FUNDAÇÃO INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISAS EM CONTABILIDADE, ECONOMIA E FINANÇAS - FUCAPE

ROSIANE TÁPIAS RODRIGUES

RELAÇÃO ENTRE DESIGUALDADE E DESENVOLVIMENTO NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS: o que mudou na década 2000-2010?

VITÓRIA
2014

ROSIANE TÁPIAS RODRIGUES

RELAÇÃO ENTRE DESIGUALDADE E RENDA NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS: o que mudou na década 2000-2010?

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Funchal

VITÓRIA
2014

ROSIANE TÁPIAS RODRIGUES

RELAÇÃO ENTRE DESIGUALDADE E RENDA NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS: o que mudou na década 2000-2010?

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis – Nível Profissionalizante, na área de concentração Contabilidade e Finanças.

Aprovada em 01 de outubro de 2014.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Bruno Funchal
Fucape Business School
(Orientador)

Prof. Dr. Emerson Wagner Mainardes
Fucape Business School

Profª. Drª. Arilda Magna Campagnaro Teixeira
Fucape Business School

RESUMO

Este trabalho buscou verificar a validade da hipótese de Kuznets para os municípios brasileiros nos anos de 1991, 2000 e 2010. Kuznets (1955) sugere que, o desenvolvimento econômico em seu estágio inicial vem acompanhado com o aumento da desigualdade de renda, atingindo um ponto máximo, e posteriormente diminui na medida em que a economia se desenvolve formando uma curva no formato de um “U” invertido. Para tanto, por meio da aplicação de dados em painel, utilizando informações do Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (PNDU, 2013), usando as medidas de desigualdade coeficiente de Gini e L de Theil e uma medida de desenvolvimento – renda *per capita*, os resultados obtidos indicam que a hipótese de Kuznets é aceita em algumas particularizações e em outras não. Portanto, o presente trabalho apresenta pouco poder explicativo para confirmação do formato de curva proposta por Kuznets.

Palavras-chave: Curva de Kuznets. Desigualdade. Crescimento econômico.

ABSTRACT

This study aimed to verify the validity of the Kuznets hypothesis for Brazilian cities in 1991, 2000 and 2010. Kuznets (1955) suggests that economic development in its early stages is accompanied with the increase in income inequality, reaching a point maximum, and then decreases as the economy develops a curve in an inverted "U" shape. To this end, by applying panel data, using information from the Atlas of Human Development in Brazil (UNDP, 2013), using measures of inequality, the Gini coefficient and the Theil L and a measure of development - per capita income, results indicate that the Kuznets hypothesis is accepted in some particularizations and not others. Therefore, this work presents some explanatory power for confirmation of the curve proposed by Kuznets format.

Keywords: Kuznets curve. Inequality. Economic development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Curva de Kuznets para Gini efeito fixo equação 1, 1991 28
Figura 2: Curva de Kuznets para Gini efeito fixo equação 1, 2000 28
Figura 3: Curva de Kuznets Gini efeito fixo equação 1, 2010 28
Figura 4: Curva de Kuznets L de Theil efeito fixo equação 1, 1991 29
Figura 5: Curva de Kuznets L de Theil efeito fixo equação 1, 2000 29
Figura 6: Curva de Kuznets L de Theil efeito fixo equação 1, 2010 29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 7
2 REFERENCIAL TEÓRICO 11
2.1 ABORDAGEM TEÓRICA SOBRE CURVA DE KUZNETS 11
2.2 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS – UMA BREVE REVISÃO 13
2.2.1 Estudos Internacionais 13
2.2.2 Estudos Nacionais 15
3 METODOLOGIA 19
3.1 BASE DE DADOS E ANÁLISE DESCRITIVA 19
3.2 MODELOS ECONOMÉTRICOS 20
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 24
4.1 RESULTADOS DOS MODELOS 24
4.2 RESULTADOS DA ANÁLISE DOS GRÁFICOS 26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 31
REFERÊNCIAS 33

Capítulo 1

1 INTRODUÇÃO

Buscando analisar a relação entre desigualdade e renda nos municípios brasileiros, tem-se por referência o estudo elaborado por Kuznets (1955), pioneiro nos trabalhos que relaciona estas medidas.

Tal trabalho teve como tema central o nível de desigualdade de renda e sua variação relacionada com o crescimento econômico que tem como *proxy* o nível de renda, onde o autor utiliza dados dos Estados Unidos, Inglaterra e Alemanha.

De acordo com Kuznets (1955), à medida que ocorre um aumento no nível de renda, ha um acréscimo na desigualdade, chegando a um ponto máximo, e posteriormente esta medida reduz com aumentos no nível de renda, resultando em uma curva que ficou conhecida na literatura como a hipótese do U-invertido ou a curva de Kuznets.

Este trabalho tem por principal finalidade responder a seguinte questão: A hipótese de Kuznets é válida para os municípios brasileiros?

Tem por objetivo investigar a validade da hipótese de Kuznets para 5.565 municípios brasileiros, considerando os anos de 1991, 2000 e 2010. Para tanto, foram utilizados dados do Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (PNUD, 2013). Para medir a variável desigualdade serão utilizadas duas medidas - L de Theil e Gini, e uma medida de crescimento - renda *per capita* dos municípios em questão. Assim, será analisado se de fato a relação entre desigualdade e renda nos municípios formam uma curva com formato de U invertido.

A renda *per capita* brasileira se mostra crescente nas últimas décadas. De acordo com os dados do Atlas do desenvolvimento do Brasil, a média da renda *per capita* dos municípios brasileiros para os anos de 1991, 2000 e 2010 são respectivamente: 0,24; 0,34 e 0,49.Indicando visível aumento da renda.

O coeficiente de Gini e L de Theil medem o nível de desigualdade existente na distribuição de renda de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita*. O coeficiente de Gini é uma medida que mensura o nível de concentração da distribuição dos valores da variável representativa de fenômeno real especifico. O coeficiente L de Theil é utilizado para mensurar os níveis de desigualdade entre estados que formam o país, entre regiões subnacionais e municípios que compõem uma região (PNUD, 2013).

Em 2011, o Brasil ainda apresentou um dos maiores índices de desigualdade, em um comparativo mundial, ocupando o 12º lugar de país mais desigual dentre um total de 127 países (IPEA, 2011). Apesar do crescimento e melhor distribuição de renda no Brasil, o país ainda apresenta um alto índice de desigualdade.

Kuznets (1955) baseou seu trabalho na observação da migração das zonas rurais (setor primário) para zonas urbanas (setor secundário) para esclarecer as mudanças observadas na desigualdade de renda.

