

## **Mensuração da desigualdade e do crescimento no estado de Minas Gerais: estimação da curva de Kuznets**

Tanise Brandão Bussmann<sup>1</sup>

Guilherme Rosa de Martinez Risco<sup>2</sup>

### **Resumo:**

Este trabalho procura avaliar a evolução da desigualdade de renda à luz do crescimento econômico no estado de Minas Gerais, de acordo com os dados do atlas de desenvolvimento humano e do Censo Demográfico. Será feita a construção da curva de Kuznets para este estado com dados em corte transversal e em painel para os anos de 1991, 2000 e 2010, tentando observar se o formato clássico da curva se sustenta para o estado. Os resultados indicam que a relação entre desigualdade e crescimento é no formato de U tradicional, e não U invertido, conforme sugerido por Kuznets.

**Palavras Chave:** Desigualdade de Renda, Crescimento Econômico, Curva de Kuznets, Minas Gerais.

**Área Temática:** Economia Mineira

---

<sup>1</sup> Mestranda em Economia do CEDEPLAR/UFMG.

<sup>2</sup> Economista da Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, Mestre em Economia pelo PPGE-UFRGS.

## 1. INTRODUÇÃO

A relação entre a desigualdade e crescimento já foi objeto de análise de diversos autores. Uma das abordagens mais relevantes é de Kuznets (1955) que atesta que a desigualdade de renda se relaciona com o crescimento sob a forma de U-invertido. Ou seja, inicialmente o aumento da renda levará a um aumento da desigualdade, até um nível máximo, a partir do qual a desigualdade passará a reduzir-se com o aumento da renda.

Buscando observar como essas variáveis interagem no Brasil, em âmbito municipal ou estadual, diversos autores já desenvolveram modelos para esta observação. Muitos encontraram evidências favoráveis para a comprovação da existência de uma relação em U-invertido entre desigualdade de renda e crescimento econômico (SALVATO ET AL, 2006; JACINTO, TEJADA, 2009; BERNI, MARQUETTI, KLOECKER, 2002; BAGOLIN, GABE, RIBEIRO, 2004), enquanto outros apresentam resultados fracamente significativos ou contraditórios com a hipótese de Kuznets (BARROS, GOMES, 2007; TAQUES, MAZZUTTI, 2009).

A presente análise será realizada com os dados do Censo Demográfico de 2010. É importante colocar que a redução da desigualdade no período recente, desde o último censo (NERI, 2007). Os resultados obtidos podem, portanto, diferir de forma significativa daqueles obtidos com análise até o ano 2000.

## 2. O CRESCIMENTO E A DESIGUALDADE DE RENDA:

Na teoria econômica, a relação entre o crescimento econômico e a desigualdade de renda não é unânime entre os economistas. Alguns economistas analisaram a interação entre desigualdade e crescimento à luz do mercado de crédito, como Aghion, Caroli e Garcia-Penalosa (1999) e Zeira e Galor (1993). Para estes autores, a desigualdade de renda inicial poderá se perpetuar, pois os indivíduos de renda inferior provavelmente terão dificuldades para acessar o mercado de crédito, por causa da assimetria de informação deste, sem poder ter acesso a ativos como educação, por exemplo.

Outros economistas observaram a interação da desigualdade de renda e do crescimento econômico relacionando com outras variáveis macroeconômicas, como Kaldor (1957)- que relacionava com a poupança- e Allen e Ndkumana (1999), que observavam a interação destas variáveis com o consumo. Além destes economistas, haviam outros que acreditavam que a interação entre desigualdade e crescimento econômico dependia de alguns fatores da economia política, como Alesina e Rodrik (1994), Persson e Tabellini (1994). Para este último grupo, ocorre um *trade off* entre reduzir a desigualdade de renda ou aumentar o crescimento econômico, que acaba viesado para o primeiro item em sociedades bastantes desiguais. Com isso, o crescimento acaba prejudicado, e por fim a sociedade como um todo apresenta uma renda média inferior a que possuiria caso tivesse optado pelo aumento do crescimento como objetivo político.

