

# **DESIGUALDADE DE RENDA, POBREZA E CRESCIMENTO ECONÔMICO NAS MICRORREGIÕES DE MINAS GERAIS: EVIDÊNCIA EMPÍRICA E ESPACIAL ENTRE 1980 E 2000**

Airton Lopes Amorim

Doutorando em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa.

aimorim2007@yahoo.com.br.

Sandro Pereira Silva

Técnico em Pesquisa e Planejamento no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA

Mestre em Economia pela Universidade Federal de Viçosa.

sandroecbr@yahoo.com.br.

## **RESUMO**

Analisou-se a relação entre desigualdade de renda, pobreza e crescimento econômico nas microrregiões de Minas Gerais entre 1980 e 2000. Verificou-se em que medida a situação socioeconômica inicial de uma economia afetaria seu desempenho quanto ao crescimento econômico. Por fim, chegou-se a duas conclusões: para que uma microrregião tenha um melhor desempenho quanto ao crescimento de seu produto *per capita* é fundamental reduzir o seu nível de pobreza e; as ações de redução de pobreza e incentivo ao crescimento econômico não devem ser realizadas de forma individual, devem buscar a melhoria dos indicadores socioeconômicos de toda a região.

**PALAVRAS-CHAVES:** Indicadores socioeconômicos, Crescimento Econômico, Pobreza e Desigualdade.

**ÁREA TEMÁTICA:** Economia Mineira

# **DESIGUALDADE DE RENDA, POBREZA E CRESCIMENTO ECONÔMICO NAS MICRORREGIÕES DE MINAS GERAIS: EVIDÊNCIA EMPÍRICA E ESPACIAL ENTRE 1980 E 2000**

## **1. INTRODUÇÃO**

Este trabalho buscou investigar a relação entre desigualdade de renda, pobreza e crescimento econômico nas microrregiões mineiras. A partir de informações socioeconômicas para os anos de 1980 e 2000, analisou-se qual a relação entre o nível socioeconômico de uma microrregião no período inicial, ou seja, 1980 e o crescimento do PIB *per capita* desta mesma microrregião no período em análise.

Por que um estudo para Minas Gerais? Minas Gerais, além de destacar-se em por sua importância histórica, é o quarto estado do país em extensão territorial, correspondente a cerca de 7% do território nacional, e possui também uma marcante diversidade econômica geradora de riqueza. Em 2000, Minas Gerais era a terceira economia do país, com 9,6% do PIB nacional, segundo dados do IPEA.

Entretanto, o estado apresenta um cenário de sérias desigualdades dentre suas regiões. Segundo Resende (2006), no ano de 2000, cerca de 30% da população mineira encontrava-se em estado de pobreza, percentual próximo ao da média nacional (32,9%). No que diz respeito às macrorregiões de Minas, os níveis de pobreza são bem distintos. O Norte de Minas, por exemplo, possuía 58% de pobres, enquanto que as regiões Alto Paranaíba e Centro-Oeste de Minas Gerais (19,9%) apresentavam percentuais bem inferiores, em torno de 19%. Ao se analisar a pobreza do ponto de vista das 66 microrregiões do estado, essa diferença também varia bastante.

As razões que levaram a esse nível de desigualdade no Estado de Minas Gerais são variadas e estariam ligadas às suas raízes históricas de ocupação do território, às diferenças na acumulação do capital físico e humano, às diferenças na produtividade dos fatores, às diferenças quanto aos aspectos geográficos, culturais, institucionais e aos fatores sociais como concentração de renda e pobreza. Uma maneira de se estudar essas questões é analisar temporalmente o crescimento do PIB *per capita* das microrregiões mineiras, tomando-se por base sua situação socioeconômica no início do período em análise.

Nesse contexto, as principais questões a serem respondidas por esse trabalho são: as microrregiões com indicadores socioeconômicos desfavoráveis, no início do período em análise, apresentaram um crescimento econômico menor que as outras microrregiões? O desempenho dessas microrregiões contribui para manter ou superar o chamado círculo vicioso de pobreza?

Dessa forma, o objetivo desse artigo foi verificar empiricamente o efeito da pobreza e da desigualdade de renda sobre a taxa de crescimento econômico das microrregiões de Minas Gerais entre os anos de 1980 e 2000. Mais precisamente, procurou-se: (1) verificar se as microrregiões com elevado nível de pobreza e concentração de renda, no início do período (em 1980), apresentaram taxas de crescimento econômico mais ou menos elevadas; e, (2) se houve uma tendência de convergência de renda das microrregiões de Minas Gerais no período em análise levando-se em conta a dependência espacial.

De uma maneira geral, a hipótese principal deste trabalho é que a economia de uma dada localidade ou um país pode ser afetada pelo nível de pobreza e pela desigualdade de renda tanto em nível de mercado quanto em nível social, levando essa localidade a um menor crescimento econômico. Em nível de mercado, a pobreza e a desigualdade de renda levam a uma redução no mercado consumidor, pois o número de pessoas com potencial de compra diminui. A diminuição na demanda pode levar a uma redução no nível de investimentos, o que por fim levaria a um menor crescimento econômico das microrregiões. Em nível social, estes fatores provocam também uma redução do capital humano e o potencial de inovações do local de análise.

## **2. ASPECTOS TEÓRICOS DO CRESCIMENTO ECONÔMICO**

As décadas de 1950 e 1960 viram surgir na literatura diversos trabalhos acadêmicos que se tornaram as principais referências para as posteriores pesquisas em crescimento econômico. Entre

eles, podemos citar Solow (1956), Kuznets (1957), Cass (1965) e Koopmans (1965). Esses estudos apontavam que os níveis de renda entre os países tenderiam a convergir no longo prazo. Ou seja, países com renda *per capita* baixa cresceriam mais rapidamente que os países mais ricos, de tal forma que tenderiam à convergência.

Segundo Lucas (1990), este fenômeno pode ser atribuído a 3 fatores principais, resumidos da seguinte forma por Alves e Fontes (1998): 1) países com renda per capita baixa e capital escasso apresentariam rentabilidade elevada em seus projetos, o que levaria a altos investimentos e aceleração do crescimento; 2) países pobres podem adquirir tecnologia sem precisar incorrer no processo de pesquisa e desenvolvimento, aproximando-se da fronteira tecnológica e diminuindo o diferencial de renda entre os países; e 3) se o fator trabalho pudesse se mover livremente entre regiões, ele mover-se-ia no sentido inverso ao do fator capital, elevando a relação capital-produto nos países e reduzindo-a nos países ricos. A integração dos processos descritos acima levaria à aceleração do ritmo da convergência entre países ou regiões. Com base nesses estudos, a questão desigualdade econômica entre os países passou a ganhar destaque nos estudos sobre o crescimento econômico, suas causas e conseqüências.

Kuznets (1957) analisou o papel do crescimento econômico na distribuição da renda e verificou uma relação positiva, a qual apresenta um padrão na forma de um “U” invertido. Este padrão é explicado, segundo o autor, pela inevitabilidade de uma maior concentração de renda nos períodos iniciais de crescimento, acompanhada subsequente por seu declínio.