Para migração entre setores, Kuznets usa a hipótese de que o setor urbano é mais produtivo do que o setor rural. Além destas hipóteses se devem utilizar também alguns pressupostos, que são: a renda *per capita* da população urbana é em geral maior do que a renda *per capita* da população rural; em média, a desigualdade no setor rural é menor do que no urbano; a razão entre a renda agrícola e a renda total tende a diminuir com o passar do tempo.

O formato da curva pode então ser justificado pela saída de indivíduos da zona rural para a zona urbana, que a princípio faz aumentar a desigualdade e posteriormente esta seria reduzida. Isso ocorreria porque, como há uma grande diferença de renda entre setor rural e urbano, quando as pessoas migram de um para outro, esta diferença diminui, pois aumenta o número de pessoas que passa a receber uma renda maior no setor urbano. Esta transição resultaria numa curva com formato de U invertido.

Outros autores apontaram motivos diferentes para a validade da hipótese de Kuznets. Para Figueiredo, Silva Junior e Jacinto (2011) são: a transição existente entre os setores agrícolas e industriais (ROBINSON, 1976); a mudança dos sistemas de financiamento; e a melhor acessibilidade aos mesmos (GREENWOOD; JOVANOVIC, 1990); progresso técnico-científico (GALOR; TSIDDON, 1997).

Posteriormente ao trabalho elaborado por Kuznets (1995), outros autores como List e Gallet (1999), sugeriram que depois desta tendência de U invertido o nível de desigualdade pode voltar a crescer devido a um aumento no nível de renda. Esta abordagem surgiu como uma crítica ao modelo proposto por Kuznets. List e Gallet (1999) acreditavam que o nível de desenvolvimento em que o país se encontra pode ser relevante para a tendência da curva. Os autores basearam tal afirmação na hipótese da transição de uma economia manufatureira para uma economia baseada em serviços, assim como a migração da população da área rural para a urbana. Para os autores estas características estavam presentes de maneira mais intensa em países desenvolvidos. Esta abordagem também será levada em consideração no presente trabalho. Isto fará com que se tenha que usar não apenas polinômios de segundo grau para estimar uma possível parábola (U invertido) que representa a relação entre a renda e a desigualdade, mas será necessário também

usar polinômios de terceiro grau para sustentar a hipótese de que pode haver uma mudança de tendência após o formato de curva sugerida por Kuznets (1995).

Como motivação para o desenvolvimento deste trabalho, toma-se por referência Linhares *et al.* (2011) que expõem que desde 2001, o Brasil vem aplicando políticas públicas que visam redistribuir renda para os menos beneficiados. Tais ações foram unificadas num só programa em outubro de 2003, o Programa Bolsa Família (PBF).

O estudo do tema proposto assume importância no que tange à análise do crescimento e desenvolvimento dos municípios brasileiros nos últimos anos, visto o incremento e intensificação de políticas públicas voltadas para melhor distribuição de renda.

Este trabalho está estruturado na seguinte ordem: Na seção 2 está o Referencial Teórico onde busca apresentar uma revisão teórica e empírica com autores internacionais e nacionais sobre a hipótese formulada por Kuznets; na seção 3 é apresentada a metodologia com a base de dados e a descrição desses dados; e na seção 4 os resultados encontrados. Por fim, na última seção, ponderam-se as principais conclusões alcançadas.

Capítulo 2

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ABORDAGEM TEÓRICA SOBRE CURVA DE KUZNETS

Kuznets (1955) buscou uma explicação para a relação entre variáveis que medem o nível de desigualdade com variáveis que medem o crescimento econômico. Sua teoria foi desenvolvida com base na migração de indivíduos de setores rurais (agrícola) para setores urbanos (industriais). Para Kuznets a migração ocorreria uma vez que a produtividade do setor urbano é maior do que a produtividade do setor rural, ressaltando que existia uma maior desigualdade de renda na área urbana.

Para Kuznets (1955), a migração do setor rural para o urbano, a princípio, gera um aumento da desigualdade, pois indivíduos saem do sistema tradicional agrícola para um sistema mais dinâmico e produtivo. Com a concentração de pessoas na região urbana, o nível de desigualdade cresceria até atingir um ponto máximo e depois deste ponto, esta concentração faria com que aumentasse o nível de renda dos indivíduos que migraram do setor rural para o urbano, reduzindo o nível de desigualdade. Trabalhos foram elaborados para analisar a aplicabilidade da hipótese de Kuznets (1955) no que tange à explicação da relação existente entre crescimento econômico e a distribuição de renda per capita.

Anand e Kanbur (1993) estudaram a base de distribuição de renda que foi utilizado por Ahluwalia (1976), analisaram em torno de 60 países desenvolvidos e em desenvolvimento, através desta base formaram outra mais reduzida e partindo dela estimaram a relação entre desigualdade e desenvolvimento, utilizando o

modelo proposto por Kuznets (1955), através da hipótese da migração do setor primário para o setor secundário. No entanto, deixam como questões: a Hipótese de Kuznets pode explicar o processo de mudança populacional resultado da migração? Ou ainda, pode justificar a desigualdade existente dentro de um espaço?

List e Gallet (1999), ao desenvolverem um estudo sobre a hipótese de U invertido com dados de 71 países, entre os anos de 1961 e 1992, levaram em consideração o índice de Gini e a renda *per capita*, e ainda consideraram o polinômio de terceiro grau. Com isto, concluíram que a partir de determinado nível de renda *per capita*, depois de encontrado o U invertido o crescimento econômico pode provocar um novo aumento da desigualdade. Tal constatação pode ser justificada pela migração da indústria para o setor terciário (serviços).

Barro (2000) afirma que várias teorias tentam explicar as relações macroeconômicas de desenvolvimento e desigualdade. Estas teorias são divididas em quatro áreas: imperfeições do mercado de crédito, política econômica, instabilidade social e taxas de poupança.

Sobre imperfeições do mercado de crédito, o autor explica que a capacidade de empréstimo reflete informação assimétrica e limitações das instituições jurídicas e que as taxas de retorno nem sempre estão equacionadas na margem, resultado das informações assimétricas e das limitações das instituições. Com acesso limitado ao crédito, a exploração de oportunidades de investimento depende dos níveis de rendimentos dos indivíduos.

Quanto à política econômica, refere-se ao poder decisório do eleitor mediano. Ou seja, políticas públicas que buscam atender as necessidades da maioria

populacional pertencente à classe trabalhadora, através de programas para diminuição ou erradicação da pobreza, tendem a suavizar as desigualdades.

Referente à instabilidade social, ou agitação sócio-política, aponta ser esta uma consequência das políticas públicas não voltadas para uma melhor distribuição de renda, motivando numa camada específica da sociedade (pobres) reações como brigas, crimes e outras atividades que visam interromper posturas de segregação social. Como consequência o crescimento econômico diminui, ameaçado por tais ações frente ao regime estabelecido. Num contraponto, ações que visam à redistribuição para reduzir ações antissociais, diminui a desigualdade e reforça o crescimento econômico.

