorrente do uso de muitas variáveis diferentes, da falta de um modelo teórico hegemônico e da falta de um teste de robustez que corrobore a hipótese nula.

Uma importante crítica foi posta por Friedmann (1992) e Quah (1993), que ficou conhecida como “Falácia de Galton” das regressões de crescimento. Para esses autores, uma inclinação negativa para a reta ajustada dos dados de crescimento médio e renda inicial não significaria que há convergência ou que o grau de dispersão das rendas *per capita* entre diversas regiões teria diminuído. Indicaria apenas que, para uma dada amostra, há uma

tendência de ajuste para média se for imposta a restrição de erros estocásticos bem comportados, independentes, com média zero e distribuição normal. Diante disso, os novos trabalhos empíricos que buscam testar as hipóteses de convergência de renda *per capita* entre diferentes economias, estão utilizando novas metodologias a fim de evitar erros, como os supracitados, e gerar conclusões mais robustas.

1.2 - Análises empíricas e o debate sobre convergência

Nessa seção, apresenta-se uma síntese de alguns trabalhos na extensa literatura sobre convergência de renda no mundo, que revela um intenso debate nas últimas décadas sobre as análises empíricas que buscam validar as três hipóteses concorrentes: convergência absoluta, convergência condicional e convergência clube. E também, a metodologia mais adequada para testar as hipóteses de convergência.

Barro e Sala-i-Martin (1992) testou a hipótese de convergência da renda *per capita* em 48 estados dos Estados Unidos de 1880-1988, considerando que os níveis de equilíbrio de *steady state* e as taxas de crescimento da renda eram semelhantes entre os estados, não sendo necessário distinguir entre convergência absoluta ou convergência condicional. A estimação da equação de convergência absoluta (21) revelou uma grande relação inversa entre a taxa de crescimento da renda de 1880 para 1988 e o log da renda de 1880, confirmando a hipótese de convergência de renda.

Fazendo uma separação entre estados do sul e estados do norte devido a Guerra Civil, pois em 1840 esses estados tinham uma pequena diferença em termos médios na renda *per capita*, aumentando em 1880. Os autores verificaram que também houve convergência em todos os estados. Ou seja, foi estimada uma forte correlação negativa entre a taxa de crescimento e o nível de renda inicial.

Barro (1994) insere diferentes variáveis para testar a convergência de renda *per capita*. Além da taxa de investimento em capital físico, nível de escolaridade e taxa de fecundidade, inclui as medidas de participação do consumo do governo na renda nacional, o grau de abertura da economia ao comércio internacional, a estabilidade política dos países e um conjunto de variáveis *dummy* para os países da África Sub-Sahariana e da América Latina. Outras variáveis listadas por Barro, não foram utilizadas nos testes empíricos por causa das dificuldades de mensuração ou insuficiência de informação, seriam: políticas do governo em

áreas como as de tributação, proteção dos direitos de propriedade e promoção de serviços de infraestrutura e educação. Além de fatores que os governos não podem influenciar prontamente, como: as atitudes subjacentes em relação à poupança, disposição para o trabalho, fertilidade e disponibilidade de recursos.

Barro (1994) mantendo constantes as variáveis mencionadas no parágrafo precedente verificou a hipótese de convergência para o período de 1960 – 1985, confirmando o processo de convergência condicional entre países. E verificou que as variáveis que mede a importância relativa dos gastos improdutivos do governo na economia (compras do governo não relacionadas com o investimento público, a educação, a defesa como proporção do PIB, as distorções no comércio internacional e o grau de instabilidade política dos países) apresentaram coeficientes estatisticamente significativos e com sinal negativo, sugerindo a conclusão de que a interferência nos mercados e a instabilidade política afetam de forma adversa o crescimento econômico, reduzindo a renda *per capita* no *steady state*.

O padrão de coeficientes negativos e estatisticamente significativos também foi verificado por Barro (1994) para as variáveis *dummy* para os países da América Latina e da África Subsaariana, concluindo que o baixo desempenho das economias dessa área não se deve aos baixos níveis de investimento em capital físico e humano, altas taxas de crescimento populacional ou política pública ineficaz, mas se deve a fatores que Barro se reconheceu “incapaz de medir diretamente”. (FERREIRA, 1995).

Entre os trabalhos que buscaram verificar a hipótese de formação de clubes de convergência, tem-se o trabalho de Durlauf e Johnson (1995). Os autores utilizaram a técnica de árvore de regressão (*regression tree*) e variáveis de controle, renda inicial por trabalhador e taxa de alfabetização, formando quatro grupos de países: baixa renda/baixa alfabetização, renda intermediária/ baixa alfabetização, renda intermediária/ alta alfabetização e renda alta/ alta alfabetização.

Durlauf e Johnson (1995) rejeitaram o modelo linear comumente utilizado para estudar o comportamento da taxa de crescimento econômico de todos os países, em favor da hipótese alternativa de vários *steady-states*, em que diferentes economias agrupadas por suas condições iniciais obedecem a modelos lineares distintos.

Os quatro grupos de países com funções de produção bastante diferentes apresentaram coeficientes bastante distintos, especialmente em relação ao coeficiente associado à renda inicial. Outro resultado importante obtido por Durlauf e Johnson (1995) foi

que a participação do fator trabalho no produto declina na medida em que a economia se torna mais desenvolvida em termos de alfabetização e produção.

Quando ao uso de outras metodologias, em contradição a maneira tradicional de se verificar as hipóteses de convergência, um trabalho importante foi realizado por Mello e Novo (2002) que adotaram a abordagem de regressão quantílica para estimar e testar a convergência de renda, para uma amostra constituída por 98 países para os quais havia dados disponíveis para o período 1960-1985. Segundo os autores, o procedimento de estimativa de regressão quantílica permite resolver os problemas de heterogeneidade de parâmetros e seleção da amostra, concede um novo teste de convergência de renda e permite analisar os efeitos das variáveis políticas em toda a distribuição condicional de taxas de crescimento do PIB.

A estimativa de regressões quantílicas para a equação de convergência absoluta sugeriu que há indícios de convergência de renda *per capita* em 35% dos países com taxa de crescimento mais rápido na amostra. Por outro lado, houve provas de divergência em 65% dos países com taxa de crescimento lento.

Estimando a equação de convergência com a inserção da variável capital humano, seguindo a proposta de Mankiw *et al.* (1992), os resultados apontaram para uma evidência de convergência condicional. Havendo uma forte convergência nos países com alta renda. Os países dos quantis de alta renda da distribuição condicional da taxa de crescimento do PIB apresentaram uma velocidade de convergência que foi três vezes mais rápido do que os países que estão os quantis de baixa renda.

Bertussi (2008) investigou qual a hipótese de convergência – absoluta, condicional ou clube – que melhor descrevia o movimento das rendas por trabalhador para 28 países da América Latina e Leste Asiático entre 1960 e 2000, utilizando-se a metodologia proposta por Johnson e Takeyama (2003)⁴ e a análise de *cluster* para verificar a formação de clubes de convergência. As variáveis utilizadas nesse trabalho para analisar a hipótese de convergência foram: taxa de crescimento do PIB real por trabalhador, PIB real por trabalhador, taxa de crescimento dos trabalhadores, grau de abertura da economia, taxa de investimento, participação do governo, anos médios de estudo para população acima de 25 anos, relação aluno-professor na escola primária e taxa de nascimentos. Sendo realizadas as estimações considerando-se dados em painel.

⁴ Esta metodologia consiste em testar isoladamente cada uma das três hipóteses de convergência contra as demais.

O teste de convergência absoluta apontou para um valor estimado negativo e significativo para o coeficiente na renda inicial fornecendo evidências a favor da hipótese de convergência absoluta de renda. Ou seja, que, em média, os países mais pobres estão crescendo mais rapidamente que os países mais ricos. No entanto, o teste de convergência condicional estimou um coeficiente na renda inicial significativo ao nível de 1% e maior, em valor absoluto, ao do teste de convergência absoluta; associado à relevância estatística e teórica de algumas das variáveis de controle, demonstrando a superioridade da hipótese de convergência condicional sobre a hipótese de convergência absoluta. Provando que as economias estão convergindo para seus próprios estados estacionários, e que economias mais distantes do equilíbrio crescem a uma taxa maior.

Outros resultados obtidos por Bertussi (2008) apontaram para uma grande importância tanto das condições iniciais quanto das características estruturais na determinação da renda por trabalhador de longo prazo das economias da América Latina e Leste Asiático e constituiu uma evidência a favor da hipótese de convergência clube de renda. Dessa forma, ficou caracterizada a existência de múltiplos equilíbrios estáveis, uma vez que há um estado estacionário para cada clube de convergência.

Para Galor (1996) a origem do debate é a hipótese de convergência absoluta, que sugere que a renda *per capita* dos países convergem em longo prazo independentemente das condições iniciais. Como o equilíbrio de longo prazo de uma economia depende de suas características estruturais (tecnologias, preferências, crescimento da população, política do Governo, estrutura de mercado de fatores, etc.) a convergência absoluta exige convergência das características estruturais entre os países. Não sendo surpresa, portanto, o fato de a hipótese de convergência absoluta ter sido refutada em estudos empíricos com base em regressões *cross-country* e na evolução da distribuição da renda entre nações. Mas, apesar do fato de que o modelo de crescimento neoclássico não gera a hipótese de convergência absoluta, a rejeição empírica desta hipótese foi um dos fatores principais que levaram alguns dos autores da literatura de crescimento endógeno rejeitar o modelo de crescimento neoclássico para o estudo do crescimento econômico. No entanto, com os argumentos de Barro (1994), Mankiw, *et al.* (1992) e de Barro e de Sala-i-Martin (1992), a hipótese de convergência condicional em vez da absoluta, ou seja, rejeição da hipótese de convergência absoluta, não implica na rejeição do modelo de crescimento neoclássico. A hipótese de convergência condicional sugere que entre os países que são semelhantes em preferências,

tecnologias, taxas de crescimento da população, políticas do Governo, etc., as economias com mais baixos níveis de produto *per capita*, têm maiores taxas de crescimento.

Os estudos empíricos evidenciaram que entre países diferentes se confirma a hipótese de convergência condicional. Para economias de diferentes regiões de um país, devido à similaridade nos principais fatores que determinam os níveis de renda *per capita* de *steady state*, é mais provável ser provada a hipótese de convergência absoluta, com rendas *per capita* regionais tendendo a convergir, ao longo do tempo, para um mesmo valor.

1.3 - Estudos Empíricos de Convergência no Brasil

Os diversos estudos no Brasil analisaram as hipóteses de β - convergência e de σ - convergência. Esses trabalhos utilizaram as metodologias tradicionais, como por exemplo, as regressões de Barro; e dados da renda a nível estadual pela dificuldade de obtenção de dados a um nível menos desagregado. No entanto, os recentes estudos de convergência no Brasil têm avançado no sentido de introduzir novas metodologias de estimação e usar dados desagregados.

Um dos primeiros trabalhos no país foi realizado por Ferreira e Diniz (1995), que buscou verificar a partir de indicadores quantitativos a evolução da distribuição interestadual e inter-regional da renda no Brasil no período de 1970 a 1985, bem como identificar as principais explicações para a inversão da tendência de divergência das rendas *per capita* resultante do processo de formação econômica do Brasil, que gerou uma grande concentração da atividade produtiva em poucos estados e regiões, desde a década de XIX até recentemente. O indicador utilizado baseia-se na noção de que, para uma distribuição de renda igualitária entre os estados seria necessário que, para cada estado correspondesse uma proporção da renda interna igual a sua participação relativa na população do país.

Para que esse indicador pudesse ser estimado, necessitou-se obter para cada estado o índice dado por:

$$j_i = \frac{p_i}{y_i} \quad 24$$

onde p_i é a participação da população do estado i na população do país e y_i é a participação da renda do estado na renda interna. O índice j_i apresentará resultado igual a 1 para todos os estados significando que há igualdade de renda entre os mesmos. Para valores iguais a zero,

esses estados se encontram em situação privilegiada e valores acima de 1 em situações desfavoráveis.

As estimativas do índice j_i foram reduzidas em uma média única do grau de desigualdade entre os estados, dado pelo índice de Bouguingnon:

$$J = \sum_{i=1}^n p_i \ln j_i^5 \quad 25$$

O valor mínimo assumido pelo índice é zero, sendo esse o indicador de renda perfeitamente igualitária. Após esta etapa, os índices são classificados em convergente ou divergente conforme tenham se envolvido na direção do valor 1 ou na direção contrária.

Os valores do índice J estimados pelos autores apontaram para uma redução da desigualdade na distribuição interestadual da renda durante o período estudado. Houve uma tendência a convergência que foi intensificada a partir de 1975. O valor do índice J passou de 0,202, em 1975, para 0,163, em 1980, e para 0,123, em 1985.

A estimativa de uma regressão que relacione as variações das rendas *per capita* estaduais aos seus níveis no ano inicial do período foi realizada também pelos autores. Obtendo um coeficiente angular com sinal negativo e estatisticamente significativo, confirmando a hipótese de convergência das rendas *per capita* dos estados do Brasil.

Para Ferreira e Diniz (1993), o processo de convergência identificado foi resultante de fatores relacionados com a ação da política econômica e com a lógica econômica da competição e da localização. Destacando: o desenvolvimento da infraestrutura; o movimento das fronteiras agrícolas e mineral; a ação direta do Estado em termos de investimento e concessão de subsídios e incentivos fiscais; a crise econômica e política do Rio de Janeiro; a reversão da polarização industrial da área metropolitana de São Paulo; e os movimentos migratórios e as alterações na distribuição da população.

Ferreira e Ellery Jr. (1995) com o objetivo de verificar a existência ou não de convergência entre a renda *per capita* dos estados brasileiros, no período de 1970-1990. Utilizou os critérios alternativos para medir convergência, seguindo Barro e Sala-i-Martin (1992), ou seja, os autores testaram a hipótese de β - convergência e σ - convergência.

As estimativas de β confirmam a existência de um processo de convergência entre os estados brasileiros. Foi estimado um valor do coeficiente beta em torno de 0.013, inferior ao estimado por Barro e Sala-i-Martin, que encontraram coeficientes em torno de 0.02.

⁵ Em que ln é o logaritmo natural e as demais variáveis foram previamente definidas.

Concluindo que a convergência entre os estados brasileiros é mais lenta que entre os estados americanos. Mas houve uma evidência firme de que os estados mais pobres no Brasil estão diminuindo a distância que os separa dos estados ricos.