Os teóricos mais relevantes para este trabalho observam como o crescimento econômico *per se* altera a desigualdade de renda. Os principais autores deste grupo são Kuznets(1955), Papanek e Kyn (1986). A relação entre desigualdade de renda e o crescimento econômico, no formato de U-invertido é bastante relevante nos estudos de desigualdade. Por este motivo, a análise da desigualdade em Minas Gerais terá como um de seus objetivos observar se a relação entre as variáveis de desigualdade e crescimento mantém este formato.

## **2.1 O CRESCIMENTO ECONÔMICO PER SE AFETANDO A DESIGUALDADE DE RENDA: A CURVA DE KUZNETS**

Kuznets (1955) tenta explicar as causas das mudanças na distribuição da renda no longo prazo. Ou seja, se a desigualdade na distribuição de renda aumenta ou diminui no decorrer do crescimento econômico de um país. A conclusão obtida por Kuznets é que o crescimento econômico num primeiro momento aumenta a desigualdade e depois a diminui, tendo uma relação em um formato de U-invertido. Kuznets (1955) utilizou dados dos Estados Unidos, Inglaterra e Alemanha para obter este resultado. O autor acredita que em estágios iniciais do crescimento quando a economia tem uma baixa renda *per capita* e uma baixa produtividade, a concentração de renda tende a aumentar. Porém nas fases posteriores o crescimento acabaria por reduzir a desigualdade, pois o país já teria uma estrutura industrial mais produtiva e com maior renda *per capita*.

Para Kuznets (1955) existem diversos fatores que agem de forma a aumentar a desigualdade, sendo um deles a concentração da poupança em faixas de renda mais elevadas. Os rendimentos acabariam em uma parcela da população, que terá incentivos para seguir com uma poupança maior nos períodos seguintes. Outro elemento é a estrutura da distribuição de renda espacial: com o crescimento da sociedade, os rendimentos urbanos tendem a serem maiores do que os rurais, aumentando a desigualdade entre os dois grupos.

O modelo de Kuznets (1955) mostra o que ocorre com a transição de uma economia basicamente agrícola para uma economia com base em outro setor. Dependendo do modo como a renda era dividida antes da alteração da participação dos setores, a renda *per capita* irá crescer mais do que proporcionalmente no setor não agrícola ou os dois seguirão com a mesma diferença. O diferencial de renda entre os setores tenderá a aumentar no setor não agrícola, uma vez que uma parcela da população agrícola migrará para buscar oportunidades de trabalho, sem se importar em obter uma participação na renda menor. No entanto, com o passar do tempo e a adaptação dessa população, a desigualdade intersetorial no setor não agrícola tende a crescer. Isso ocorre em partes por que a população que migrou anteriormente terá se adaptado e poderá exercer funções mais bem qualificadas.

Para Kuznets(1955) outro fator que explica o aumento da parcela da renda com a parcela mais pobre da população é a participação política dos mesmos, que é proporcional ao tamanho da classe com a parcela menor da

renda. Ela não deverá ser ignorada pelos governantes por causa do seu poder de voto e pela relevância dos problemas sociais da desigualdade.

O aumento da desigualdade inicial pode ser explicado por uma ampliação da população local, reduzindo o poder de barganha dos empregados no setor não agrícola devido a mão de obra abundante. Possivelmente, o retorno dos empresários não agrícolas deverá ser extraordinário no período inicial de transição, também agindo para justificar a trajetória da desigualdade. Com a mudança da importância dos setores econômicos, a desigualdade entre a sociedade aumenta, pois o setor agrícola obterá uma parcela menor dos rendimentos, aumentando o diferencial de renda *per capita* (KUZNETS, 1955).

Para Kuznets (1955), o processo de transformação de uma economia agrícola para não agrícola poderá levar a uma alteração relativa que destruirá certos setores da economia, uma vez que a distribuição de renda piorará e a renda dos mais necessitados poderá ser abaixo do nível de subsistência.

Os estudos de Papanek e Kyn (1986) mostram que a relação obtida por Kuznets (1955) é estatisticamente significativa. No entanto, esta explica pouco da variação da desigualdade entre os países ao longo do tempo.