Sobre as taxas de poupança individuais, explica que as mesmas aumentam com o nível de renda, reforçando a influência da Teoria Geral de Keynes. Se esta teoria for verdadeira, politicas públicas que visam à distribuição de renda reduziriam a taxa de poupança. O autor resgata a discussão sobre mercados de crédito imperfeitos, onde as desigualdades podem promover o crescimento econômico.

Por fim, Barro (2000) apresenta que a curva de Kuznets comprova certa simetria baseada na experiência, no decorrer do tempo, entre os países.

2.2 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

2.2.1 Estudos Internacionais

Na literatura internacional sobre o assunto, autores analisaram a hipótese do U invertido, através de diferentes tratamentos, sendo a maioria com base em modelos paramétricos.

Ahluwalia (1976) tomou por padrão em suas pesquisas 60 países, 40 deles considerados subdesenvolvidos, 06 socialistas e 14 desenvolvidos.

Como método de pesquisa, o autor utilizou *cross-section* para desigualdade em função da renda *per capita* e *dummy* para países socialistas, chegando à conclusão que seus resultados apoiam a hipótese do U invertido.

Anand e Kanbur (1993) utilizaram para pesquisa dados de 60 países (desenvolvidos e em desenvolvimento) e ainda 40 países em desenvolvimento como subamostras, dados levantados por Ahluwalia (1976) entre os anos de 1958 e 1972, considerando 06 medidas diferentes de desigualdade, dentre elas Gini e L de Theil e ainda o nível de renda. Concluíram que, no grupo dos países estudados, a hipótese de Kuznets foi rejeitada.

List e Gallet (1999) estudaram com dados de 71 países, entre os anos de 1961 e 1992, levando em consideração o Índice de Gini e a renda *per capita*, incluindo polinômio de terceiro grau, chegando à conclusão do U invertido assimétrico, ou seja, após certo nível de renda *per capita*, a desigualdade volta a subir, explicado pela migração do setor secundário para terciário.

Thornton (2001) assegura que as evidências empíricas da hipótese de Kuznets podem ser questionáveis, devido o uso de amostras reduzidas. Visando tratar tal problema, baseou seu trabalho na amostra de informações de 96 países, fundamentado nos estudos de Deininger e Squire (1996), utilizando dados em painel, com as variáveis Gini e PIB *per capita*.

Mushinski (2001) estimou a curva de Kuznets a partir de um polinômio de quarto grau. Como medida de desigualdade usou o Gini e como medida de

desenvolvimento usou a renda per capta. Os resultados não refutaram a hipótese de Kuznets.

Ainda Glaeser (2005), ao resgatar estudo elaborado por Fields (2001 *apud* GLAESER, 2005), diz que a curva de Kuznets pode ser associada a fatores tanto econômicos quanto políticos, a saber: industrialização, políticas de distribuição de renda visando o eleitor mediano, estrutura governamental, capital humano e aumento dos trabalhadores nas indústrias em relação aos trabalhadores rurais.

Conclui afirmando que o aumento da industrialização origina ações governamentais mais efetivas no que se refere à redistribuição da renda, gerando, por conseguinte a diminuição da desigualdade, conforme preconizado por Kuznets (1955).

Kim; Huang e Lin (2011) estudaram a hipótese de Kuznets tendo por referência um painel de medidas de desigualdade da renda anual dos 48 estados dos Estados Unidos no período pós-guerra (1945-2004), admitindo trabalhar com estimadores de correção de erro do painel dinâmico para apreciação.

2.2.2 Estudos Nacionais

Bêrni; Marquetti & Kloeckner (2002) investigaram a existência de uma associação estatística entre a desigualdade e a distribuição de renda, tomando por amostra dados de 1991 e ainda a renda *per capita* dos 333 municípios do Rio Grande do Sul em 1990, a pesquisa é realizada utilizando dados não paramétricos, em *cross-section* para o coeficiente L de Theil em função da renda tanto para a agropecuária quanto para a indústria e serviços. Os autores concluem em seu trabalho a validação da hipótese de Kuznets nos municípios estudados, isto quando

utilizada a variável explicativa densidade demográfica municipal para diversos municípios.

Jacinto e Tejada (2004) buscaram analisar a hipótese de Kuznets, para municípios do Nordeste brasileiro, especificamente no período de 1970 a 1991.

Concluem que os resultados obtidos não rejeitam a curva de Kuznets na relação entre desigualdade e crescimento econômico, porém os modelos apresentaram baixos R^2. Ainda observam que os resultados alcançados pelo uso do método *pooled* e de dados em painel foram suficientes para apresentar evidências da curva do U invertido, seja na descrição colocada por Ahluwalia (1976) ou mesmo para o formato funcional de Anand e Kambur (1993a).

Bagolin, Gabe e Ribeiro (2004) também testaram a hipótese de Kuznets, realizando este estudo para os municípios do Rio Grande do Sul. Os resultados, além de não se aproximarem daquilo que foi proposto por Kuznets, apresentaram ainda um R^2 baixo.

Os autores obtiveram seus resultados através de dados de renda *per capita*, índice L de Theil, disponíveis no Atlas de Desenvolvimento Humano (PNUD, 2013), Fundação João Pinheiro, referentes aos anos de 1970, 1980 e 1991, com estimativas através de *cross-section* e Ox-versão 3.

Salvato *et al*. (2006) utilizam dados *cross-section* e dados em painel da desigualdade em função da renda *per capita*, para testar a hipótese de Kuznets nos 853 municípios de Minas Gerais no período de 1991 e 2000, com base nos dados do Atlas do Desenvolvimento Humano de 2003.

Além de utilizarem as *cross-sections*, ainda às comparam com dados em painel para obter uma melhor relação entre crescimento econômico e a desigualdade na distribuição de renda nos municípios do estado analisado.

Concluem que as evidências encontradas indicam o U invertido, conforme hipótese de Kuznets, na relação entre desigualdade de renda e desenvolvimento econômico para os municípios mineiros.

Barros e Gomes (2007), para suas análises empíricas, utilizam três estimadores de painel: POLS, EF e EA para estudo dos 5.507 municípios brasileiros no período entre 1991 e 2000, com índices de Gini e L de Theil. Para fins de diferenciação, as medidas de desenvolvimento aplicadas pelos autores são a renda per capita em R$ 1.000,00 (Renda) e a razão entre a população urbana (Urbana) e a população total.