Seguindo as idéias de Kuznets (1957), Robinson (1976) fez seus estudos a respeito do processo de desenvolvimento econômico. Ele constatou que nos estágios iniciais de desenvolvimento econômico a desigualdade de renda tende a apresentar uma relação direta com o crescimento econômico. Isso seria resultado de mudanças na alocação de recursos de setores menos produtivos para setores mais produtivos, principalmente em relação à mão-de-obra. Nos últimos estágios de desenvolvimento, a relação entre desigualdade de renda e crescimento econômico tende a ser inversa, em razão dos rendimentos decrescentes de escala naqueles setores mais produtivos. Assim, a relação entre a desigualdade de renda e a taxa de crescimento da renda seria representada por um “U” invertido.

O debate em torno das evidências empíricas da relação econômica entre desigualdade e crescimento que surgiu a partir deste trabalho de Kuznets gerou diversos trabalhos acadêmicos durante a segunda metade do século XX. O estudo de Barro (1999) apontou para uma forte regularidade empírica desta teoria ao longo dos anos 1970. Alguns outros estudos também evidenciaram essa relação de significância estatística quanto à relação padrão da curva de Kuznets em vários países para explicar desigualdade de renda e crescimento econômico (Paukert (1973); Ahluwalia (1976); Anand e Kanbur (1993))<sup>1</sup>.

A partir dos anos 1980, o surgimento da Teoria do Crescimento Endógeno propiciou um novo instrumental para as investigações dos impactos da desigualdade sobre o crescimento econômico. Esta teoria enfatiza a importância do fator “capital humano” para o desenho de modelos de crescimento econômico. Com isso, ganhou destaque na literatura a discussão relativa ao impacto da desigualdade em diferentes regiões de um dado país no seu crescimento econômico, visto que regiões mais pobres apresentam menos incentivo à acumulação de capital humano e também às inovações (Galeano e Mata, 2008). Alguns estudos importantes nessa linha são os de Romer (1986), Lucas (1988), Alesina e Rodrick (1994), entre outros.

No que diz respeito à pobreza, a economia de uma microrregião poderia ser afetada pelo “círculo vicioso da pobreza”, no qual um baixo nível de renda limita o potencial de crescimento de uma dada localidade ao restringir o mercado consumidor, impossibilitando a obtenção de escalas produtivas mais competitivas, além de limitar a capacidade de geração de poupança interna. Com isso, restringe-se, por fim, o potencial de crescimento, o que acarretará menores níveis de renda

---

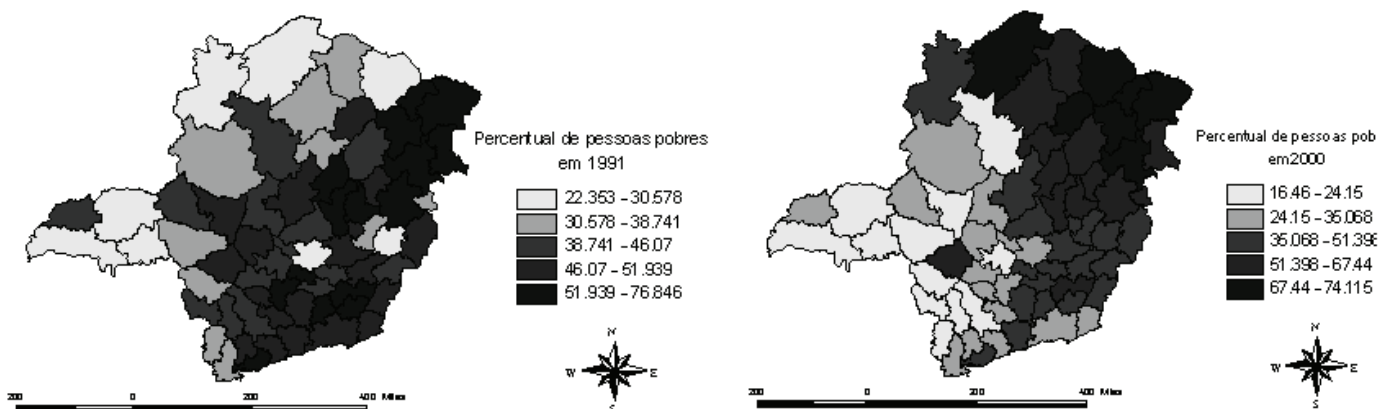
<sup>1</sup> Fialho e Cordeiro (2008) apontaram que outro conjunto de estudos, desenvolvidos por Braulke (1983), Anand e Kanbur (1993), Fields e Jakubson (1994), Deininger e Squire (1998), Bruno *et al.* (1996) não encontram evidências de uma relação sistemática entre crescimento e desigualdade ou, quando muito, sugerem a existência de uma fraca relação, o que denota a inexistência de um consenso em relação aos resultados obtidos por Kuznets.

(Myrdal, 1958). Assim, segundo Myrdal (1958), Simonsen e Cysne (1995) e outros autores que explicaram esse fenômeno, um país ou região é pobre porque poupa pouco, e poupa pouco porque é pobre, constituindo assim um problema difícil de resolver. Isso explicaria porque muitos países enfrentaram séculos de estagnação da renda *per capita*, indicando que a pobreza poderia apresentar um equilíbrio estável. Esse círculo vicioso é marcante no perfil da distribuição de renda brasileira, quando observamos o comportamento da evolução econômica das unidades da federação, que apresentam divergências significativas entre os Estados das regiões Norte-Nordeste e das regiões Sul-Sudeste (Fialho e Cordeiro, 2008).

Já no trabalho de Barro (2000), argumentou-se que o elevado grau de desigualdade incentiva cada vez mais a redistribuição de renda por meio de políticas públicas. No entanto, existe a possibilidade de que tais políticas de redistribuição causem mais distorções no mercado e contribuam para a redução do investimento. Assim, ele concluiu que a taxa de crescimento da economia seria afetada negativamente pela desigualdade de renda da população.

### 3. POBREZA, DISTRIBUIÇÃO DE RENDA E DINÂMICA DO CRESCIMENTO ECONÔMICO NAS MICRORREGIÕES DE MINAS GERAIS ENTRE 1980 E 2000

Nesta seção são feitas algumas considerações referentes à evolução da pobreza, da distribuição de renda e do crescimento econômico nas microrregiões de Minas Gerais no período de 1980-2000. A figura 1, a seguir, dá uma idéia da distribuição espacial do percentual de pobreza no estado de Minas Gerais. Verifica-se que o percentual de pessoas pobres (indicador de pobreza) por microrregião em 1980 estava entre 22,35% a 76,84%, e em 2000, esse intervalo ficou entre 16,46% e 74,1%. Pode-se verificar que, em 1980, o percentual de pessoas pobres estava mais distribuído nas macrorregiões do Jequitinhonha/Mucuri, Rio Doce e Zona da Mata. Em 2000 houve uma concentração da pobreza nas macrorregiões Norte, Jequitinhonha/Mucuri e Rio Doce.