Para os autores o principal resultado das estimativas é a instabilidade das mesmas, uma vez que o valor encontrado para 1970-1980 é menos da metade do encontrado para a década seguinte. Isso indicaria uma aceleração a partir de 1980 do processo de *catching-up*.

Os resultados obtidos por Ferreira e Ellery Jr. (1996) indicam a existência de um processo de convergência entre o PIB *per capita* dos diversos estados brasileiros. Isto pode ser concluído tanto a partir do conceito de β -convergência quanto do conceito de σ -convergência. Uma justificativa para a convergência verificada no Brasil pode ser o fato de que a abertura comercial, a aceleração do processo de inovação e a introdução tecnológica impliquem uma diminuição das desigualdades regionais.

Porto Junior e Souza (2002) utilizaram novos testes de convergência para os municípios da região Nordeste e estados do Brasil no período de 1970 a 1991/98, utilizando dados da pesquisa do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) elaborada pelo IPEA-PNUD e Fundação João Pinheiro e dados de PIB *per capita* dos estados da série IPEA/DIPES. Segundo os autores, estudo semelhante foi realizado por Vergolino e Monteiro Neto (1996) para os Estados da região nordeste e constataram, usando o teste da regressão de Barro, uma tendência de convergência do produto *per capita* na região até 1994. Porém os testes empregados por Porto Junior e Souza, não corroboram com as conclusões obtidas por Vergolino e Monteiro Neto (1996).

Porto Junior e Souza (2002) usando a metodologia de Drennan e Lobo (1999)⁶ não aceitaram a hipótese de convergência para a renda *per capita* dos municípios da região Nordeste do Brasil, em todos os quatro casos ao nível de significância estatística de 0,01. O teste não permitiu afirmar que os municípios pobres no começo da amostra cresceram a taxas maiores do que os municípios relativamente ricos. Utilizando o Método de Quah⁷, os autores obtiveram resultados que indicaram uma tendência de concentração dos municípios nos

⁶ Este método está fundamentado no conceito de probabilidade condicional da renda *per capita* o que faz evitar a Falácia de Galton. (Porto Junior e Souza (2002))

⁷ Resumidamente, corresponde ao processo de estratificar a distribuição de renda em cada período da amostra, em seguida estima-se a matriz de transição entre períodos e, por último, encontra-se a distribuição-limite. O padrão dessa distribuição indicará a existência de uma tendência à polarização ou convergência uniforme para o conjunto de economias estudadas.

estrato de renda média no longo prazo (99,5%), sendo que 0,075% permanecerão no grupo dos muito pobres. A análise da evolução no tempo mostrou que, em 1970, o número de municípios relativamente mais pobres era bastante reduzido, tendo se mantido estável no período analisado. Ainda, notou-se que, pelas estimativas de Markov, o estrato dos pobres decresce continuamente, sobretudo pela migração para o grupo de classe média. Concluindo que houve um processo de convergência com a formação de dois clubes de convergência: um clube de municípios cuja renda alcança a renda média da região Nordeste e outro grupo dos municípios pobres com relação à renda *per capita* relativa da região.

Segundo os autores, há a tendência de longo prazo de desaparecimento do grupo dos muito ricos, porém o grupo dos muitos pobres continua significativo, com uma tendência de que 9,7% dos estados brasileiros concentrem-se nele. Esses resultados apontam uma persistência na desigualdade da distribuição de rendas interestadual no Brasil, além de negarem a hipótese de convergência.

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.

Para os autores as características geográficas tais como, clima e infraestrutura pública e privada (capital geográfico) podem influenciar a taxa de crescimento dos estados e regiões, ao influenciarem a produtividade do capital individual e das famílias. Os diferenciais de renda entre regiões não seriam apenas causados pelas características iniciais das famílias, como diz o modelo neoclássico, mas também, pelas diferenças de capital geográfico entre as regiões.

Foram utilizados dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), sendo uma inovação em estudos de convergência o uso de microdados. Segundo os autores, os microdados permitem controlar as mudanças na composição da população em cada estado, isso não é permitido com os dados agregados. Podem-se controlar os efeitos do ciclo de vida e das gerações, ou seja, considera os efeitos das variáveis geográficas sobre o crescimento da renda e convergência dentro de uma população de mesma faixa etária; identificam-se os efeitos fixos por estado sem que seja preciso basear-se nos componentes temporais da série, uma vez que se têm diversas observações para cada estado em um dado ano; e pode se basear nas diferenças entre gerações dentro de um grupo de estado por ano, de forma a identificar os

efeitos de capital humano sobre o crescimento, por exemplo, que não são facilmente identificados através do uso de dados agregados.

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*. Evidenciando que ao invés de uma situação positiva, na qual as desigualdades entre os estados estariam diminuindo, os resultados mostraram que os estados ao estarem próximo dos seus níveis de *steady state*, significa que a situação resultante de equilíbrio da desigualdade está próxima do alto nível de desigualdade observada no país. Esse resultado corrobora com a ausência de convergência absoluta da renda no Brasil. As diferenças nos níveis de educação, infraestrutura, desenvolvimento humano, etc., entre os estados impedem a equalização dos níveis de renda.

A nível municipal tem o trabalho de Grolli *et al.* (2006), que teve como objetivo investigar algumas variáveis que podem explicar o crescimento econômico dos municípios do Rio Grande do Sul e verificar a existência de convergência absoluta e condicional nos municípios gaúchos no período de 1970 até 2001. A fim de superar os problemas apresentados com a maneira tradicional de se verificar as hipóteses de convergência proposta por Barro, foram incluídas variáveis sugeridas pela Nova Geografia Econômica ao modelo econométrico de crescimento econômico e foi utilizada a metodologia de regressão quantílica, comparando os resultados com os obtidos por MQO.

Como variáveis foram utilizadas informações sobre os PIB *per capita*, população, densidade demográfica, escolaridade média, produção industrial, participação do setor público no PIB e potencial de mercado dos municípios.

Os resultados mostraram que durante a década de 70 os municípios do Rio Grande do Sul apresentaram as maiores taxas de convergência absoluta, pelo menos até o quantil 0,70, pois a partir desse quantil os resultados mostraram a existência de divergência no PIB *per capita* dos municípios. Na década de 80, verificou-se uma redução na taxa de convergência até o quantil 0,80 e a partir do mesmo houve um aumento da convergência. Com a inclusão da

década de 90, a velocidade de convergência se recuperou até o quantil 0,80 e depois houve uma redução ao período anterior.

Os resultados para a convergência condicional não exibiu o comportamento decrescente em relação ao aumento dos quantis. Houve uma estabilidade da velocidade de convergência até o quantil 0,80 e a partir do mesmo houve um incremento na velocidade. Significando que quando outros fatores que afetam o crescimento são controlados a velocidade de convergência dos municípios que mais crescem é superior a dos que menos crescem no período. Em relação às variáveis utilizadas, a maior parte dos resultados foi significativa, apenas a variável densidade demográfica foi insignificante em todos os quantis estimados.

Coelho (2006) buscou determinar qual das hipóteses da convergência – absoluta, condicional ou clube – melhor descreveria a dinâmica da renda dos municípios brasileiros no período 1970 - 2000. Com base no método *regression tree* e em testes de robustez.

Os resultados obtidos demonstraram a importância das condições iniciais na determinação do nível de renda de longo prazo, evidenciando a dominância da hipótese da convergência clube sobre as demais. E o caráter regional dos clubes, visto que, alguns clubes foram compostos predominantemente pelos municípios das regiões Norte e Nordeste, enquanto os outros, pelos municípios das regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

Em relação às possíveis candidatas a determinantes dos clubes, os resultados indicaram que as variáveis mais relevantes foram, em primeiro lugar, aquelas relacionadas ao estoque de capital físico e às características demográficas dos municípios e, em seguida, as variáveis associadas ao nível de estoque de capital humano.

Godim *et al.* (2007) estudou os condicionantes do crescimento da renda *per capita* de Estados e municípios brasileiros entre 1970 e 1990 utilizando a metodologia desenvolvida em Quah (1997), visando evitar a Falácia de Galton. Foram estimadas as densidades de distribuição de renda por meio do uso de núcleo gaussiano, para analisar a evolução das distribuições como um todo ao longo do período analisado e gerados núcleos estocásticos de Markov para períodos de transição de 10 e 20 anos, o que permitiu observar os movimentos das economias ao longo da distribuição. E investigou a influência de determinadas variáveis como possíveis condicionantes do processo de convergência: a educação, integração comercial, proximidade geográfica e desigualdade de renda.

Os resultados evidenciaram a existência de clubes de convergência no Brasil, em que o Norte e Nordeste formariam um clube, e o Sul, Sudeste e Centro-Oeste, outro. Outros

resultados apontaram que tanto no nível de municípios quanto de Estados, o nível de escolaridade e a localização geográfica seriam fatores importantes na formação dos clubes. Já a maior integração ao comércio internacional e a desigualdade de renda sinalizaram não terem influência sobre a desigualdade regional no Brasil.

2. Perfil Socioeconômico de Alagoas nos últimos anos

Situado na Região Nordeste, o estado de Alagoas, com seus 102 municípios, é considerado um dos estados brasileiros mais densamente povoados, sua população em 2009, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), foi de 3.156.108 habitantes. Sendo uma economia subdesenvolvida, dependendo de setores tradicionais como a produção de açúcar e a pecuária. A existência do complexo químico Salgema e do distrito industrial na capital Maceió, que recebe empresas de diversos setores, contribui para o crescimento da economia. Mas, é evidente a falta de novos investimentos que permitam o desenvolvimento e surgimento de pólos industriais no estado. O setor de serviços vem apresentando nos últimos anos um importante desempenho, mas não absorve todos os problemas acumulados na economia do estado.

Apesar de um estado fisicamente pequeno, existem áreas com diferentes características econômicas, sociais, culturais e geográficas. Em função disto, o IBGE dividiu o território alagoano em três partes chamadas mesorregiões: Sertão Alagoano, Agreste Alagoano e Leste Alagoano.

A mesorregião do Sertão Alagoano envolve três microrregiões: Serrana do Sertão Alagoano, Sertão do São Francisco, Santana do Ipanema e Batalha. No Sertão Alagoano as chuvas são escassas e mal distribuídas. A atividade econômica mais importante é a pecuária, principalmente a criação de gado para a produção de leite. Há poucos municípios com indústrias e o comércio tem uma grande dependência dos programas sociais de transferência.

O Agreste Alagoano é caracterizado pelo predomínio da pequena e média propriedade e da policultura. Sendo uma região de transição e a segunda mais populosa. É composta pelas microrregiões: Palmeira dos Índios, Arapiraca e Traipu. A pecuária leiteira se desenvolve na região marcando a presença da Bacia Leiteira Alagoana. As atividades econômicas na microrregião de Arapiraca abrangem uma agricultura diversificada, a pecuária bovina, caprina e ovina e crescimento do setor de comércio e serviços. Alguns municípios dessa mesorregião estão próximos do Rio São Francisco, o que permite o desenvolvimento da pecuária extensiva e agricultura.

A maior e a mais populosa é a mesorregião Leste Alagoano que se dividi nas microrregiões: Serrana dos Quilombos, Mata Alagoana, Litoral Norte Alagoano, Maceió, São Miguel dos Campos e Penedo. Nessa mesorregião encontra-se a cidade de Maceió, capital do

Estado. O clima é quente e chuvoso, os solos são férteis e a agricultura é bem desenvolvida, sendo os principais produtos a cana-de-açúcar, o feijão, o milho, a mandioca e as frutas variadas. Em alguns municípios, devido às belezas naturais, o turismo é uma importante atividade econômica. O crescimento da indústria, do setor de comércio e serviços é verificado nessa mesorregião, principalmente na microrregião de Maceió. Nela se encontra as terras alagadas do rio São Francisco, onde se desenvolve a cultura do arroz. A pesca é praticada na região das lagoas.

A partir dos dados do Produto Interno dos Municípios de Alagoas podemos traçar um perfil econômico do estado. Na tabela 1, podemos observar a evolução do PIB, da população e do PIB *per capita* de 2002 a 2007, no Estado de Alagoas.

Tabela 1: Produto Interno Bruto Total e *Per Capita* de Alagoas, 2002 – 2007.

Anos	PIB (R\$ Mil)	POP	PIB per capita (R\$)
2002	8145229,98	2887535	2820,83
2003	8181870,45	2917664	2804,25
2004	8708839,01	2980910	2921,54
2005	8910169,16	3015912	2954,39
2006	9348986,98	3040652	3074,67
2007	10182876,80	3037231	3352,68

Fonte: IPEADATA

A tabela 2 ilustra os cinco maiores PIBs municipais no estado de Alagoas em 2007 e demonstra a representação econômica desses em relação ao PIB total do estado. Do total de 102 municípios destacam-se cinco: Maceió, Arapiraca, Marechal Deodoro, São Miguel dos Campos e Cururipe.

Tabela 2: PIB dos Cinco maiores municípios de Alagoas – 2007.

Estado e Municípios	PIB		
	Total	Part. Relativa (%)	Part. Relat. Acumulada (%)
ALAGOAS	10182876,8	100,00	
Maceió	4870137,39	47,83	47,83
Arapiraca	748681,46	7,35	55,18
Marechal Deodoro	425032,98	4,17	59,35
São Miguel dos Campos	312144,49	3,07	62,42
Coruripe	242524,51	2,38	64,80

Fonte: IPEADATA.

Nota: PIB municipal em R\$ de 2000 (mil) - Deflacionado pelo Deflator Implícito do PIB nacional.

Maceió, localizado na Mesorregião Leste Alagoano, é o município de Alagoas com o maior PIB, nele estão concentrado 47,83% da produção econômica. Isto se deve ao fato da

capital do Estado possuir uma economia dinâmica com reservas em exploração de salgema, unidades sucroalcooleiras, concentração da indústria da construção civil e um bom desempenho nos setores de comércio e serviços, com peso significativo no setor público.

Arapiraca situado a 135,70Km da capital, na Mesorregião Agreste Alagoano, é o segundo pólo de geração de riquezas do Estado, contemplando 7,35% do PIB, em decorrência da grande oferta de serviços para toda Região Agreste. Detém localização privilegiada e estratégica no estado, como grande entreposto comercial. Município tradicional produtor de fumo, também se destaca na hortifruticultura.

Marechal Deodoro, distante 28,20km da capital, faz parte da Mesorregião Leste. Abriga um pólo industrial na área química e alimentícia, ao lado de outros segmentos fortes da economia local, como: turismo, comércio e principalmente o beneficiamento de derivados do salgema; e dispõe também de uma unidade sucroalcooleira. No período de 2007, em função de sua dinâmica e diversificação, apresentou uma participação relativa na ordem de 4,17% do PIB.

