

Desigualdade de Renda e Crescimento Econômico nos Municípios da Região Nordeste do Brasil: o que os Dados têm a Dizer?

RESUMO

Este artigo analisa a hipótese do U invertido entre desigualdade de renda e crescimento econômico para os municípios da região Nordeste do Brasil no período de 1970-91. Para tanto, utiliza a análise econométrica de cross section e dados em painel para as informações do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Os resultados apóiam a existência da curva de Kuznets para esses municípios.

PALAVRAS-CHAVE:

Curva de Kuznets. Dados de Painel. Desigualdade de Renda. Crescimento Econômico. Nordeste do Brasil.

Paulo de Andrade Jacinto

- Professor do Departamento de Economia e do Programa de Pós-Graduação em Economia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-RS).

César Augusto Oviedo Tejada

- Professor Adjunto da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade Federal de Alagoa.

1 – INTRODUÇÃO

A relação entre a distribuição de renda e o processo de crescimento econômico ocupa um espaço significativo no pensamento econômico. O vínculo entre esses dois fenômenos foi relatado por Simon Kuznets, em 1955, em seu discurso de despedida da função de presidente da *American Economic Association*. O seu *insight* partiu de duas questões importantes acerca do crescimento econômico: (i) A desigualdade na distribuição de renda aumenta ou diminui à medida que ocorre o crescimento econômico? (ii) Quais são os fatores que determinam a desigualdade de renda no longo prazo? Essas questões, em geral, evidenciaram a sua preocupação com o grau de desigualdade na distribuição de renda, cuja origem poderia estar associada ao crescimento econômico. Com base na evidência de dados de séries de tempo, Kuznets (1955) postulou a existência de uma relação na forma de um U invertido, indicando que, inicialmente, o padrão de desigualdade no curto prazo aumenta com o crescimento econômico e, no longo prazo, decresce a partir de um *turning point*. Esse padrão ficou conhecido na literatura econômica como a “curva de Kuznets”.

Essa proposição tornou-se uma das questões centrais na economia e despertou o interesse nas investigações econômicas, em que diversos índices de desigualdades, diferentes métodos de análise econométrica, diversas formas funcionais e diferentes bases de dados foram utilizados com a finalidade de validar empiricamente a curva de Kuznets. Entretanto, o padrão descrito por essa curva nem sempre foi constatado nos resultados apresentados nos inúmeros estudos realizados, o que contribuiu para aumentar as controvérsias acerca desse tema. Entre as razões encontradas na literatura para esse problema, uma se apóia nos dados utilizados, cuja análise mostra a existência de diferentes níveis de desenvolvimento dos países, dando evidências de uma relação fraca entre desigualdade e desenvolvimento. Talvez fosse possível encontrar uma curva de Kuznets condicionando uma amostra de informações específicas de países com um grau de desenvolvimento mais homogêneo.

Ao considerar que a proposição de Kuznets possa ser estendida para compreender o desenvolvimento em

regiões ou municípios, que a região Nordeste do Brasil tem apresentado altas taxas de crescimento médio do produto interno bruto *per capita* para os nove estados no período de 1970 a 1989 e que, comparado ao do Brasil, o crescimento de todos os estados nordestinos foi superior à média¹, empiricamente, essas informações são indícios para validar a existência da curva de Kuznets para essa região? Caso contrário, que inferências podem ser feitas a partir do crescimento econômico desse período? Assim, o presente trabalho tem por objetivo verificar a hipótese do U invertido entre desigualdade e renda *per capita* para os municípios da região Nordeste do Brasil no período 1970-1991. A principal razão para a escolha dos municípios como unidade de análise deve-se à possibilidade de se obter uma amostra de tamanho significativo, o que não aconteceria se fossem tomados unicamente os estados da região.