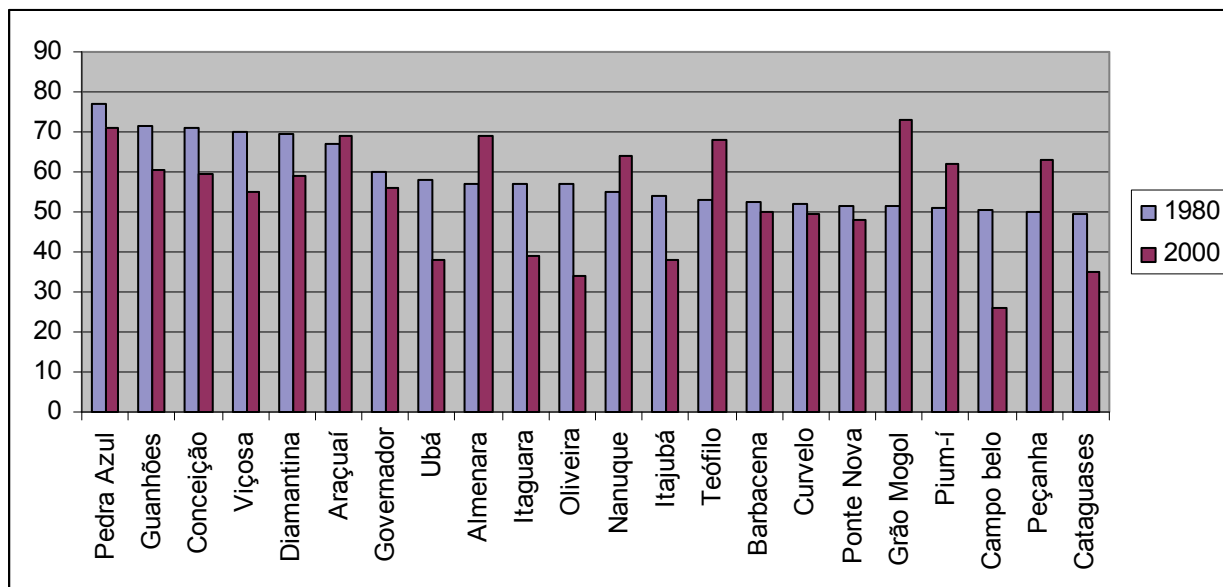


**Figura 1. Percentual de pessoas pobres em 1980 e 2000 nas microrregiões mineiras**

Elaboração: Mapas elaborados pelos autores com dados do IPEADATA para os anos de 1980 e 2000.

Já a figura 2 apresenta a evolução do percentual de pessoas pobres para uma amostra selecionada das 22 microrregiões com maior percentual dessa variável no ano de 1980. Assim, procurou-se verificar qual o comportamento do índice de pobreza para as microrregiões que estavam entre as mais pobres de Minas Gerais no período inicial. Os valores permitiram verificar que o percentual de pessoas pobres caiu na maioria das microrregiões da amostra. No entanto, grande parte dessas microrregiões (13 no total)

continua com um percentual elevado de pessoas pobres, acima de 50%. Além disso, a queda nesse indicador não ocorreu de forma proporcional. Enquanto algumas dessas microrregiões tiveram uma queda de mais de 20% no percentual de pessoas pobres (comparando-se o ano de 1980 com o ano de 2000), outras tiveram um desempenho bem inferior, com queda na ordem de 2%, e outras tiveram um desastroso aumento nesse índice.

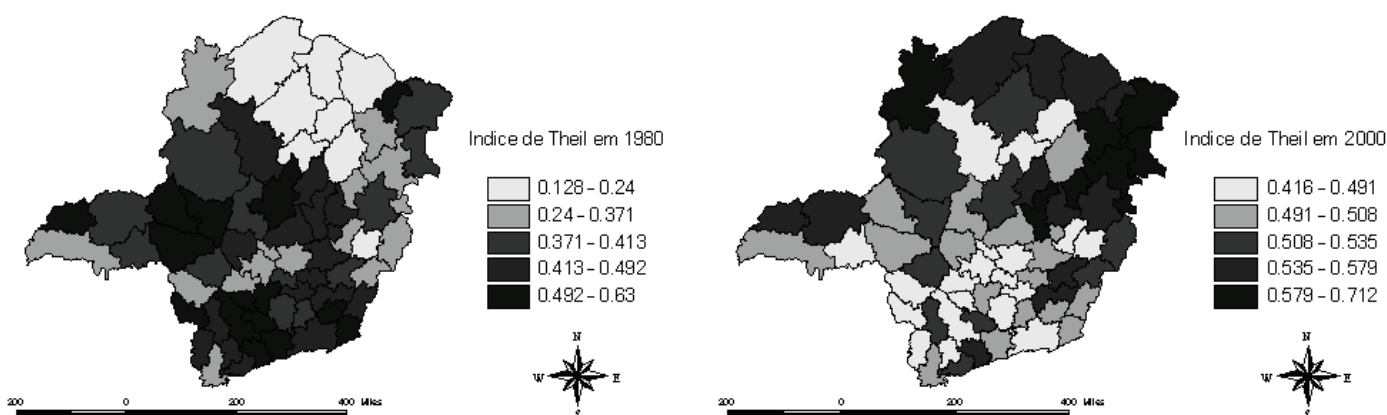


**Figura 2. Percentual de Pessoas Pobres (Indicador de Pobreza) – 1980 e 2000**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados municipais do IPEADATA.

A distribuição espacial da desigualdade de renda, medida pelo índice de Theil<sup>2</sup>, em nível de microrregiões para o Estado de Minas Gerais, pode ser observada na figura 3 abaixo. Ao contrário do índice que mede a pobreza, o intervalo do índice de desigualdade de renda aumentou ao longo do período em análise. Em 1980 o índice de Theil estava entre 0,128 a 0,630. Em 2000, esse intervalo aumentou, ficando entre 0,41 e 0,71. Pode-se verificar que em 1980 as microrregiões com maiores índices de desigualdade de renda estavam distribuídas nas macrorregiões do Alto Parnaíba, Centro Oeste e na região Central. Em 2000 houve uma concentração da desigualdade de renda nas macrorregiões Norte, Jequitinhonha/Mucuri e Rio Doce. Esses dados apontam que, além dessas regiões ficarem mais pobres, passaram a concentrar mais renda, indicando a possibilidade de que eles estariam afetados pela chamada armadilha da pobreza.