Ahluwalia (1976) lembra que Kuznets pensou na relação entre desigualdade de renda e crescimento como uma relação de longo prazo, relacionada com alterações da estrutura econômica. No entanto, como essas variáveis também possuem interação de curto prazo, é possível que a relação prevista por Kuznets ocorra na economia, mas não seja observável por fatores de interação de curto prazo. Ao estimar a relação entre a desigualdade e o crescimento, Ahluwalia adicionou a taxa de crescimento do PIB nos últimos 10 anos. Os valores desta variável no modelo não foram significativos em países desenvolvidos.

## **2.2 ESTIMATIVAS DA CURVA DE KUZNETS PARA O BRASIL**

Diversos autores já estimaram a curva de Kuznets para alguns estados Brasileiros. Durante o período de 1991 a 2000, Salvato et al (2006) estima a curva de Kuznets para os municípios de Minas Gerais, conseguindo observar em 1991 o padrão de U-invertido na relação entre desigualdade de renda e PIB *per capita* (crescimento econômico), no entanto essa relação não se mantém estável no ano de 2000. Ao utilizar um modelo em corte transversal, em 2000 a relação entre desigualdade e crescimento tem o formato de U regular, ao utilizar dados em painel com efeitos aleatórios, o formato é o mesmo do modelo em corte transversal. Já o painel com efeitos fixos corrobora a tese de Kuznets, ou seja, a desigualdade e o crescimento econômico se relacionam com formato de U-invertido.

Jacinto e Tejada (2009) realizam o exercício da curva de Kuznets para o nordeste brasileiro, utilizando dados em corte transversal e painel com efeito fixo. Neste trabalho as evidências corroboram para a relação da desigualdade e crescimento sob a forma de U-invertido.

Para a estimação da curva de Kuznets para o Rio Grande do Sul, Berni, Marquetti e Kloecker (2002) e Bagolin, Gabe e Ribeiro (2004). O primeiro grupo confirma a hipótese de que a desigualdade de renda e o crescimento econômico se relacionam sob a forma de U-invertido, com dados em corte transversal da década de 1990. Bagolin, Gabe e Ribeiro (2004) utilizam dados em painel de 1970 a 1991, também confirmam a ocorrência de curvas em U-

invertido entre a desigualdade de renda e o crescimento econômico, sendo que cada cidade possui sua curva específica.

O trabalho de Barros e Gomes (2007) busca observar a relação entre desigualdade de renda e crescimento para todos os municípios brasileiros. Foram utilizados dados em painel dos anos 1991 e 2000. Para a estimação, foram adotadas diversas formas funcionais, e apesar de algumas delas realmente apresentarem o formato predito por Kuznets, seu poder explicativo era bastante baixo. Também utilizando dados de todo o Brasil, Taques e Mazzutti (2009) buscam evidências da forma funcional entre a desigualdade e crescimento, utilizando dados estaduais de 1995 a 2005. Ao utilizar um modelo de painel com efeitos fixos e o índice L de Theil para mensurar a desigualdade, os autores observam o formato de U-invertido na relação entre desigualdade e crescimento. A estimação de outros modelos (com utilização do logaritmo do índice de Theil em estados de IDH médio) apresentaram conclusões compatíveis com o U tradicional. Taques e Mazzutti (2009) concluem que a estimação para os estados do Brasil deveria ser acrescida de controles, para aumentar a confiança do modelo.

### 3. METODOLOGIA

Nesta seção, serão feitos comentários relativos à metodologia e a base de dados utilizada.

#### 3.1 MODELO UTILIZADO

Ahluwalia (1976) propõe a estimação de um modelo da curva de Kuznets com dados em corte transversal no seguinte formato:

$$\text{Parcela da Renda (em percentual)} = \beta_0 + \beta_1 \ln(I) + \beta_2 \ln(I)^2 + \beta_k x + \varepsilon_i \quad (1)$$

Onde o termo  $x$  inclui quaisquer variáveis relevantes para o modelo (aumento do capital humano, *dummy* para país socialista, etc.), e  $I$  é a unidade utilizada para mensurar a renda. Para a ocorrência do u-invertido, é necessário  $\beta_1 > 0$  e  $\beta_2 < 0$ .

A utilização de um índice de mensuração da desigualdade é sugerida por Anand e Kanbur (1993). Os índices sugeridos pelos autores são: o L e T de Theil, o índice de Gini, o índice de Atikson, ou a variância do logaritmo da. Este processo é mais simples do que o proposto por Ahluwalia (1976), pois não é necessária a interpretação para todos os decis.

