

# **Crescimento e Desigualdade de Renda em Minas Gerais**

## **Elydia Silva**

■ Graduanda em Economia pela UFV e Bolsista de Iniciação Científica do CNPq.

## **Rosa Fontes**

■ Professora Titular do Departamento de Economia da UFV, Pesquisadora do CNPq e Coordenadora do NIPED-UFV (Núcleo Interdisciplinar de Pesquisas em Disparidades Regionais).

## **Luiz Fernando Alves**

■ Mestre em Economia pela UFMG e Analista de Finanças e Controle do Tesouro Nacional.

## **Resumo**

---

Este trabalho procurou analisar empiricamente o comportamento do crescimento econômico e das desigualdades de renda em Minas Gerais, utilizando dados de municípios e microrregiões. Vários testes de convergência foram feitos entre os municípios e microrregiões mineiros no período de 1970 a 2000, para verificar se o crescimento está reduzindo ou aumentando as desigualdades regionais do Estado. Os resultados sugerem que a desigualdade de renda regional é ainda um sério problema para a economia mineira e que tende a se perpetuar. Apesar de o crescimento econômico, em geral, ter agido positivamente na redução das disparidades, existem diferenças estruturais nessas economias, como diferenças no nível de capital humano, que conduzem as microrregiões e os municípios mineiros para diferentes estados estacionários de renda *per capita*.

## **Palavras-chave:**

---

Crescimento econômico-Minas Gerais; Desigualdades econômicas-Minas Gerais; Desigualdades regionais-Minas Gerais; Desigualdades sociais-Minas Gerais; Desenvolvimento econômico-Minas Gerais.

## 1 – INTRODUÇÃO

O Estado de Minas Gerais apresenta historicamente importante papel na economia e na política nacional. Tal Estado se caracteriza como um dos mais dinâmicos do país, possuindo muitas riquezas e um vasto território. Porém, apresenta uma economia dual, com algumas regiões e municípios demonstrando alto desenvolvimento e prosperidade, enquanto em outros predominam atraso econômico e penúria, péssimos indicadores sociais, alto índice de pobreza e fome.

A grande heterogeneidade que caracteriza o Estado apresenta-se tanto em variáveis econômicas quanto geográficas e sociais e, em parte, pode ser explicada por sua extensão territorial e pela concentração da produção e da população em determinadas áreas. Devido a esta constatação, pretende-se aqui analisar se existe tendência à redução ou ampliação dessas disparidades regionais no longo prazo, através da análise de convergência de renda, que possibilita a verificação de como o crescimento econômico está interferindo nas diferenças entre as regiões e municípios.

Normalmente, a literatura distingue dois tipos de convergência:  $\beta$ -convergência e  $\sigma$ -convergência<sup>1</sup>.  $\beta$ -convergência caracteriza-se por uma relação negativa entre renda *per capita* inicial e taxa de crescimento, o que implica que as economias mais pobres tendem a crescer mais rápido que as mais ricas. O conceito de  $\beta$ -convergência pode ser dividido em dois outros conceitos:  $\beta$ -convergência absoluta e  $\beta$ -convergência condicional.

$\beta$ -convergência absoluta indica que as economias têm os mesmos parâmetros e preferências, e que existe um único estado estacionário para o qual todas tendem. Assim, quanto mais longe uma economia estiver do estado estacionário, maior será sua taxa de crescimento. Ou seja, economias mais pobres crescem mais rápido devido ao menor estoque de capital e nível de renda *per capita*.

Diferenças no nível tecnológico, nas taxas de poupança, nas estruturas econômicas, no nível de educação, nas políticas governamentais e nas preferências sugerem que as economias ou grupos de economias tenham diferentes estados estacionários, e a taxa de

crescimento de cada economia será tanto maior quanto mais afastada ela estiver de seu próprio estado estacionário. Assim, ocorrerá  $\beta$ -convergência condicional se a taxa de crescimento for positivamente relacionada com a distância que a separa de seu próprio estado estacionário. Neste caso, não será válido dizer que as economias mais pobres estarão crescendo mais rápido. Para testar sua ocorrência, deve-se verificar a existência de relação negativa entre crescimento e renda inicial, quando se inserem na equação variáveis como escolaridade, taxas de poupança e algumas variáveis políticas (SALA-I-MARTIN, 1996).

Por último,  $\sigma$ -convergência caracteriza-se por uma redução da dispersão das rendas *per capita* entre as economias ao longo do tempo, o que significaria que as rendas *per capita* das diferentes regiões tendem a se aproximar de sua média.

Nas últimas três décadas, uma série de estudos sobre convergência foram apresentados pela literatura internacional e nacional. À luz de todos esses trabalhos, as disparidades regionais existentes em Minas Gerais e a concentração espacial da renda e da produção motivaram uma série de pesquisas sobre o Estado, que, em sua maioria, evidenciaram a ocorrência de um processo de convergência de renda em sua dinâmica de crescimento, embora este seja lento e não atinja todas as regiões ou municípios (ALVES; FONTES, 1998, 2000; MEYER, BRAGA, PIRES, 1997; WANDERLEY, 1998).

Dada a existência de uma economia dual em um Estado dinâmico como Minas Gerais, é importante que se conheça a influência de diferentes variáveis, inclusive do crescimento econômico, na elevação ou redução de seus diferenciais de renda. Dessa forma, este estudo objetiva analisar o processo de crescimento e desenvolvimento econômico do Estado, durante o período compreendido entre 1970 e 2000, avaliando se estaria ocorrendo convergência ou divergência entre suas diversas regiões e também fazer projeções para essa economia.

Para analisar o desempenho da economia mineira e verificar se o crescimento econômico está reduzindo ou aumentando as diferenças internas do Estado, propõe-se aqui a utilização de testes de convergência de renda entre as microrregiões e municípios para o período de 1970 a 2000 e, também, o cálculo da tendência de longo prazo para essas economias, com o intuito de verificar se o Esta-

<sup>1</sup> Alves e Fontes (1999) apresentam uma didática explanação sobre os conceitos de convergência de renda.

do tende a se equalizar no longo prazo, ou seja, se o nível de disparidade tende a diminuir futuramente.

## 2 – METODOLOGIA

Para a verificação da existência de  $\beta$ -convergência em Minas Gerais serão utilizados cinco diferentes tipos de testes. Esses testes foram inicialmente apresentados em Barro e Sala-i-Martin (1992), Quah (1993) e Drennan e Lobo (1999), e sua utilização permitirá uma análise mais completa da dinâmica de crescimento do Estado e uma comparação entre os resultados<sup>2</sup>.

### 2.1 – Testes de $\beta$ -Convergência de Barro e Sala-i-Martin (1992)

Em análises com dados *cross section*, a hipótese de  $\beta$ -convergência é tradicionalmente testada através de um modelo de regressão linear simples, pelo qual estima-se a taxa de crescimento da renda *per capita* em relação à renda *per capita* inicial da microrregião/ município, pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários. A equação básica deste teste é expressa por:

$$\frac{1}{T} \ln \left( \frac{y_{i,T}}{y_{i,0}} \right) = \beta_1 + \beta_2 \ln(y_{i,0}) + \mu_i \quad (1)$$

onde:

$y_{i,0}$  e  $y_{i,T}$  representam as rendas *per capita* dos períodos inicial e final, respectivamente; T indica ao número de anos entre os períodos inicial e final da observação amostral;  $\mu_i$  é o erro aleatório.

O lado esquerdo da equação (1) corresponde à taxa de crescimento da renda *per capita*. Uma correlação negativa entre a taxa de crescimento e a renda *per capita* inicial ( $\beta_2 < 0$ ) indica que está ocorrendo  $\beta$  convergência absoluta<sup>3</sup>.

Ao modificar-se a equação (1) para incluir outras características regionais importantes para a dinâmica de crescimento econômico, a  $\beta$ -convergência absoluta dá lugar à  $\beta$ -convergência condicional:

<sup>2</sup> Souza e Porto Júnior (2004) apresentam a discussão desse teste, seguida de uma verificação empírica para o Estado do Nordeste.

<sup>3</sup> A velocidade de convergência (b) é obtida através da expressão

$$\beta_2 = 1 - \frac{e^{-\beta T}}{T}.$$

$$\frac{1}{T} \ln \left( \frac{y_{i,T}}{y_{i,0}} \right) = \beta_1 + \beta_2 \ln(y_{i,0}) + \delta X + \mu_i, \quad (2)$$

onde:

X representa um vetor de variáveis microrregionais/ municipais relativas ao estoque de capital humano e outras características geográficas, estruturais e institucionais. Geralmente, essas variáveis são incluídas com seu valor no período inicial da amostra.

A  $\beta$ -convergência condicional é indicada por uma relação negativa entre a taxa de crescimento da renda *per capita* e seu valor inicial ( $\beta_2 < 0$ ), após controladas as diferenças microrregionais/ municipais em termos das variáveis incluídas em X (com  $\delta \neq 0$ ). Ressalta-se que a ocorrência de  $\beta$ -convergência condicional não significa que as desigualdades microrregionais/ municipais em termos de renda *per capita* estão se reduzindo ou que tendem a desaparecer ao longo do tempo (SALA-I-MARTIN, 1996). Ao contrário, significa que as economias tendem para uma situação de equilíbrio no longo prazo em que, por apresentarem diferentes estados estacionários, suas disparidades persistirão.

### 2.2 – Teste de $\sigma$ -convergência

Muito usado pela literatura de convergência de renda, o teste de  $\sigma$ -convergência consiste em observar a dispersão dos Produtos Internos Brutos (PIBs) por habitante das microrregiões/municípios de cada grupo, nos sucessivos anos. A condição suficiente de  $\sigma$ -convergência é que se verifique uma queda nesta dispersão. A  $\sigma$ -convergência pode ser testada pela análise do coeficiente de variação (CV), dado pela razão entre o desvio-padrão e a média aritmética dos PIBs por habitante. Valores de zero para CV significam uma perfeita igualdade na distribuição de renda entre as microrregiões/municípios.

### 2.3 – Teste de Drennan e Lobo (1999)

O teste para  $\beta$ -convergência (absoluta) proposto por Drennan e Lobo (1999) consiste em testar a hipótese de independência entre dois eventos A e B, que são definidos em função da renda *per capita* inicial e de sua taxa de crescimento. A probabilidade condicional de ocorrência do evento B é dada por:

$$p = P(B | A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} \quad (3)$$

Os eventos A e B são independentes quando  $P(B|A) = P(B)$ .

Efetua-se um teste Z sob as seguintes hipóteses acerca dos eventos A e B:

$$H_0: P(B|A) = P(B) \quad (4)$$

$$H_a: P(B|A) \neq P(B) \quad (5)$$

A estatística Z do teste é calculada por:

$$Z = \frac{p - \pi}{\sigma} = \frac{P(B | A) - P(B)}{\sigma} \quad (6)$$

onde:

p é a probabilidade condicional,  $\pi = P(B)$  e  $\sigma$  é o erro-padrão da proporção, dado por:

$$\sigma = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad (7)$$

onde:

n é o número de observações.

O evento A depende da razão entre a renda *per capita* de uma microrregião/município e a renda *per capita* do Estado no período t. Observa-se o resultado  $A_1$  quando essa razão é menor que um, ou o resultado  $A_2$  quando tal razão é maior que um. Ou seja,

$$A_1: \frac{Y_{i,t}}{Y_{MG,t}} < 1, \quad (8)$$

$$A_2: \frac{Y_{i,t}}{Y_{MG,t}} > 1, \quad (9)$$

onde:

$Y_i$  corresponde à renda *per capita* da microrregião/ município i e  $Y_{MG}$  é a renda *per capita* do Estado.

O evento B depende da razão entre a taxa de crescimento da renda *per capita* da microrregião/ município do Estado e a taxa de crescimento da renda *per capita* estadual entre o período t e T ( $T > t$ ). Este evento apresenta o resultado  $B_1$  quando essa razão é menor que um, ou o resultado  $B_2$  quando essa razão é maior que um. Ou seja,

$$B_1: \frac{G_i}{G_{MG}} < 1, \quad (10);$$

$$B_2: \frac{G_i}{G_{MG}} > 1, \quad (11);$$

onde:

$G_i$  é a taxa de crescimento da renda *per capita* da microrregião/município i e  $G_{MG}$  é a taxa de crescimento da renda *per capita* estadual.