Como conclusão, os autores destacam que as especificações utilizando o polinômio de 2º grau corroboram para a hipótese de Kuznets, porém com um poder explicativo limitado. No entanto, ao aplicar o polinômio de 3º grau utilizado por List e Gallet (1999), não é confirmada a hipótese de Kuznets apenas quando se usa o Gini com a variável Urbana.

No trabalho de Bussmann e Risco (2012) encontra-se a mensuração da desigualdade de renda e crescimento econômico no estado de Minas Gerais, utilizando dados do Atlas de Desenvolvimento Humano e do Censo Demográfico, utilizando índices L de Theil, índice de Gini e renda *per capita*. Através da construção da curva de Kuznets, com dados em corte transversal e em painel para os anos de 1991, 2000 e 2010, tentam observar se o formato clássico da curva se sustenta para o estado estudado. Concluem que os resultados obtidos apontam para

o formato de U tradicional em contraponto ao U invertido proposto por Kuznets, renunciando a proposição de que a relação entre desigualdade e crescimento é uma parábola invertida.

Este trabalho se diferencia dos demais quando se propõe a analisar a veracidade da hipótese de Kuznets nos municípios brasileiros utilizando dados de 1991, 2000 e também do ano de 2010.

A hipótese de Kuznets, mesmo que apresente resultados que a confirmem ou refutem, ainda é um referencial para estudos diversos quando tratada a dicotomia existente entre desigualdade e crescimento econômico.

Capítulo 3

3 METODOLOGIA

3.1 BASE DE DADOS E ANÁLISE DESCRITIVA

O primeiro passo foi a pesquisa quantitativa, com aplicação de dados em painel, utilizando informações do Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (PNUD, 2013), usando as medidas de desigualdade dos coeficientes Gini e L de Theil e uma medida de crescimento econômico – renda *per capita*, investigando a validade da hipótese de Kuznets para 5.565 municípios brasileiros considerando os anos de 1991, 2000 e 2010.

Na Tabela 1, com dados do ano de 1991 para o ano de 2000, observa-se que houve aumento de 4,19% na média do Gini e 5,11% na média do L de Theil, indicando uma piora na distribuição de renda. O desvio padrão e o coeficiente de variação reduziram o que mostra que houve uma diminuição da dispersão da desigualdade de 1991 para 2000. A média da variável renda *per capita* teve um aumento de R$ 94,71 ou 38,84%.

Do ano 2000 para 2010 houve uma diminuição de aproximadamente 9,69% para o índice de Gini e 11,48% para L de Theil, indicando melhora na distribuição de renda *per capita.* O desvio padrão e o coeficiente de variação reduziram o que pode demonstrar uma diminuição da dispersão da desigualdade de 2000 para 2010. A média da variável renda per capita teve um aumento de R$ 155,06 ou 45,80%.

O valor máximo que a variável Gini assumiu, foi de 0,92, isto ocorreu em 1991no município de Santa Helena (PB), na região nordeste do país. O valor mínimo também ocorreu em 1991, com o valor de 0,27 que corresponde ao município de

São Felix (TO), na região norte do Brasil. No geral, quando analisada a variável L de Theil, os municípios que possuem os menores índices de desigualdade são os que estão concentrados na região sul do país, enquanto os que apresentam valores máximos são os do nordeste.

TABELA 1: ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Medidas/ Variáveis	Ano	Média	Mínimo	Máximo	Desvio-Padrão	Coeficiente de Variação
Gini	1991 2000 2010	0,525 0,547 0,494	0,27 0,30 0,28	0,92 0,87 0,80	0,071 0,068 0,066	0,137 0,125 0,133
L de Theil	1991 2000 2010	0,489 0,514 0,455	0,12 0,16 0,14	3,23 1,78 1,36	0,153 0,137 0,130	0,153 0,267 0,286
Renda	1991 2000 2010	243,83 338,54 493,60	33,24 62,65 96,25	1185,28 1759,76 2043,74	143,57 192,44 243,26	0,611 0,568 0,492

Notas: o número de observações é igual a 16695.
Fonte: elaboração do autor.

3.2 MODELOS ECONOMÉTRICOS

Como já descrito pelos autores supracitados que buscaram analisar a veracidade da hipótese de Kuznets, uma possível técnica a ser utilizada para testar tal hipótese é a verificação da existência ou não de concavidade nos modelos que serão descritos. É importante ressaltar que esta é uma condição necessária, mas não suficiente.

Uma das formas de analisar a validade da hipótese de Kuznets é pela estimação do modelo utilizado por Barro (2000):

$$I = \alpha_0 + \alpha_1 D + \alpha_2 D^2 + \varepsilon \qquad (1)$$

Sendo I uma medida qualquer de desigualdade (poderá ser Gini ou L te Theil) e D o nível de renda (que representa o crescimento econômico). O autor usou esta abordagem, pois, uma curva com formato de U invertido é representado por uma parábola. Para verificar a existência de concavidade neste modelo será analisada a segunda derivada. Temos:

$$\frac{\partial I}{\partial D} = \alpha_1 + 2\alpha_2 D \text{ e } \frac{\partial^2 I}{\partial D^2} = 2\alpha_2 \quad (2)$$

Sabendo que para satisfazer o formato da curva proposta por Kuznets é necessário que haja concavidade, e para tanto é necessário que a segunda derivada do polinômio seja negativa, temos a condição que $\alpha_2 < 0$ para que haja concavidade.

Além da estimação do polinômio de segundo grau, autores como List e Gallet (1999) acreditavam que a tendência de desigualdade poderia se alterar depois de formar o U invertido, por isto utilizaram em seu modelo um polinômio de terceiro grau:

$$I = \alpha_0 + \alpha_1 . D + \alpha_2 . D^2 + \alpha_3 . D^3 + \varepsilon \quad (3)$$

Onde I novamente representa a desigualdade (que poderá ser medida pelo Gini ou L de Theil) e D representa o nível de renda. Assim como Barro (2000) levou em consideração a segunda derivada para fazer análise da concavidade da curva proposta:

$\frac{\partial I}{\partial R} = \alpha_1 + 2\alpha_2 R + 3\alpha_3 R^2$ e $\frac{\partial^2 I}{\partial R^2} = 2\alpha_2 + 6\alpha_3 R$. Para que haja concavidade neste caso é necessário que $2\alpha_2 + 6\alpha_3 R < 0 \rightarrow 6\alpha_3 R < -2\alpha_2 \rightarrow R < \frac{-\alpha_2}{3\alpha_3}$.

Desta vez, a condição de concavidade dependerá da variável que representa o crescimento, que é a renda. Como cada município apresenta um nível de renda, será necessário testar esta condição em cada um. Isso faz com que haja a possibilidade de uma curva começar côncava e posteriormente se mostrar convexa. Dessa forma, com esta equação, pode se fazer referência à hipótese de Kuznets e também à de List e Gallet (1999).