A despeito dos estudos realizados no Brasil sobre a curva de Kuznets, como o de Lledó (1996), que apresentou uma análise sobre distribuição de renda, crescimento endógeno e política fiscal para os estados brasileiros, não encontrando evidências para apoiar a hipótese do U invertido, e os de Bêrni; Marquetti e Kloeckner (2002) e Bagolin; Gabe e Ribeiro (2002) para os municípios do Rio Grande do Sul, cujos resultados indicaram a existência de curva na forma de U invertido, a contribuição desse estudo para literatura pode ser vista na necessidade de buscar mais evidências sobre a curva na forma de U invertido como está implícito no trabalho de Kuznets (1955, p. 26), em que menciona: “*This paper is perhaps 5 per cent empirical information and 95 per cent speculation, some of it possibly tainted by wishful thinking*”. Para tanto, utiliza a base de dados do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD), elaborado pela Fundação João Pinheiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), que disponibilizaram informações acerca da desigualdade e renda *per capita* por municípios, permitindo análises mais desagregadas

¹ Utilizando dados de nove estados nordestinos no período 1970-1998, Barreto; Jorge Neto e Tebaldi (2001), mostraram que há uma relação direta na qual os estados com maior Produto Interno Bruto (PIB) nas décadas de 1970, 1980 e 1990 são aqueles que tendem a possuir mais elevado grau de concentração.

e com um maior número de informações. Esse procedimento contrasta com a maioria dos trabalhos² sobre desigualdade de renda, crescimento econômico e convergência para a região Nordeste, em que foram utilizadas informações dos censos demográficos, anuários estatísticos, do Boletim Conjuntural da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) ou da Pesquisa Nacional por Amostras e Domicílios (PNAD) do IBGE.

Assim, além da introdução, este trabalho foi organizado em mais quatro seções. Na próxima, será apresentada uma revisão teórica e empírica sobre a curva de Kuznets. Na terceira, descreve-se a metodologia utilizada no estudo. Na seção seguinte, são apresentadas e discutidas as evidências a partir da análise de *cross-section* e dados de painel. A última seção é reservada às considerações finais do trabalho.

2 – A CURVA DE KUZNETS: UMA BREVE REVISÃO

Os estudos que se seguiram da formulação inicial de Kuznets (1955) desenvolveram-se em duas direções distintas, porém complementares. Uma delas direcionada ao desenvolvimento de modelos teóricos que gerariam o U invertido, enquanto a outra, e talvez mais controversa, acrescenta a base empírica a essa formulação. Neste sentido, a seguir, uma breve revisão da literatura em termos teóricos e empíricos.

2.1-Literatura Teórica sobre a Curva de Kuznets

A literatura teórica sobre a curva de Kuznets é vasta e os modelos desenvolvidos para mostrar a sua existência de forma geral podem ser classificados em três grupos³: modelos dualistas e a hipótese do U invertido, curva de Kuznets e os modelos de crescimento e a curva de Kuznets e a escolha social. No primeiro grupo, em termos gerais, enquadram-se todos os modelos, cuja ênfase é dada às implicações

da desigualdade e ao desenvolvimento econômico numa economia dual em que a principal característica é a existência de um setor dinâmico e moderno ao lado de um setor agrícola tradicional. Inicialmente, destaca-se o estudo de Kuznets (1955), que simulou a evolução da desigualdade ao longo do processo de crescimento econômico, no qual a população migraria para um setor moderno, rico e mais desigual do que o setor tradicional. Para demonstrar, ele usou um exemplo numérico com base em evidências de séries de tempo da Inglaterra, Alemanha e Estados Unidos e observou que a desigualdade declinava quando a renda *per capita* aumentava.

Posteriormente, uma demonstração mais rigorosa deste resultado foi proposta por Robinson (1976), a qual partia da hipótese de existirem diferenças na renda média intersetorial não utilizando qualquer suposição para um maior nível de desigualdade ou renda média no setor que apresentava crescimento. Por sua vez, a importância que essa formulação adquiriu contribuiu para que ela fosse ampliada no trabalho de Fields (1980), cujo estudo admitiu uma distinção para os efeitos de uma ampliação do setor de um efeito de enriquecimento do setor deste e da interação entre eles.