A hipótese de convergência absoluta estabelece que as economias com rendas *per capita* menores do que a renda média estadual cresceriam a taxas maiores do que as do conjunto do Estado, enquanto economias com rendas *per capita* maiores do que a média estadual cresceriam a taxas menores do que as do Estado. O teste de probabilidade condicional se aplica a quatro resultados possíveis:

1.  $B_1A_2$ : Crescimento da renda microrregional/ municipal menor do que o crescimento da renda estadual e renda microrregional/municipal inicial maior do que a renda estadual.
2.  $B_2A_1$ : Crescimento da renda microrregional/ municipal maior do que o crescimento da renda estadual e renda microrregional/municipal inicial menor do que a renda estadual.
3.  $B_2A_2$ : Crescimento da renda microrregional/ municipal maior do que o crescimento da renda estadual e renda microrregional/municipal inicial maior do que a renda estadual.
4.  $B_1A_1$ : Crescimento da renda microrregional/ municipal menor do que o crescimento da renda estadual e renda microrregional/municipal inicial menor do que a renda estadual.

Se a hipótese de independência entre os eventos A e B for rejeitada, ter-se-á uma evidência em favor da hipótese de  $\beta$ -convergência absoluta. Em caso contrário, rejeita-se esta hipótese.

## 2.4 – Teste de Quah (1993)

Quah (1993) propôs uma nova abordagem para se analisar o processo de convergência de renda *per capita*, utilizando modelos de probabilidade baseados em cadeias de Markov. As unidades geográficas são classificadas em  $k$  estratos de renda *per capita* e o comportamento da renda *per capita* das microrregiões/municípios é descrito por uma seqüência infinita de vetores de probabilidades de estado  $p(0), p(1), \dots, p(t), \dots$ , e uma matriz de probabilidades de transição entre estados ( $M$ ). Um vetor de probabilidades de estado ( $p(t)$ ) representa a distribuição das microrregiões/municípios entre os estratos de renda, ou seja, um componente do vetor  $p(t)$  indica a probabilidade  $p_i(t)$  de uma microrregião/município pertencer ao estrato de renda  $i$  no período  $t$ , onde  $\sum_i p_i = 1$ . Os elementos da matriz de probabilidade de transição ( $M$ ) indicam a probabilidade  $m_{ij}(t)$  de uma microrregião/município pertencente ao estrato de renda  $i$  no período  $t$  mudar para o estrato de renda  $j$  no período  $t+1$ , onde  $\sum_j m_{ij} = 1$  (ou seja, a soma dos elementos de uma linha de  $M$  é igual a 1).

Uma cadeia de Markov descreve um processo estocástico para casos discretos e finitos (no presente contexto, os estratos de renda), com a propriedade de que a probabilidade de mudança de um estado (estrato de renda  $i$ ) para um outro estado (estrato de renda  $j$ ) no próximo período é independente de como a cadeia alcançou o estado corrente. Ou seja, a distribuição percentual das microrregiões/municípios entre os estratos de renda num determinado ponto do tempo só depende da mesma distribuição no período imediatamente anterior.

Supondo que as probabilidades de transição não mudam ao longo do tempo e ordenando-as como uma matriz de transição de ordem  $k$ , tem-se:

$$p(t+1) = p(t)M = p(0)M^t \quad (12)$$

onde,  $p(t)$  é um vetor linha  $1 \times k$  cujos elementos são as probabilidades  $p_i(t)$  e  $M^t$  é o produto de  $t$  matrizes  $M$  idênticas.

Um aspecto importante em análises de convergência de renda é o comportamento de longo prazo da distribuição das rendas *per capita* microrregionais/municipais. Supondo que, após um grande número de períodos, o vetor de probabilidades de estado  $p(t+1)$  seja igual ao vetor  $p(t)$  e também seja independente do vetor de estado inicial  $p(0)$ , esse vetor seria, então, um vetor de equilíbrio de longo prazo, que pode ser denominado vetor de probabilidades em estado estacionário  $p$ . Ou seja, o vetor de estado estacionário (se ele existir) é o vetor  $p$  tal que:

$$p = pM \quad (13)$$

O vetor  $p$  ( $1 \times k$ ) caracteriza a provável distribuição de longo prazo das rendas *per capita* inter-regionais e não depende da distribuição inicial das microrregiões/municípios entre os estratos de renda, mas apenas da matriz de probabilidades de transição. Uma vez encontrada a matriz  $M$ , a distribuição limite das rendas *per capita* microrregiões/municípios é o vetor  $p$  que soluciona a expressão (13), com a restrição adicional de que a soma dos componentes do vetor  $p$  seja igual a  $1^4$ .

Um passo crucial para a implementação do teste de Quah é obter a matriz de probabilidades de transição  $M$ . Contudo, ressalta-se que a escolha do número de estratos de renda é arbitrária e os resultados podem ser sensíveis à matriz  $M$  empregada. Quah (1993) considera cinco estratos de renda relativa ( $k = 5$ ). Ferreira (1999) faz dois exercícios usando dados dos Estados brasileiros, utilizando  $k = 5$  e  $k = 6$ , correspondente a estratos de renda relativa; e Souza e Porto Júnior (2004) consideram cinco estratos de renda para os municípios da região Nordeste do Brasil.

## 2.5 – Fonte de Dados

Para o cálculo dos testes de convergência entre as microrregiões do Estado de Minas Gerais foram utilizados dados do Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* do ano de 1985 e do período de 1990 a 1991, e também dados da renda familiar *per capita* média (RFPCM), número médio de anos de estudo e esperança de vida ao nascer dos anos de 1970 e 1991. Tais dados foram obtidos junto à Fundação João Pinheiro.

<sup>4</sup> O vetor  $p$  corresponde ao autovetor associado ao autovalor 1 da matriz  $M$ . Por se tratar de um vetor de probabilidades, deve-se normalizá-lo para que a soma de seus componentes seja igual a 1.



### 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 – Testes de $\beta$ -Convergência de Barro e Sala-i-Martin (1992)

Inicialmente foi realizado o teste de regressão linear proposto por Barro e Sala-i-Martin (1992) para as microrregiões e municípios mineiros, no período compreendido entre 1970 e 2000. Devido à falta de dados homogêneos para esse período, a análise foi dividida em duas partes: em um primeiro momento, analisou-se o comportamento da economia estadual através da variável RFPCM para o período de 1970 a 1990; em um segundo momento, a análise foi feita através da variável PIB *per capita*, considerando-se o período de 1991 a 2000.

As regressões foram divididas em três modelos: o Modelo 1 apresenta o relacionamento entre a variável dependente taxa de crescimento da renda (RFPCM e PIB *per capita*) e a variável explicativa renda inicial; o Modelo 2 apresenta o relacionamento entre as variáveis apresentadas no Modelo 1, acrescidas da variável explicativa representante de capital humano, qual seja, número médio de anos de estudo; e o Modelo 3 apresenta as variáveis contidas no Modelo 1, acrescidas de outra variável representante de capital humano: expectativa de vida ao nascer. Ou seja, o Modelo 1 apresenta o teste de  $\beta$ -convergência de renda absoluta e os Modelos 2 e 3 apresentam o teste de  $\beta$ -convergência de renda condicional.

A Tabela 1 demonstra os resultados das regressões para as 66 microrregiões mineiras no período 1970/1991. Este período apresentou uma relação negativa e significativa, no nível de 1%, entre a variável dependente taxa de crescimento da RFPCM e a variável explicativa RFPCM em 1970, para os três modelos de regressão. Este resultado sugere que houve um processo de convergência de renda entre as microrregiões mineiras no período de 1970 a 1991.

Segundo o Modelo 1, houve  $\beta$ -convergência de renda absoluta entre as microrregiões mineiras, no período 1970/1991, uma vez que a RFPCM, em 1970, apresentou relacionamento negativo e significativo, no nível de 1%, em relação à taxa de crescimento da RFPCM no período, acompanhada de uma meia-vida de aproximadamente 24 anos para que se reduzisse à metade a diferença de renda que as separa. Isto significa que as microrregiões mais pobres, em geral, cresceram mais que as mais ricas. Ou seja, o crescimento econômico, em ge-

ral, beneficiou mais as economias mais pobres, agindo positivamente sobre a redução das disparidades regionais entre as microrregiões.

Segundo o Modelo 2, a variável explicativa número médio de anos de estudo não se mostrou significativa. O coeficiente desta variável se apresentou negativo, enquanto deveria ter-se apresentado positivo, uma vez que uma maior escolaridade deveria levar as microrregiões a apresentarem maior taxa de crescimento da renda. Devido a isso, a velocidade de convergência e a meia-vida não foram calculadas.

Os resultados da estimativa do Modelo 3 demonstram relacionamento positivo e significativo para a expectativa de vida ao nascer, como também um aumento da velocidade de convergência e redução da meia-vida esperada em aproximadamente 10 anos.

Desta forma, os resultados da Tabela 1 sugerem que a hipótese de  $\beta$ -convergência condicional explicaria melhor o processo ocorrido entre as microrregiões mineiras, uma vez que a introdução de uma variável representativa de capital humano reduziu significativamente o valor encontrado para a meia-vida necessária.

Esses resultados significam que, em geral, o crescimento econômico influenciou positivamente na redução das disparidades entre as RFPCM das microrregiões. Porém, se as diferenças de capital humano, representado pela esperança de vida ao nascer, fossem eliminadas, as microrregiões se equalizariam mais rapidamente. Caso essas diferenças sejam mantidas, não se pode afirmar que as microrregiões se dirigirão para o mesmo estado estacionário de longo prazo.

Os resultados encontrados para os testes do período de 1991 a 2000 são apresentados na Tabela 2. Segundo estes resultados, a hipótese de  $\beta$ -convergência absoluta caracterizaria melhor o comportamento econômico das microrregiões mineiras que a hipótese de  $\beta$ -convergência condicional, uma vez que as variáveis acrescentadas aos Modelos 2 e 3 não foram significativas.

O Modelo 1 indicou a existência de  $\beta$ -convergência absoluta, com meia-vida de 22 anos. No Modelo 2, o PIB *per capita* inicial se apresentou negativo e significativo, e o número médio de anos de estudo não foi significativo. O mesmo aconteceu com o Modelo 3, que acrescentou

**Tabela 1 – Testes de  $\beta$ -convergência absoluta e condicional para as microrregiões mineiras no período de 1970 – 1991**

Variável explicativa	Modelo 1	Modelo 2	Modelo3
Constante	0,2152** (90,6703)	0,2145** (49,0445)	0,2025** (36,4946)
RFPCM70	-0,0568** (-6,0901)	-0,0564** (-23,1261)	-0,0574** (-63,3913)
Número médio de anos de estudo, em 1970	—	-0,00023 ns (-0,191030)	—
Esperança de vida ao nascer, em 1970	—	—	0,0003* (2,5287)
R <sup>2</sup>	0,9834	0,9837	0,9852
Nº de observações	66,0000	66,0000	66,0000
Velocidade de Convergência	0,0290	—	0,0300
Meia-vida	23,91	—	10,02

**Fonte:** Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro.  
Estatística t entre parênteses. \*\* significativo, com p-valor < 1%; \*significativo, com p-valor <5%; ns – não-significativo

**Tabela 2 – Testes de  $\beta$ -convergência absoluta e condicional para as microrregiões mineiras no período de 1991 – 2000**

Variável explicativa	Modelo 1	Modelo 2	Modelo3
Constante	0,2517** (10,9263)	0,2510** (8,0313)	0,2215** (3,1161)
PIB <i>per capita</i> , em 1991	-0,0265** (10,9263)	-0,0263** (-5,7051)	-0,0264** (-5,6702)
Número médio de anos de estudo, em 1991	—	-9,15E-05 ns (-0,0343)	-0,0007 ns (-0,2345)
Esperança de vida ao nascer, em 1991	—	—	0,0005 ns (0,4618)
R <sup>2</sup>	0,5883	0,5818	0,5765
Nº de observações	66,0000	66,0000	66,0000
Velocidade de Convergência	0,0303	—	—
Meia-vida	22,0871	—	—

**Fonte:** Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro  
Estatística t entre parênteses. \*\* significativo, com p-valor < 1%; \*significativo, com p-valor <5%; ns – não-significativo.

ao Modelo 2 a variável expectativa de vida ao nascer, que também não se mostrou significativa.