São Miguel dos Campos está situado a 68,80Km de Maceió, dentro da Mesorregião Leste. Neste município concentram-se 3,07% de toda riqueza produzida no estado (PIB). Destacam-se, dentre as atividades econômicas principais: a exploração da argila, matéria-prima de relevante importância na fabricação de cimento e cerâmica; bovinocultura e avicultura. Nesse município, além de reserva terrestre de gás natural, está instalada uma companhia de cimento e duas usinas produtoras de açúcar e álcool.

O município de Cururipe, localizado na Mesorregião Leste Alagoano, a 85 km da capital, apresentou 2,38% de participação no PIB do estado em 2007. Sua economia se baseia no cultivo da cana-de-açúcar, coleta de coco, e da pesca, tendo ainda outras formas de subsistência, como: o artesanato, o comércio e o turismo.

A tabela 3.2 deixa em evidência a desigualdade na distribuição das riquezas produzidas no Estado de Alagoas, revelando que 64,80% de toda riqueza (Produto Interno Bruto) gerada no Estado está presente nos cinco maiores municípios que abrangem 41,06% da população residente em 2007. Segundo Carvalho (2008), uma explicação para esse fato é que nessas localidades estão concentradas as poucas indústrias do Estado, o setor de serviços mais dinâmico, o comércio mais ativo e a agricultura moderna, principalmente a voltada para a exportação.

Fazendo uma comparação da economia de Alagoas com as outras da Região Nordeste em relação ao PIB *per capita* em 2007, constata-se que o Estado de Alagoas aparece nas últimas posições superando apenas Sergipe e Piauí, como é mostrado na tabela 3.

Tabela 3: PIB, população e PIB *per capita* dos Estados do Nordeste (R\$ mil) – 2007.

Estado	PIB (R\$ mil)	POP	PIB per Capita (R\$)	Ranking
Sergipe	9669226,38	1939426	4985,61	1
Bahia	62752598,93	14080670	4456,65	2
Rio Grande do Norte	13120059,01	3013740	4353,41	3
Pernambuco	35628276,03	8486638	4198,16	4
Ceará	28804122,16	8185250	3519,03	5
Paraíba	12705828,47	3641397	3489,27	6
Alagoas	10182876,80	3037231	3352,68	7
Maranhão	18087797,01	6118995	2956,01	8
Piauí	8089809,77	3032435	2667,76	9

Fonte: IPEADATA.

Nota: PIB estadual em R\$ de 2000 (mil) – Deflacionado pelo Deflator Implícito do PIB nacional.
POP (População Estadual), segundo o IBGE - Contagem da População 2007.

As possíveis explicações para Alagoas não ter um melhor desenvolvimento são: ausência de um amplo mercado interno, decorrente de uma economia popular articulada que atenda à demanda regional, que aumente e distribua a renda, incorporando a maioria da população no processo de produção e consumo; inexistência de pólos dinâmicos que promovam o crescimento econômico através da realização de exportações e a falta de uma maior capacidade de investimento do setor público. (CARVALHO, 2008)

Podemos verificar o desempenho da economia dos municípios de Alagoas a partir do conceito de PIB *per capita*, ou seja, do nível de produto apropriado pela população. Verifica-se o mesmo padrão de desigualdade evidenciado pelo PIB agregado dos municípios. A tabela 3.4, mostra o nível do PIB *per capita* em 2007, dos dez maiores e menores municípios de acordo com o produto total de 2007. De outra forma, deixa evidente que os dez mais ricos (ou pobres) estão no 9º (1º) decil, respectivamente.

Observa-se que dos 10 maiores municípios, a maior parte, sete municípios, fazem parte da mesorregião leste alagoano; dois da mesorregião agreste e um da mesorregião sertão. Por outro lado, dos 10 menores, apenas quatro fazem parte da mesorregião leste alagoano. Isto leva a concluir que a mesorregião leste alagoano apresenta o maior desenvolvimento econômico, resultante da existência de atividades produtivas ligadas aos três setores, como evidenciado nos parágrafos precedentes.

Tabela 4: PIB, população e PIB *per capita* dos dez maiores e menores municípios de Alagoas, 2007.

Dez maiores Municípios	Mesorregião	PIB 2007 (R\$ mil)	POP 2007	PIB <i>per capita</i> 2007 (R\$)
Maceió	MS. Leste	4870137,39	896965	5429,57
Arapiraca	MS. Agreste	748681,46	202398	3699,06
Marechal Deodoro	MS. Leste	425032,98	45141	9415,67
São Miguel dos Campos		312144,49	51473	6064,24
Coruripe	MS. Agreste	242524,51	51027	4752,87
Palmeira dos Índios		176294,49	70151	2513,07
Rio Largo	MS. Leste	164439,45	65432	2513,13
União dos Palmares	MS. Sertão	159452,29	60619	2630,40
Delmiro Gouveia		150387,36	46599	3227,27
Penedo	MS. Leste	143226,21	59020	2426,74
Dez Menores Municípios				
Campestre	MS. Leste	10930,68	6016	1816,93
Minador do Negrão	MS. Agreste	10515,18	5160	2037,83
Jundiá	MS. Leste	9883,00	4569	2163,05
Coqueiro Seco	MS. Agreste	9115,46	5336	1708,29
Belém		8866,26	5031	1762,33
Tanque d'Arca	MS. Sertão	8590,86	5695	1508,49
Olho d'Água Grande		7803,77	4817	1620,05
Palestina	MS. Agreste	7112,79	4878	1458,14
Mar Vermelho	MS. Agreste	6605,42	4014	1645,60
Pindoba	MS. Leste	6343,87	3126	2029,39

Fonte: IPEADATA.

Nota: PIB estadual em R\$ de 2000 (mil) – Deflacionado pelo Deflator Implícito do PIB nacional.

POP - População Municipal, segundo o IBGE.

Outra forma de observarmos a economia alagoana é através dos indicadores sociais que medem o nível de qualidade de vida da população. O baixo crescimento econômico do Estado de Alagoas é refletido nos indicadores sociais negativos, indicando a necessidade de um longo trabalho para melhorar as condições humanas do Estado.

Um dos indicadores mais utilizados para analisar a qualidade de vida da população é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Esse índice é resultado de uma média entre os indicadores da saúde, educação e renda da população. Sendo uma medida importante para medir a qualidade de vida da população municipal ou estadual. O índice varia de zero a um, quanto mais próximo de um, melhor a qualidade de vida da população e quando mais próximo de zero, pior é a condição de vida. Um IDH menor ou igual a 0,5 indica baixo desenvolvimento; indicará um desenvolvimento médio quando estiver entre 0,5 e 0,8; acima de 0,8 evidencia um alto desenvolvimento humano.

O quadro 1, mostra os dez maiores e menores municípios de Alagoas em relação ao IDH, no período de 1991 e 2000. Observa-se que houve uma evolução positiva de 1991 a 2000, pois os dez piores municípios de 1991 apresentaram IDH abaixo de 0,5, ou seja, a população apresentava baixa qualidade de vida (baixo nível de escolaridade, de saúde e renda). Em 2000, apenas três municípios apresentaram IDH indicativo de baixo desenvolvimento - Traipu, Poço das Trincheiras e Porto de Pedras.

Quadro 1: Dez maiores e menores IDH do Estado de Alagoas, 1991-2000.

Municípios	Dez maiores IDH, 1991	Município	Dez maiores IDH, 2000
Maceió	0,687	Maceió	0,739
Satuba	0,586	Satuba	0,705
Penedo	0,570	São Miguel dos Campos	0,671
Rio Largo	0,567	Rio Largo	0,671
Palmeira dos Índios	0,566	Palmeira dos Índios	0,666
Arapiraca	0,556	Penedo	0,665
Santa Luzia do Norte	0,554	Arapiraca	0,656
Piranhas	0,547	Marechal Deodoro	0,649
São Miguel dos Campos	0,541	Delmiro Gouveia	0,645
Coqueiro Seco	0,540	Barra de São Miguel	0,639
Municípios	Dez menores IDH, 1991	Município	Dez menores IDH, 2000
São José da Tapera	0,366	Traipu	0,479
Inhapi	0,379	Poço das Trincheiras	0,499
Traipu	0,379	Porto de Pedras	0,499
Branquinha	0,392	Canapi	0,507
Olho d'Água Grande	0,395	Senador Rui Palmeira	0,507
Craíbas	0,402	Branquinha	0,513
Canapi	0,405	Inhapi	0,515
Monteirópolis	0,409	Roteiro	0,522
Jaramataia	0,410	Major Isidoro	0,524
Porto de Pedras	0,413	São José da Tapera	0,529

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano 2000.

Os municípios que possuem maior população, melhor infraestrutura hospitalar, serviços, comércio e indústria, apresentaram bons índices de desenvolvimento humano, entre esses, estão: Arapiraca, São Miguel dos Campos, Palmeiras dos Índios e Penedo. Outros que tiveram bons resultados estão localizados próximos a Capital Maceió, como: Satuba, Rio Largo, Marechal Deodoro.

A maior parte dos municípios com baixo índice de desenvolvimento está localizada no sertão do Estado, região com pouco dinamismo econômico, que é refletido na baixa qualidade

de vida da população. Nesses municípios constata-se oferta insuficiente de serviços básicos, como: serviços educacionais, médicos e de transporte.

Como uma evidência para os níveis de serviços educacionais no estado de Alagoas, a tabela 5, mostra o número de matrícula, por tipo de ensino, no período de 2002 a 2007. Observa-se que, em todos os níveis de educação houve diminuição no número de matrículas de 2006 a 2007. Isso pode representar um fator negativo para a economia alagoana, pois como mostra diversos estudos, a educação é uma variável importante para o crescimento e desenvolvimento econômico.

Tabela 5: Número de matrícula, por tipo de ensino, em Alagoas, 2002 - 2007.

Ensino	Matrícula					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TOTAL	1.013.599	1.036.554	1.049.331	1.049.738	1.061.557	997.678
Infantil	89.732	89.366	83.448	91.709	97.312	92.900
Creche	9.782	9.725	9.707	10.484	11.021	12.232
Pré-escola	57.671	57.981	73.741	81.225	86.291	80.668
Alfabetização	22.279	21.660	0	0	0	0
Fundamental	718.589	725.757	729.780	716.907	706.862	667.709
1ª a 4ª série	443.268	429.756	421.306	397.740	347.657	378.329
5ª a 8ª série	275.321	296.001	308.474	306.574	277.502	289.380
Médio	99.018	112.188	127.598	130.593	139.288	130.453
Profissional - nível técnico	5.779	4.578	4.564	3.833	7.201	2.429
Especial	1.657	1.777	2.171	2.197	2.267	2.064
Jovens e adulto	98.824	102.888	101.770	104.499	108.627	102.123

Fonte: SEPLAN /AL e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP

A intervenção pública por meio das políticas sociais e as transferências redistributivas federais são importantes fatores responsáveis pela diminuição da concentração econômica no Estado de Alagoas e melhora nas condições de vida da população. Isto caracteriza a economia alagoana como uma “economia sem produção”⁸, ou seja, que depende das transferências diretas de renda pública, como: as aposentadorias de trabalhadores rurais, os salários pagos pelas prefeituras e outras formas de garantia de sobrevivência, como o programa Bolsa-Família. (CARVALHO, 2008)

Na tabela 6, tem-se o número de famílias que recebe o Bolsa Família e o valor total do repasse em alguns municípios de Alagoas. O Programa Bolsa Família, que corresponde à unificação do Bolsa Escola, Bolsa Alimentação, Cartão Alimentação e Auxílio Gás, é um programa do governo federal destinado às famílias com renda *per capita* de até R\$ 140,00

⁸ Expressão criada por Gustavo Maia Gomes, no livro, *Velhas Secas em Novos Sertões* (IPEA, 2001), segundo Carvalho (2008).

mensais. O Estado de Alagoas é um dos que mais se beneficiam desse programa. Segundo o Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), o número de famílias cadastradas no Programa Bolsa Família no estado é de 465.197. E o total de famílias no Cadastro Único⁹, que recebem ou receberão algum tipo de benefício, é de 520.005.

Tabela 6: Número de Famílias Beneficiadas e Valor total do repasse do programa Bolsa Família, por município e ano.

MUNICÍPIO	2004		2006		2009	
	Famílias	Valor (R\$)	Famílias	Valor (R\$)	Famílias	Valor (R\$)
Maceió	37174	20668308	61571	35063520	79849	73830253
Arapiraca	12796	9204803	22150	14916882	26762	27371240
União Dos Palmares	5791	2885633	8402	5403526	8330	9313109
Penedo	5235	3363497	7366	5170415	8099	8900795
Rio Largo	5166	2768936	6486	4470485	8670	9104774
Palmeira Dos Índios	4874	3297047	9844	6060849	10636	11954168
Santana do Ipanema	4104	2367159	5741	4600013	6635	7679854
Girau do Ponciano	3673	2791346	5534	4267524	5649	6252200
São Sebastião	3390	2346986	4612	3660161	4931	5589539
Coruripe	3263	2557860	4679	3694618	6006	6175448
Campo Alegre	3151	2226667	4620	3067243	3895	4367218
São José da Tapera	3058	2200147	4390	3579109	4975	5722974
Delmiro Gouveia	3006	1595806	4867	3184149	5876	6899635
São Miguel Dos Campos	2916	1870574	3786	2849190	5201	4663509
Pão de Açúcar	2896	1695057	4055	3385856	3779	4593374
Igaci	2892	982011	4450	3363912	4508	5141272
Marechal Deodoro	2828	2044123	4919	3692284	5624	6095060
Teotônio Vilela	2824	1913537	4514	3258281	6243	6487910
Porto Calvo	2820	1643597	3540	2516417	3570	4018394
Viçosa	2740	1726735	3911	3051309	4099	4737377

Fonte: Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome

Essas transferências federais têm um papel importante, pois movimentam parte do comércio local e dinamizam a produção da economia popular. Os pequenos comércios e feiras nos bairros da capital e do interior do estado são dinamizados por essas rendas.

Diante do exposto, esse trabalho buscou testar o processo de convergência de renda *per capita* nos municípios de Alagoas de 2002 - 2007. Assim como, identificar, quais fatores (educacional, saúde, geográfico, etc.) seriam responsáveis pela redução da desigualdade de renda no estado. No próximo capítulo será efetuada a discussão sobre a metodologia a ser adotada no estudo e, posteriormente, a análise dos resultados.