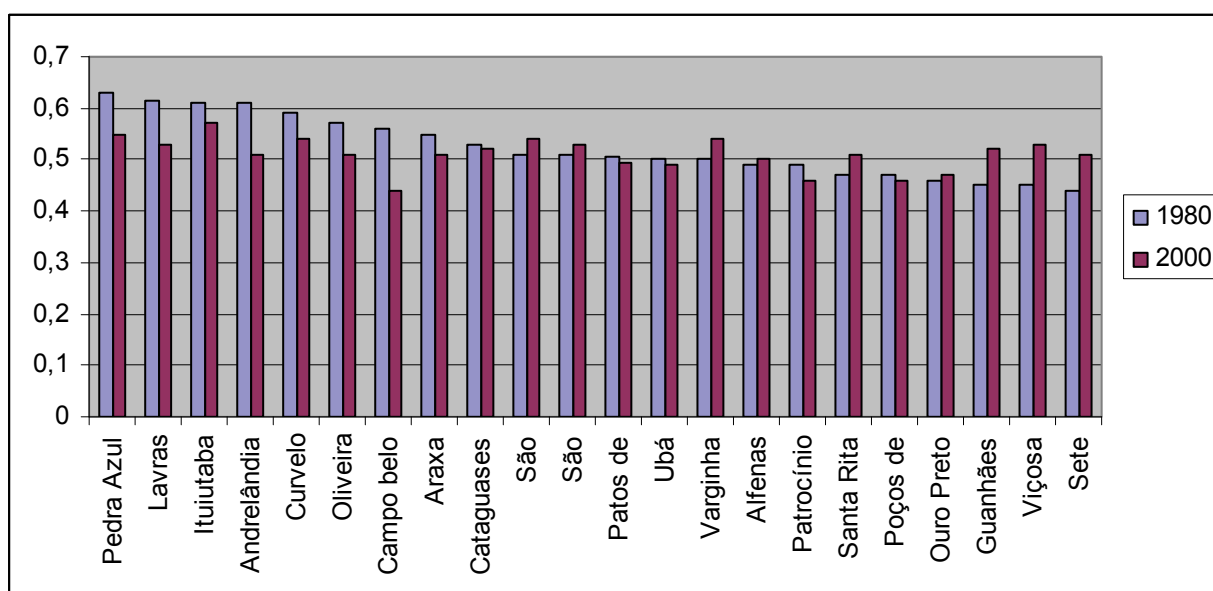
<sup>2</sup> Sobre a decomposição do índice de Theil, ver Cavalcante (2005).



**Figura 4. Índice de Theil em 1980 e 2000 nas microrregiões mineiras**

Elaboração: Mapas elaborados pelos autores com dados do IPEADATA para os anos de 1980 e 2000.

Na figura 4 abaixo está plotada a evolução da distribuição de renda, medida pelo índice de Theil, para uma amostra de 22 microrregiões selecionadas, que apresentaram os maiores índices de desigualdade de renda no período inicial, ou seja, em 1980. Buscou-se, dessa forma, verificar a evolução da distribuição de renda nessas microrregiões. Pode-se observar que em 13 das 22 microrregiões selecionadas, houve diminuição na desigualdade de renda, ao longo do período em análise. Contudo, seus índices de concentração ainda são elevados, acima de 0,5. Isso mostra que a economia do estado de Minas Gerais continua apresentando altos índices de concentração de renda.



**Figura 4. Índice de Theil (Indicador de desigualdade de renda) – 1980 e 2000**

Fonte: Elaboração própria a partir de dados municipais do IPEADATA.

Ao todo, seis microrregiões que estavam entre os 22 maiores índices de pobreza em 1980 (figura 2) também estavam entre os 22 maiores índices de concentração de Theil no mesmo ano (figura 4).

## 4. METODOLOGIA E VARIÁVEIS UTILIZADAS

### 4.1. O modelo de crescimento de Solow

Na tentativa de explicar o crescimento econômico dos países e regiões, Solow (1956) desenvolveu seu modelo de crescimento econômico assumindo que a taxa de poupança, o crescimento populacional e o progresso tecnológico eram variáveis exógenas. No modelo há dois fatores de produção - capital e trabalho - que são remunerados segundo sua produtividade marginal. Ele assumiu uma função de produção do tipo Cobb-Douglas<sup>3</sup> para representar o produto da economia. Assim, a produção no tempo  $t$  é dada por:

$$Y(t) = K(t)^\alpha (A(t)L(t))^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (1)$$

Em que  $Y$  é o produto real,  $K$  é o estoque de capital,  $L$  é o insumo trabalho e  $A(t)$  é uma medida da tecnologia (isto é, a forma como os insumos da função de produção podem ser transformados em produtos). Os fatores  $L$  e  $A$  crescem exogenamente a taxas  $n$  e  $g$ , respectivamente.

$$L(t) = L(0)e^{nt} \quad (2)$$

$$A(t) = A(0)e^{gt} \quad (3)$$

O modelo assume que uma fração constante do produto,  $s$ , é investida. Definindo  $k$  como o estoque de capital por unidade de trabalho efetiva  $k = K/AL$ , e  $y$  como o nível de produto por unidade de trabalho efetiva,  $y = Y/AL$ , a evolução de  $k$  é dada por:

$$\begin{aligned} \dot{k}(t) &= sy(t) - (n + g + \delta)k(t) \\ &= sk(t)^\alpha - (n + g + \delta)k(t) \end{aligned} \quad (4)$$

em que:

$n$  = taxa de crescimento populacional;

$g$  = taxa de progresso tecnológico; e

$\delta$  = a taxa de depreciação.

<sup>3</sup> Essa função de produção deve satisfazer as seguintes propriedades neoclássicas abaixo citadas:

1. Função de produção

$$F: \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+ \quad F(0) = 0 \quad F(\infty) = \infty$$

2. Os produtos marginais dos fatores de produção são positivos, mas crescem a taxas decrescentes;

$$\frac{\partial F}{\partial K} > 0; \frac{\partial F}{\partial L} > 0 \quad \frac{\partial^2 F}{\partial K^2} < 0; \frac{\partial^2 F}{\partial L^2} < 0$$

3. A função de produção exhibe retornos constantes de escala, ou seja, é homogênea de grau um;

$$F(\lambda K, \lambda L) = \lambda F(K, L) \quad \forall \lambda > 0$$

4. A função de produção deve respeitar as condições de INADA (ver BARRO e SALA-i-MARTIN (1999));

$$\lim_{k \rightarrow 0} \frac{\partial F}{\partial K} = \infty; \lim_{L \rightarrow 0} \frac{\partial F}{\partial L} = \infty; \lim_{k \rightarrow \infty} \frac{\partial F}{\partial K} = 0; \lim_{L \rightarrow \infty} \frac{\partial F}{\partial L} = 0$$

No estado estacionário todas as variáveis *per capita* crescem a taxa zero, ou seja, os níveis de capital físico convergem para um nível constante  $k^*$ . Esse valor é definido por:

$$k^* = \left[ \frac{s}{(n + g + \delta)} \right]^{\frac{1}{(1-\alpha)}} \quad (5)$$

O produto por trabalhador efetivo também convergirá para um nível  $y^*$ .

$$y^* = \left[ \frac{s}{(n + g + \delta)} \right]^{\frac{\alpha}{(1-\alpha)}} \quad (6)$$

A razão capital por trabalhador e o produto por trabalhador do estado estacionário são relacionados positivamente com a taxa de poupança e negativamente com a taxa de crescimento populacional.