Segundo os resultados da Tabela 2, as microrregiões mais pobres cresceram mais que as mais ricas, no período de 1991 a 2000. Dessa forma, as diferenças no nível de capital humano não teriam influenciado a taxa de crescimento do PIB *per capita* e, conseqüentemente, a manutenção das disparidades no Estado. Porém, há que se alertar para a possibilidade de as variáveis utilizadas no modelo não representarem adequadamente o capital humano existente no período, uma vez que sua escolha se deveu à disponibilidade de dados. Portanto,

para melhor verificação dos resultados foram realizados outros testes para as microrregiões.

A Tabela 3 apresenta o teste de  $\beta$ -convergência absoluta e condicional para 721 municípios mineiros<sup>5</sup> no período de 1970 a 1971. Estes testes, como os anteriores, foram divididos em três modelos.

Os resultados do Modelo 1 sugerem que ocorreu  $\beta$ -convergência absoluta entre os municípios do Estado,

<sup>5</sup> Os municípios foram considerados segundo sua distribuição no ano de 1970.

uma vez que se observa um coeficiente negativo e significativo, no nível de 1%, entre as variáveis taxa de crescimento da RFPCM e RFPCM em 1970, implicando que, em geral, os municípios mais pobres tenderam a crescer mais que os mais ricos, e que eles levariam cerca de 47 anos para reduzir à metade a diferença existente entre suas rendas familiares *per capita*.

No Modelo 2, encontra-se um coeficiente negativo e significativo, no nível de 1%, para a RFPCM 1970 e coeficiente positivo para a variável número médio de anos de estudo em 1970, sugerindo a existência de  $\beta$ -convergência condicional entre os municípios no período de 1970 a 1991 e demonstrando uma redução substancial da meia-vida, que passou para aproximadamente 20 anos. Assim, os municípios com um maior número médio de anos de estudo teriam tendido a crescer mais que os municípios com menores médias para esta variável, o que implicaria a existência de diferentes estados estacionários para suas economias. Dessa forma, a relação negativa entre a RFPCM inicial e sua taxa de crescimento significaria que os municípios cresceram mais quanto mais afastados estavam de seu próprio estado estacionário.

O Modelo 3 obteve resultados semelhantes aos do Modelo 2 para as duas primeiras variáveis. Para a espe-

rança de vida ao nascer em 1970, o resultado foi positivo e significativo no nível de 5%. Isso indicaria que nos municípios onde a esperança de vida foi mais alta houve um maior crescimento da renda, o que era de se esperar, uma vez que melhores condições de saúde dos trabalhadores possibilitam melhorias na produção. Este modelo também apresentou redução da meia-vida em relação aos demais, demonstrando que a equalização dessa variável entre os municípios, assim como da variável anterior, aceleraria a velocidade de convergência entre eles, enquanto a manutenção de suas diferenças os levaria a diferentes estados estacionários.

A Tabela 4 descreve os resultados do teste para 756 municípios mineiros<sup>6</sup> no período de 1991-2000. Seus resultados se assemelham aos encontrados no período 1970 a 1991, o que poderia indicar continuação da tendência demonstrada nesse período. Infelizmente, a heterogeneidade dos dados referentes à renda dos municípios impede que esta comparação seja feita entre os dois períodos<sup>7</sup>.

O Modelo 1 encontrou significância para a hipótese de convergência absoluta e meia-vida situada em torno de 17 anos. O Modelo 2 considerou significativas, no nível de 1%, as duas variáveis explicativas incluídas no

**Tabela 3 – Testes de  $\beta$ -convergência absoluta e  $\beta$ -convergência condicional entre os municípios de Minas Gerais para o período de 1970 –1991**

Variável explicativa	Modelo 1	Modelo 2	Modelo3
Constante	0,1248** 13.98305	0,1929** 16.31298	0,1818** 14.28245
PIB <i>per capita</i> em 1991	-0,0127** (-9,9585)	-0,0244** (-13,0952)	-0,0247** (-13,2582)
Número médio de anos de estudo em 1991	—	0,0009* (8,3145)	0,0009* (8,3388)
Esperança de vida ao nascer, em 1991	—	—	2,37E-06* (2,3129)
R <sup>2</sup>	0,1200	0,1961	0,2012
Nº de observações	721,0000	721,0000	721,0000
Velocidade de Convergência	0,0147	0,0342	0,03486
Meia-Vida	47,0100	20,2400	19,8793

**Fonte:** Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro  
Estatística t entre parênteses. \*\* significativo, com p-valor < 1%; \*significativo, com p-valor <5%; ns – não-significativo

<sup>6</sup> Os municípios foram considerados segundo sua distribuição em 1991. Os municípios criados após esta data foram reagrupados aos municípios dos quais se separaram.

<sup>7</sup> Os dados disponíveis para representar a renda no período de 1970 a 1991 foram de renda familiar *per capita* média para 721 municípios, e para o período de 1991 a 2000 foram de PIB *per capita*.



modelo: PIB *per capita* em 1991, e número médio de anos de estudo, em 1991. A primeira variável apresentou relacionamento negativo com a variável dependente e a segunda, relacionamento positivo. Neste modelo a meia-vida se reduziu para 11,5 anos, indicando que a homogeneização da escolaridade poderia acelerar o processo de convergência. O Modelo 3 indicou coeficiente não-significativo para a expectativa de vida ao nascer.

O Coeficiente de Determinação e a velocidade de convergência aumentaram no Modelo 2 em relação ao Modelo 1, devido à inclusão da variável número médio de anos de estudo, enquanto a meia-vida se reduziu, confirmando a existência de  $\beta$ -convergência condicional. Assim, controlando essa variável, a velocidade de convergência tende a aumentar, sugerindo que os municípios estão se dirigindo para diferentes estados estacionários, uma vez que possuem diferentes níveis de capital humano. Também deve ser considerada a hipótese de clubes de convergência entre os municípios, como já fora testado por Alves e Fontes (2000).

Os resultados encontrados pelos testes indicam, portanto, que, nas microrregiões mineiras, no período de 1970 a 1991, e nos municípios no período de 1970 a 2000, a hipótese de convergência de renda condicional caracterizaria melhor o crescimento econômico do que a hipótese de convergência de renda absoluta. Ou seja, apesar de os resultados aceitarem a existência de convergência absoluta de renda, esta seria lenta e poderia não estar atingindo todos as economias, uma vez que a regressão só fornece um resultado geral. Quando foram introduzidas no modelo variáveis representativas de capital humano, o processo de convergência acelerou-se, de forma que a homogeneização do capital humano no Estado seria condição para a equalização econômica. Para o período de 1991 a 2000, parece ter ocorrido um processo de convergência absoluta entre as microrregiões, porém este resultado deve passar pelos demais testes de convergência, propostos na metodologia, para que possa ser confirmado.

**Tabela 5 – Testes de  $\sigma$ -convergência entre a renda familiar *per capita* referente às microrregiões e aos municípios de Minas Gerais, no período de 1970 – 1991**

Anos	Microrregiões	Municípios
1970	0,368	0,40
1980	0,338	0,40
1991	0,035	0,41
Nº de observações	66	722

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro.

## 3.2 – Teste de $\sigma$ -Convergência de Rendas

Na Tabela 5 estão contidos os resultados do teste de  $\sigma$ -convergência para a RFPCM das microrregiões e dos municípios mineiros. Segundo seus resultados, a hipótese de  $\sigma$ -convergência de renda seria verdadeira para as microrregiões e falsa para os municípios.

As microrregiões manifestaram indícios de  $\sigma$ -convergência para a década de 1970 e a aceleração dessa tendência na década de 1980. Tal fato indicaria que suas RFPCM tenderam a se aproximar da média estadual no período estudado, de forma que as desigualdades se reduziram, e que, de uma forma geral, as mais pobres cresceram mais que as mais ricas.

Em nível municipal, no entanto, não foi encontrada a mesma tendência das microrregiões. Os municípios parecem ter mantido o grau de desigualdade da renda *per capita* na década de 1970 e ter divergido na década de 1980. Apesar de terem expressado indícios de  $\beta$ -convergência, eles não apresentaram  $\sigma$ -convergência, o que poderia ser entendido pelo fato de a hipótese de  $\beta$ -convergência condicional de renda ter explicado melhor o comportamento dos municípios no período que a hipótese de  $\beta$ -convergência absoluta. Este fato indicaria que os municípios mais pobres não cresceram mais que os mais ricos entre 1970 e 1991.

Na Tabela 6, estão descritos os resultados dos testes para o PIB *per capita* das microrregiões e dos municípios, entre 1985 e 2000. Tais resultados indicam que a hipótese de  $\sigma$ -convergência para o período como um todo foi aceita para ambas as divisões geográficas estudadas. Ou seja, em 2000 os PIBs *per capita* das microrregiões e dos municípios mineiros, entre si, estavam mais equalizados que em 1985.

As microrregiões apresentaram aumento do coeficiente de variação em relação ao ano de 1985 nos anos de 1990, 1992 e 1993. A partir do ano de 1992, porém, teria

havido uma redução constante e gradativa de tal coeficiente, tendo o ano de 2000 alcançado o menor coeficiente de variação do período e, conseqüentemente, o maior nível de equalização entre as economias.

Os municípios demonstraram redução gradativa do coeficiente de variação e  $\sigma$ -convergência de renda para todos os anos da década de 1990 em relação ao ano de 1985. Segundo a análise do comportamento anual da década de 1990, teria havido algumas oscilações na tendência de redução desse coeficiente e seu valor teria atingido o menor montante no ano de 1998.

Os resultados encontrados para este teste sugerem que, apesar de a distribuição de renda ainda ser muito díspar no Estado, esta era ainda maior e tendeu a se reduzir nas últimas décadas. A existência de  $\sigma$ -convergência também serve para confirmar que houve um processo de  $\beta$ -convergência de renda entre as economias, uma vez que a segunda é condição de existência da primeira.

Assim, pode-se constatar que os municípios mais pobres, no período compreendido entre 1970 a 1991, não tenderam a crescer mais que os mais ricos, tendência revertida entre 1991 e 2000. Já para as microrregiões, houve, em geral, uma propensão de as mais pobres crescerem mais que as mais ricas em todo o período estudado.

Os testes apresentados até agora demonstram as tendências gerais do Estado. Segundo eles, as rendas microrregionais e municipais tenderam a se aproximar, de forma que o grau de desigualdade entre elas se reduziu. Porém estes testes não permitem saber se todas as economias

consideradas estão seguindo a mesma tendência, ou se há alguma excluída do processo. Eles também não informam se a redução nas desigualdades será um processo contínuo, de maneira que as desigualdades serão superadas, ou se restará ainda certo nível de disparidade regional. Os dois testes seguintes além de possibilitarem uma visão geral da economia do Estado, permitem a análise individual das economias e a previsão dos estados estacionários de longo prazo.

### 3.3 – Teste de Drennan e Lobo (1999)

Este teste foi formulado com a utilização dos dados de PIB *per capita* para as microrregiões e municípios de Minas Gerais, no período de 1985 a 2000.

A Tabela 7 demonstra o número de observações obtido para as microrregiões de acordo com cada um dos eventos definidos por essa metodologia, no período de 1985 a 2000. Pode-se verificar uma maior ocorrência de microrregiões nos grupos A1 e B1, ou seja, em 1985 havia mais microrregiões com PIB *per capita* abaixo da média que acima; e no período estudado, apenas 12 microrregiões conseguiram obter uma taxa de crescimento superior à média estadual. É preocupante, porém, observar que o evento que mais ocorreu foi o A1B1, pois é um grupo de condições iniciais inferiores e que piorou relativamente.