A abordagem adotada utilizará o índice de Gini (HOFFMANN, 1998). Esta abordagem é também utilizada por Bagolin, Gabe e Ribeiro (2004), Salvato et al (2006), entre outros. Para realizar a estimação, utilizaremos a forma funcional proposta por Salvato et al (2006) para este índice. A forma funcional é sugerida da seguinte forma:

$$G = a + b(I) + c(I)^2$$

(2)

Onde o sinal de  $b$  deve ser maior que zero e o de  $c$  menor que zero.

### 3.2 BASE DE DADOS

Para a estimação da curva de Kuznets, serão utilizados dados municipais de 1991, 2000 e 2010. Os dados de 1991 e 2000 serão retirados do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD), enquanto os dados de 2010 serão os resultados dos microdados da amostra de domicílios do censo demográfico (IBGE) dos municípios de Minas Gerais. Para cálculo da renda *per capita*, índice de Gini e L de Theil, foram considerados todos os domicílios da amostra, inclusive aqueles com rendimento zero. Este critério foi adotado buscando não viesar o valor da renda *per capita* para cima, e no sentido oposto, os índices de desigualdade. Foram utilizados dados de todos os municípios mineiros, excetuando-se o município de Lagoas (que foi extinto) e o Januária (que não estava presente nos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano).

## 4. RESULTADOS

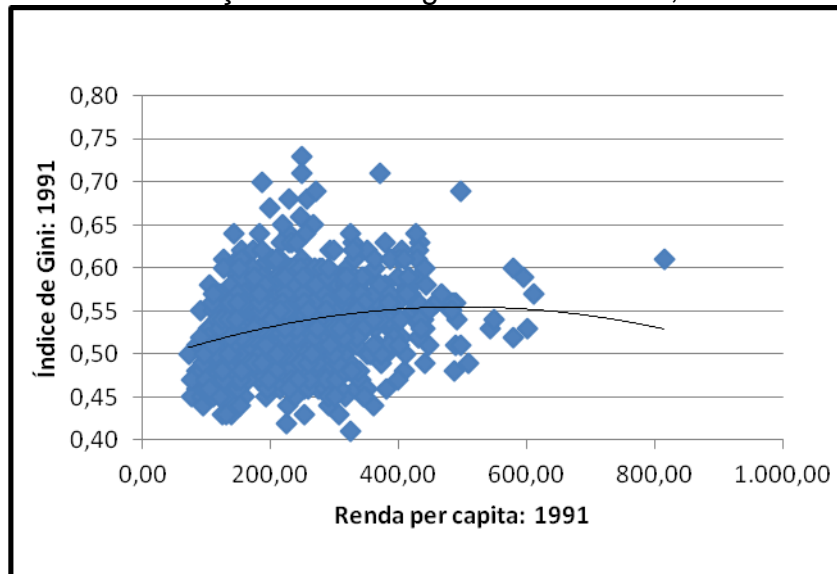
Abaixo serão mostrados os resultados estimados para o estado de Minas Gerais.

### 4.1 ESTIMAÇÃO PARA O ANO DE 1991

Tabela 1 Regressão de dados em corte transversal: Gini 1991				
Variável dependente: Gini 1991				
No. De observações= 852		F(2,849)=30.03		Prob >F=0.000
Gini19	Coeficiente	Erro Padrão	t	P> t
Rendapc91	0.0005099	0.0001367	3.73	0
Rendapc91^2	-1.00E-06	4.83E-07	-2.07	0.038
Constante	0.4898895	0.0084663	57.86	0
R-Quadrado		0.0661	R Quadrado Ajustado	
			0.0639	

Fonte: PNUD

Gráfico 1: Relação entre desigualdade e renda, em 1991:



Fonte: PNUD

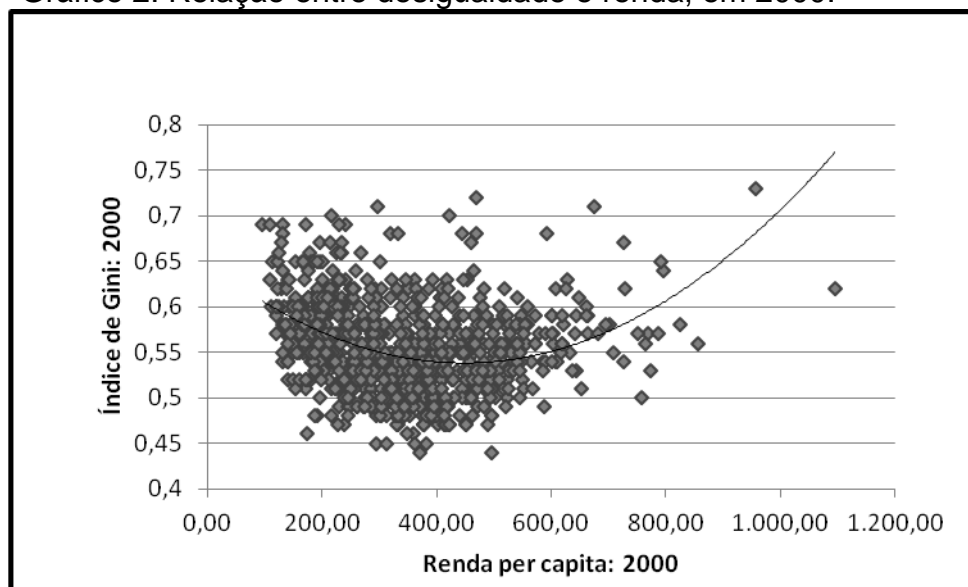
Observamos que a relação entre desigualdade de renda e crescimento no ano de 1991 para o estado de Minas Gerais segue o padrão proposto por Kuznets (1955). Foi realizada a estimação robusta do erro padrão das variáveis pois as mesmas indicavam a presença de heterocedasticidade. Nota-se que estas são bastante significativas.

#### 4.2 ESTIMAÇÃO PARA O ANO DE 2000

Tabela 2 Regressão de dados corte transversal: Gini 2000				
Variável dependente: Gini 2000				
No. De observações= 852		F(2,849)=73.09		Prob >F=0.000
	Coeficiente	Erro Padrão	t	P> t
Rendapc00	-0.00097	0.0000808	-12.04	0
Rendapc00^2	2.13E-06	1.88E-07	11.33	0
Constante	0.648999	0.0080377	80.74	0
R-Quadrado		0.1469	R Quadrado Ajustado 0.1449	

Fonte: PNUD

Gráfico 2: Relação entre desigualdade e renda, em 2000:



Fonte: PNUD

No ano de 2000, os coeficientes não se comportaram da mesma forma. O primeiro coeficiente deveria ter o sinal positivo, e este é negativo, enquanto o segundo possui sinal positivo. Ou seja, neste caso, ocorre o U tradicional, e não invertido. Logo, a relação entre a desigualdade de renda e o crescimento econômico nos municípios de Minas Gerais foi da forma de U tradicional.

#### 4.3 ESTIMAÇÃO PARA O ANO DE 2010

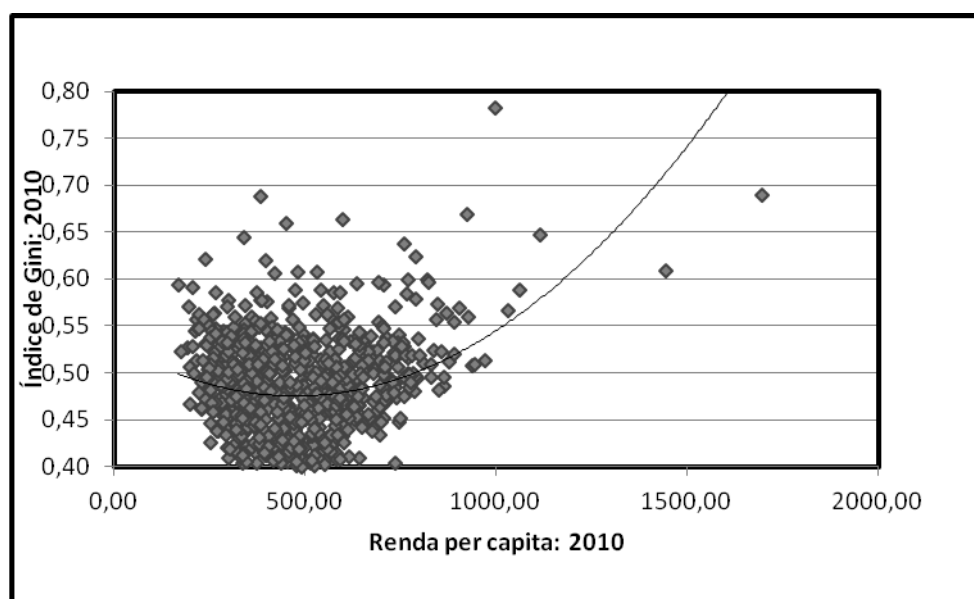
Tabela 3 Regressão de dados corte transversal: Gini 2010				
Variável dependente: Gini 2010				
No. De observações= 852		F(2,849)=8.52		Prob >F=0.002
	Coeficiente	Erro Padrão	t	P> t
Rendapc10	-0.00024	7.19E-05	-3.36	0.001
Rendapc10^2	2.54E-07	6.91E-08	3.68	0
Constante	0.532479	0.01724	30.89	0
R-Quadrado		0.1121	R Quadrado Ajustado	
			0.11	