⁹ CadÚnico é um instrumento de identificação e caracterização socioeconômica das famílias brasileiras de baixa renda (aquelas com renda familiar per capita menor ou igual a meio salário mínimo). Dessa forma, o número de famílias cadastradas no CadÚnico é maior que a quantidade de famílias beneficiadas pelo Programa Bolsa Família.

3. Metodologia

Na exposição da metodologia a ser utilizada nesse estudo optou-se pela divisão em dois tópicos: inicialmente apresentar-se-á os métodos aplicados para a análise do processo de convergência de renda e, posteriormente, a base de dados a ser utilizada no trabalho será apresentada com mais detalhes.

3.1 - Método

3.1.1 - Regressão por Mínimos Quadrados Ordinários

Seguindo o trabalho de Barro e Sala-i-Martin (1992), esse estudo teve como objetivo investigar a hipótese de convergência de renda entre os municípios do Estado de Alagoas no período compreendido entre 2002-2007. Sendo investigada a existência de convergência absoluta e convergência condicional, que são representadas respectivamente, pelas equações:

$$y_{i,t,t+T} = \alpha - \frac{(1 - e^{\beta t})}{T} \log(y_{i,t}) + \varepsilon_{i,t} \quad 26$$

$$y_{i,t,t+T} = a - b \log(y_{i,t}) + \psi X_{i,t} + \varepsilon_{i,t,t+T} \quad 27$$

As estimações desses modelos foram realizadas utilizando, inicialmente, o método clássico linear, ou seja, através do método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Nesse método, o valor médio da variável dependente, y , para cada valor da variável independente, x , seria dado pela regressão linear: $E(y) = \beta_1 + \beta_2 x$. Para cada valor de x , os valores de y se distribuem em torno de seu valor médio, segundo distribuições de probabilidades que tem todas, a mesma variância.

Em um modelo de regressão linear $y_i = \beta x_i + u_i$, para $i = 1, 2, \dots, n$, em que β é o vetor de coeficientes, x' é o vetor de variáveis explicativas ou independentes, e u_i é o termo de erro, a estimação por MQO é obtida por meio da minimização da soma dos quadrados dos resíduos:

$$\min_{\beta \in \mathbb{R}} \sum_{i=1}^n (y_i - x_i' \beta)^2 \quad 28$$

Uma regressão, onde a relação entre a taxa de crescimento da renda *per capita* municipal no período em questão e seus níveis no ano inicial do período apresenta coeficiente angular negativo e estatisticamente significativo, indica que há convergência entre as rendas, ou seja, as economias estarão tendo um ritmo de crescimento mais acelerado quanto mais distante se encontram do nível de renda de equilíbrio de longo prazo.

Considera-se que esse método pode apresentar problemas estatísticos já supracitados, como: correlação das variáveis explicativas, heterocedasticidade nos parâmetros e a presença de *outliers* por causa de diferenças na dispersão do comportamento observado das características das economias de cada município.

Visando a obtenção de resultados mais robustos e verificar a existência de possíveis clubes de convergência. A hipótese de convergência de renda nos municípios de Alagoas foi também testada através das Regressões Quantílicas.

3.1.2 - Regressão Quantílica

Regressão quantílica é uma técnica estatística destinada a estimar e realizar inferências sobre a função condicional quantílica. Enquanto o método clássico linear baseado na minimização das somas dos quadrados dos resíduos oferece um mecanismo para estimar modelos para funções condicionais médias, o método de regressão quantílica estima modelos para funções condicionais quantílicas, incluindo a função condicional mediana, proporcionando assim, uma análise estatística mais completa das relações entre a variável dependente e as variáveis explicativas. (CANARELLA e POLLARD, 2004)

Segundo Koenker e Hallock (2001), a regressão quantílica representa a estimação de funções quantílicas condicionais, ou seja, modelos em que vários quantis da distribuição condicional da variável resposta são expressos como funções de observações covariadas.

O método de estimação mais utilizado em modelos de regressão estima o valor médio da distribuição condicional da variável dependente, a metodologia da regressão quantílica, por sua vez, permite a estimação de toda uma família de quantis, fornecendo informações mais completas sobre a relação existente entre a variável resposta e as variáveis explicativas do modelo.

Seja (y_i, x_i) , uma amostra de observações de alguma população, onde x_i é um vetor de variáveis explicativas que correspondem a y_i . Supondo que o θ -ésimo quantil da distribuição

condicional de y_i é linear em x_i , podemos escrever o modelo de regressão quantílica condicional como:

$$y_i = x_i' \beta_\theta + u_{\theta i} \quad 29$$

onde β_θ é o vetor dos parâmetros da regressão associados com o θ -ésimo quantil, x_i é o vetor das variáveis independentes, y_i é a variável dependente e u_θ é o termo de erro.

O θ -ésimo quantil condicional de y dado x é $Quant_\theta(y_i/x_i) \equiv \inf\{y: F_i(y/x \geq \theta)\} = x_i' \beta_\theta$ e sua estimativa é dada por $x_i' \hat{\beta}_\theta$. Como θ aumenta de 0 até 1, toda a distribuição condicional de y vai sendo traçada. O estimador da regressão de quantílica para β_θ pode ser obtido minimizando a soma ponderada dos erros absolutos, onde os pesos são simétricos para o caso de regressão mediana ($\theta = 0.5$) e assimétrico para outra forma. O estimador de regressão quantílica para β_θ é obtido por:

$$\min_{\beta \in \mathbb{R}^k} \left[\sum_{i \in \{i: y_i \geq x_i' \beta\}} \theta |y_i - x_i' \beta| + \sum_{i \in \{i: y_i < x_i' \beta\}} (1 - \theta) |y_i - x_i' \beta| \right] \quad 30$$

Segundo Buchinsky (1998), os parâmetros estimados nesse problema de minimização são consistentes e assintoticamente normais sob hipóteses adicionais de regularidade. A interpretação dos parâmetros estimados em cada quantil pode ser feita da seguinte maneira: representam o impacto marginal no θ -ésimo quantil condicional devido a uma mudança no i -ésimo elemento de x .

A regressão quantílica foi introduzida pela primeira vez há três décadas por Koenker e Bassett (1978), mas foi só recentemente que os pesquisadores começaram a utilizar esta nova ferramenta. São poucos os trabalhos que a utilizaram para testar a hipóteses de convergência de renda. Entre esses, o de Mello e Novo (2002), Andrade *et al.* (2002), Mello e Perrelli (2003), Canarella e Pollard (2004), Bertussi (2008).

Mello e Novo (2002) foram os primeiros a sugerir o novo método estatístico para testar a convergência de renda e a relação entre a taxa de crescimento do PIB e variáveis políticas. Ao invés de utilizar os métodos de estimativa na média, como o MQO, utilizaram a regressão quantílica para estimar e fazer inferência de equações de crescimento, para uma amostra de 98 países no período 1960 - 1985.

As estimativas da regressão quantílica para a equação de crescimento incondicional (absoluta) sugeriram evidências de convergência de renda *per capita* para 35% de países com

maiores taxas de crescimento, significando que há convergência absoluta apenas para os quantis do topo da distribuição condicional.

Mello e Novo (2002) ao estimar o modelo de Mankiw *et al.* (1992) verificou ampla evidência de convergência condicional. Para a equação de crescimento condicional o coeficiente da renda inicial *per capita* aumentou nos quantis. Sugerindo que a convergência é mais forte, em algum sentido, para os países com rápido crescimento. Os países da cauda superior (topo 10%) da distribuição condicional da taxa de crescimento do PIB apresentam uma velocidade de convergência que é três vezes mais rápido do que os países que estão na cauda inferior (inferior a 10%). Para esse último, foi estimada uma meia-vida de aproximadamente 116 anos. As estimativas dos parâmetros mostraram que o capital humano tem maior impacto positivo nos países com uma taxa de crescimento da renda mais elevada.

Para Mello e Novo (2002), os métodos tradicionais de estimativa na média não são adequados para a análise do crescimento econômico, pois distorce o que realmente ocorre na evolução das rendas *per capita* de longo prazo dos países.

Andrade *et al.* (2002) comparou a regressão linear e a abordagem de regressão quantílica para testar a hipótese de convergência para os municípios brasileiros no período entre 1970 e 1996. Utilizaram dados sobre o PIB de cada município, com fonte no Instituto de Pesquisa em Economia Aplicada (IPEA). E informações sobre a população de cada município, do IBGE.

Os resultados da estimação por regressão quantílica não foram diferentes das estimativas por regressão linear, quando os indicadores de região não foram incluídos. Mas, quando os indicadores de região são adicionados à estimativa, os resultados da regressão linear e regressão quantílica não foram significativamente diferentes, com algumas exceções para alguns quantis nas regiões Norte e Nordeste. Concluindo que a hipótese de convergência entre os municípios brasileiros é confirmada com o uso da regressão quantílica.

Segundo os autores, dependendo da região, o PIB *per capita* estaria convergindo para o estado estacionário, a uma taxa de 0,39% a 3,64% ao ano. As meias-vidas estimadas variaram de 29 anos para a região Sul a 49 anos para a região Sudeste. Para os autores, a maior velocidade de convergência em relação a trabalhos anteriores sobre os estados brasileiros, se deve ao fato de que foi usada uma divisão do espaço brasileiro, os municípios versus estados, e um longo período de análise. Em termos da velocidade de convergência, os

resultados não são muito diferentes dos obtidos em outros estudos para outros países, como Japão e Estados Unidos.

Para Andrade *et al.* (2002), a abordagem de regressão quantílica representa uma melhoria em relação à abordagem tradicional utilizada na literatura de crescimento, a regressão linear por MQO. A razão estaria no fato que a regressão quantílica resolve o problema conhecido na literatura como Falácia de Galton; apresenta estimativas não tendenciosas com base na presença de *outliers* e heterocedasticidade; e assume que a velocidade de convergência é a mesma para todas as economias, permitindo que alguns quantis apresentem convergência, e outros, divergência.

De acordo com Mello e Perrelli (2003), dois motivos justificam o uso de regressão quantílica em equações de crescimento: o estimador de regressão quantílica é robusto a observações discrepantes (*outliers*) da variável dependente e o estimador de regressão quantílica dá, potencialmente, uma solução para cada quantil.

Utilizando como variável o produto real por trabalhador, Mello e Perrelli (2003), dividiram a amostra em três grupos, para realizar as estimações por MQO e regressão quantílica. A primeira incluiu 51 países com dados de 1950-1998; a segunda amostra inclui 104 países para os quais os dados eram de 1960-1998; e a terceira amostra, consistia na taxa de crescimento média dividida em quatro subperíodos: 1960-1970, 1970-1980, 1980-1990 e 1990-1998. Além de dividir as amostras em dois grupos, um constituído por países da OCDE, e outra sem os países da OCDE.

Os resultados evidenciaram convergência para os países da quantis superiores, mas não para os países da quantis inferiores na equação do crescimento incondicional (absoluta). Diferentemente dos resultados encontrados pela estimação por MQO, para as mesmas amostras, que não apresentaram evidências de convergência absoluta. E, para a equação de crescimento condicional, houve evidência de convergência para todos os quantis, e que a convergência é mais forte, em algum sentido, para os países da quantis superiores.

Canarella e Pollard (2004) analisaram a questão da heterogeneidade de parâmetros no modelo de crescimento neoclássico utilizando o estimador de regressão quantílica. Com dados de 86 países, cobrindo o período de 1960 a 2000, foi estimada uma versão do modelo de crescimento de Mankiw, Romer e Weil (1992).

Os resultados indicaram que há heterogeneidade do parâmetro entre quantis inferiores e superiores, combinados com homogeneidade de parâmetros no quantis inferiores, bem como

nos quantis superiores. Indicando que o desempenho dos países cujo crescimento está nos quantis inferiores apresenta uma dinâmica de crescimento que é diferente da apresentada por países cujo desempenho de crescimento está nos quantis mais elevados.

Os resultados de Canarella e Pollard (2004), não confirmam plenamente a previsão de convergência condicional do modelo neoclássico. Foram encontradas evidências de que a convergência é local, mas não uma experiência de crescimento global. Para eles, convergência não é um fenômeno generalizado em toda a distribuição de crescimento condicional, e, em particular, não é característica de economias no quantis inferiores. Países cujo desempenho de crescimento está nos quantis inferiores apresentam características estruturais que não são conducentes a uma convergência na estrutura empírica convencional de crescimento. Houve evidências de convergência condicional apenas para os 75% dos países da cauda superior da distribuição, mas também encontrou provas de divergência condicional para os 25% dos países da cauda inferior.

Bertussi (2008) avaliou o processo de convergência de renda na América Latina e Leste Asiático entre 1960 e 2000 por meio da utilização de regressões quantílicas para estimar as equações de crescimento. Fazendo uso de dados em painel para um total de 28 países, selecionados.

Os resultados da equação de crescimento absoluta mostraram que somente os 10% de países com maiores taxas de crescimento da renda ($\theta = 0.9$) apresentaram convergência absoluta de renda no período. Os países dos demais quantis analisados não estão convergindo (coeficientes negativos, mas não estatisticamente significantes) e precisam ultrapassar a barreira da divergência para conseguirem a equalização dos níveis de renda em longo prazo.

Quando a autora acrescentou variáveis de controle na equação e estimou a regressão de crescimento condicional, percebeu que o primeiro, o sexto e o sétimo quantis apresentaram coeficientes estimados na renda inicial negativos, mas não estatisticamente significantes, assim como nenhuma das variáveis de controle inseridas. Significando que não ocorre convergência de renda para esses países no período analisado.

Bertussi (2008) conclui que o processo de convergência de renda é um fenômeno local, e não uma experiência global ao longo da distribuição condicional. Foi verificado que, dos nove quantis analisados nesse trabalho, três deles não mostraram convergência de renda no período ($\theta = 0.1, 0.6$ e 0.7), outros três apresentaram convergência absoluta ($\theta = 0.2, 0.8$ e 0.9) e o terceiro, o quarto e o quinto quantis exibiram um processo de convergência

condicional de renda por trabalhador. Assim sendo, cada grupo de países, ou seja, cada um dos quantis da distribuição condicional exibe uma dinâmica de crescimento do produto que é diferente dos demais.

3.2 - Dados

As variáveis utilizadas nesse trabalho para representar as condições iniciais bem como as possíveis variáveis de controle abrangem diversas características socioeconômicas e demográficas dos municípios para o ano de 2002 - 2007. A escolha do período baseou-se na disponibilidade dos dados, de sorte que algumas variáveis refletindo características relevantes não foram levadas em consideração nesta análise.