Das microrregiões pertencentes ao grupo B2, a maioria advém do grupo A1. Essas microrregiões pertencentes ao grupo A1B2 são referentes às regiões pobres que convergiram para a média estadual. Ao grupo A1B1 pertencem às microrregiões que divergiram para baixo. As microrregiões

**Tabela 6 – Testes de  $\sigma$ -convergência de renda entre as microrregiões e entre os municípios de Minas Gerais, no período de 1985 – 2000**

Anos	Microrregiões	Municípios
1985	0,608	3,02
1990	0,609	1,45
1991	0,572	1,39
1992	0,635	1,41
1993	0,623	1,43
1994	0,551	1,41
1995	0,532	1,38
1996	0,524	1,43
1997	0,514	0,84
1998	0,481	0,79
1999	0,479	0,86
2000	0,469	0,96
Nº de observações	66	756

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro.

**Tabela 7 – Número de ocorrências de cada evento entre as microrregiões de Minas Gerais**

	<b>B1</b> (Taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i> inferior à média estadual, entre 1985 e 2000)	<b>B2</b> (Taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i> superior à média estadual, entre 1985 e 2000)	<b>Total</b>
A1(PIB <i>per capita</i> inferior à média estadual em 1985)	29	9	38
A2 (PIB <i>per capita</i> superior à média estadual em 1985)	25	3	28
Total	54	12	66

**Fonte:** Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro

ões pertencentes ao grupo A2B1 também convergiram para a média, só que, ao contrário do grupo B1A2, esta convergência se deu para baixo, ou seja, as microrregiões eram relativamente mais ricas e cresceram menos que a média estadual. As microrregiões que divergiram para cima pertencem ao grupo A2B2, ou seja, tornaram-se relativamente mais ricas que as demais microrregiões do Estado.

O Mapa 1 permite que se analise o comportamento de cada uma das microrregiões do Estado individualmente.

Através dele, pode-se observar que as duas microrregiões do noroeste de Minas possuíam PIB *per capita* inferior à média estadual; porém, enquanto uma delas teve um crescimento inferior à média estadual, a outra teve crescimento superior a essa média.

Das microrregiões do norte de Minas, três divergiram para baixo, duas convergiram para cima, uma convergiu para baixo e uma divergiu para cima.

Jequitinhonha/Mucuri possuía todas as microrregiões com PIB inferior ao estadual e apenas 50% destas convergiram; as outras divergiram para baixo. Ou seja, essa região era relativamente mais pobre que o Estado e três de suas seis microrregiões se tornaram relativamente ainda mais pobres.

As microrregiões do Triângulo Mineiro eram relativamente ricas em 1985 e convergiram para baixo no período estudado.

Das microrregiões do Alto Paranaíba, uma divergiu para baixo, enquanto as outras duas eram relativamente ricas e convergiram para baixo.

Na região central, que possui o maior número de microrregiões, 62% das economias eram relativamente

ricas e, durante o período, quatro divergiram para baixo, uma convergiu para cima, sete convergiram para baixo e uma divergiu para cima.

Das sete microrregiões pertencentes à região Rio Doce, seis eram relativamente pobres e, destas, apenas duas convergiram para cima, enquanto a microrregião relativamente rica também convergiu.

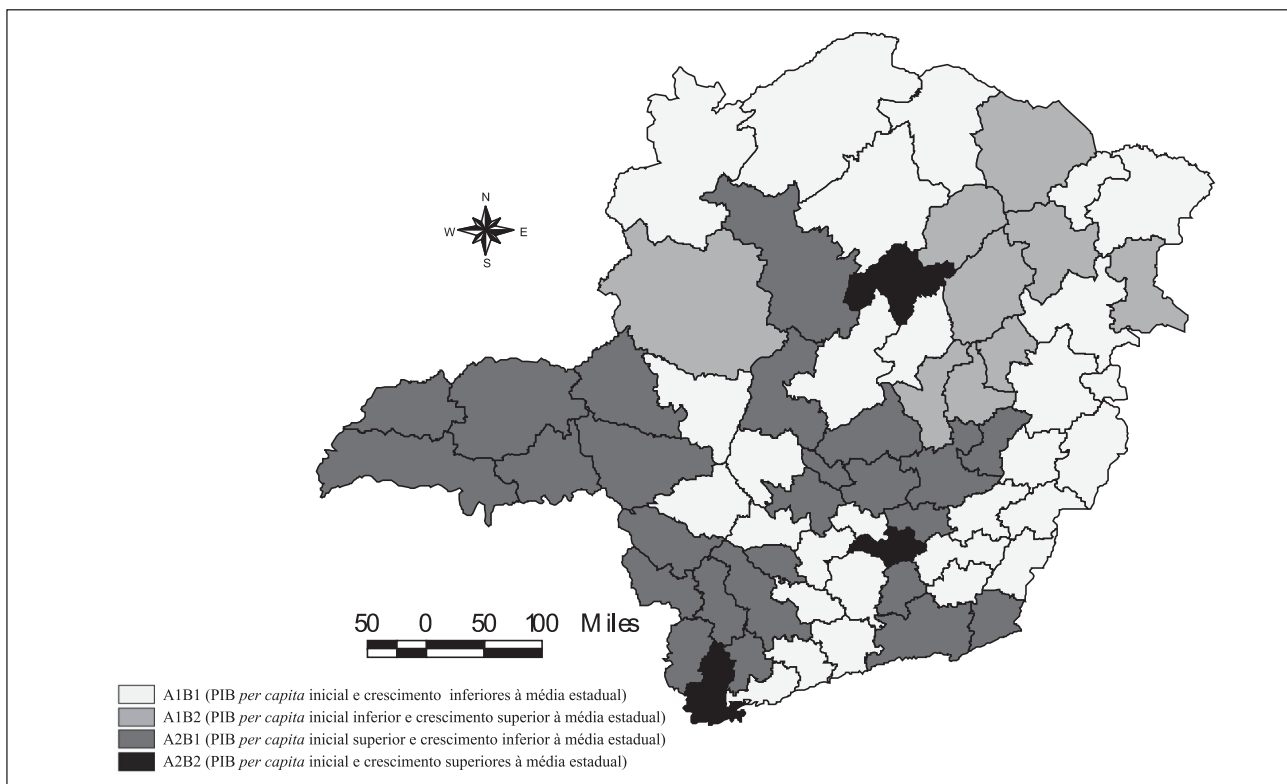
O centro-oeste de Minas também apresentou sérios problemas, uma vez que suas seis microrregiões obtiveram baixo crescimento relativo e, destas, quatro já eram relativamente pobres.

A Mata mineira demonstrou resultado semelhante, com todas as microrregiões alcançando baixo crescimento relativo, sendo que cinco de suas sete microrregiões divergiram para baixo.

Quanto ao sul de Minas, umas das regiões mais ricas do Estado, de suas 11 regiões de planejamento, sete eram relativamente ricas e quatro, relativamente pobres; e, enquanto das microrregiões ricas, apenas uma não convergiu, todas as microrregiões pobres divergiram para baixo, o que demonstra um sério problema de disparidade dentro desta região.

A partir do comportamento apresentado por cada uma das microrregiões, podem-se calcular as probabilidades de ocorrência de cada grupo e formular o teste de hipótese sobre a independência entre a taxa de crescimento da renda no período e a renda inicial das microrregiões.

A Tabela 8 contém as hipóteses testadas para os grupos, a probabilidade de o evento condicional ocorrer, a probabilidade de o evento relativo ao comportamento da taxa de crescimento ocorrer, o valor do erro-



**Mapa 1 – Distribuição das microrregiões mineiras segundo a razão taxa de crescimento do PIB *per capita* da microrregião/taxa de crescimento do PIB *per capita* estadual médio no período 1985-2000 e razão PIB *per capita* da microrregião/PIB *per capita* médio estadual**

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro.

padrão, e a estatística do teste Z relacionado aos parâmetros citados.

De acordo com o valor encontrado para a estatística do teste Z, a hipótese de independência entre a taxa de crescimento do PIB *per capita* das microrregiões no período de 1985-2000 e o PIB *per capita* inicial foi rejeitada, no nível de 1%, para todos os quatro testes da Tabela 7, em favor da hipótese de  $\beta$ -convergência absoluta. Isto é, de acordo com este teste, a taxa de crescimento do PIB *per capita* das microrregiões dependeu do PIB *per capita* inicial, em todos os quatro grupos, ou seja, as microrregiões mais pobres, em geral, cresceram mais que as mais ricas, no período estudado.

Apesar de se rejeitar a hipótese de independência entre a taxa de crescimento e a renda relativa inicial em favor da hipótese de  $\beta$ -convergência absoluta de renda *per capita* para os grupos, há que se fazerem duas ressalvas. A primeira tem por base o Mapa 1 e a Tabela 6, que demonstraram que um grupo de microrregiões não teria acompanhado o processo de convergência estadual, cabendo ainda entender as razões para este fato e se há evidências de uma tendência duradoura desse movimento. A segunda ressalva diz respeito à dispersão das rendas *per capita* das microrregiões, já que a ocorrência de  $\beta$ -convergência não garante uma redução na desigualdade das rendas *per capita* (embora seja condição necessária).

**Tabela 8 – Teste de independência entre a taxa de crescimento do PIB *per capita* das microrregiões no período 1985-1995 e o PIB *per capita* das microrregiões em 1985**

H0	P	$\pi$	S	Z
P(B1/A1)=P(B1)	0,7632	0,8182	0,0155	-3,5562
P(B1/A2)=P(B1)	0,8929	0,8182	0,0113	6,6340
P(B2/A1)=P(B2)	0,2368	0,1818	0,0155	3,5562
P(B2/A2)=P(B2)	0,1071	0,1818	0,0113	-6,6340

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro

As Tabelas 9 e 10 apresentam o mesmo teste anterior para 756 municípios mineiros<sup>8</sup>, no período de 1985 a 2000. Seus resultados se assemelham aos encontrados para as microrregiões mineiras.

A Tabela 9 expõe a distribuição dos municípios segundo o grupo dinâmico em que estariam inseridos. Como o ocorrido com as microrregiões, a maior parte dos municípios cresceu abaixo da média (B1) e uma considerável parte se manteve estagnada no período (A1B1), indicando que estes ter-se-iam distanciado dos mais ricos, uma vez que eram relativamente mais pobres e cresceram abaixo da média de crescimento estadual.

É interessante notar que, dos municípios inicialmente pobres, aproximadamente a metade conseguiu uma melhora relativa de suas condições, enquanto a outra metade obteve uma baixa dinâmica de crescimento e piorou relativamente aos demais municípios do Estado. Pode-se também constatar que o número de municípios que convergiram (grupo A1B2 + grupo A2B1) é maior que o número de municípios que divergiram (grupo A1B1 + grupo A2B2), o que provavelmente levou o resultado do teste a ser positivo em favor da hipótese de convergência, apesar da grande ocorrência de divergência entre os municípios.

Para melhor análise da dinâmica individual dos municípios, também foi feito seu mapeamento, apresentado no Mapa 2.

A maioria (24) dos municípios da região Alto Paraíba participou do processo de convergência. Porém, quatro municípios se tornaram relativamente mais pobres, enquanto dois, mais ricos.

A região central obteve um resultado bem pior. De seus 148 municípios, 43 divergiram para baixo, o que demonstra que, apesar de essa região ser a mais rica do Estado, sua riqueza não se distribuiu entre todas as suas economias. Quanto aos demais, 101 convergiram para a média estadual, enquanto quatro se tornaram relativamente mais ricos.

No centro-oeste, foram encontrados 15 municípios divergentes, tendo três deles se tornado relativamente mais ricos. Nessa região, 41 convergiram, sendo 11 para cima e 30 para baixo.

A região Jequitinhonha/Mucuri obteve o pior resultado do Estado. De seus 51 municípios, 34 divergiram para baixo e apenas 17 convergiram para a média estadual. Essa região, extremamente pobre, possuía apenas três municípios acima da média no período inicial.