Estes modelos (descritos na equação 1 e 2) serão adotados para fazer análise a respeito da veracidade da hipótese de Kuznets.

Para tanto, utilizar-se-á técnica econométrica que explora a característica de dados em painel, dada por:

$$I_{it} = X_{it}\phi + u_{it} \; (u_{it} = \tau_i + \varepsilon_{\iota\tau}) \qquad (4)$$

Em que:

I_{it} = a medida de desigualdade

X_{it} = todas as variáveis explicativas

u_{it} = erro

$\iota\tau$ = ι= indexador dos municípios;

$\tau =$ índice de tempo;

$u_{it} = \tau_i + \varepsilon_{\iota\tau}$ = é o efeito individual constante ao longo do tempo.

Passa-se a ter duas abordagens possíveis: Efeito Aleatório, em que τ_i não se correlaciona com os demais regressores e Efeito Fixo quando se apresentar o inverso.

Para as estimativas das equações especificas no presente trabalho serão utilizados três estimadores: POLS (*Pooled Ordinary Least Squares* – Método dos Mínimos Quadrados Ordinários), EF (Efeito Fixo) e EA (Efeito Aleatório).

Objetivando diagnosticar qual melhor estimador (EA e EF) para o presente trabalho, será aplicado o teste de Hausman, em que a proposição nula é a inexistência de correspondência entre o componente idiossincrático e as variáveis explicativas, ou seja, a validade do modelo de EA (WOOLDRIDGE, 2006, p. 445).

Em que Gini e L de Theil são medidas de desigualdade que são representadas por I. *R* é a renda *per capta* de cada município que será usada como *proxy* de crescimento. Todos os modelos contêm *dummies* de tempo (D_t).

Capítulo 4

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 RESULTADOS DOS MODELOS

A tabela 2 apresenta os resultados referentes ao modelo (1). Como já mostrado, para haver concavidade é necessário que $\alpha_2 < 0$ neste modelo. Serão analisadas as regressões utilizando como medida de desigualdade tanto o Gini como o L de Theil.

Quando a variável de desigualdade é o Gini, utilizando o método de mínimos quadrados agrupados (POLS) para fazer estimação, foi encontrado um coeficiente positivo para renda ao quadrado ($\alpha_2 > 0$), então a condição de concavidade não é satisfeita neste caso. Pelo teste de Hausman rejeita-se a hipótese nula concluindo que apenas o efeito fixo é consistente neste caso. O coeficiente da renda ao quadrado é negativo e assim atende a condição de concavidade, que pode levar a satisfazer a hipótese de Kuznets. Além disto, pelo p-valor pode-se notar que a variável renda ao quadrado se apresenta relevante. No entanto, apesar de satisfazer as condições necessárias para que haja concavidade, a especificação (1) para a variável dependente Gini apresenta um R^2 de 18,8%, que é considerado com baixo poder de explicação.

Quando é usado L de Theil como medida de desigualdade, o estimador de mínimos quadrados agrupados (POLS) continua apresentando um coeficiente positivo, o que garante que este não satisfaz a condição de concavidade. Quando é usado o efeito fixo e o efeito aleatório, foram encontrados coeficientes negativos e ambos apresentaram a variável renda ao quadrado como relevante. O teste de

Hausman aponta novamente para a utilização do estimador de efeito fixo. No entanto, apesar de satisfazer as condições necessárias para que haja concavidade, a especificação (1) para a variável dependente L de Theil apresenta um R^2 de 7,7%, que é considerado com baixo poder de explicação.

TABELA 2: RESULTADO PARA A EQUAÇÃO (1), USANDO A RENDA

Regressores	Var. Dep.: Gini		Var. Dep.: L de Theil	
	POLS	**EF**	**POLS**	**EF**
Renda (α_1)	-0.0899***	0.126***	-0.0379***	0.486***
	(0.00700)	(0.0151)	(0.0144)	(0.0324)
Renda ao quadrado (α_2)	0.0542***	-0.0710***	0.0124	-0.307***
	(0.00634)	(0.00932)	(0.0130)	(0.0200)
Dummy de tempo (δ) 2000	0.0268***	0.0139***	0.0280***	-0.00207
	(0.00134)	(0.00145)	(0.00276)	(0.00310)
Dummy de tempo (δ) 2010	-0.0201***	-0.0476***	-0.0269***	-0.0899***
	(0.00149)	(0.00247)	(0.00306)	(0.00528)
Constante (α_0)	0.542***	0.501***	0.497***	0.399***
	(0.00152)	(0.00303)	(0.00313)	(0.00649)
Condição de concavidade é atendida?	NÃO	SIM	NÃO	SIM
Nº de observações	16695	16695	16695	16695
R^2	0.102	0.188	0.030	0.077

Notas: O número de observações é igual a 5.565 para 1991, 2000, 2010. Renda é a renda per capita em R$ 1000.
A estatística t está apresentada entre parênteses. O R2 apresentado é o R2 *whitin*.
O teste de Hausman rejeita o modelo de EA no caso de Gini e do L de Theil (entre parênteses está seu p-valor).

***P<0.01, **P<0.05, *P<0.1

Fonte: Elaborado pelo autor.

A tabela 3 apresenta os resultados referentes ao modelo (2). Como já mostrado, para haver concavidade é necessário que $R < \frac{-\alpha_2}{3\alpha_3}$.

Independente da variável utilizada como medida de desigualdade (Gini ou L de Theil), quando o modelo é estimado a partir do método de mínimos quadrados agrupados (POLS), a condição de concavidade não é satisfeita para todos os municípios. Logo, a condição de concavidade não é satisfeita, impossibilitando que o modelo atenda a hipótese proposta por Kuznets.

Pelo teste de Hausman rejeita-se a hipótese nula concluindo que apenas o efeito fixo é consistente neste caso. Como a condição para atender a Hipótese de Kuznets não foi atendida para todas os municípios, então, é rejeitada a Hipótese de Kuznets para o modelo 2.