Para investigarmos o processo de convergência de renda nos municípios de Alagoas foram obtidas as seguintes variáveis: Taxa de crescimento do PIB *per capita* dos municípios 2002-2007, calculada a partir dos dados sobre o PIB municipal disponibilizados pelo IBGE; Densidade Demográfica em 2003, que corresponde à razão entre a população municipal e a área geográfica do município; Razão entre o PIB industrial e o PIB total dos municípios em 2002, como *proxy* para Acumulação de Capital Físico. Dados disponíveis no IPEADATA¹⁰.

Também foi utilizado o percentual de alunos Matriculados no ensino fundamental (1ª a 8ª) na rede municipal/2002, sendo igual à razão entre o número de alunos matriculados na rede municipal e o total de alunos matriculados no ensino fundamental (Federal, estadual, municipal e privado), multiplicado por 100; taxa de Urbanização em 2005, que indica o percentual da população residente em áreas urbanas, calculado pela fórmula (população urbana/ população total) x 100; Percentual de Transferência Constitucional – FUNDEF/ 2002, que é igual à razão entre o total de transferência do FUNDEF municipal e o total de transferências constitucionais, multiplicado por 100; Taxa de Mortalidade Infantil/2003, que corresponde à relação de Óbitos de menores de um ano com os nascidos vivos, obtida por $(n^\circ < 1 \text{ ano} / n^\circ \text{ nascidos vivos}) \times 1000$. Esses dados foram obtidos a partir do relatório da Secretaria de Planejamento de Alagoas (SEPLAN/AL).

O Índice Firjan de Desenvolvimento municipal/Educação - 2005 (IFDME) que é calculado com base nas variáveis: taxa de matrícula na educação infantil; taxa de abandono; taxa de distorção idade-série; percentual de docentes com ensino superior; média de horas

¹⁰ Site de dados estatísticos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

aula diárias; e o resultado do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB); o Índice Firjan de Desenvolvimento municipal/Saúde – 2005 (IFDMS), que toma como base as variáveis: Número de consultas pré-natal, Óbitos por causas mal definidas e Óbitos infantis por causas infantis por causas evitáveis; e o Índice Firjan de Desenvolvimento municipal/Emprego e renda – 2005 (IFDMER), calculado levando em consideração as variáveis: Geração de emprego; estoque de emprego formal; e salários médios do emprego formal. Esses índices são calculados e disponibilizados pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN).

A tabela 7 descreve cada uma das variáveis selecionadas, apresentando a unidade de medida de cada uma delas e o ano da observação. Algumas variáveis referem-se ao ano de 2003 e 2005 devido à indisponibilidade de dados para 2002.

Tabela 7: Variáveis Utilizadas na Análise de Convergência de Renda em Alagoas

Descrição das Variáveis	Ano	Unidade	Mnemônico
Densidade Demográfica	2003	Habit/Km ²	DENSDEMOG
Acumulação de Capital Físico	2003	R\$ de 2000	KFISICO
% de alunos Matriculados no ensino fundamental (1ª a 8ª) na rede municipal	2002	%	MATENSFUND
Taxa de Urbanização	2005	%	TAXURB
Percentual de Transferência Constitucional - FUNDEF	2002	%	FUNDEF
Taxa de Mortalidade Infantil	2003	Unidade	TAXMINFANTIL
Índice Firjan de Desenvolvimento municipal/Educação	2005	Unidade	IFDME
Índice Firjan de Desenvolvimento municipal/Saúde	2005	Unidade	IFDMS
Índice Firjan de Desenvolvimento municipal/Emprego e Renda	2005	Unidade	IFDMER

Com o uso desses dados e da metodologia descrita nesse capítulo, apresentamos nos parágrafos seguintes os resultados para a análise do processo de convergência de renda nos municípios de Alagoas.

4. Convergência de Renda em Alagoas

Como determinado nos parágrafos anteriores, a análise da hipótese de convergência de renda nos municípios de Alagoas entre 2002 e 2007 foi realizada utilizando a abordagem de regressão por MQO e regressões quantílicas. No primeiro momento, testamos a hipótese de convergência absoluta e condicional através da metodologia tradicional, MQO. Em seguida, verificamos as hipóteses de convergência de renda por meio da regressão quantílica. Os resultados são apresentados a seguir, organizados em duas seções.

4.1 - Convergência de Renda por MQO

Utilizando a forma tradicional de testar a hipótese de convergência de renda proposta por Barro e Sala-i-Martin (1992), estimamos as equações (26) e (27) apresentadas na metodologia. Os resultados das regressões podem ser visualizados na Tabela 8.

Podemos observar que os coeficientes estimados para o PIB *per capita* inicial são negativos para ambas as equações de crescimento, absoluta e condicional. Sendo os coeficientes estatisticamente significantes ao nível de 5%. Evidenciando que os municípios estão convergindo para o mesmo nível de renda de longo prazo. Em outras palavras, tem-se que, em média, os municípios mais pobres estão crescendo mais rapidamente que os municípios mais ricos.

Calculando a velocidade de convergência, β , para a convergência absoluta e condicional, aferimos velocidades aproximadamente iguais a 0,0383 (3,83%) e 0,0638 (6,38%), respectivamente. O tempo necessário para que as desigualdades da renda entre as economias sejam reduzidas pela metade, meia - vida, são de aproximadamente 18 anos, para a convergência absoluta, e 10 anos, para a convergência condicional.

Quando foram incluídas variáveis de controle, houve um aumento do poder de explicação do modelo como um todo, medido pelo coeficiente de determinação R^2 , que passou de 0,21 na regressão de convergência absoluta para 0,42 na regressão de convergência condicional.

A coluna 3 da tabela 8, mostra a estimação da equação de crescimento com o uso de algumas variáveis de controle. Como mencionado no referencial teórico, a literatura empírica sobre o crescimento econômico tem identificado um número substancial de variáveis que são

parcialmente correlacionadas com o crescimento. Variáveis como o nível inicial do PIB *per capita*, a taxa de investimento, medidas de educação, variáveis geográficas e indicadores sociais têm apresentado coeficientes significativos em regressões de crescimento. O teste da hipótese de convergência condicional com o uso de tais variáveis nos indicaria quais fatores são importantes para incentivar o desenvolvimento econômico dos municípios alagoanos.

Tabela 8: Convergência de Renda Absoluta e Condicional – MQO

Variável Dependente: Taxa de Crescimento do PIB <i>per capita</i>		
Variável	Convergência Absoluta	Convergência Condicional
Constante	0,3414 (5,45)	0,5872 (6,69)
Log (PIB inicial)	-0,0431 (-5,15)	-0,0778 (-7,44)
DENSDEMOG		0.00001 (0.53)
KFISICO		0.0472 (2.58)
MATENSFUND		0.0005 (1.33)
TAXURB		0.0001 (0.70)
FUNDEF		-0.0017 (-2.87)
TAXMINFANTIL		-0.0004 (-1.29)
IFDME		-0.0353 (-0.53)
IFDMS		0.0004 (0.01)
IFDMER		0.1418 (3.18)
R ²	0.21	0.42

Nota: Estatística t entre parênteses.

Segundo nossas estimativas, os coeficientes para as variáveis PIB *per capita* inicial, Capital físico (KFISICO) e IFDMER, tiveram o sinal esperado e foram estatisticamente significativos ao nível de 5%. As variáveis relacionadas à educação (MATENSFUND) e a taxa de mortalidade infantil (TAXMINFANTIL) tiveram o sinal esperado e foram significativas ao nível de 10%. A estimativa do coeficiente para a variável FUNDEF, *proxy* para transferência de renda, obteve o sinal contrário ao esperado, sendo estatisticamente significativa ao nível de 5%. As demais variáveis não apresentaram estimativas de coeficientes significativas.

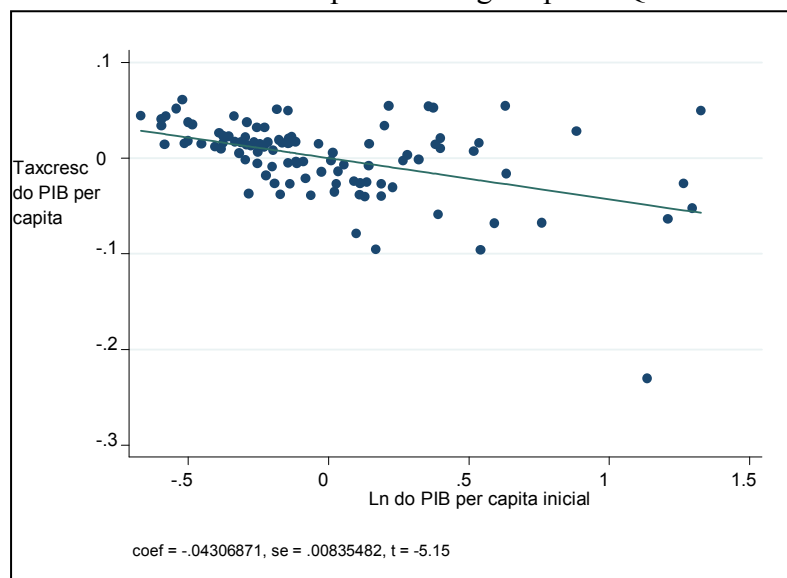
O teste de convergência condicional mostra a importância de algumas variáveis para o crescimento econômico dos municípios alagoanos. O investimento em capital físico, a

formação de emprego e geração de renda, a educação e a saúde contribuem positivamente para um melhor desempenho econômico do Estado de Alagoas. Indicando a importância da realização de políticas relacionadas a essas variáveis, para que a economia alagoana possa crescer de forma sustentável e igual.

Observa-se que o coeficiente no PIB inicial é maior, em valor absoluto, na equação de convergência condicional, e conseqüentemente, a velocidade de convergência é também maior. Isso pode ser explicado pelo fato de as diferenças nos níveis de PIB *per capita* de *steady state* dos municípios, serem determinadas pelas diferenças nas taxas de investimento em capital humano, de investimento em capital físico, crescimento demográfico, e outros fatores socioeconômicos. Assim, a significância estatística e teórica de algumas das variáveis de controle incluídas no modelo, evidencia a superioridade da hipótese de convergência condicional sobre a hipótese de convergência absoluta. Isso significa que o PIB *per capita* dos municípios estão convergindo para seus próprios estados estacionários, e que os municípios mais distantes do equilíbrio crescem a uma taxa maior.

O gráfico 1 mostra uma relação negativa entre a taxa de crescimento do PIB *per capita* e o nível de PIB *per capita* inicial, indicando hipótese de β -convergência absoluta entre os municípios de Alagoas. Em outras palavras, há uma tendência de que os municípios pobres tendem a crescer mais rápido do que os municípios ricos.

Gráfico 1: Convergência Absoluta de Renda entre os municípios de Alagoas por MQO.



Como destacado nos parágrafos procedentes, esse método é bastante criticado porque pode apresentar problemas econométricos e metodológicos, como a possibilidade de as

variáveis explicativas serem correlacionadas com o nível de renda; presença de heterocedasticidade nos parâmetros e de *outliers*. Em decorrência disso, no próximo item fizemos uso de uma metodologia pouco utilizada na literatura de crescimento, para verificar de forma mais robusta a convergência de renda nos municípios do estado de Alagoas.

4.2 - Convergência de Renda por Regressão Quantílica

Todas as estimações nesse trabalho foram realizadas para cinco quantis de renda: $\theta_{0,05}$, $\theta_{0,25}$, $\theta_{0,50}$, $\theta_{0,75}$, $\theta_{0,95}$. Para conseguirmos informações detalhadas do comportamento dos municípios ao longo de toda a distribuição condicional. Ao analisarmos $\theta_{0,05}$, estamos observando os municípios que apresentam taxa média de crescimento do PIB *per capita* entre as 5% menores da amostra, ou seja, são municípios com baixo desempenho econômico. Já para $\theta_{0,95}$, estima-se uma regressão quantílica para os 5% de municípios com maior taxa média de crescimento da renda *per capita*, ou seja, municípios de rápido crescimento econômico. Para $\theta_{0,5}$, tem-se um caso especial para o estimador de regressão quantílica. Nesse caso, teremos uma regressão na mediana, dividindo a amostra total em dois grupos com o mesmo número de observações cada. Os resultados da regressão, que investiga a hipótese de convergência absoluta, podem ser visualizados na tabela 9.

Os coeficientes estimados para o PIB *per capita* inicial são todos negativos e são menores e decrescentes, em valor absoluto, para os quantis superiores. Apenas o coeficiente para $\theta_{0,95}$ não é estatisticamente significativo, ou seja, apenas os 5% de municípios que apresentam taxas médias de crescimento do PIB *per capita* mais elevadas não estão convergindo para o mesmo nível de renda de longo prazo. Já os municípios pertencentes aos outros quantis exibiram um processo de convergência, em outras palavras, seus PIBs *per capita* estão se movendo no sentido da equalização.

Tabela 9: Convergência de Renda Absoluta – Regressão Quantílica.

Variável Dependente: Taxa de Crescimento do PIB <i>per capita</i>					
Variável/Quantil (θ)	0,05	0,25	0,50	0,75	0,95
Constante	1,0576 (15,69)	0,5433 (10,86)	0,3337 (5,39)	0,2144 (3,11)	0,0370 (0,55)
Log (PIB inicial)	-0,1472 (-16,86)	-0,0725 (-10,85)	-0,0418 (-5,07)	-0,0235 (-2,56)	0,0045* (0,51)
Pseudo R ²	0,3823	0,2361	0,1199	0,0394	0,0072

Nota: * Não significativo ao nível de 5%.

Estatística t entre parênteses.

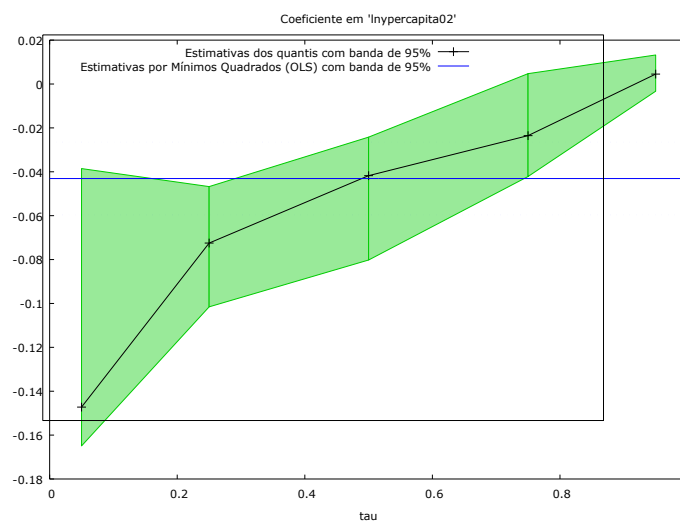
Um coeficiente estimado para o logaritmo do PIB *per capita* inicial para os quantis: $\theta_{0,05}$, $\theta_{0,25}$, $\theta_{0,50}$, $\theta_{0,75}$; é responsável por uma taxa de convergência (velocidade de convergência) de 10,55%, 6,02%, 3,73% e 2,20% ao ano, respectivamente. O tempo de meia-vida calculado nesses casos foi de aproximadamente 7, 12, 19 e 32 anos, refletindo o tempo necessário para que as desigualdades do PIB *per capita* entre os municípios sejam reduzidas pela metade.