A Zona da Mata, com 127 municípios considerados, também não alcançou um bom desempenho, com 67 economias inicialmente pobres tornando-se relativamente ainda mais pobres. Nessa região, 35 municípios relativamente pobres convergiram para cima, 18

**Tabela 9 – Número de ocorrências de cada evento entre os municípios de Minas Gerais, no período 1985 – 2000**

	<b>B1</b> (Taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i> inferior à média estadual, entre 1985 e 2000)	<b>B2</b> (Taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i> superior à média estadual, entre 1985 e 2000)	<b>Total</b>
<b>A1</b> (PIB <i>per capita</i> inferior à média estadual em 1985)	293	197	490
<b>A2</b> (PIB <i>per capita</i> superior à média estadual em 1985)	245	21	266
<b>Total</b>	538	218	756

**Fonte:** Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro

<sup>8</sup> Os municípios foram considerados segundo a organização que possuíam em 1985. Os municípios criados após esta data foram reagrupados a seus municípios de origem.



municípios convergiram para baixo e apenas um município se tornou relativamente mais rico.

O noroeste de Minas demonstrou um bom desempenho econômico no período. De seus 17 municípios, dois divergiram para baixo, oito convergiram para cima, cinco convergiram para baixo e dois divergiram para cima.

Os municípios do norte de Minas, como os do Jequitinhonha/Mucuri, apresentaram os piores resultados do Estado. Nessa região, 69 municípios estavam inicialmente abaixo da média e apenas 11 acima. No período, 33 divergiram para baixo, 25 convergiram para cima e 11 convergiram para baixo.

No Rio Doce, 64 municípios divergiram para baixo, 29 convergiram para cima, 13 convergiram para baixo e apenas um município divergiu para cima.

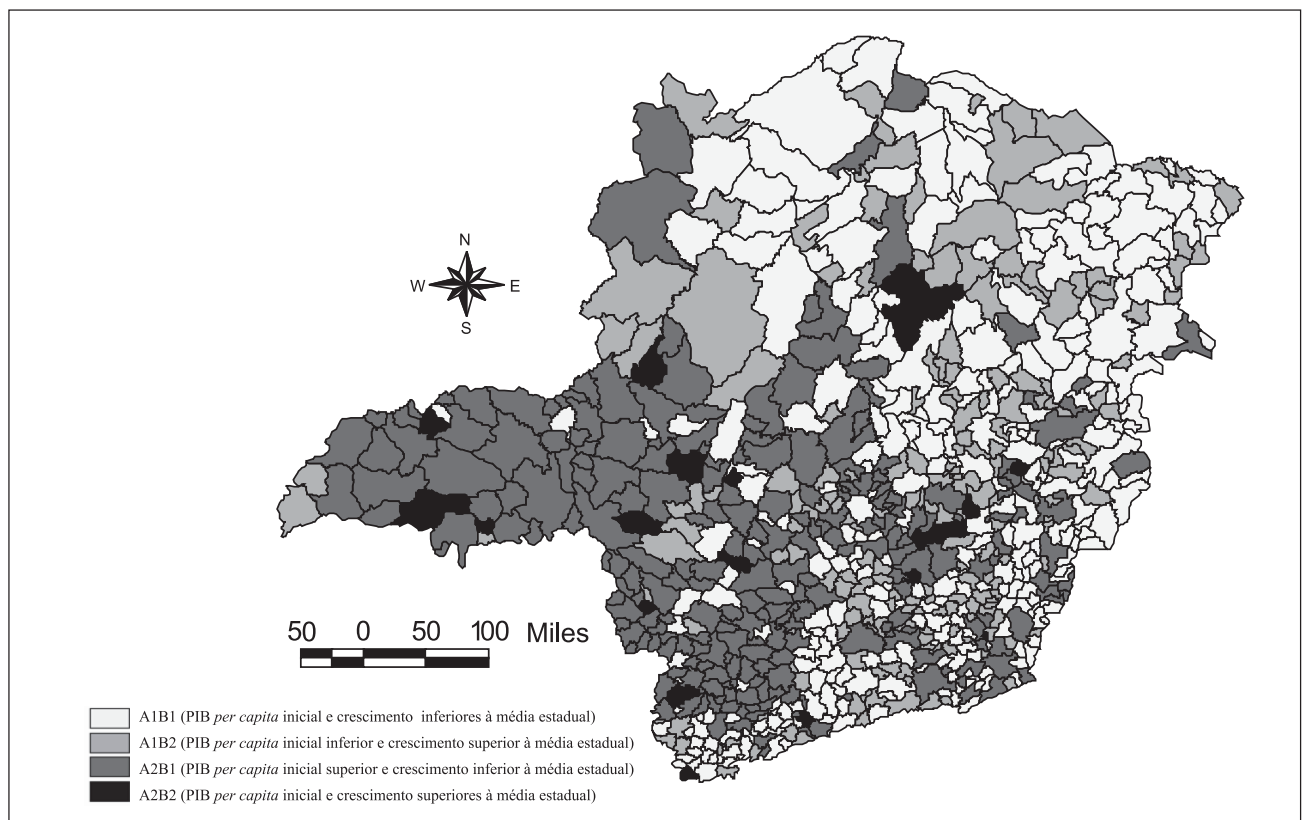
O sul de Minas, região relativamente rica no Estado, também possui problemas de disparidade. De seus 144 municípios, 53 divergiram para baixo, 20 convergi-

ram para cima, 67 convergiram para baixo e quatro divergiram para cima.

O Triângulo Mineiro atingiu uma boa dinâmica de crescimento. De seus municípios, apenas cinco divergiram, tendo um só município divergido para baixo. Dos demais, quatro convergiram para cima e 24 para baixo.

Através do comportamento dos municípios, no período analisado, foi calculada a probabilidade de ocorrência de cada grupo e formulado o teste de hipótese sobre a independência entre a taxa de crescimento da renda no período e a renda inicial das microrregiões.

A Tabela 10 apresenta o resultado do teste. De acordo com o valor encontrado para a estatística do teste Z, a hipótese de independência entre a taxa de crescimento do PIB *per capita* dos municípios no período de 1985-2000 e o PIB *per capita* municipal foi rejeitada, no nível de 1%, para todos os quatro testes da Tabela 9, em favor da hipótese de  $\beta$ -convergência absoluta. Isto é, de acordo com este teste,



**Mapa 2 – Distribuição dos municípios mineiros segundo a razão taxa de crescimento do PIB *per capita* do município/ taxa de crescimento do PIB *per capita* estadual médio no período 1985-2000 e razão PIB *per capita* do município/PIB *per capita* médio estadual**

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro.

**Tabela 10 – Teste de independência entre a taxa de crescimento e o PIB *per capita* inicial**

H0	P	$\pi$	$\Sigma$	Z
P(B1/A1)=P(B1)	0.5980	0.7116	0.0178	-6.3708
P(B1/A2)=P(B1)	0.9211	0.7116	0.0098	21.3385
P(B2/A1)=P(B2)	0.4020	0.2884	0.0178	6.3708
P(B2/A2)=P(B2)	0.0789	0.2884	0.0098	-21.3385

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro.

a taxa de crescimento do PIB *per capita* dependeu do PIB *per capita* inicial, indicando que houve  $\beta$ -convergência de renda entre os municípios mineiros no período analisado, de maneira que as microrregiões mais pobres tenderam a crescer mais que as mais ricas.

Portanto, através desse teste, pode-se constatar que, em geral, ocorreu  $\beta$ -convergência absoluta entre os municípios e microrregiões do Estado. A análise da configuração dessas economias entre os grupos desperta, porém, para o problema de essa convergência não estar atingindo todas microrregiões e todos municípios. A análise das Tabelas e dos Mapas demonstra que uma série de microrregiões e municípios pode estar presa a algum tipo de armadilha da pobreza (grupo A1B1), que os manteve em uma dinâmica de baixo crescimento durante esses quinze anos estudados.

Assim, acredita-se que, embora haja dependência entre a taxa de crescimento da renda e a renda inicial, outras variáveis também sejam importantes para determinar o crescimento do Estado, de forma que a  $\beta$ -convergência condicional possa explicar melhor a dinâmica de crescimento do Estado de Minas Gerais. Uma vez que as economias mais ricas tendem a formar melhor seu capital humano e também a atrair o capital humano das regiões mais pobres, devido à sua melhor estrutura e remuneração, elas conseguiriam alcançar um estado estacionário superior ao das economias mais pobres. Estas, por sua vez, por possuírem uma baixa renda inicial, têm baixa poupança e baixo capital humano; por isso não conseguem alcançar o nível de riqueza das regiões relativamente mais desenvolvidas – apesar dos retornos decrescentes ao capital. Desta forma, pode-se esperar que, por exemplo, os grupos A1B1 e A2B2 tenham estados estacionários de renda *per capita* diferentes.

Dessa forma, torna-se de fundamental importância o estudo de uma possível configuração de longo prazo para a economia mineira, uma vez que a constatação da manu-

tenção desses problemas regionais exigiria a ação de políticas econômicas de equalização que visassem reduzir o grau de disparidade já constatado neste estudo.

### 3.4 – Teste de Convergência de Quah (1993)

Este teste permite analisar se as diferenças no longo prazo tenderiam a ser mantidas, dado o comportamento apresentado no período estudado, ou se as economias estariam caminhando para uma situação em que as diferenças seriam naturalmente superadas. Ou seja, através deste teste, pode-se inferir sobre a necessidade de políticas públicas que permitam uma maior integração ou se estas economias são capazes de alcançar um equilíbrio igualitário sem nenhuma intervenção. Porém, como o período estudado foi de apenas 15 anos, os resultados da configuração do estado estacionário de longo prazo devem ser avaliados com cautela.

Para o teste, foram utilizados dados de PIB *per capita* das microrregiões e municípios mineiros referentes aos anos de 1985 e 2000, definidos em cinco estratos de renda *per capita*: Muito Pobre (abaixo de 40% da média), Pobre (entre 40% e 80% da média), Médio (entre 80% e 120% da média), Rico (entre 120% e 160% da média) e Muito Rico (acima de 160% da média).

O Mapa 3 mostra as microrregiões do Estado segundo o estrato de renda ao qual pertenciam no ano de 1985 e no ano de 2000, e as Tabelas 11 e 12 expõem o teste de convergência de renda e seus resultados para as microrregiões mineiras.

As modificações ocorridas na distribuição da riqueza entre as microrregiões do Estado, de 1985 a 2000 podem ser vistas no Mapa 3. Segundo esse Mapa, as duas microrregiões com maiores problemas foram Januária e Araçuaí (3 e 12) localizadas no noroeste de Minas e no Jequitinhonha/Mucuri. Estas microrregiões se mantiveram relativamente muito pobres, não demonstrando tendência à superação dessa situação, e seriam as que mais precisariam de intervenção governamental.

Do total de oito microrregiões muito pobres em 1985, seis tornaram-se pobres, sugerindo certa inclinação à convergência, embora se tenham mantido em situação precária em relação ao restante do Estado. Desse grupo, duas pertencem ao norte de Minas, uma ao Jequitinhonha/Mucuri, duas pertencem ao Rio Doce e uma à região central, região esta que se destaca como a mais rica do Estado, o que demonstra que a má distribuição de renda entre as microrregiões também pode ser encontrada dentro de uma mesma região de planejamento.

Quatorze microrregiões que eram pobres se mantiveram estacionadas neste mesmo estrato: três dessas microrregiões pertenciam à região central, três ao Rio Doce, uma ao sul de Minas, três à Mata, uma ao norte de Minas e três ao Jequitinhonha/Mucuri, sendo estas duas últimas regiões as que apresentaram pior situação econômica no Estado, com baixo dinamismo e nenhuma tendência à aproximação da média estadual. Porém, as seis regiões restantes, inicialmente pobres, alcançaram uma melhor dinâmica de crescimento e, enquanto cinco delas convergiram para a média, a microrregião de Paracatu obteve desempenho superior ao das demais e superou a média de renda estadual, tornando-se relativamente rica.

Das 20 microrregiões de renda média, duas tiveram um desempenho ruim e se tornaram relativamente pobres, sendo elas Governador Valadares e Muriaé, localizadas no Rio Doce e na Mata; das restantes, 13 se mantiveram estacionadas na média estadual (o que também seria compatível com uma situação de convergência, em que todos deveriam dirigir-se para a média) e as restantes conseguiram melhores resultados no período, com quatro se tornando ricas, e uma se tornando muito rica, qual seja, Bocaiúva, no norte de Minas.

Das 10 microrregiões inicialmente ricas, cinco convergiram para a média estadual, passando para o estrato das regiões de renda média, sendo que uma delas se localiza no Triângulo, três na região central e uma no sul de Minas. Das restantes, cinco se mantiveram estacionadas, não apresentando tendência de mudanças, sendo uma delas do norte de Minas, uma da região central, uma do centro-oeste e duas do sul de Minas.