Mankiw, Romer e Weil (1992) retomaram o trabalho realizado por Solow em 1956 sobre crescimento econômico. Ao incluir a variável capital humano na função de produção neoclássica, eles tentaram mostrar possíveis problemas de estimação ao se omitir essa variável. A inclusão do capital humano, segundo os autores, pode alterar a modelagem teórica e empírica da análise de crescimento econômico.

Os autores desenvolveram seu modelo assumindo uma função de produção neoclássica padrão<sup>4</sup>:

$$Y(t) = K(t)^\alpha H(t)^\beta (A(t)L(t))^{1-\alpha-\beta} \quad (7)$$

em que H é o estoque de capital humano, e as outras variáveis são definidas como anteriormente. Sendo  $S_k$  a fração da renda investida em capital físico e  $S_h$  a fração do investimento em capital humano. A evolução da economia é determinada por:

$$\dot{k}(t) = s_k y(t) - (n + g + \delta)k(t) \quad (8)$$

$$\dot{h}(t) = s_h y(t) - (n + g + \delta)h(t) \quad (9)$$

em que  $y=Y/AL$ ,  $k=K/AL$  e  $h=H/AL$ , são quantidades efetivas por trabalhador.

Assumem que  $\alpha + \beta < 1$ , as equações (9) e (10) implicam que a economia converge para seu estado estacionário, definido por:

$$k^* = \left[ \frac{s_k^{1-\beta} s_h^\beta}{(n + g + \delta)} \right]^{\frac{1}{(1-\alpha-\beta)}} \quad (10)$$

$$h^* = \left[ \frac{s_k^\alpha s_h^{1-\alpha}}{(n + g + \delta)} \right]^{\frac{1}{(1-\alpha-\beta)}} \quad (11)$$

---

<sup>4</sup>A função de produção deve satisfazer as condições apresentadas na nota anterior.



O modelo aumentado de Solow apresenta convergência das variáveis para um estado estacionário. O produto de estado estacionário é dado por:

$$y^* = \left[ \frac{1}{(n+g+\delta)} \right]^{\frac{\alpha+\beta}{1-\alpha-\beta}} * [s_k^\alpha s_h^\beta]^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}} \quad (12)$$

Isso ocorre porque os fatores de produção possuem rendimentos decrescentes, e retornos constantes de escala na função de produção ( $\alpha + \beta = 1$ ). De acordo com Barro (1989), nos modelos de crescimento com retornos decrescentes como Solow e Ramsey-Cass-Koopmans, a taxa de crescimento *per capita* entre os países tende a ser inversamente relacionada ao nível de renda per capita inicial. Assim, países ricos e pobres tenderiam a convergir em termos de renda per capita.

Lucas (1988) assumiu que, embora os retornos para o capital físico sejam decrescentes, quando o capital humano é mantido constante, o retorno para os capitais físico e humano são constantes.

#### 4.2. Modelo econométrico

O estudo econométrico do presente trabalho seguiu o modelo utilizado em Silva (2006) e envolveu a estimação dos parâmetros de uma função de produção agregada do tipo Cobb-Douglas, especificada de acordo com a equação (1). Essa função foi alterada ao se introduzir um termo exponencial que incorporou outros fatores determinantes do crescimento econômico, além dos fatores tradicionais como capital físico, capital humano, trabalho e tecnologia. Dessa forma, a função de produção agregada foi descrita da seguinte maneira:

$$Y_{it} = K_{it}^\alpha H_{it}^\beta (AL)_{it}^{1-\alpha-\beta} \cdot e^{X_{it}'\phi + C_i + \varepsilon_{it}}; \quad \alpha + \beta < 1; \quad t=1980, 2000; \quad i= 1, 2, \dots, 66 \quad (13)$$

em que:

$Y_{it}$  = produto total;

$A_{it}$  = tecnologia;

$L_{it}$  = estoque de trabalho;

$K_{it}$  = é o capital físico;

$H_{it}$  = capital humano;

$X$  = vetor de variável controle do modelo e,

$\varepsilon_{it}$  = erro aleatório.

O parâmetro  $C_t$  buscou captar a heterogeneidade não observada existente entre as microrregiões do estado, que se assume ser não variável no tempo. Tal heterogeneidade estaria associada, de acordo com Silva (2006), principalmente, à capacidade natural de alteração de investimento por parte das microrregiões, fator esse não observado e, que afetaria o produto gerado pelas economias locais.

Ao aplicar o logaritmo na equação (13), o modelo passa a ser linear nos logs das variáveis. Os parâmetros a serem estimados,  $\alpha$  e  $\beta$ , serão elasticidades parciais do produto em relação a seus insumos e podem confirmar o tipo de retorno à escala associado à função de produção. Portanto, a equação (13) logaritmizada torna-se:

$$\ln(Y_{it}) = \alpha \ln(K_{it}) + \beta \ln(H_{it}) + (1 - \alpha - \beta) \ln(AL)_{it} + \phi X'_{it} + C_i + \varepsilon_{it} \quad (14)$$

O termo  $\varepsilon_{it}$  estima os efeitos de fatores não observados, como choques tecnológicos ocorridos na economia. O termo  $AL$  na teoria econômica é chamado de trabalho efetivo,

pois é o fator trabalho ponderado pela componente de tecnologia. Dessa forma, em termos de trabalho efetivo, a equação (14) pode ser reescrita da seguinte forma:

$$\ln(y_{it}) = \alpha \ln(k_{it}) + \beta \ln(h_{it}) + \phi X'_{it} + C_i + \varepsilon_{it} \quad (15)$$

em que:

$y_{it}$  = produto por trabalho efetivo;

$k_{it}$  = capital físico por trabalho efetivo e,

$h_{it}$  = capital humano por trabalho efetivo.

O vetor de variáveis controle X pode conter diversas características como indicadores socioeconômicos, fatores climáticos, dentre outros. No presente trabalho, esse vetor será composto pelas seguintes variáveis: PIB real *per capita* em 1980. O produto *per capita* inicial é uma variável teoricamente fundamental para explicar a dinâmica de crescimento das regiões e que permitiria testar a existência ou não de convergência de renda (absoluta e condicional) para as microrregiões de Minas Gerais entre 1980 e 2000, segundo a perspectiva do Modelo Neoclássico de Crescimento (Barro e Sala-I-Martin, 1999). O modelo econométrico a ser estimado foi especificado para a taxa de crescimento do PIB real *per capita*, da seguinte forma:

$$(1/T)\ln(y_{it}/y_{it-1}) = C_i + \phi' \ln(\text{PIBpe}80_{it}) + \alpha \ln(k_{it}) + \beta \ln(h_{it}) + \phi'' (\text{p}80_{it}) + \phi''' (\text{it}80_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (16)$$

O presente trabalho, seguindo a tendência mais recente, fez uso também das ferramentas de econometria espacial nos estudos de convergência. A econometria espacial se difere da convencional por levar em consideração os chamados efeitos espaciais na especificação, na estimação e nos testes de hipótese dos modelos. Segundo Anselin (2001, *apud* Almeida, 2004) a econometria espacial é um subcampo da econometria que lida com as complicações causadas pela interação espacial (autocorrelação espacial) e pela estrutura espacial (heterogeneidade espacial) em modelos de regressão para dados na forma de cross-section e painel de dados.