As estimativas mostram que os grupos de municípios com baixas taxas médias de crescimento apresentam uma velocidade de convergência maior que os grupos de municípios que têm uma taxa de crescimento do PIB *per capita* mais alta. De outra forma, os municípios que são semelhantes em suas características estruturais convergem ao longo do tempo, sob a hipótese de que suas condições iniciais sejam iguais. Sendo essa convergência maior nos grupos de municípios mais pobres.

A evidência de que os municípios, que possuem um baixo crescimento econômico em determinado período, apresentam taxas de convergência mais altas, também foi indicado pelo trabalho de Grolli, *et al.* (2006), nos municípios do Rio Grande do Sul. Os autores destacam que quando o Estado apresenta elevação das taxas de crescimento, a convergência entre os municípios com baixas taxas de crescimento aumenta. Indicando que o crescimento econômico do Estado é fundamental para a redução das desigualdades regionais, pois quando isso ocorre a velocidade de convergência aumenta.

A partir do gráfico 2, podemos verificar mais detalhes em relação aos coeficientes de inclinação estimados para cada um dos quantis (tau) analisados.

Gráfico 2: Coeficientes Estimados para o PIB inicial - Convergência Absoluta.



Observa-se no gráfico que o coeficiente estimado para o PIB *per capita* inicial é decrescente em termos absoluto à medida que aumenta o quantil da distribuição. O coeficiente estimado para o quantil 0.8 é menor que o coeficiente estimado para o primeiro quantil.

Para investigarmos a hipótese de convergência condicional de renda, estimamos a equação (27), com a inclusão de uma série de variáveis que controlam para o nível do PIB *per capita* do município i em seu estado estacionário. O efeito de cada variável explicativa na taxa de crescimento do PIB *per capita* – para um dado valor de θ – são apresentados abaixo na Tabela 10.

Tabela 10: Convergência de Renda Condicional – Regressão Quantílica.

Variável Dependente: Taxa de Crescimento do PIB <i>per capita</i>					
Variável/Quantil (θ)	0,05	0,25	0,50	0,75	0,95
Constante	0,9314 (9,05)	0,8209 (7,61)	0,6154 (4,16)	0,3796 (4,70)	0,4408 (4,86)
Log (PIB inicial)	-0,1433 (-13,32)	-0,1080 (-7,57)	-0,0775 (-4,10)	-0,0410 (-3,77)	-0,0362 (-2,80)
DENSDEMOG	-7,06e-06 (-0,16)	0,00004 (1,81)	0,00001 (0,35)	-4,47e-06 (-0,24)	9,83e-06 (0,40)
KFISICO	0,0726 (3,25)	0,0503 (4,12)	0,0295 (1,67)	0,0534 (3,48)	0,0245 (1,40)
MATENSFUND	0,0004 (0,63)	0,0004 (0,70)	0,0002 (0,36)	0,0005 (1,59)	0,0003 (0,38)
TAXURB	0,0001 (0,35)	0,0001 (0,29)	0,0001 (0,32)	0,0001 (0,45)	0,0004 (1,66)
FUNDEF	-0,0017 (-1,93)	-0,0019 (-2,50)	-0,0014 (-1,24)	-0,0016 (-2,57)	-0,0025 (-1,98)
TAXMINFANTIL	-0,0004 (-1,01)	-0,0003 (-0,89)	-0,0003 (-0,50)	-0,0003 (-0,91)	-0,0004 (-1,83)
IFDME	0,1422573 (1,74)	-0,0391 (-0,45)	-0,0610 (-0,60)	-0,1016 (-1,45)	-0,2092 (-2,93)
IFDMS	0,0626728 (1,06)	-0,0011 (-0,02)	-0,0081 (-0,09)	-0,0175 (-0,35)	-0,0290 (-0,39)
IFDMER	0,1220312 (2,39)	0,1232 (2,47)	0,1349 (1,71)	0,1057 (2,45)	0,1686 (3,36)
Pseudo R ²	0,6067	0,3800	0,2307	0,1607	0,1625

Nota: Estatística t entre parênteses.

Os resultados indicam que para todos os quantis, os coeficientes estimados no PIB *per capita* inicial têm sinal negativo e foram estatisticamente significantes. Mas algumas das variáveis de controle inseridas obtiveram sinal contrário ao esperado e não foram significantes. Uma provável justificativa para esses resultados pode estar relacionada ao tempo necessário para que os efeitos dessas variáveis se reflitam na taxa de crescimento do PIB *per capita*.

Um coeficiente estimado para o logaritmo do PIB *per capita* inicial para os quantis é responsável por uma velocidade de convergência de 10,34%, 8,32%, 6,36%, 3,66% e 3,27% ao ano, respectivamente. O tempo de meia-vida calculado para cada quantil foi de aproximadamente 7, 8, 11, 19 e 21 anos, significando o tempo necessário para que as desigualdades do PIB *per capita* entre os municípios sejam reduzidas pela metade.

Constatamos que as variáveis mais importantes para explicar as diferenças permanentes no nível de PIB *per capita* dos municípios alagoanos são o capital físico (KFISICO) e o Índice Firjan de Desenvolvimento municipal/Emprego e renda (IFDMER). Os sinais dos coeficientes dessas variáveis foram os esperados e significativos em praticamente todos os quantis.

As demais variáveis não foram significativas na maioria dos quantis ou o sinal estimado foi o contrário do esperado. Por exemplo, a variável percentual de Transferência Constitucional/FUNDEF foi significativa ao nível de 5% em quase todos os quantis, exceto $\theta_{0,50}$. Mas obteve sinal contrário ao esperado. Esperava-se um impacto positivo do nível de transferência de renda sobre a taxa de crescimento do PIB nos municípios de Alagoas, pois como salientado nos parágrafos anteriores, a dinâmica da economia de Alagoas é dependente das transferências governamentais.

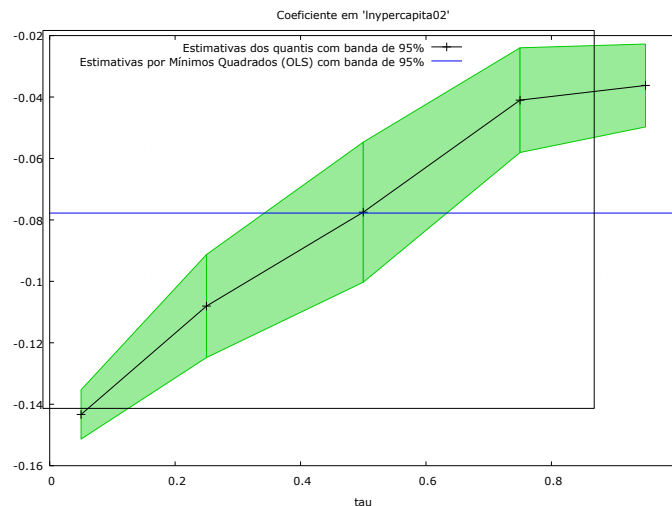
Para o quantil, $\theta_{0,05}$, a variável índice Firjan de Desenvolvimento municipal/Educação (IFDME) obteve o sinal esperado e estatisticamente significativo ao nível de 5%. Refletindo que para os municípios com menores taxas de crescimento do PIB *per capita*, a educação é um fator importante para a redução das diferenças no nível de renda e qualidade de vida ao longo do tempo. Uma explicação para a ausência de significância estatística dessa variável, em alguns quantis, pode ser decorrente do tempo necessário para que os efeitos de uma maior escolaridade se reflitam na taxa de crescimento do PIB *per capita*. Um período mais longo de análise poderia comprovar sua significância em todos os quantis.

Ao observarmos o gráfico 3, constatamos que existe uma tendência crescente para os coeficientes estimados no PIB inicial. Mas, como estamos olhando para valores negativos, isso significa que, em valor absoluto, os coeficientes para os quantis superiores são menores, indicando um processo de convergência de renda mais lento que nos quantis inferiores.

Os resultados estimados nos levam a concluir que as estimativas decorrentes da análise por Regressão Quantílica são melhores que os da análise tradicional, por MQO. Pois cada grupo de municípios, ou seja, cada um dos quantis da distribuição condicional apresenta uma dinâmica de crescimento do produto que é diferente dos demais.

As estimativas mostraram uma convergência maior na condicional em relação à absoluta. De acordo com Grolli *et al.* (2008), uma explicação para esse resultado pode ser dada pelo fato de municípios diferentes possuírem parâmetros e estados estacionários diferentes e, conseqüentemente, haverá convergência para o mesmo estado estacionário apenas naqueles municípios que possuem parâmetros semelhantes. Esta é a essência da ideia da formação de clubes de convergência, que a regressão por MQO não consegue identificar. Os resultados obtidos permitem identificar a possível existência da formação de um clube no Estado entre os municípios que mais cresceram; aqueles que estão nos quantis inferiores, ou seja, mais pobres.

Gráfico 3: Coeficientes Estimados para o PIB inicial –
Convergência Condicional.



5. Considerações Finais

Os fatores que determinam a dinâmica da renda de longo prazo das economias continuam sendo um assunto de muitos debates e estudos na literatura de crescimento econômico e convergência de renda. Nesse trabalho, investigamos qual a hipótese de convergência que melhor descreve o movimento do PIB *per capita* nos municípios de Alagoas entre 2002 e 2007 utilizando a metodologia tradicional proposta por Barro e Sala-i-Martin (1992) e regressões Quantílicas por Mello e Novo (2002).

No primeiro momento, testamos a hipótese de convergência absoluta e condicional de renda, utilizando a maneira tradicional. Os resultados da análise condicional sendo significativos, principalmente no coeficiente do PIB *per capita* inicial, e a importância estatística e teórica de algumas das variáveis de controle, demonstra a superioridade da hipótese de convergência condicional sobre a hipótese de convergência absoluta. Sendo as variáveis KFISICO, IFDMER, TAXMINFANTIL e MATENSFUN significantes para explicar o processo de convergência da renda em longo prazo nos municípios alagoanos.

Como foi exposto, a abordagem clássica para testar as hipóteses de convergência pode apresentar alguns problemas metodológicos. Dessa forma, analisamos o processo de convergência do PIB *per capita* por meio da utilização de regressões quantílicas para estimar as equações de convergência.

Os resultados para a equação de convergência absoluta mostraram que somente os 25% dos municípios alagoanos com maiores taxas de crescimento da renda ($\theta_{0,75}$) apresentaram convergência absoluta do PIB *per capita* no período. Os municípios pertencentes ao quantil, $\theta_{0,95}$, não estão convergindo (coeficiente do PIB inicial positivo) e precisam superar a divergência para conseguirem a equalização dos níveis de renda em longo prazo. Esse resultado mostra que o processo de convergência do PIB *per capita* é um fenômeno local, e não uma experiência global ao longo da distribuição condicional. Bertussi (2008) chegou também a essa conclusão, ao estudar o processo de convergência de renda na América Latina e Leste Asiático entre 1960 e 2000 por meio da utilização de regressões quantílicas para estimar as equações de crescimento.

Quando acrescentamos as variáveis de controle na equação e estimamos a regressão de convergência condicional, percebemos que todos os quantis apresentaram coeficientes estimados no PIB *per capita* inicial, negativos e estatisticamente significantes. Mas poucas

variáveis de controle inseridas foram significativas e o sinal esperado de algumas foi diferente do esperado.

As variáveis de controle KFISICO e IFDMER apresentaram o sinal esperado e foram significantes em todos os quantis estudados. Somente para a mediana ($\theta_{0,5}$), o índice Firjan de desenvolvimento municipal de educação (IFDME) foi positivo e estatisticamente diferente de zero ao nível de significância de 5%. Assim, podemos verificar que dentro de cada um desses quantis, há convergência condicional de renda.

Os resultados referentes às variáveis de controle capital físico, educação e geração de emprego e renda indicam a possibilidade de que políticas realizadas para o desenvolvimento dessas variáveis podem permitir a obtenção de resultados mais eficazes na redução da desigualdade do que políticas redistributivas.

Os resultados obtidos indicaram a existência de convergência absoluta no período estudado na maioria dos quantis. Apenas o quantil, $\theta_{0,95}$, não apresentou convergência absoluta. Porém, esse quantil indicou convergência condicional. O trabalho de Grolli *et al.* (2008) que analisou o processo de convergência nos municípios do Rio Grande do Sul, obteve resultado semelhante. Segundo os autores, o resultado não é surpresa, pois municípios de um mesmo estado possuem características semelhantes e compartilham de muitas instituições que favorecem o processo de convergência condicional.

Se não for possível confiar no padrão de convergência para o PIB *per capita* apontado pelo trabalho com o uso das metodologias descritas. A caracterização de Alagoas nos últimos anos reflete um melhoramento para todos os municípios de Alagoas. Ou seja, há uma tendência na redução das desigualdades municipais qualitativas, decorrente principalmente de políticas públicas de transferências nos últimos anos.

Mas apesar desses resultados relativamente positivos e o fato de o Estado ter conseguido melhorar seus índices nos últimos anos, continua apresentando pior IDH do país. Além das péssimas condições sociais, a principal característica alagoana é a dependência brutal dos repasses federais, como já exposto nos parágrafos precedentes. Das 900 mil famílias do Estado, 840 mil sobrevivem com recursos da União - 426 mil do INSS e 414 mil com o Bolsa-Família. E de acordo com dados da PNAD, 2,3 milhões de pessoas dependem do SUS, outros 1,1 milhão de estudantes são beneficiados pelo Fundeb. O Pronaf empresta R\$

100 milhões/ano aos pequenos agricultores familiares, o Luz para Todos atinge 200 mil casas e praticamente todas as grandes obras de infraestrutura são federais¹¹.