Entre as microrregiões muito ricas, quatro sugeriram tendência à convergência, tendo Juiz de Fora, na Mata, se tornado uma microrregião de renda média e as outras três (duas pertencentes ao Triângulo Mineiro e uma ao sul de

Minas), ricas. Porém, quatro destas microrregiões não obtiveram mudança de estado, mantendo-se na condição de muito ricas, das quais fazem parte Belo Horizonte e Ouro Preto, ambas na região central, Araxá e Ipatinga no Alto Paranaíba e no Rio Doce, respectivamente.

Essa distribuição da renda entre as microrregiões demonstra que o problema da disparidade em Minas Gerais, apesar de ser principalmente inter-regional, é também intra-regional.

A microrregião do Jequitinhonha/Mucuri, com os piores resultados, não sugere tendência de mudança entre seus municípios pobres ou muito pobres.

O noroeste de Minas, no entanto, aparenta apreciável melhora, com seus municípios inicialmente pobres passando para uma melhor condição.

O norte de Minas demonstrou certa heterogeneidade entre suas microrregiões, contendo economias muito pobres, pobres, médias e ricas, embora a condição de pobreza tenha prevalecido. Nessa região também houve pouca indicação de mudança, o que levaria a acreditar que tanto ela como o Jequitinhonha poderiam estar-se dirigindo para um estado estacionário de renda *per capita* inferior ao do Estado.

O Triângulo Mineiro, ao contrário, parece dirigir-se para um estado estacionário de renda superior à média estadual, uma vez que suas microrregiões tenderam a manter uma situação favorável em relação às demais do Estado.

O Alto Paranaíba, apesar de possuir uma situação relativamente boa, também aparenta algumas disparidades internas (de suas três microrregiões, duas possuíam renda média enquanto a outra era muito rica), situação esta mantida durante o período estudado.

A região central foi a que apresentou maior grau de heterogeneidade interna, possuindo microrregiões em todos os grupos, pois, apesar de ser uma região muito rica, essa riqueza está muito concentrada, principalmente em Belo Horizonte e Ouro Preto. Nela, de 13 microrregiões, seis mudaram de estrato no período, porém essas mudanças não foram muito amplas.

A região do Rio Doce tornou-se menos heterogênea, com seis entre sete microrregiões agrupando-se na categoria de pobres e com uma se mantendo muito rica.

O sul de Minas, que também apresentou alguma desigualdade, tendeu a mantê-la no período, com oito microrregiões estacionadas no mesmo estrato de renda e apenas três mudando de estrato.

Já a região da Mata reduziu um pouco sua disparidade, passando de quatro microrregiões pobres, duas médias e uma muito rica para quatro pobres e três médias.

Dessa forma, pode-se perceber que não há uma grande tendência de mudança das microrregiões entre os grupos de renda a que pertencem. As mudanças se dão geralmente entre estratos próximos, o que indicaria que as microrregiões poderiam estar-se dirigindo para estados estacionários diferentes.

A configuração desses dados está na Tabela 12. Pode-se verificar que a maior parte das microrregiões se concentra nos três grupos intermediários (pobres, médias e ricos) e que houve uma tendência de concentração nesses três grupos de 1985 para 2000, enquanto os dois outros grupos (muito pobres e muito ricos) reduziram-se, o que indicaria redução do grau de disparidade de renda entre as microrregiões.

A Tabela 11 contém a probabilidade de mudança de grupos para microrregiões. Das microrregiões muito pobres, 25% se mantiveram estagnadas e 75% se tornaram pobres. O grupo de microrregiões pobres foi o que menos se modificou, com 70% das microrregiões mantendo-se no mesmo estrato, o que sugere, também, estagnação dessas economias; do restante, 25% se tornaram médias e 5% obtiveram um desempenho superior ao do Estado e se tornaram ricas. Das microrregiões médias, 10% declinaram economicamente e se tornaram relativamente pobres, 65% se mantiveram na posição inicial, 20% se tornaram ricas e 5% tiveram um desempenho excepcional, tornando-se muito ricas; este foi o grupo com maior flexibilidade de mudança entre os grupos, com suas microrregiões distribuindo-se entre quatro estratos de renda ao longo do período, enquanto o grupo de microrregiões muito pobres foi o que possuiu maior porcentagem de mudança de microrregiões, com apenas 25% permanecendo na posição inicial. Do grupo de municípios que eram considerados ricos em 1985, 50% se mantiveram na mesma posição e 50% convergiram para a média. Quanto ao grupo dos inicialmente muito ricos, 12,5% convergiram para a média estadual, 37,5% se tornaram ricos e 50% se mantiveram muito ricos.

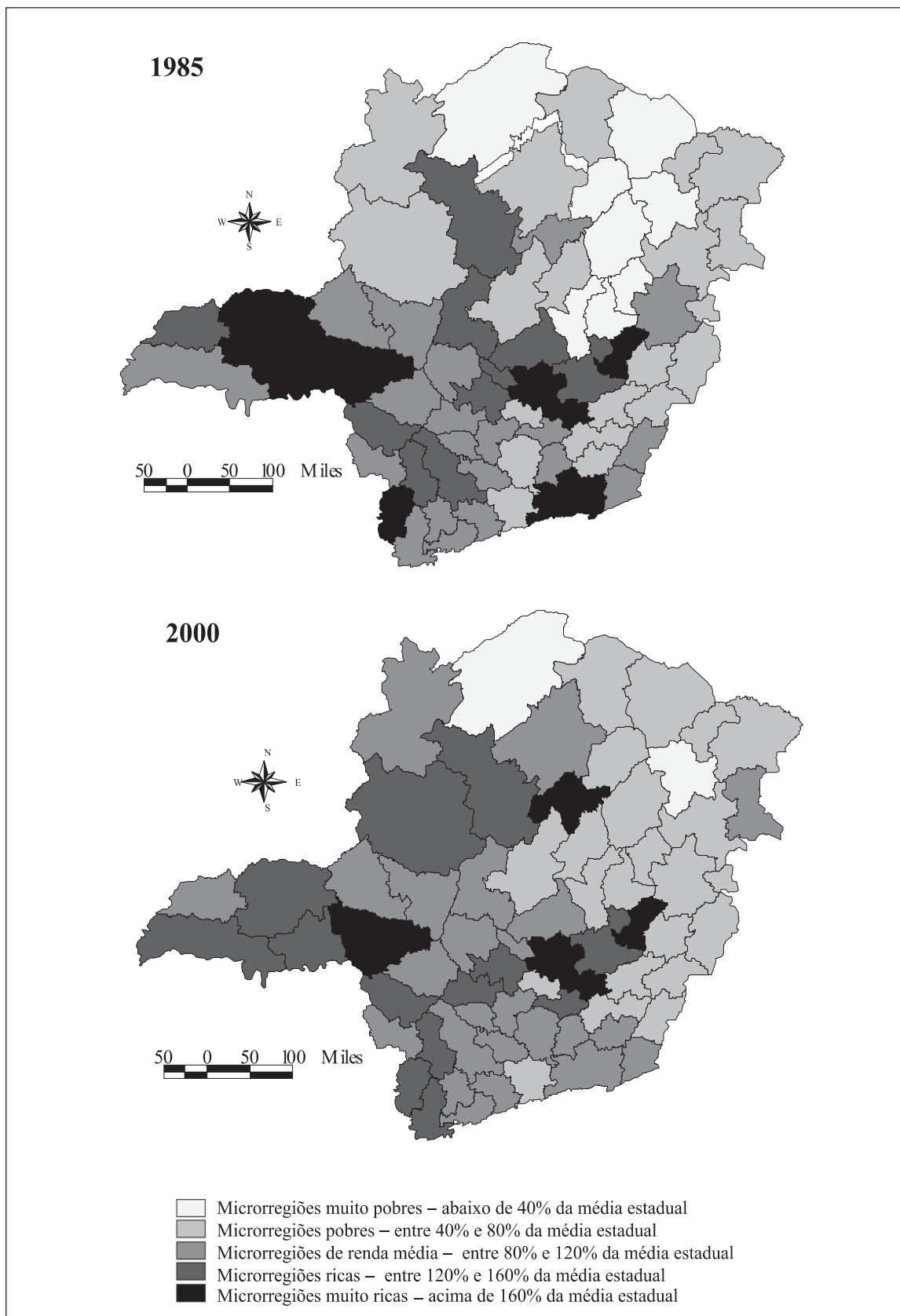
A Tabela 12 indica o resultado deste teste através do vetor de estado estacionário, com a suposta configuração das microrregiões no longo prazo, caso se mantenha a mesma tendência do período estudado. Os resultados descritos não apontam a existência de convergência absoluta entre as microrregiões, embora haja uma redução das disparidades historicamente presentes no Estado. Dessa forma, no longo prazo parece permanecer a diferença entre os grupos de renda, podendo haver convergência condicional, mas não absoluta.

Em uma situação de convergência absoluta de renda, as microrregiões deveriam dirigir-se para o mesmo estado estacionário. Pelos resultados encontrados neste teste, percebe-se que isto não está acontecendo em Minas Gerais, e que suas microrregiões, supostamente, estão formando clubes de convergência, entre os quais as desigualdades seriam mantidas.

O Mapa 4 e as Tabelas 13 e 14 expõem o teste de  $\beta$ -convergência para 756 municípios. No Mapa 2, pode-se observar a configuração da distribuição de renda intermunicipal em Minas Gerais nos anos de 1985 e 2000 e também suas mudanças. Apesar de essas mudanças não terem sido de magnitude suficiente para acabar com a desigualdade entre os municípios, estes não ficaram estacionados no mesmo estrato durante quinze anos.

Os municípios do Alto Paranaíba atingiram um bom nível de renda. Desses municípios, apenas um se manteve relativamente pobre; dois mudaram de pobres para médios; cinco se mantiveram médios; 10 ricos convergiram para a média, tornando-se médios; quatro se mantiveram ricos; um rico se tornou muito rico; dois municípios muito ricos se tornaram ricos e cinco se mantiveram muito ricos.

Os municípios da região central demonstraram um alto nível de disparidade, distribuindo-se de muito pobres a muito ricos. Dos municípios muito pobres, cinco se mantiveram neste estrato, 23 se tornaram pobres, um rico e um muito rico; os 50 municípios inicialmente pobres se dividiram em dois muito pobres, 30 pobres, 13 médios, três ricos e dois muito ricos; dos 21 municípios inicialmente médios, 15 mudaram de estado, sendo oito pobres, quatro ricos e três muito ricos; os inicialmente muito ricos se distribuíram em um pobre, 11 médios e dois ricos; e os municípios muito ricos na região central, em 1985, encontraram-se em 2000 como um pobre, 4 médios, 11 ricos e 17 muito ricos.



**Mapa 3 – Divisão das microrregiões mineiras entre os estratos de renda *per capita* relativos, para os anos de 1985 e 2000**

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro.



**Tabela 11 – Matriz de probabilidades de mudança de estado das microrregiões mineiras no período 1985-2000**

Estados		2000				
		1	2	3	4	5
1985	1	0,2500	0,7500	0,0000	0,0000	0,0000
	2	0,0000	0,7000	0,2500	0,0500	0,0000
	3	0,0000	0,1000	0,6500	0,2000	0,0500
	4	0,0000	0,0000	0,5000	0,5000	0,0000
	5	0,0000	0,0000	0,1250	0,3750	0,5000

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro.

**Tabela 12 – Vetor de probabilidades em estado estacionário das microrregiões mineiras**

Estratos de renda per capita	Limites do estrato de renda per capita	Proporção de microrregiões por estrato de renda per capita		
		1985	2000	Longo Prazo
Muito Pobre (1)	Abaixo de 40% da Média	0,1212	0,0303	0,00
Pobre (2)	[40% e 80%) da Média	0,3030	0,3333	0,17
Médio (3)	[80% e 120%) da Média	0,3030	0,3636	0,52
Rico (4)	[120% e 160%) da Média	0,1515	0,1970	0,26
Muito Rico (5)	Mais de 160% da Média	0,1212	0,0758	0,05
Soma		1.00	1.00	1.00

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro.