Rey e Montouri (1998) defendem a utilização desse instrumental, ao dizerem que um modelo de convergência, composto por dados organizados em unidades espaciais, deve levar em consideração os efeitos espaciais que resultam da interação espacial entre os agentes.

Para Quah (1996), grande parte dos trabalhos sobre convergência utilizou dados regionais, mas esses trabalhos tratavam as regiões como unidades isoladas, ou seja, não consideravam a interação espacial com seu entorno. O desenvolvimento de ferramentas de análise exploratória de dados espaciais, assim como a econometria espacial, segundo Rey e Montouri (1998), permitiu uma nova percepção da dinâmica geográfica dos padrões de crescimento da renda no tempo.

O instrumental de econometria espacial também pode ser útil para a análise dos impactos de políticas públicas e programas sociais em territórios distintos, já que, de acordo com Pereira Silva (2008) e Pereira Silva e Tividini (2009), os diferentes arranjos institucionais e a desigualdade quanto às habilidades sociais entre diversos territórios alteram a eficácia da “incidência territorial das políticas públicas”.

O conjunto de testes para verificar a presença de autocorrelação espacial foi útil para servir de auxílio na identificação do modelo econométrico espacial. Para tanto, fez-se uso do Multiplicador de Lagrange e do Multiplicador de Lagrange Robusto, sendo que a escolha do melhor modelo dependeria do nível de significância de cada multiplicador. No

presente trabalho, o melhor modelo foi o de *erro espacial*, que se mostrou estatisticamente significativo. A equação (3) apresenta as estimativas dos parâmetros do modelo de erro espacial.

#### 4.3. Base de dados

As variáveis utilizadas no trabalho foram coletadas para os anos de 1980 e 2000 nas 66 microrregiões de Minas Gerais. O PIB das microrregiões mineiras foi obtido pela soma do Produto Interno Bruto (PIB) Municipal (em R\$ de 2000) dos municípios pertencentes às respectivas microrregiões. Em seguida, o PIB de cada uma das 66 microrregiões foi dividido pela PEA de cada microrregião obtendo-se, assim, o PIB *per capita* para cada uma delas.

Como *proxy* para investimento em capital físico, foi utilizado o Capital Residencial Total (em R\$ de 2000). A *proxy* para o investimento em capital humano foi a média de anos de estudo das pessoas com 25 anos e mais de idade. O indicador de pobreza utilizado no presente trabalho foi o percentual de pessoas pobres (percentual de pessoas com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$75,50; equivalentes a 1/2 do salário mínimo vigente em agosto de 2000). A desigualdade de renda, por sua vez, foi medida pelo índice L de Theil. Os dados foram obtidos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEADATA.

O período escolhido foi determinado pela disponibilidade de dados oficiais do maior número possível de municípios do Estado de Minas Gerais.

### 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados os resultados das regressões da taxa de crescimento do PIB real *per capita* para o período de 1980 - 2000, tomando-se como referência as 66 microrregiões de Minas Gerais, contra as seguintes variáveis: log do PIB real *per capita* em 1980, log do capital físico *per capita* em 1980, log da média de escolaridade *per capita* em 1980, percentual de pessoas pobres em 1980 e Índice de Theil, também em 1980.

Na tabela 1, a seguir, são apresentadas três equações. A equação (1) mostra a estimativa dos parâmetros para a convergência absoluta. Pode-se notar que houve convergência de renda no sentido absoluto no período em análise, o que foi comprovado pelo coeficiente  $\log(\text{PIBper80})$ , que apresentou sinal negativo de acordo com o esperado para a análise de convergência e foi significativo aos níveis de significância tradicional. Isso indicou que as microrregiões com PIB *per capita* inicial mais baixo cresceram relativamente mais que as microrregiões com PIB *per capita* inicial mais alto, tendendo a reduzir o diferencial entre elas. Porém, essa convergência vem ocorrendo muito lentamente entre as microrregiões mineiras, fato também diagnosticado em estudo de Alves e Fontes (1998).

**Tabela 1. Resultados e diagnósticos das Regressões estimadas por MQO e MV**

Coeficientes	MQO		MV
	(1)	(2)	(3)
Const.	0,2134 (0,000)	0,3599 (0,000)	0,3764 (0,000)
Log(PIBper80)	-0,0233 (0,000)	-0,0379 (0,000)	-0,0395 (0,000)
Log(CFper80)	-	0,0220 (0,000)	0,0251 (0,000)
Log(MEper80)	-	0,0041 (0,000)	0,0051 (0,004)
PP80	-	-0,0006 (0,042)	-0,0003 (0,007)
IT80	-	0,0173 (0,343)	-0,0045 (0,797)
$\lambda$	-	-	0,4737 (0,0007)
R <sup>2</sup> ajust.	0,3703	0,7421	-
AIC	-361,4	-416,595	-423,5698
SC	-357,02	-403,457	-410,001
N	66	66	66
Condition number	35,91	85,778	-
Jarque-Bera	317,165 (0,000)	1,284 (0,526)	-
Breusch-Pagan	108,93 (0,000)	22,925 (0,000)	22,968 (0,0003)
White	38,135 (0,000)	38,540 (0,007)	-
ML(erro)	34,689 (0,000)	4,912 (0,026)	-
ML(erro) robusto	39,252 (0,000)	6,900 (0,008)	-
ML(defasagem)	9,265 (0,0233)	0,136 (0,7114)	-
ML(def.) robusto	13,828 (0,000)	2,124 (0,145)	-
LR	-	-	6,545 (0,0105)

Obs: Entre parênteses estão os p-valores.

As estatísticas da equação (1) mostraram que: os erros não são normalmente distribuídos (p-valor do Jarque-Bera menor que 1%); não há multicolinearidade (condition number acima de 30); não há heterogeneidade (p-valor do Breusch-Pagan menor que 1%) e; há correlação espacial (estatísticas I de Moram, ML(defasagem) e ML(erro)).

A equação (2) mostra a estimativa dos parâmetros para a convergência condicional. Os resultados atestam a presença de convergência condicional da renda *per capita* nas microrregiões de Minas Gerais para os anos 1980 e 2000. O coeficiente Log(PIBper80) foi significativo aos níveis tradicionais e apresentou sinal como esperado.

Ao incluir as *proxy's* para investimento em capital físico e capital humano, o coeficiente do Log(PIBper80) tornou-se maior, indicando que a velocidade de convergência aumentou. As estatísticas do modelo mostraram que: os resíduos são normalmente distribuídos (p-valor do Jarque-Bera maior que 10%); há ausência de multicolinearidade (condition number acima de 30); não há heterogeneidade (p-valor do Breusch-Pagan menor que 1%) e; há correlação espacial (estatísticas I de Moram, ML(defasagem) e ML(erro)). Da mesma forma, pode-se afirmar que a situação socioeconômica dos vizinhos influencia no desempenho das microrregiões.