Diante do exposto nos parágrafos precedentes, esse trabalho deixa espaço para a realização de outras análises sobre a Economia Alagoana. Outras questões podem ser levantadas, bem como o uso de outras metodologias. Apesar de um Estado pequeno, apresenta regiões com características bem diferentes. Estudar separadamente essas regiões, destacando suas características socioeconômicas e ambientais, por exemplo, indicaria resultados interessantes para explicar e apontar fatores importantes para o crescimento econômico de Alagoas.

¹¹ De acordo com reportagem do Jornal Valor Econômico de 05/10/2010.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABITANTE, K. G. Desigualdade no Brasil: Um Estudo sobre Convergência de Renda. *Pesquisa & Debate*, São Paulo, volume 18, número 2 (32) pp.155-169, 2007. Disponível em: < www.pucsp.br/pos/ecopol/admin/publicacoes >. Acesso em: 12/01/2008.

ANDRADE, E. et al. Testing convergence across municipalities in Brazil using quantile regression. *IBMEC Working Paper*, IBMEC, São Paulo, n.14 , 2002

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*, vol.27, n. 03, 1997.

AZZONI, C.R. et al. *Geography and income convergence among Brazilian states*. Washington: Inter American Development Bank, 2000. Disponível em: <<http://www.iadb.org/res/publications/pubfiles/pubR-395.pdf>>. Acesso em: 30 de junho de 2006.

BARRO, R. J.; SALA-i-MARTIN, X. *Economic Growth*. McGraw-Hill, Advanced Series in Economics, 1995.

_____. Convergence. *The Journal of Political Economy*, Chicago, Vol. 100, No. 2, pp. 223-251, Apr., 1992. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2138606>. Acesso em: 17/02/2009 08:17.

BARROSSI-FILHO, M., AZZONI, C.R. *A time series analysis of regional income convergence in Brazil*. São Paulo: USP/Núcleo de Economia Regional e Urbana, 2003. Disponível em: <http://www.econ.fea.usp.br/nereus/td/Nereus_09_03.pdf>. Acesso em: 3 de julho de 2006.

BARRO, R. J. Economic growth in a cross-section of countries. *Quarterly Journal of Economics*, Cambridge, Mass., v.106, n.2, p. 407–443, may1991.

_____. Economic growth and convergence, *International Center for Economic Growth*, Occasional Papers 46, 1994.

_____. Inequality and growth in a panel of countries. *Journal of Economic Growth*, n. 5, p. 5-32, Mar. 2000.

BAUMOL, W. J. Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-Run Data Show. *The American Economic Review*, Vol. 76, No. 5, pp. 1072-1085, Dec 1986. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1816469>. Acessado em: 17/02/2009 09:13.

BERTUSSI, G. L. *Análise do Processo de Convergência de Renda na América Latina e no Leste Asiático*. 2008. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Econômicas, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (CEDEPLAR), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

BUCHINSKY, M. Recent advances in quantile regression models: a practical guideline for empirical research. *Journal of Human Resources*, Madison, Wis., v. 33, n.1, p. 88–126, winter 1998.

CANARELLA, G.; POLLARD, S. Parameter heterogeneity in the neoclassical growth model: a quantile regression approach. *Journal of Economic Development*, Amsterdam, v. 29, n.1, p. 1-32, june 2004.

CHAVES, M. A. *Examinando as Desigualdades Regionais: Um teste de Convergência para a Renda per capita familiar brasileira 1970 – 1991*. 2003. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Setor de Ciências Sociais Aplicada, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.

CARVALHO, C. P. *Economia Popular: uma via de modernização para Alagoas*. 3. ed. rev. e ampl. Maceió: EDUFAL, 2008.

COELHO, R. L. *Dois Ensaio sobre a Desigualdade de Renda dos Municípios Brasileiros*. 2006. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Econômicas, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (CEDEPLAR), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

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

DURLAUF, S. N.; JOHNSON, P. A. Multiple Regimes and Cross-Country Growth Behaviour. *Journal of Applied Econometrics*, vol. 10, No. 4, pp. 365-384, Oct. - Dec., 1995.

ELLERY JR., C. H.; FERREIRA, A. H. B. Convergência entre as rendas per capita dos estados brasileiros. *Ensaio Econômico*, n.º 255, EPGE-FGV, jan-1995.

FERREIRA, A. H. B. O debate sobre a convergência de rendas per capita. *Nova Economia*, v.05, n.02, dez./1995.

FERREIRA, A. H. B.; DENIZ, C. C. Convergência entre as rendas per capita estaduais no Brasil. *Revista de Economia Política*, vol. 15, n.º 4 (60), outubro-dezembro/95. Disponível em: < www.rep.com.br > Acesso em: 12/01/2008.

FEYRER, J. *Convergence by parts*. Hanover: Dartmouth College, 2003. 38p. Disponível em: <<http://www.dartmouth.edu/~jfeyrer/parts.pdf>>. Acesso em: 29/05/2008.

FRIEDMAN, M. Do old fallacies ever die? *Journal of Economic Literature*, Nashville, Tenn., v. 30, n. 4, p. 2129-2132, dec. 1992.

GALOR, O. Convergence? Inferences from Theoretical Models. *The Economic Journal*, Vol. 106, No. 437, pp. 1056-1069, Jul., 1996. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2235378>. Acesso em: 14/08/2009.

GONDIM, J. L. B., BARRETO, F. A., CARVALHO, J. R. Condicionantes de Clubes de Clubes de Convergência no Brasil. Rio de Janeiro. *Estudos Econômicos*. V37. n.1. p.71-100. 2007.

GROLI, P. A.; OLIVEIRA, C. A.; JACINTO, P. A. *Crescimento Econômico e Convergência com a utilização de Regressões Quantílicas: Um Estudo para os Municípios do Rio Grande do Sul (1970-2001)*. Disponível em: < www.anpec.org.br/encontro2006/artigos >. Acesso em: 12/01/2008.

JONES, C. I. Convergence Revisited. *Journal of Economic Growth*, Boston, n. 2, p. 131–153, June 1997.

KOENKER, R.; BASSETT, G. Regression quantiles. *Econometrica*, Chicago, Ill., v. 46, n. 1, p. 33–50, 1978.

KOENKER, R.; HALLOCK, K. Quantile regression. *Journal of Economic Perspectives*, Nashville, Tenn., v. 15, n. 4, p. 143–156, nov. 2001.

LYRA, P. T.; Lula é usado por PSDB e PDT em AL. *Valor Econômico*, São Paulo, 05 out. 2010. Política. Disponível em: < <http://www.valoreconomico.com.br> >. Acesso em: 05/10/2010.

MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D. A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, Cambridge, Mass., v.107, n. 2, p. 407-437, may 1992.

PEREIRA, A. S. Uma Resenha sobre a Evolução da Teoria do Crescimento Econômico. *Teoria e Evidência Econômica*, Passo Fundo, v.11, n.20, maio 2003. Disponível em: < www.upf.tche.br/cepeac/download >. Acesso em: 12/01/2008.

PÔRTO JUNIOR, S. S.; RIBEIRO, E. P. Dinâmica Espacial da Renda per capita e Crescimento entre os municípios da Região Nordeste do Brasil – Uma análise Markoviana.

Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 34, nº 3, jul-set. 2003. Disponível em: < www.bnb.gov.br/publicacoes >. Acesso em: 12/01/2008.

PORTO JUNIOR, S., SOUZA, N. *Crescimento regional e novos testes de convergência para os municípios da região nordeste do Brasil*. Porto Alegre: UFRGS, 2002. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/ppge/pcientifica/2002_11.pdf>. Acesso em: 21 de março de 2006.

PRICHETT, L. Divergence, Big Time. *Journal of Economic Perspectives*, 11, pp. 3-17., 1997.

QUAH, D. *Galton's Fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis*. LSE Economics Department, London, December 1993.

_____. Empirical cross- section Dynamics in Economic Growth. *LSE Working Paper*, november, 1993.

_____. Empirics for economic growth and convergence. *European Economic Review*, 40, PP. 1353-1375, 1996.

ROMER, P. M. *Human capital and growth: theory and evidence*. Cambridge, Mass.: NBER, Nov. 1989. Disponível em: www.nber.org.

_____. Increasing returns and long run growth. *Journal of Political Economy*, Chicago, Ill. v. 94, n. 5, p.1002-1037, 1986.

_____. Endogenous technological changes. *Journal of Political Economy*, v. 98, n. 5, p. S71-S102, 1990.

SALA-I-MARTIN, X. The classical approach to convergence analysis. *Economic Journal*, New York, v.106, n. 437, p.1019-1036, july 1996.

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

ANEXOS

Regressões por MQO

```
. regress TAXCREsy LNy2002
```

Source	SS	df	MS			
Model	.03523632	1	.03523632	Number of obs =	102	
Residual	.132599302	100	.001325993	F(1, 100) =	26.57	
Total	.167835622	101	.001661739	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.2099	
				Adj R-squared =	0.2020	
				Root MSE =	.03641	

TAXCREsy	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
LNy2002	-.0430687	.0083548	-5.15	0.000	-.0596444	-.026493
_cons	.3414259	.0626064	5.45	0.000	.2172166	.4656353

```
. regress TAXCREsy LNy2002 DENSDEMOG KFISICO MATENSFUND TAXURB FUNDEF TAXMINFANTIL
> IFDME IFDMS IFDMER
```

Source	SS	df	MS			
Model	.070799851	10	.007079985	Number of obs =	102	
Residual	.09703577	91	.001066327	F(10, 91) =	6.64	
Total	.167835622	101	.001661739	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.4218	
				Adj R-squared =	0.3583	
				Root MSE =	.03265	

TAXCREsy	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
LNy2002	-.0777674	.0104507	-7.44	0.000	-.0985265	-.0570084
DENSDEMOG	.0000132	.0000249	0.53	0.597	-.0000362	.0000626
KFISICO	.0472459	.0182799	2.58	0.011	.0109352	.0835566
MATENSFUND	.0004866	.0003654	1.33	0.186	-.0002392	.0012123
TAXURB	.0001372	.0001955	0.70	0.485	-.0002512	.0005255
FUNDEF	-.0017086	.0005945	-2.87	0.005	-.0028896	-.0005277
TAXMINFANTIL	-.000368	.0002856	-1.29	0.201	-.0009353	.0001994
IFDME	-.0353042	.0666706	-0.53	0.598	-.1677372	.0971288
IFDMS	.0003966	.0487479	0.01	0.994	-.0964351	.0972283
IFDMER	.1417885	.0446545	3.18	0.002	.0530877	.2304892
_cons	.5871998	.0843886	6.96	0.000	.4195722	.7548274

Regressões Quantílica

```
. qreg TAXCREsy LNy2002, quantile(5)
```

```
Iteration 1: WLS sum of weighted deviations = 2.0346624
```

```
Iteration 1: sum of abs. weighted deviations = 2.207821
```

```
Iteration 2: sum of abs. weighted deviations = 1.0585334
```

```
Iteration 3: sum of abs. weighted deviations = .71085654
```

```
.05 Quantile regression
```

```
Raw sum of deviations 1.150828 (about -.04866191)
```

```
Min sum of deviations .7108565
```

```
Number of obs = 102
```

```
Pseudo R2 = 0.3823
```

TAXCREsy	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
LNy2002	-.1472294	.0087326	-16.86	0.000	-.1645546	-.1299042
_cons	1.057598	.0673958	15.69	0.000	.9238869	1.191309

```
. qreg TAXCREsy LNy2002, quantile(25)
Iteration 1: WLS sum of weighted deviations = 2.3890902

Iteration 1: sum of abs. weighted deviations = 2.4273332
Iteration 2: sum of abs. weighted deviations = 2.0950391
Iteration 3: sum of abs. weighted deviations = 2.0381789

.25 Quantile regression          Number of obs = 102
Raw sum of deviations 2.66816 (about -.00579066)
Min sum of deviations 2.038179          Pseudo R2 = 0.2361
```

TAXCREsy	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
LNy2002	-.0724806	.0066781	-10.85	0.000	-.0857297	-.0592315
_cons	.5432712	.0500211	10.86	0.000	.4440308	.6425117

```
. qreg TAXCREsy LNy2002, quantile(50)
Iteration 1: WLS sum of weighted deviations = 2.5248593

Iteration 1: sum of abs. weighted deviations = 2.5279057
Iteration 2: sum of abs. weighted deviations = 2.5241696
Iteration 3: sum of abs. weighted deviations = 2.5183105

Median regression          Number of obs = 102
Raw sum of deviations 2.861267 (about .02935992)
Min sum of deviations 2.518311          Pseudo R2 = 0.1199
```

TAXCREsy	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
LNy2002	-.0417718	.0082469	-5.07	0.000	-.0581333	-.0254102
_cons	.3337242	.0619001	5.39	0.000	.2109162	.4565321

```
. qreg TAXCREsy LNy2002, quantile(75)
Iteration 1: WLS sum of weighted deviations = 2.3178444

Iteration 1: sum of abs. weighted deviations = 2.3198926
Iteration 2: sum of abs. weighted deviations = 2.1746226
Iteration 3: sum of abs. weighted deviations = 1.9725412
Iteration 4: sum of abs. weighted deviations = 1.9722963
Iteration 5: sum of abs. weighted deviations = 1.9722604

.75 Quantile regression          Number of obs = 102
Raw sum of deviations 2.05309 (about .04097253)
Min sum of deviations 1.97226          Pseudo R2 = 0.0394
```

TAXCREsy	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
LNy2002	-.0235234	.0091843	-2.56	0.012	-.0417448	-.005302
_cons	.2144101	.0688439	3.11	0.002	.0778257	.3509944

```
. qreg TAXCRESy LNy2002, quantile(95)
Iteration 1: WLS sum of weighted deviations = 1.8998458

Iteration 1: sum of abs. weighted deviations = 1.9373394
Iteration 2: sum of abs. weighted deviations = 1.296697
Iteration 3: sum of abs. weighted deviations = .56638852
Iteration 4: sum of abs. weighted deviations = .56084289
Iteration 5: sum of abs. weighted deviations = .56000505

.95 Quantile regression
Raw sum of deviations .5640633 (about .07085875)   Number of obs = 102
Min sum of deviations .5600051                   Pseudo R2 = 0.0072
```