O centro-oeste de Minas não apresentou nenhum município muito pobre; dois municípios pobres continuaram no mesmo estrato, seis convergiram para a média, três se tornaram ricos e um muito rico; dos médios, dois pioraram relativamente, tornando-se pobres, 12 se mantiveram, quatro se tornaram ricos e dois muito ricos; dois municípios ricos se tornaram pobres, quatro médios, três ricos e três muito ricos; quatro municípios muito ricos convergiram para a média, um se tornou rico e um se manteve na mesma classe.

Os municípios do Jequitinhonha/Mucuri se concentravam nas classes muito pobres e pobres e sofreram poucas mudanças; dos 21 municípios muito pobres, 13 continuaram nesta classe, sete se tornaram pobres e apenas um se tornou médio; dos 21 pobres, quatro se tornaram muito pobres, 15 continuaram pobres e dois apresentaram um maior desenvolvimento, tornando-se relativamente muito ricos; cinco médios se tornaram pobres, um se manteve e um se tornou rico; o único município relativamente rico manteve sua posição relativa. Essa região demonstra uma séria dificuldade de acompanhar a dinâmica de crescimento das demais, mantendo-se com um nível de renda inferior.

Na Zona da Mata, três municípios continuaram muito pobres, oito passaram para pobres e três para médios; 55 municípios continuaram pobres, 10 se tornaram médi-

os, dois ricos e três muito ricos; dos inicialmente médios, 24 permaneceram nesta classificação, quatro passaram para ricos e três para muito ricos; três municípios ricos se tornaram pobres, seis médios, e um continuou rico; os muito ricos mantiveram sua posição relativa superior, distribuindo-se em um médio e dois ricos.

No Noroeste, dois municípios muito pobres se tornaram pobres; dois pobres continuaram na mesma posição, dois passaram para médios e um se tornou muito rico; um município médio se tornou pobre, dois se mantiveram, um se tornou rico e três muito ricos; os municípios ricos em 1985 continuaram ricos em 2000.

No norte de Minas, 19 municípios apresentaram-se presos em uma baixa dinâmica de crescimento, mantendo-se muito pobres, 12 se tornaram pobres e três médios; cinco pobres se tornaram muito pobres, 11 permaneceram pobres, um se tornou rico e um muito rico; cinco médios passaram para pobres e dois continuaram médios; os inicialmente ricos se dividiram em dois pobres, três médios, um rico e um muito rico; dos quatro municípios muito ricos, apenas dois mudaram de estrato, movendo-se para o estrato de municípios ricos.

Dos municípios muito pobres do Rio Doce, oito permaneceram assim, 19 passaram para pobres e três para médios; os pobres se dividiram em dois muito pobres, 27

pobres, médios e dois muito ricos; os médios se dividiram em 11 pobres e três médios; três municípios ricos se tornaram pobres e quatro médios; de quatro municípios muito ricos, um convergiu para a média.

O sul de Minas apresentou uma boa dinâmica de crescimento; seus dois municípios muito pobres passaram a ser médios; um município pobre se tornou muito pobre, 30 permaneceram pobres, oito passaram para a classe dos municípios médios, quatro para a classe dos ricos e um dos muito ricos; 16 municípios médios se tornaram pobres, um rico, um muito rico e 21 permaneceram na mesma posição; os inicialmente ricos se dividiram em três pobres, 16 médios, três ricos e quatro muito ricos; dos muito ricos, sete passaram a muito pobres, 11 para médios, nove para ricos e seis continuaram muito ricos.

Na última região estudada, o Triângulo Mineiro, um município pobre permaneceu pobre e um se tornou rico; dos inicialmente médios, um passou para pobre, um permaneceu na mesma posição, quatro passaram para ricos e dois para muito ricos; os que eram ricos em 1985, em 2000 se apresentavam como quatro médios e dois ricos; os muito ricos se dividiram em sete médios, um rico e nove muito ricos.

A partir das mudanças de estratos, mapeadas no Mapa 4, derivou-se a matriz de probabilidade de mudança de estado dos municípios, apresentada na Tabela 13. Através dela, percebe-se que as maiores mudanças de estratos ocorreram nos de renda inferior: os municípios relativamente mais pobres, em 1985, distribuíram-se entre os cinco estratos de renda, em 2000. Enquanto nos municípios mais ricos – estratos de renda superiores – não se pode constatar uma grande tendência em direção aos estratos inferiores, com estes se tornando muito pobres. Tal ocorrência poderia ser compreendida pelo fato de que em um município muito pobre, a instalação de uma nova atividade econômica pode aumentar consideravelmente sua renda *per capita*, elevando sua classificação – embora isso não signifique grandes melhorias na qualidade de vida da população.

Dos municípios muito pobres em 1985, 35,61% continuaram no mesmo estrato, o que demonstrou um problema de estagnação; 53,79% passaram para a classificação de pobres; 9,09% alcançaram um nível de renda em torno da média estadual; 0,76% se tornaram ricos e o mesmo montante se tornou muito rico.

No grupo dos municípios pobres, 5,41% declinaram economicamente e se tornaram muito pobres; 67,18% se mantiveram estagnados no mesmo estrato de renda; 16,99% se dirigiram para a renda média estadual; 5,41% se tornaram relativamente ricos; e 5,02% se tornaram relativamente muito ricos.

Dos municípios que, em 1985, pertenciam ao estrato de renda média, em 2000, 36,81% haviam declinado economicamente para o estrato de relativamente pobre; 40,49% haviam-se mantido na mesma posição e 22,7% haviam-se tornado relativamente mais ricos, passando a pertencer aos dois estratos de renda superiores.

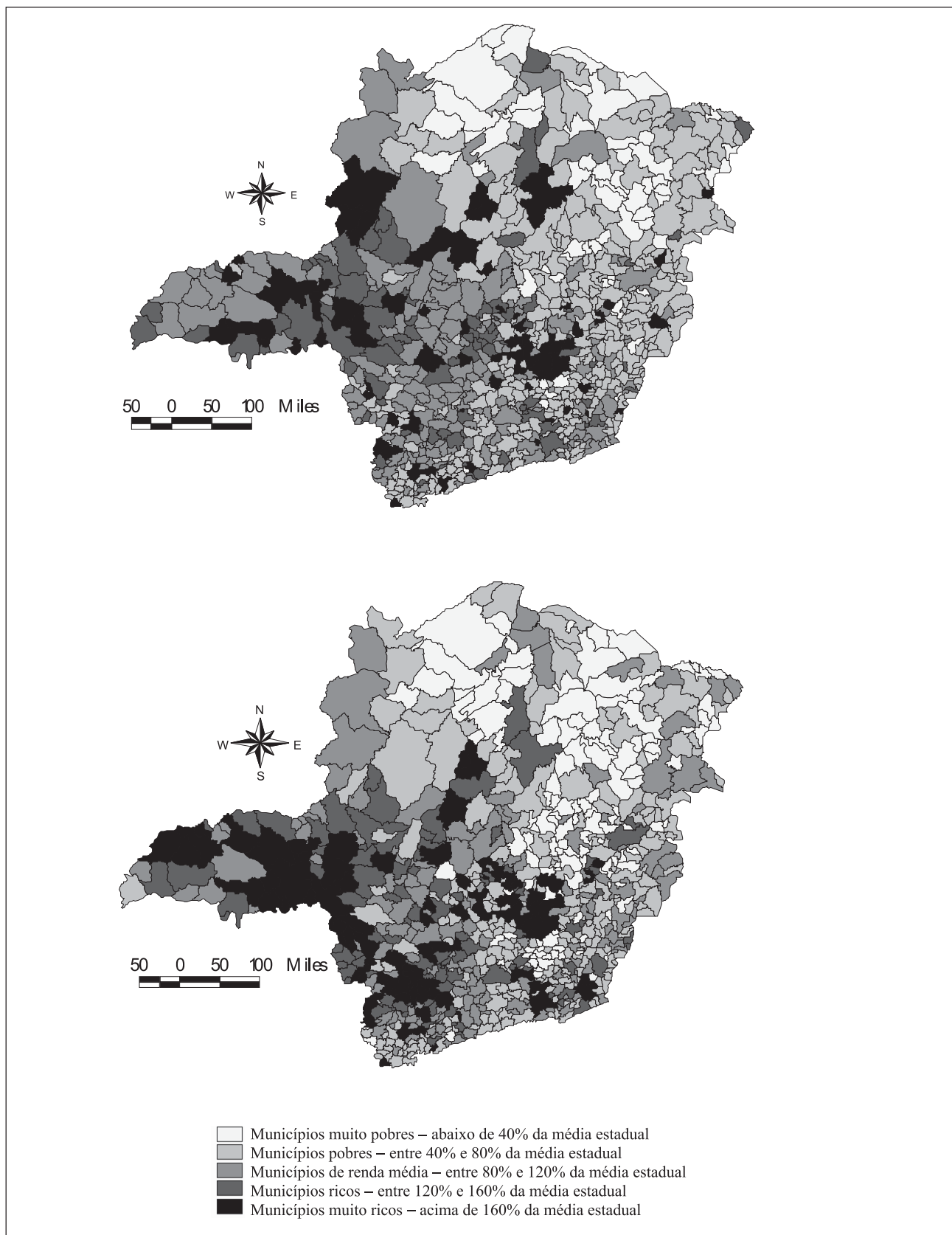
Das economias consideradas relativamente ricas em 1985, 14,89% se tornaram pobres, 55,32% se tornaram médias, 20,21% continuaram na mesma classe e 9,57% se tornaram muito ricas.

Os municípios inicialmente muito ricos se dividiram no período em 7,48% pobres, 26,17% médios, 26,17% ricos e 40,19% muito ricos.

A partir da Tabela 13, pode-se encontrar o autovetor de equilíbrio, e a partir dele o vetor de estado estacionário, descrito na Tabela 14. Esta Tabela demonstra a proporção de municípios pertencentes a cada estrato nos anos de 1985, 2000 e no longo prazo.

De acordo com a Tabela 14, a quantidade de municípios muito pobres caiu de 17,46% do total de municípios existentes em 1985 para 8,07% em 2000 e irá reduzir-se para 4% no longo prazo, *ceteris paribus*; a quantidade de municípios pobres aumentou de 34,26% para 43,25% no período e sugere que, no longo prazo, estará em torno de 46%; os municípios médios aumentaram de 21,69% para 26,72% e estarão em torno de 29% do total, no longo prazo; os municípios ricos se reduziram de 12,43% para 11,38% e tenderiam para 12%; e, finalmente, os municípios muito ricos se reduziram de 14,15% para 10,58% e tenderiam para 10% no longo prazo.

Assim, com a persistência da tendência apresentada no período, pode-se concluir, através da análise da configuração de longo prazo encontrada, que, no longo prazo, os municípios mineiros não convergirão para o mesmo estrato de renda. Embora as desigualdades sejam amenizadas e os municípios muito ricos e muito pobres tendam a diminuir, não haverá concentração desses



**Mapa 4 – Divisão dos municípios mineiros entre os estratos de renda *per capita* relativa, para os anos de 1985 e 2000**

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro.

**Tabela 13 – Matriz de probabilidades de mudança de estado dos municípios mineiros entre os anos de 1985 e 2000**

Estados		2000				
		1	2	3	4	5
1985	1	0,3561	0,5379	0,0909	0,0076	0,0076
	2	0,0541	0,6718	0,1699	0,0541	0,0502
	3	0,0000	0,3681	0,4049	0,1472	0,0798
	4	0,0000	0,1489	0,5532	0,2021	0,0957
	5	0,0000	0,0748	0,2617	0,2617	0,4019

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro.

municípios no estrato de renda média, o que seria compatível com uma situação de convergência absoluta. Pelo contrário, os resultados indicaram que estão sendo formados clubes de convergência entre os municípios de Minas Gerais, de forma que estes se dirigem para estados estacionários de longo prazo diferentes.