Por meio desse modelo, verificou-se também que o índice de pobreza no período inicial está negativamente relacionado com a taxa de crescimento econômico das microrregiões. Ou seja, as microrregiões mais pobres tendem a apresentar menores taxas de crescimento econômico, diferentemente do modelo anterior. Essa situação poderia ser explicada pelo já citado “círculo vicioso da pobreza”, que defende a idéia de que os países ou regiões pobres teriam uma insuficiência de formação de capital físico e humano diante do crescimento populacional.

Por sua vez, a relação entre desigualdade de renda e crescimento econômico não foi estatisticamente significativa, indicando que para as microrregiões mineiras, no período em análise, a distribuição de renda não afetaria o desempenho econômico das microrregiões.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como discutido na seção introdutória, o estado de Minas Gerais é caracterizado por grandes contrastes. Ele está entre os estados mais ricos do país, sendo responsável pela geração de parte considerável da renda nacional. No entanto, apresenta altos índices de pobreza e de concentração de renda em suas microrregiões. Na tentativa de contribuir para um entendimento de tais contrastes, buscou-se analisar a relação entre pobreza, desigualdade de renda e crescimento econômico em nível das microrregiões de Minas Gerais no período de 1980 e 2000. Assim, este trabalho verificou o crescimento econômico dos municípios mineiros após controlá-lo para algumas variáveis consideradas no início do período de observação.

O teste da hipótese para convergência de renda entre as microrregiões mineiras, na qual as mais pobres crescem a taxas mais altas do que as mais ricas, apontou uma existência de convergência de renda, tanto no sentido absoluto, quanto condicional. Entretanto, a convergência estaria ocorrendo muito lentamente entre as microrregiões. Por outro lado, a existência de convergência condicionada a determinado fator (por exemplo: nível de escolaridade, intercâmbio comercial, tecnologia etc.), permite orientar os gestores de políticas públicas na direção mais adequada para redução dessas desigualdades.

A dependência espacial foi importante para esses resultados e não deve ser desconsiderada em análises de convergência. A análise buscou levar em consideração a existência de proximidade e relações comerciais entre os municípios para verificar se a situação sócio-econômica de um município afeta a situação econômica de seu vizinho, identificando, dessa forma, clusters no Estado de Minas Gerais. Pôde-se verificar que a

situação sócio-econômica inicial de uma microrregião, pelo menos no que diz respeito à pobreza, influencia negativamente seu desempenho econômico, sendo que a situação sócio-econômica inicial dos vizinhos também influencia o desempenho das microrregiões. A desigualdade de renda não se mostrou significativa para explicar o crescimento econômico das microrregiões.

O presente estudo permitiu, portanto, se chegar a duas considerações importantes. Primeiro, para que uma microrregião tenha um melhor desempenho quanto ao crescimento de seu produto *per capita*, é fundamental reduzir seu nível de pobreza. Isso, por sua vez, depende de um crescimento econômico menos concentrador de renda, exigindo dos formuladores de políticas a elaboração de políticas públicas mais afirmativas no que tange à geração de renda e oportunidades de trabalho para as populações das microrregiões mais pobres, diminuindo assim o percentual de pobreza em seus municípios. Segundo, as políticas de redução de pobreza e de incentivo ao crescimento devem ser realizadas sob uma estratégia territorial, ou seja, ela deve buscar a melhoria dos indicadores socioeconômicos de toda a região, pois o comportamento da economia de um município pode influenciar variáveis socioeconômicas dos municípios próximos.

Esses dois fatores apontados, se trabalhados conjuntamente, podem inclusive auxiliar para acelerar a taxa de convergência do nível de renda entre as diferentes microrregiões do estado de Minas Gerais.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHLUWALIA, M. S. Inequality, poverty and development. **Journal of Development Studies**. V. 3, p. 307-342, 1976.
- ALESINA, A. e RODRIK D. Distributive Politics and Economic Growth. **Quarterly Journal of Economics**, nº 108. 1994.
- ALMEIDA, E. **Manual de Econometria Espacial Aplicada**. Piracicaba, 2004.
- ALVES, L. F.; FONTES, R. Convergência de renda em Minas Gerais: 1970 – 1975. **Anais do VIII Seminário sobre a Economia Mineira**. v. 1, Diamantina: UFMG, 1998.
- ARNAND, S. e KANBUR, S. M. R. Inequality and development: a critique. **Journal of Development Economics**. V. 41, p.19-43, 1993.
- BARRETO, F. A.; JORGE NETO, P. M.; TEBALDI, E. Desigualdade de renda e crescimento econômico no nordeste brasileiro. **Texto para Discussão**, n. 37. CAEN/UFC, 2001.
- BARRO, R. **Inequality and Growth in a Panel of Countries**. Harvard University. 1999.
- BARRO, R. Inequality and growth in a panel of Countries. **Journal of Economic Growth**, v. 5, p.5-32, 2000.
- BARRO, R e SALA-I-MARTIN, X. **Economic Growth**. New York: McGraw-Hill, 1999.
- CASS, D. Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation. **Econometrica**, v. 34, 1965.
- CAVALCANTE, L. R. **Desigualdades Regionais no Brasil: Uma Análise do Período 1985 – 1999**. Bahia, 2005. Disponível em: [http://www.desenbahia.ba.gov.br/recursos/news/video/%7B164D8221-FE3C-4109-9ECA-7C305F3EEC99%7D\\_Desigualdades\\_Regionais.pdf](http://www.desenbahia.ba.gov.br/recursos/news/video/%7B164D8221-FE3C-4109-9ECA-7C305F3EEC99%7D_Desigualdades_Regionais.pdf)