TABELA 3: RESULTADO PARA A EQUAÇÃO (2), USANDO A RENDA

Regressores	**Var. Dep.: Gini**		**Var. Dep.: L de Theil**	
	POLS	**EF**	**POLS**	**EF**
Renda (α_1)	0.0694***	0.541***	0.452***	1.623***
	(0.0142)	(0.0234)	(0.0291)	(0.0493)
Renda ao quadrado (α_2)	-0.244***	-0.690***	-0.906***	-2.004***
	(0.0241)	(0.0285)	(0.0493)	(0.0601)
Renda ao cubo (α_3)	0.144***	0.283***	0.444***	0.777***
	(0.0113)	(0.0124)	(0.0230)	(0.0261)
Dummy de tempo (δ) 2000	0.0253***	0.00280*	0.0232***	-0.0326***
	(0.00134)	(0.00149)	(0.00274)	(0.00316)
Dummy de tempo (δ) 2010	-0.0210***	-0.0683***	-0.0297***	-0.147***
	(0.00149)	(0.00257)	(0.00303)	(0.00543)
Constante (α_0)	0.523***	0.442***	0.438***	0.236***
	(0.00214)	(0.00393)	(0.00436)	(0.00831)
Condição de concavidade é atendida?	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Em quantos municípios não foi atendida em 1991	159	16	50	15
Em quantos municípios não foi atendida em 2000	683	99	272	69
Em quantos municípios não foi atendida em 2010	2044	561	1202	396
Nº de observações	16695	16695	16695	16695
R^2	0.111	0.225	0.051	0.145

Notas: O número de observações é igual a 5.565 para 1991, 2000, 2010. Renda é a renda per capita em R$ 1000.
A estatística t está apresentada entre parênteses. O R2 apresentado é o R2 *whitin*.
O teste de Hausman rejeita o modelo de EA no caso de Gini e do L de Theil (entre parênteses está seu p-valor).

***P<0.01, **P<0.05, *P<0.1

Fonte: Elaborado Pelo Autor.

4.2 RESULTADOS DA ANÁLISE DOS GRÁFICOS

Sabe-se que uma condição necessária para que uma curva tenha formato de U invertido é que esta curva seja côncava. Porém, esta não é uma condição suficiente. Para confirmar este fato a respeito do formato da curva, pode-se usar o método gráfico.

Para Kuznets (1955), existe uma relação entre crescimento econômico e desigualdade que pode ser expressa por uma curva com formato de U invertido. Assim, simplesmente fazer uma análise de concavidade não é suficiente para que se possa afirmar a veracidade desta hipótese nos dados utilizados. Apesar da análise de concavidade ser necessária, não é suficiente.

Derivando os modelos econométricos, chega-se a condições necessárias e suficientes para que se encontrem curvas de formatos côncavos. Apenas estas são de fato relevantes para a análise gráfica que será feita, pois, as que não apresentaram concavidade não podem ter formato de U invertido. Assim não satisfazem a hipótese de Kuznets.

No quadro a seguir estão apresentados os casos que devem passar por análise gráfica:

EQUAÇÃO	1	2
GINI/POLS	NÃO	NÃO
GINI/EFEITO FIXO	SIM	NÃO
L de THEIL/POLS	NÃO	NÃO
L de THEIL/EFEITO FIXO	SIM	NÃO

Quadro 1: Satisfaz a condição de concavidade?
Fonte: Elaborado pelo autor.

Apenas as equações que apresentaram a resposta sim para a pergunta: “Satisfaz a hipótese de concavidade?” serão analisadas graficamente. Conforme apresentado nas figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

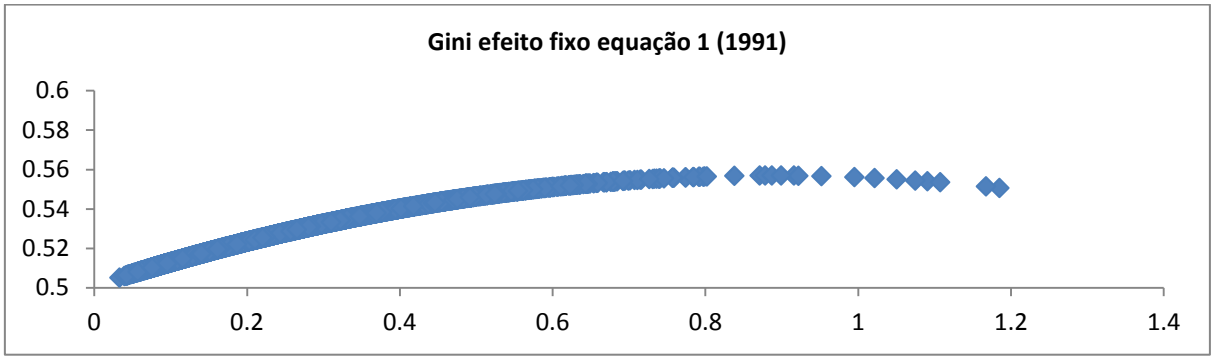

Figura 1: Curva de Kuznets para Gini efeito fixo equação 1, 1991
Fonte: Elaborado pelo autor

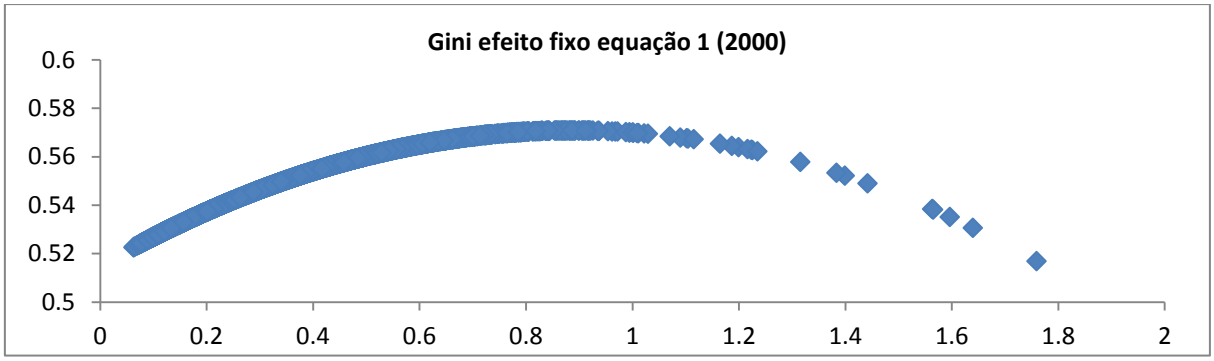

Figura 2: Curva de Kuznets para Gini efeito fixo equação 1, 2000
Fonte: Elaborado pelo autor