TAXCRESy	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
LNy2002	.0045294	.0088523	0.51	0.610	-.0130334	.0220922
_cons	.0369874	.0673551	0.55	0.584	-.0966432	.170618

```
. qreg TAXCRESy LNy2002 DENSDEMOG KFISICO MATENSFUND TAXMINFANTIL TAXURB FUNDEF IF
> DME IFDMS IFDMER, quantile(5)
```

```
Iteration 1: WLS sum of weighted deviations = 1.4169904
```

```
Iteration 1: sum of abs. weighted deviations = 1.6099232
Iteration 2: sum of abs. weighted deviations = 1.3751377
Iteration 3: sum of abs. weighted deviations = 1.2820578
Iteration 4: sum of abs. weighted deviations = 1.211491
Iteration 5: sum of abs. weighted deviations = 1.1358998
Iteration 6: sum of abs. weighted deviations = 1.0166441
Iteration 7: sum of abs. weighted deviations = .91678266
Iteration 8: sum of abs. weighted deviations = .88626706
Iteration 9: sum of abs. weighted deviations = .76353663
Iteration 10: sum of abs. weighted deviations = .74784614
Iteration 11: sum of abs. weighted deviations = .64130797
Iteration 12: sum of abs. weighted deviations = .63354385
Iteration 13: sum of abs. weighted deviations = .53801375
Iteration 14: sum of abs. weighted deviations = .4795323
Iteration 15: sum of abs. weighted deviations = .47767896
Iteration 16: sum of abs. weighted deviations = .47098397
Iteration 17: sum of abs. weighted deviations = .46916384
Iteration 18: sum of abs. weighted deviations = .46864504
Iteration 19: sum of abs. weighted deviations = .46125205
Iteration 20: sum of abs. weighted deviations = .4532282
Iteration 21: sum of abs. weighted deviations = .45266764
```

```
.05 Quantile regression
Raw sum of deviations 1.150828 (about -.04866191)   Number of obs = 102
Min sum of deviations .4526676                   Pseudo R2 = 0.6067
```

TAXCRESy	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
LNy2002	-.1433213	.0107606	-13.32	0.000	-.1646959	-.1219466
DENSDEMOG	-7.06e-06	.0000438	-0.16	0.872	-.0000941	.00008
KFISICO	.0725869	.0223312	3.25	0.002	.0282288	.116945
MATENSFUND	.0003857	.0006158	0.63	0.533	-.0008376	.001609
TAXMINFANTIL	-.0004331	.0004278	-1.01	0.314	-.001283	.0004167
TAXURB	.0001419	.0004022	0.35	0.725	-.0006571	.0009409
FUNDEF	-.0016532	.0008585	-1.93	0.057	-.0033584	.0000521
IFDME	.1422573	.0817797	1.74	0.085	-.020188	.3047026
IFDMS	.0626728	.059383	1.06	0.294	-.0552844	.1806299
IFDMER	.1220312	.0511482	2.39	0.019	.0204317	.2236308
_cons	.9313691	.1029422	9.05	0.000	.7268871	1.135851

```
. qreg TAXCRESy LNy2002 DENSDEMOG KFISICO MATENSFUND TAXMINFANTIL TAXURB FUNDEF IF
> DME IFDMS IFDMER, quantile(25)
```

```
Iteration 1: WLS sum of weighted deviations = 1.9494027
```

```
Iteration 1: sum of abs. weighted deviations = 2.1226231
Iteration 2: sum of abs. weighted deviations = 2.0058431
Iteration 3: sum of abs. weighted deviations = 1.9252769
Iteration 4: sum of abs. weighted deviations = 1.910516
Iteration 5: sum of abs. weighted deviations = 1.7176154
Iteration 6: sum of abs. weighted deviations = 1.711108
Iteration 7: sum of abs. weighted deviations = 1.701202
Iteration 8: sum of abs. weighted deviations = 1.6794469
Iteration 9: sum of abs. weighted deviations = 1.6638872
Iteration 10: sum of abs. weighted deviations = 1.6626996
Iteration 11: sum of abs. weighted deviations = 1.6581795
Iteration 12: sum of abs. weighted deviations = 1.6560151
Iteration 13: sum of abs. weighted deviations = 1.655131
Iteration 14: sum of abs. weighted deviations = 1.6549874
Iteration 15: sum of abs. weighted deviations = 1.6542069
```

```
.25 Quantile regression      Number of obs =      102
Raw sum of deviations 2.66816 (about -.00579066)
Min sum of deviations 1.654207      Pseudo R2      =      0.3800
```

TAXCRESy	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
LNy2002	-.10804	.0142711	-7.57	0.000	-.1363877	-.0796923
DENSDEMOG	.000038	.0000211	1.81	0.074	-3.82e-06	.0000799
KFISICO	.0503436	.0122277	4.12	0.000	.0260547	.0746325
MATENSFUND	.0003734	.00053	0.70	0.483	-.0006795	.0014262
TAXMINFANTIL	-.0003428	.000385	-0.89	0.376	-.0011077	.000422
TAXURB	.0000794	.0002786	0.29	0.776	-.0004741	.0006329
FUNDEF	-.0019216	.0007686	-2.50	0.014	-.0034484	-.0003948
IFDME	-.0390946	.0876753	-0.45	0.657	-.2132509	.1350617
IFDMS	-.0011299	.0630241	-0.02	0.986	-.1263196	.1240599
IFDMER	.1231734	.049877	2.47	0.015	.0240989	.2222478
_cons	.8208517	.1078838	7.61	0.000	.6065538	1.03515

```
. qreg TAXCRESy LNy2002 DENSDEMOG KFISICO MATENSFUND TAXMINFANTIL TAXURB FUNDEF IF
> DME IFDMS IFDMER, quantile(50)
```

```
Iteration 1: WLS sum of weighted deviations = 2.236395
```

```
Iteration 1: sum of abs. weighted deviations = 2.3016666
Iteration 2: sum of abs. weighted deviations = 2.2434068
Iteration 3: sum of abs. weighted deviations = 2.2335206
Iteration 4: sum of abs. weighted deviations = 2.2204026
Iteration 5: sum of abs. weighted deviations = 2.2103173
Iteration 6: sum of abs. weighted deviations = 2.2047885
Iteration 7: sum of abs. weighted deviations = 2.2043393
Iteration 8: sum of abs. weighted deviations = 2.2038949
Iteration 9: sum of abs. weighted deviations = 2.2032973
Iteration 10: sum of abs. weighted deviations = 2.2012701
```

```
Median regression      Number of obs =      102
Raw sum of deviations 2.861267 (about .02935992)
Min sum of deviations 2.20127      Pseudo R2      =      0.2307
```

TAXCRESy	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
LNy2002	-.077479	.0189109	-4.10	0.000	-.1150431	-.0399148
DENSDEMOG	.0000113	.0000322	0.35	0.726	-.0000527	.0000754
KFISICO	.0295501	.0176579	1.67	0.098	-.005525	.0646253
MATENSFUND	.0002451	.0006737	0.36	0.717	-.0010931	.0015834
TAXMINFANTIL	-.0002647	.0005302	-0.50	0.619	-.0013179	.0007885
TAXURB	.0001147	.0003607	0.32	0.751	-.0006017	.0008312
FUNDEF	-.001358	.0010927	-1.24	0.217	-.0035286	.0008125
IFDME	-.0699614	.1172799	-0.60	0.552	-.3029234	.1630007
IFDMS	-.0080491	.0881561	-0.09	0.927	-.1831603	.1670622
IFDMER	.1348513	.0786657	1.71	0.090	-.0214083	.291111
_cons	.6153735	.1479226	4.16	0.000	.3215435	.9092035

```
. qreg TAXCRESy LNy2002 DENSDEMOG KFISICO MATENSFUND TAXMINFANTIL TAXURB FUNDEF IF
> DME IFDMS IFDMER, quantile(75)
```

```
Iteration 1: WLS sum of weighted deviations = 2.0867593
```

```
Iteration 1: sum of abs. weighted deviations = 2.6409768
Iteration 2: sum of abs. weighted deviations = 2.2097698
Iteration 3: sum of abs. weighted deviations = 2.18387
Iteration 4: sum of abs. weighted deviations = 1.8785649
Iteration 5: sum of abs. weighted deviations = 1.866802
Iteration 6: sum of abs. weighted deviations = 1.8655136
Iteration 7: sum of abs. weighted deviations = 1.8525338
Iteration 8: sum of abs. weighted deviations = 1.8205583
Iteration 9: sum of abs. weighted deviations = 1.81586
Iteration 10: sum of abs. weighted deviations = 1.8098542
Iteration 11: sum of abs. weighted deviations = 1.8056331
Iteration 12: sum of abs. weighted deviations = 1.7898232
Iteration 13: sum of abs. weighted deviations = 1.7798337
Iteration 14: sum of abs. weighted deviations = 1.7776732
Iteration 15: sum of abs. weighted deviations = 1.7574529
Iteration 16: sum of abs. weighted deviations = 1.7422953
Iteration 17: sum of abs. weighted deviations = 1.7379241
Iteration 18: sum of abs. weighted deviations = 1.7358197
Iteration 19: sum of abs. weighted deviations = 1.7353099
Iteration 20: sum of abs. weighted deviations = 1.7308348
Iteration 21: sum of abs. weighted deviations = 1.72987
Iteration 22: sum of abs. weighted deviations = 1.7288931
Iteration 23: sum of abs. weighted deviations = 1.7288808
Iteration 24: sum of abs. weighted deviations = 1.7287118
Iteration 25: sum of abs. weighted deviations = 1.7285043
Iteration 26: sum of abs. weighted deviations = 1.728499
Iteration 27: sum of abs. weighted deviations = 1.7272457
Iteration 28: sum of abs. weighted deviations = 1.7241259
Iteration 29: sum of abs. weighted deviations = 1.7239425
Iteration 30: sum of abs. weighted deviations = 1.7235217
Iteration 31: sum of abs. weighted deviations = 1.7231987
Iteration 32: sum of abs. weighted deviations = 1.7231696
Iteration 33: sum of abs. weighted deviations = 1.7231599
Iteration 34: sum of abs. weighted deviations = 1.723113
```

```
.75 Quantile regression                               Number of obs =      102
Raw sum of deviations 2.05309 (about .04097253)
Min sum of deviations 1.723113                       Pseudo R2      =      .01607
```

TAXCRESy	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
LNy2002	-.0410178	.01087	-3.77	0.000	-.0626098	-.0194259
DENSDEMOG	-4.47e-06	.0000188	-0.24	0.812	-.0000417	.0000328
KFISICO	.0533678	.0153214	3.48	0.001	.0229336	.0838019
MATENSFUND	.0005328	.0003355	1.59	0.116	-.0001336	.0011992
TAXMINFANTIL	-.0002826	.0003104	-0.91	0.365	-.0008991	.0003338
TAXURB	.0000941	.0002086	0.45	0.653	-.0003202	.0005084
FUNDEF	-.0016311	.0006341	-2.57	0.012	-.0028907	-.0003715
IFDME	-.1015708	.0702024	-1.45	0.151	-.2410194	.0378777
IFDMS	-.0174538	.0502082	-0.35	0.729	-.1171862	.0822786
IFDMER	.1057198	.043077	2.45	0.016	.0201527	.1912869
_cons	.3796253	.0808456	4.70	0.000	.2190354	.5402152

```
. qreg TAXCRESY LNy2002 DENSDEMOG KFISICO MATENSFUND TAXMINFANTIL TAXURB FUNDEF IF
> DME IFDMS IFDMER, quantile(95)
```

```
Iteration 1: WLS sum of weighted deviations = 1.6312084
```

```
Iteration 1: sum of abs. weighted deviations = 2.0338371
Iteration 2: sum of abs. weighted deviations = 1.6256943
Iteration 3: sum of abs. weighted deviations = 1.4907482
Iteration 4: sum of abs. weighted deviations = 1.4637533
Iteration 5: sum of abs. weighted deviations = 1.4431602
Iteration 6: sum of abs. weighted deviations = 1.3407246
Iteration 7: sum of abs. weighted deviations = 1.2530823
Iteration 8: sum of abs. weighted deviations = 1.1049371
Iteration 9: sum of abs. weighted deviations = 1.0872064
Iteration 10: sum of abs. weighted deviations = 1.0490811
Iteration 11: sum of abs. weighted deviations = 1.0068744
Iteration 12: sum of abs. weighted deviations = .98227606
Iteration 13: sum of abs. weighted deviations = .81732131
Iteration 14: sum of abs. weighted deviations = .81417185
Iteration 15: sum of abs. weighted deviations = .74977653
Iteration 16: sum of abs. weighted deviations = .71927256
Iteration 17: sum of abs. weighted deviations = .66089205
Iteration 18: sum of abs. weighted deviations = .62502388
Iteration 19: sum of abs. weighted deviations = .57801435
Iteration 20: sum of abs. weighted deviations = .56419978
Iteration 21: sum of abs. weighted deviations = .55311677
Iteration 22: sum of abs. weighted deviations = .5504764
Iteration 23: sum of abs. weighted deviations = .53196381
Iteration 24: sum of abs. weighted deviations = .52439219
Iteration 25: sum of abs. weighted deviations = .51839091
Iteration 26: sum of abs. weighted deviations = .515912
Iteration 27: sum of abs. weighted deviations = .51497039
Iteration 28: sum of abs. weighted deviations = .50854692
Iteration 29: sum of abs. weighted deviations = .50442631
Iteration 30: sum of abs. weighted deviations = .49886184
Iteration 31: sum of abs. weighted deviations = .4959252
Iteration 32: sum of abs. weighted deviations = .49374187
Iteration 33: sum of abs. weighted deviations = .48321105
Iteration 34: sum of abs. weighted deviations = .47414359
Iteration 35: sum of abs. weighted deviations = .47324551
Iteration 36: sum of abs. weighted deviations = .47239952
```

```
.95 Quantile regression      Number of obs =      102
Raw sum of deviations .5640633 (about .07085875)
Min sum of deviations .4723995      Pseudo R2      =      0.1625
```

TAXCRESY	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
LNy2002	-.0362386	.0129276	-2.80	0.006	-.0619177	-.0105596
DENSDEMOG	9.83e-06	.0000247	0.40	0.692	-.0000393	.000059
KFISICO	.0245044	.0174879	1.40	0.165	-.0102331	.0592419
MATENSFUND	.0003384	.0008933	0.38	0.706	-.0014361	.0021129
TAXMINFANTIL	-.0003994	.0002183	-1.83	0.071	-.000833	.0000343
TAXURB	.0004118	.0002476	1.66	0.100	-.0000801	.0009037
FUNDEF	-.0025139	.0012727	-1.98	0.051	-.0050421	.0000142
IFDME	-.2092299	.0714271	-2.93	0.004	-.351111	-.0673488
IFDMS	-.0290023	.0750696	-0.39	0.700	-.1781188	.1201142
IFDMER	.1685742	.0501292	3.36	0.001	.0689987	.2681498
_cons	.4408229	.0906404	4.86	0.000	.2607768	.620869