- FIALHO, T. e CORDEIRO, L. Crescimento, desigualdade e pobreza em minas gerais: um recorte para as mesorregiões Norte de minas e Jequitinhonha-Mucuri. In: **Anais do Colóquio Internacional (DES)envolvimentos contra a pobreza**. Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, 2008.
- GALEANO, E. e MATA, H. Diferenças regionais no crescimento econômico: uma análise pela teoria do crescimento endógeno. In: **Anais do Congresso da ANPEC**. 2008.
- KUZNETS, S. Economic growth and income inequality. **American Economic Review**, v.45, p. 1-28, 1957.
- LUCAS, R. On the Mechanics of Economic Development. **Journal of Monetary Economics**, v. 22, n. 1, 1988.
- LUCAS, R. Why does not capital flow from rich to poor countries? **American Economic Review**, v. 80, p. 92-96, 1990.
- MANKIW, N.; ROMER, D.; WEIL, D.; A Contribution to the Empirics of Economic Growth. **Quarterly Journal of Economics**, v.107, p.407-437, May 1992.
- MYRDAL, G. **Economic theory and under-developed regions**. London: Gerald Duckworth, 1958.
- PAUKERT, F. Income Distribution at different levels of development: a survey of evidence. **International Labour Review**, Vol. 108(2): 97-125. 1973.
- PEREIRA SILVA, S. **Políticas públicas e agricultura familiar: uma abordagem territorial do PRONAF no Médio Jequitinhonha**. Viçosa: UFV, 2008. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal de Viçosa, 2008.
- PEREIRA SILVA, S. e TIVIDINI, L. F. Incidência territorial e arranjos institucionais do PRONAF: uma análise do PRONAF no Médio Jequitinhonha – MG. In: **Anais do Congresso da SOBER**. 2009.
- QUAH, D. T. Regional Convergence Clusters Across Europe. **European Economic Review**, v. 40, p. 951-958. 1996.
- RAVALLION, M. Growth, inequality and poverty: looking beyond averages. **World Development**, v. 29, n. 11, p.1803-1815, 2001.
- RESENDE, G. M. O crescimento econômico dos municípios mineiros tem sido pró-pobre? **Anais do XII Seminário sobre a Economia Mineira**. Diamantina: UFMG, 2006.
- REY, S. R E MONTUOURI, B. D. US Regional Income Convergence: A Spatial Econometric Perspective. **Regional Studies**, v. 33 (2), p. 143-152, 1998.
- ROBINSON, S. A note on the U-Hypothesis relating income inequality and economic development, **American Economic Review**, v. 66(3), p.437-400, 1976.
- ROMER, Paul M. Increasing returns and long run growth. **Journal of Political Economy**, 94, p. 1002-1037, oct. 1986.
- SILVA, V. H. O. Crescimento econômico e equidade social nos municípios do Ceará: uma evidência empírica entre 1991e 2000. **Texto para Discussão**, n. 32. CAEN/UFC, 2006.
- SIMONSEN, M. H.; CYSNE, R. P. **Macroeconomia**. São Paulo: Editora Atlas, 1995.
- SOLOW, R. A Contribution to the Theory of Economic Growth. **Quarterly Journal of Economics**, n. 70, p. 65-94. 1956.

## ANEXO

### Taxa de crescimento do PIB real *per capita*, Pobreza e Desigualdade de renda nas microrregiões de Minas Gerais

Microrregião	Taxa de crescimento do PIB real <i>per capita</i> (1980-2000)		Percentual de pessoas pobres (1980)		Índice de Theil (1980)	
		Rank		Rank		Rank
Frutal	3,93%	1	22,35	66	0,37	44
Três Marias	2,46%	2	46,07	34	0,39	40
Passos	1,89%	3	32,55	57	0,36	49
São Sebastião do Paraíso	1,75%	4	40,70	46	0,50	14
Santa Rita do Sapucaí	1,67%	5	49,26	23	0,47	17
Uberlândia	1,47%	6	30,58	59	0,41	32
Alfenas	1,28%	7	41,05	44	0,49	16
Janaína	1,20%	8	30,97	58	0,18	64
Januária	1,00%	9	23,09	65	0,13	65
Guanhães	0,95%	10	71,51	2	0,45	21
Bocaiúva	0,93%	11	34,62	54	0,24	59
Patrocínio	0,92%	12	43,95	38	0,49	15
Ponte Nova	0,86%	13	51,66	17	0,39	41
Araçuaí	0,85%	14	66,94	6	0,34	52
Ituiutaba	0,83%	15	42,91	40	0,61	3
Conceição do Mato Dentro	0,82%	16	71,05	3	0,42	27
Conselheiro Lafaiete	0,80%	17	45,65	36	0,42	26
Pium-í	0,79%	18	51,17	19	0,40	33
Salinas	0,71%	19	26,03	61	0,13	66
Itajubá	0,68%	20	54,08	13	0,41	31
Lavras	0,64%	21	49,24	24	0,61	2
Unai	0,63%	22	30,10	60	0,31	56
Caratinga	0,58%	23	25,68	62	0,19	63
Paracatu	0,58%	24	33,71	56	0,39	39
Mantena	0,58%	25	37,32	52	0,27	58
Viçosa	0,48%	26	70,14	4	0,45	20
Pouso Alegre	0,47%	27	38,33	50	0,37	48
Teófilo Otoni	0,43%	28	52,80	14	0,33	53
Patos de Minas	0,40%	29	47,33	29	0,50	13
Pirapora	0,37%	30	42,53	41	0,43	25
Montes Claros	0,33%	31	34,23	55	0,20	62
Aimorés	0,28%	32	48,78	25	0,36	50
Peçanha	0,28%	33	50,09	21	0,32	54
Almenara	0,23%	34	57,24	9	0,40	37
Itaguara	0,23%	35	57,23	10	0,38	42
Ubá	0,20%	36	58,25	8	0,50	12
Cataguases	0,17%	37	49,38	22	0,53	9
Uberaba	0,17%	38	25,44	63	0,40	34
Manhuaçu	0,12%	39	38,82	48	0,31	55
Formiga	0,10%	40	40,51	47	0,37	45
Araxá	0,08%	41	37,78	51	0,55	8
Pedra Azul	0,04%	42	76,85	1	0,63	1
São Lourenço	0,04%	43	47,33	30	0,51	10
Varginha	-0,05%	44	44,56	37	0,50	11
Poços de Caldas	-0,06%	45	36,10	53	0,46	18



<b>Itabira</b>	-0,07%	46	47,69	27	0,43	23
<b>Oliveira</b>	-0,24%	47	56,83	11	0,57	6
<b>Campo belo</b>	-0,25%	48	50,47	20	0,56	7
<b>Muriae</b>	-0,27%	49	46,53	32	0,42	29
<b>Juiz de Fora</b>	-0,28%	50	47,40	28	0,43	24
<b>Nanuque</b>	-0,32%	51	54,88	12	0,39	38
<b>Curvelo</b>	-0,48%	52	51,94	16	0,59	5
<b>Governador Valadares</b>	-0,53%	53	60,17	7	0,38	43
<b>Bom Despacho</b>	-0,65%	54	46,20	33	0,42	30
<b>Ouro Preto</b>	-0,68%	55	43,18	39	0,46	19
<b>Pará de minas</b>	-0,73%	56	40,78	45	0,37	46
<b>Divinópolis</b>	-0,76%	57	41,86	43	0,37	47
<b>Sete Lagoas</b>	-0,81%	58	45,66	35	0,44	22
<b>Barbacena</b>	-1,04%	59	52,60	15	0,40	35
<b>Andrelândia</b>	-1,17%	60	48,67	26	0,61	4
<b>São João Del Rei</b>	-1,34%	61	47,06	31	0,40	36
<b>Belo Horizonte</b>	-1,37%	62	24,80	64	0,30	57
<b>Diamantina</b>	-1,97%	63	69,34	5	0,42	28
<b>Ipatinga</b>	-3,19%	64	38,74	49	0,34	51
<b>Grão Mogol</b>	-3,79%	65	51,63	18	0,22	60
<b>Capelinha</b>	-12,62%	66	42,38	42	0,22	61

Fonte: IPEADATA