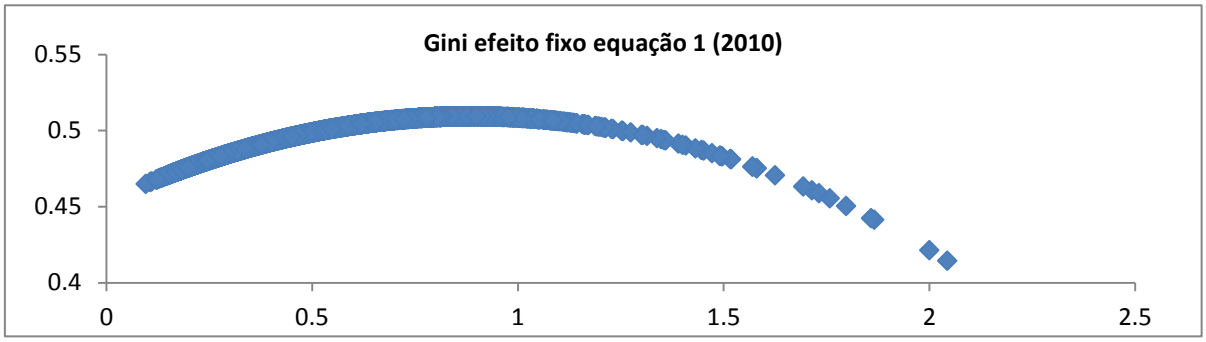

Figura 3: Curva de Kuznets Gini efeito fixo equação 1, 2010
Fonte: Elaborado pelo autor

As figuras 1, 2 e 3 representam a curva de Kuznets para os anos de 1991, 2000 e 2010 respectivamente, usando como variável para medir a desigualdade o índice de Gini e o estimador de efeito fixo para a equação (1). Pode-se notar que em todos os anos a curva satisfaz o formato proposto por Kuznets, porém em 2000 fica mais evidente tal formato.

Em 1991 a curva se concentrou muito mais na primeira metade do gráfico, o que significa que com o desenvolvimento econômico inicialmente houve um crescimento da desigualdade. Existe um ponto de máximo, porém depois esta diminui pouco.

É importante lembrar que o R^2 do modelo usando o estimador de efeito fixo e a variável Gini para medir desigualdade é de apenas 28,2%, logo, com pouco poder de explicação.

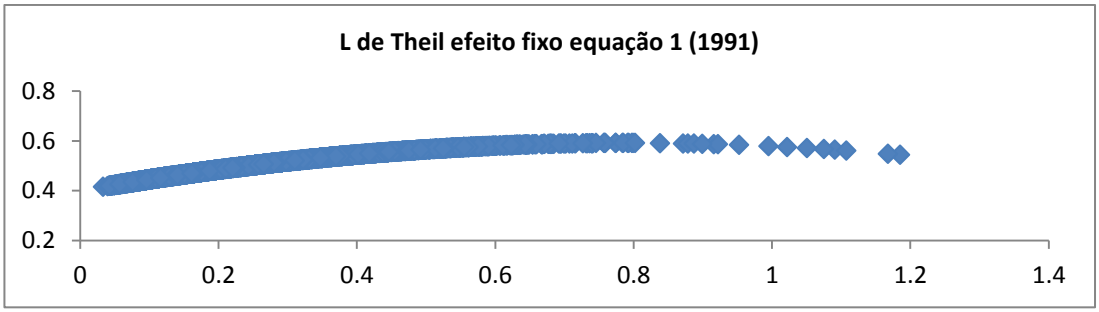

Figura 4: Curva de Kuznets L de Theil efeito fixo equação 1, 1991
Fonte: Elaborado pelo autor

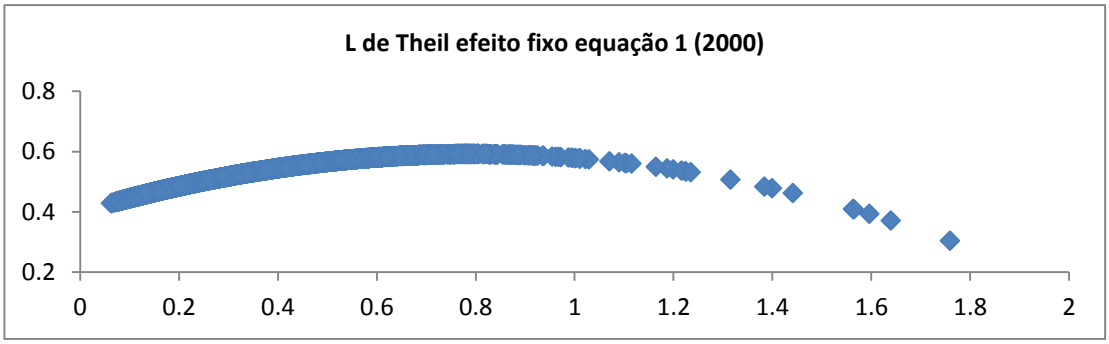

Figura 5: Curva de Kuznets L de Theil efeito fixo equação 1, 2000
Fonte: Elaborado pelo autor

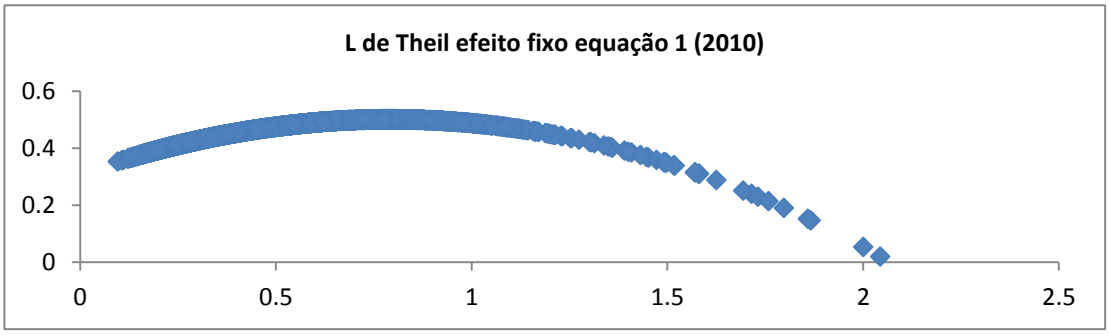

Figura 6: Curva de Kuznets L de Theil efeito fixo equação 1, 2010

Fonte: Elaborado pelo autor

As figuras 4, 5 e 6 representam a curva de Kuznets respectivamente para os anos 1991, 2000 e 2010, porém desta vez usando como medida para desigualdade a variável L de Theil e o estimador de efeito fixo para a equação 1.

Pode-se notar que, inicialmente um aumento do nível de desenvolvimento faz com que também cresça a desigualdade e depois esse crescimento faz com que o nível de desigualdade diminua.

Importante ressaltar que em 2010 o gráfico está concentrado após o ponto de máximo, o que significa que depois deste ponto o nível de desigualdade diminui devido a um aumento da variável renda.

Porém o modelo que usa a equação (1) com L de Theil e estimador de efeito fixo apresenta um R^2 de apenas 7,7%, logo, com baixo poder de explicação.

Capítulo 5

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo central deste trabalho foi verificar se a hipótese de Kuznets é válida para 5.567 municípios brasileiros nos anos de 1991, 2000 e 2010.