Fonte: IBGE

Observamos que a mesma relação obtida em 2000 se mantém em 2010. Ou seja, a relação entre a desigualdade de renda e o crescimento econômico tem o formato de U tradicional nos municípios de Minas Gerias. Como os resíduos deste modelo acusaram presença de heterocedasticidade de acordo com o teste de Breusch-Pagan Para correção da heterocedasticidade, foi utilizada a estimação robusta de White.



Gráfico 3: Relação entre desigualdade e renda, em 2010:



Fonte: PNUD

#### 4.4. ESTIMAÇÃO EM PAINEL

Para a estimação em painel, os dados da renda foram atualizados para preços de 2010, utilizando-se o Índice Nacional de Preços ao Consumidor do período.

##### 4.4.1 ESTIMAÇÃO POR EFEITO FIXO:

Tabela 4 Estimador de Efeito Fixo:				
Variável Dependente: Gini				
	Coefficiente	Erro Padrão	t	P> t
pibpc	-0.0002818	0.0000306	-9.21	0
pibpc2	1.47E-07	3.47E-08	4.23	0
Constante	0.6003711	0.006064	99.01	0
R quadrado	within	=	0.1537	
	between	=	0.0011	
	overall	=	0.047	

Fonte: PNUD e IBGE

Observamos que os parâmetros obtidos na estimação por efeito fixo também não corroboram a hipótese da relação entre desigualdade de renda e crescimento econômico ter a forma de U invertido nos municípios de Minas Gerais. É possível notar semelhança com os dados obtidos pelos modelos de corte transversal, presentes na seção 4.2 e 4.3.

#### 4.4.2 ESTIMAÇÃO POR EFEITO ALEATÓRIO:

Tabela 5 Estimador de Efeito Aleatório:				
Variável Dependente: Gini				
	Coefficiente	Erro Padrão	z	P> z
pibpc	-0.0002625	0.0000264	-9.94	0
pibpc2	2.17E-07	3.07E-08	7.08	0
Constante	0.5829042	0.0051183	113.89	0
R quadrado	within	=	0.132	
	between	=	0.0105	
	overall	=	0.0576	

Fonte: PNUD e IBGE

A estimação por efeito aleatório possui resultados semelhantes aos obtidos nos modelos anteriores, indicando a relação u tradicional entre a desigualdade e crescimento no estado de Minas Gerais.

De acordo com o teste da Hausman, obtemos um qui-quadrado de 188.28, indicando a rejeição da hipótese nula de que os coeficientes estimados por efeitos fixos e aleatórios são iguais. Neste caso, é indicada a utilização do modelo com efeitos fixos, que foi apresentando acima, na seção 4.4.1.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo buscou observar a forma como a desigualdade de renda e o crescimento, mensurados respectivamente pelo índice de Gini e renda *per capita*, se relacionam. O principal objetivo foi testar se o crescimento econômico e a desigualdade de renda se relacionavam de forma semelhante a um U-invertido, formato proposto por Kuznets em 1955.