Pode-se afirmar que a situação dos municípios ainda seria pior que as das microrregiões, pois o grau de disparidade mantido entre eles é bem maior. A metade dos municípios mineiros tende a se manter pobre ou muito pobre, o que poderia ser atribuído ao fato de muitos não possuírem base econômico-financeira e serem quase totalmente dependentes do repasse de verbas do governo estadual<sup>9</sup>. A baixa dinâmica econômica apresentada por esses municípios demonstra a impossibilidade de eles se libertarem da armadilha da pobreza na qual parecem estar inseridos e a necessidade de políticas públicas adequadas que possibilitem a superação desse obstáculo e permitam maior equalização de renda no Estado.

Assim, pelo que parece, caminha-se para uma configuração de longo prazo em que as diferenças de renda seriam mantidas entre as microrregiões e municípios. Seriam necessárias, então, ações que pudessem interferir nes-

sa tendência de manutenção de disparidades entre as economias, para que estas entrassem em um processo de integração e equalização. Essas ações ou políticas econômicas deveriam agir principalmente sobre as regiões que tendem a se manter relativamente mais pobres que o Estado e que parecem estar presas em uma dinâmica de baixo dinamismo de longo prazo, que precisa ser quebrada.

## 4 – CONCLUSÕES

A desigualdade regional de renda é uma característica presente no Estado de Minas Gerais, que também apresenta grande heterogeneidade no que diz respeito às suas características geográficas, econômicas e sociais. Tal Estado apresenta uma economia dual e uma dinâmica de desigualdade que precisa ser quebrada.

Segundo o estudo realizado, apesar de a desigualdade regional da renda *per capita* ainda ser acentuada, houve, nos últimos 30 anos, uma redução desse diferencial, evidenciada no teste de  $\sigma$ -convergência. Tal redução, embora tenda a continuar, não conseguirá levar o Estado à total equalização, sendo necessária a aplicação de políticas públicas que ajam no sentido de retirar algumas regiões da aparente armadilha da pobreza a que estão submetidas.

**Tabela 14 – Vetor de probabilidades em estado estacionário dos municípios mineiros**

Estratos de renda <i>per capita</i>	Limites do estrato de renda <i>per capita</i>	Proporção dos municípios por		
		1985	2000	Longo Prazo
Muito Pobre (1)	Abaixo de 40% da Média	0,1746	0,0807	0,04
Pobre (2)	[40% e 80%) da Média	0,3426	0,4325	0,46
Médio (3)	[80% e 120%) da Média	0,2169	0,2672	0,29
Rico (4)	[120% e 160%) da Média	0,1243	0,1138	0,11
Muito Rico (5)	Mais de 160% da Média	0,1415	0,1058	0,10
Soma		1.00	1.00	1.00

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Fundação João Pinheiro.

<sup>9</sup> Sobre isso ver Oliveira, Fortes e Andrade (2000).

De acordo com os testes de convergência realizados, existe uma dependência entre taxa de crescimento do PIB *per capita* e seu valor inicial, de forma que, em geral, as economias mais pobres cresceram mais que as mais ricas. Desta forma, o crescimento econômico teria agido positivamente no sentido de reduzir as disparidades de renda *per capita* entre as microrregiões e entre os municípios. Tal conclusão pode ser inferida através das regressões e do teste de Drenan e Lobo, que aceitaram como significativa a hipótese de relacionamento negativo entre taxa de crescimento e renda inicial.

Contudo, a partir das regressões estimadas, constatou-se que as variáveis representantes do capital humano também seriam importantes na determinação da taxa de crescimento das microrregiões e dos municípios mineiros, pois, quando elas foram incluídas no modelo, a velocidade de convergência e o coeficiente de determinação aumentaram, enquanto a meia-vida se reduziu. Assim, de acordo com o teste de Barro e Sala-i-Martin, a hipótese de  $\beta$ -convergência condicional estaria mais apta a explicar a dinâmica de crescimento da renda estadual das microrregiões, no período de 1970-1991 e dos municípios no período de 1970-2000.

Nas regressões das microrregiões no período de 1991-2000, as variáveis número médio de anos de estudo e expectativa de vida ao nascer não foram significativas, tendo sido aceita apenas a hipótese de  $\beta$ -convergência absoluta. Porém, há de se ressaltar o fato de essas variáveis disponíveis para caracterização de capital humano não serem suficientemente adequadas, uma vez que, segundo os demais testes realizados, haveria um grande número de microrregiões que não estariam participando do processo de convergência e que, em geral, elas estariam dirigindo-se para estados estacionários de longo prazo diferentes.

O teste de Drenan e Lobo demonstrou que dois grupos de microrregiões e de municípios se mantiveram à margem do processo de convergência (grupos A1B1 e A2B2). As economias do grupo A2B2 apresentaram desempenho superior à média estadual, enquanto as economias do grupo A1B1 apresentaram um desempenho inferior e, provavelmente, se dirigem para um nível de renda estacionário menor que o das demais.

O teste de Quah, realizado para o período de 1985 a 2000, confirma que as economias mineiras se dirigem

para diferentes estados estacionários, indicando que realmente a hipótese de  $\beta$ -convergência condicional se adequa melhor à dinâmica de crescimento da renda entre as microrregiões e entre os municípios mineiros. Assim, apesar de as desigualdades de renda terem se reduzido, certo nível de desigualdade será mantido. Isto ocorrerá porque o nível inicial de renda *per capita* das economias não é o único fator que influencia na taxa de crescimento das microrregiões mineiras. Como já mencionado, outros fatores também determinam esta taxa, dentre eles o nível de capital humano, aqui testado a partir das variáveis número médio de anos de estudo e expectativa de vida ao nascer.

Assim, para que as disparidades de renda regionais sejam superadas, é necessária a equalização dos parâmetros estruturais das economias mineiras, principalmente no que se refere ao nível de capital humano.

## Abstract

This work tried to analyse empirically the behavior of the economic growth and the inequalities of income in Minas Gerais, using given data of cities and microregions. Some tests of convergence had been made between the cities and mineiras microregions in the period of 1970 to 2000, to verify if the growth it is reducing or increasing the regional inequalities of the state. The results suggest that the inequality of regional income is still a serious problem for the mineira economy and that it tends to perpetuate. Despite of the economic growth, in general, has acted positively in the reduction of the disparities, structural differences in these economies exist, as differences in the level of human capital, that lead the microregions and mineiras cities for different stationary states of per capita income.

## Key words:

Economic Growth –Minas Gerais; Economic Inequalities –Minas Gerais; Regional Inequalities –Minas Gerais; Social Inequalities –Minas Gerais; Economic Development –Minas Gerais.

## REFERÊNCIAS

ALVES, L. F.; FONTES, R. Clubes de convergência entre os municípios de Minas Gerais. SEMINÁRIO



SOBRE ECONOMIA MINEIRA, 9., 2000, Diamantina. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2000. V. 1. p. 591-611.

ALVES, L. F.; FONTES, R. Convergência de renda em Minas Gerais: uma análise empírica. SEMINÁRIO SOBRE ECONOMIA MINEIRA, 9., 2000, Diamantina. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2000. V. 1. p. 397-416.

ALVES, L. F.; FONTES, R. Noções básicas sobre convergência de renda. **Revista de Economia Rural**, Viçosa, MG., v. 6, n. 9, p. 23-29, abr./jun. 1999.

BARRO, R.; SALA-I-MARTIN, X. Convergence. **Journal of Political Economy**, v. 100, n. 2, p. 223-251, 1992.

CANO, W. Auge e inflexão da desconcentração econômica regional no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 23., 1995, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPEC, 1995. V. 2. p. 628-644.

DE LONG, B. Productivity growth, convergence and welfare: Comment. **American Economic Review**, v. 78, n. 5, p. 1138-1154, Dec. 1988.

DRENNAN, M. P.; LOBO, J. A simple test for convergence of metropolitan income in the United States. **Journal of Urban Economics**, v. 46, p. 350-359, 1999.

DULCE, O. S.; Política e economia em Minas Gerais: um balanço dos anos 90. In: SEMINÁRIO SOBRE ECONOMIA MINEIRA, 9., 2000, Diamantina. **Anais ...** Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2000. V. 1. p. 639-650.

ELLERY JÚNIOR, F. G. **Crescimento e convergência de renda entre os estados brasileiros**. 1994. Dissertação (Mestrado em Economia) - Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1994.

ELLERY JUNIOR., R. G., FERREIRA, P. C. Convergência entre a renda *per capita* dos estados brasileiros. **Revista de Econometria**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 83-103, abr. 1996.

FERREIRA, A. H. B. Convergence in Brazil: recent trends and long run prospects. **Applied Economics**, v. 32, n. 4, p. 479-489, 1999.

FERREIRA, A. H. B. O debate sobre a convergência de rendas *per capita*. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 139-154, dez. 1995a.

FERREIRA, A. H. B. **A distribuição interestadual e inter-regional da renda no Brasil: tendências recentes**. 1995. Tese (Professor Titular) - Departamento de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1995b.

FERREIRA, A. H. B. A distribuição interestadual de renda no Brasil. In: FONTES, R. **Estabilização e crescimento**. Viçosa, MG: UFV, 1997. p. 389-410.

FERREIRA, A. H. B., DINIZ C. C. Convergência entre as rendas *per capita* estaduais no Brasil. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 1994. (Texto para Discussão, 79).

FERREIRA, H. B. F. O debate sobre a convergência de rendas *per capita*. **Nova Economia**, v. 5, n. 2, p. 139-154, dez. 1995.

FONTES, R. **Disparidades regionais em Minas Gerais: diagnósticos e soluções**. Viçosa, MG, 2002. Projeto de Pesquisa.

FONTES, R., ALVES, L. F. Desigualdades inter-regionais e convergência de renda em Minas Gerais. **Revista de Economia da UMA**, Belo Horizonte, v. 1, n. 9, p. 4-21, maio 1999.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE MINAS GERAIS 2000-2001. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2001.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Condições de vida nos municípios de Minas Gerais 1970, 1980 e 1991**. Belo Horizonte, 1996. (Estudos Especiais, 1).

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Produto interno bruto de Minas Gerais: municípios e regiões - 1985 - 1995**. Belo Horizonte, 1996.

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

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

MEYER, L. F. F., BRAGA, M. J., PIRES, M. de M. Convergência do produto interno bruto (PIB) *per capita* das regiões homogêneas de Minas Gerais. **Economia Rural**, Viçosa, MG, v. 8, n. 4, p. 5-11, 1997.

OLIVEIRA F. A., FORTES F. B. C. T., ANDRADE, R. Receita dos municípios mineiros: diversidade e indicadores. In: SEMINÁRIO SOBRE ECONOMIA MINEIRA, 9., 2000, Diamantina. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2000. V. 2. p. 651-678.

QUAH, D. T. Galton's fallacy and tests of the convergence hypothesis. **Scandinavian Journal of Economics**, v. 95, p. 427-443, 1993.

RIBEIRO, E. P.; PORTO JÚNIOR, S. S. 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, n. 2, p. 405-420, jul./set. 2003.

RIBEIRO, E. P. SHIKIDA, C. D. Existe trade-off entre receitas próprias e transferência?: O caso dos municípios mineiros. In: SEMINÁRIO SOBRE ECONOMIA MINEIRA, 9., 2000, Diamantina. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2000. V. 1. p. 441-462.

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

SILVA, A. B. O. e, A evolução recente da economia mineira: uma análise municipal. **Conjuntura Econômica**, v. 51, n. 2, p. 40-43, fev. 1997.

SOUSA, N. J.; PORTO JÚNIOR, S. S. **Crescimento regional e novos testes de convergência para os municípios da região Nordeste do Brasil**. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/ppge/producaocientifica/sabino/texto11\\_2002.pdf](http://www.ufrgs.br/ppge/producaocientifica/sabino/texto11_2002.pdf)>. Acesso em: 28 jan. 2004.

WANDERLEY, C.B. Índices regionais e técnicas econométricas: a distribuição setorial do produto

municipal em Minas Gerais, 1985-1995. In: SEMINÁRIO SOBRE ECONOMIA MINEIRA, 8., 1998, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 1998. V. 1. p. 417 – 447.

ZINI JUNIOR, A.; SACHS, J. Regional income and convergence in Brazil. In: GLOBALIZATION. WHAT IT IS AND ITS IMPLICATIONS, 1996, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 1996. V. 2. p. 1-32.

---

Recebido para publicação em 12.03.2004.