A hipótese de Kuznets sugere que a relação entre desigualdade e renda ocorre de maneira crescente até chegar a um ponto de máximo, e depois esta relação se mostra decrescente. Vários autores como Anand e Kambur (1993), List e Gallet (1999) e Barros e Gomes (2007) chegaram a resultados pouco significativos para a confirmação de tal hipótese. O presente trabalho, assim como os demais, apresenta pouco poder explicativo para confirmação do formato de curva proposta por Kuznets.

Os autores List e Gallet (1999) utilizaram a hipótese de Kuznets em seu trabalho objetivando observar o que acontece após a curva proposta pelo teórico. Para isto, acrescentaram a aplicação do polinômio de terceiro grau, tomando por referência a migração da mão de obra da indústria para o setor de serviços. No presente trabalho independente da variável utilizada como medida de desigualdade (Gini ou L de Theil), quando o modelo é estimado a partir do método de mínimos quadrados agrupados (POLS), a condição de concavidade não é satisfeita para todos os municípios. Logo, a condição de concavidade não é satisfeita, impossibilitando que o modelo atenda a hipótese proposta por Kuznets.

Foram utilizados apenas três períodos para fazer inferência a respeito de uma possível relação entre o nível de desigualdade e renda. Isto se revela como uma limitação do estudo. Futuramente, pode-se pensar em realizar a pesquisa com um

número maior de períodos e procurar variáveis que sejam capazes de explicar o nível de desigualdade para serem implementadas nos modelos propostos, para buscar assim, uma relação mais satisfatória. Isto pode contribuir para tomadas de decisões que estejam ligadas a políticas econômicas voltadas para problemas sociais como a desigualdade social, uma vez que se torna necessário entender o problema antes de resolvê-lo.

REFERÊNCIAS

AHLUWALIA, M. Income distribution and development: some stylized facts. **American Economic Review**, v. 66, n. 2, p. 128-135, maio 1976.

ANAND, S.; KANBUR, S. M. R. The Kuznets process and the inequality – development relationship. **Journal of Development Economics**, v. 40, n. 1, p. 25-52, fev. 1993. Disponível em: <www.sciencedirect.com>. Acesso em: 07 set. 2013.

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). In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 2., 2004, Porto Alegre (RS). **Anais...** Porto Alegre: PUC-RS, 2004.

BARRO, R. J. Inequality and growth in a panel of countries. **Journal of Economic Growth**, v. 5, n. 1, p. 5-32, mar. 2000. Disponível em: <http://scholar.harvard.edu/files/barro/files/inequality_growth_1999.pdf>. Acesso em: 07 set. 2013.

BARROS, L. C.; GOMES, F. A. R. Desigualdade e desenvolvimento: a hipótese de Kuznets é valida para os municípios brasileiros? **Working Paper n. 28**, IBMEC-SP, out. 2007. Disponível em: <www.ibmecsp.edu.br/pesquisa/download.php?recid=3101>. Acesso em: 12 ago. 2013.

BÊRNI, D.; MARQUETTI, A.; KLOECKNER, R. A desigualdade econômica do Rio Grande do Sul: primeiras investigações sobre a curva de Kuznets. **Ensaios FEE**, Porto Alegre, v. 23, número especial, p. 443-466, 2002. Disponível em: <www.fee.tche.br>. Acesso em: 07 set. 2013.

BUSSMANN, T. B.; RISCO, G. R. M. Mensuração da desigualdade e do crescimento no estado de Minas Gerais: estimação da curva de Kuznets. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 15., 2012, Diamantina (MG). **Anais...** Diamantina: Cedeplar, 2012. Disponível em: <web.cedeplar.ufmg.br>. Acesso em: 15 mar. 2014.

DEININGER, K. W.; SQUIRE, L. A new data set measuring income inequality. **The World Bank Economic Review**, v. 10, n. 3, p. 565-591, 1996.

FIGUEIREDO, E. A.; SILVA JUNIOR, J. C. A.; JACINTO, P. A. A hipótese de Kuznets para os municípios brasileiros: testes para as formas funcionais e estimações não-paramétricas. **Revista Economia**, v. 12, n. 1, p. 149-163, jan./abr. 2011. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/revista/vol12/vol12n1p149_165.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2013.

GALOR, O.; Tsiddon, D. Technological progress, mobility, and economic growth. **American Economic Review**, v. 87, n. 3, p. 363-382, jun. 1997.

GLAESER, E. L. Inequality. **NBER Working Paper n. 14419**. Jun. 2005. Disponível em: <www.nber.org>. Acesso em: 12 ago. 2013.

GREENWOOD, J.; JOVANOVIC, B. Financial development, growth, and the distribution of income. **The Journal of Political Economy**, v. 98, n. 5, p. 1076-1107, out. 1990.

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? In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 32., 2004, João Pessoa (PB). **Anais...** João Pessoa: ANPEC, 2004.

KIM, D.-H.; HUANG, H.-C.; LIN, S.-C. Kuznets hypothesis in a panel of states. **Contemporary Economic Policy**, v. 29, n. 2, p. 250-260, abr. 2011.Disponível em: <www.freepatentsonline.com>. Acesso em: 12 ago. 2013.

KUZNETS, S. Economic growth and income inequality. **American Economic Review**, v. 44, n. 1, p. 1-28, 1955.

LINHARES, F. et al. A hipótese de Kuznets e mudanças na relação entre desigualdade e crescimento de renda no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 42, n. 3, p. 403-432, dez. 2012.

LIST, J.; GALLET, C. A. The Kuznets' curve: what happens after the inverted-U? **Review of Development Economics**, v. 3, n. 2, p. 200-206, jun. 1999.

MUSHINSKI, D. W. Using non-parametric to inform parametric test of Kuznets hypothesis. **Applied Economic Letters**, v. 8, n. 2, p. 77-79, 2001.

PNUD. Programa das Nações Unidas para O Desenvolvimento. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**: atlas Brasil 2013. 2013. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2013.aspx?indiceAccordion=1&li=li_Atlas2013>. Acesso em: 15 mar. 2014.

ROBINSON, S. A note on the U-hypotesis relating income inequality economic development. **American Economic Review**, v. 66, p. 437-440, 1976.

SALVATO, M. A. et al. Crescimento e desigualdade: evidências da curva de Kuznets para os municípios de Minas Gerais: 1991/2000. **Working Paper n. 33**, IBMEC-MG, 2006. Disponível em: <www.ceaee.ibmecmg.br>. Acesso em: 12 ago. 2013.

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). In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA DO NORDESTE, 14., 2009, Fortaleza (CE). **Anais...** Fortaleza: BNB, 2009.

THORNTON, J. The Kuznets inverted-U hypothesis: panel data evidence from 96 countries. **Applied Economics Letters**, v. 8, n. 1, p. 15-16, 2001.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à econometria**: uma abordagem moderna. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.