Ao criar modelos relacionando a desigualdade de renda e o crescimento econômico, observamos que o formato da interação entre desigualdade e crescimento é distinto do U-invertido proposto por Kuznets, se aproximando da forma de U tradicional. Acabamos, portanto, por rejeitar a hipótese de que a relação entre desigualdade e crescimento é uma parábola invertida.

Conforme Ahluwalia (1976), isso pode ser resultado de uma relação de curto prazo, caso as variáveis desigualdade de renda e crescimento se relacionem sob a forma de U-invertido no longo prazo. No entanto, é possível que existam fatores mais importantes que estejam sendo ignorados na presente análise, e que também sejam importantes na relação entre crescimento econômico e desigualdade.

## REFERÊNCIAS:

- AGHION, P.; CAROLI, E.; GARCIA-PENALOSA, C. Inequality and economic growth: the perspective of the new growth theories. **Journal of Economic Literatures**, Sidney, v. 37. n. 4. p. 1615-1660. 1999.
- AHLUWALIA, M. S. Income distribution and development: some stylized facts. **American Economic Review**. v. 66. p. 128-153. 1976.
- ALESINA, A.; RODRIK, D. Distribution Politics and economic growth. **Quarterly Journal of Economics**, Massachusetts, v. 109. n. 2. p. 465-290. 1994.
- ALLEN, D.; NDIKUMANA, L. Income inequality and minimum consumption: implications for growth. **St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis**. 1999.
- ANAND, S.; KANBUR, S. M. R. The Kuznets process and the inequality-development relationship. **Journal of Development Economics**. v. 40. p. 25-52. 1993.
- BAGOLIN, I. P.; GABE, J.; RIBEIRO, I.P. Crescimento e Desigualdade no Rio Grande do Sul: uma revisão da Curva de Kuznets para os municípios gaúchos (1970-1991). **Anais do 2º Encontro de Economia Gaúcha 2004, Porto Alegre**. 2004.
- BARROS, L. C. B.; GOMES, F.A.R. Desigualdade e Desenvolvimento: a hipótese de Kuznets é válida para os municípios brasileiros? **Insper Working Paper**. n. 83. 2007.
- BERNI, D. A.; MARQUETTI, A.; KLOECKMER, R. A Desigualdade Econômica do Rio Grande do Sul: primeiras investigações sobre a curva de Kuznets. **Anais do 1º Encontro de Economia Gaúcha, Porto Alegre**. 2002.
- HOFFMANN, R. **Distribuição de renda: medidas de desigualdade e pobreza**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 1998.
- JACINTO, P. A.; TEJADA, C. A. O. Desigualdade de Renda e Crescimento Econômico nos Municípios da Região Nordeste do Brasil: O que os Dados têm a Dizer? **Revista Econômica do Nordeste**. v.40. n.01. p.61-79. 2009.
- KALDOR, N. A Model of Economic Growth. **The Economic Journal**, v. 67. n. 268. p. 591-694. 1957.
- KUZNETS, S. Economic Growth and Income Inequality. **American Economic Review**, n. 45. p. 1-28. 1955.
- NERI, M. Pobreza e políticas sociais na década da redução da desigualdade. **Nueva Sociedad**, Buenos Aires, p. 53-75. 2007.
- PAPANEK, G.; KYN, O. The Effect on income distribution of development, the growth rate and economic strategy. **Journal of Development Economic**, Amsterdam, v.23. n 1. p. 55-65. 1986.
- PERSSON, T.; TABELLINI, G. Is inequality harmful for growth? Theory and evidence, **American Economic Review**, Nashville, v. 84. p. 600-621. 1994.
- SALVATO, M. A.; ALVARENGA, P. S.; FRANÇA, C. S.; ARAUJO JR.; A. F. Crescimento e Desigualdade: Evidências da curva de Kuznets para os municípios de Minas Gerais. **Ibmec MG Working Paper**. n. 33. 2006.
- TAQUES, F. H.; MAZZUTTI, C. C. T. P.C. Curva de Kuznets: mensuração do impacto do crescimento econômico sobre a desigualdade de renda para os estados brasileiros (1995-2005). **XIV Encontro Regional de Economia do Nordeste**. Fortaleza, 2009.
- ZEIRA, J.; GALOR, O.; Income distribution and macroeconomics. **Review of Economic Studies**, Londres, v. 60. p. 35-52. 1993.