Uma extensão do modelo dual foi apresentada por Bourguignon (1990). A principal característica em sua formulação deu-se no uso de um modelo de equilíbrio geral, admitindo a existência de variações nos termos internos de comércio. Por exemplo, se ocorresse uma redução na proporção da população empregada no setor agrícola tradicional, os preços relativos dos bens tradicionais tenderiam a subir. Se, por um lado, a contribuição desse estudo foi o uso de um modelo de equilíbrio geral, por outro, a principal crítica estava associada à ênfase dada à Curva de Lorenz na análise, ao invés de um índice de desigualdade qualquer. Consequentemente, os resultados encontrados ficaram condicionados ao seu comportamento, o que não ocorreria, caso fossem utilizados outros índices específicos de desigualdade.

Recentemente, uma formulação rigorosa do processo de distribuição de renda implícito no *paper* de Kuznets (1955) foi apresentada por Anand e Kanbur (1993a, 1993b). Seguindo a linha dos modelos dualistas, eles procuraram modelar a

2 Ver Vergolino e Monteiro Neto (1996); Rocha e Vergolino (2002); Barreto; Jorge Neto e Tebaldi (2001); Duarte (2002); Silveira Neto e Campelo (2003) e Pôrto Júnior e Ribeiro (2003).

3 Segundo Barro (2002), as teorias elaboradas com a finalidade de avaliar a relação macroeconômica entre desigualdade e crescimento econômico podem ser classificadas em quatro categorias diferentes, correspondendo às principais características apresentadas: imperfeições do mercado de crédito, economia política, instabilidade social e taxa de poupança.

distribuição de renda nacional considerando que a população se distribuía como uma soma ponderada de duas distribuições setoriais para traçar, por meio das variações nos pesos populacionais, algumas implicações para vários pressupostos de Kuznets. Uma das características importantes desse estudo diz respeito ao uso das seis medidas comuns de desigualdade na formulação do processo, cuja análise foi realizada para o comportamento da curva de Lorenz e outros índices específicos de desigualdade. Além disso, foram especificadas as condições necessárias para a existência de um *turning point* que caracterizaria a forma do U invertido.

A formalização de modelos de caráter dual não excluiu as inúmeras tentativas de analisar as implicações das novas teorias de crescimento econômico para relacionar a desigualdade e o desenvolvimento. As evidências mais claras disso foram os estudos realizados tendo como base o modelo de crescimento econômico de Solow. Neste sentido, não poderia deixar de destacar o trabalho dos teóricos Galor e Tsiddon, publicado em 1996, cujo *paper* combinou alguns elementos que surgiram na recente literatura para derivar uma relação agregada entre distribuição e crescimento. (KANBUR, 1999). Em seu modelo, eles mostraram que uma distribuição desigual de capital humano (e conseqüentemente renda) deve ser a condição necessária para o investimento em capital humano, para mais tarde ocorrer uma redução no conhecimento acumulado para os menores segmentos, reduzindo, assim, a desigualdade. A migração e fertilidade, consideradas como fatores de caráter demográfico, também foram consideradas na formalização desses modelos, como se observa nos estudos de Wilianson (1998) e Doepke (1999).

Além dos modelos que procuravam inserir capital humano ou fatores demográficos, cabe destacar aqueles que visavam estabelecer vínculos sistemáticos entre distribuição de riqueza e o subsequente crescimento, tendo como base as imperfeições no mercado de crédito. A idéia subjacente a esses modelos pode ser descrita como aquela em que um indivíduo apto a se engajar com projetos produtivos específicos e com chances de sucesso possui informações que não são totalmente conhecidas

pelo mercado. Visando garantir uma estrutura de incentivos adequada, os financiadores irão demandar um colateral dos tomadores de recursos, que, em tese, poderiam ser vistos como um equilíbrio com racionamento de crédito. Ao considerar essa exigência, o resultado mais provável é aquele em que apenas os empresários com alto nível de riqueza pessoal estarão habilitados a financiar seus projetos. Assim, a distribuição de riqueza inicial determinará quais os indivíduos que estarão habilitados para implementação desses projetos. Banerjee e Newnan (1991), ao combinarem a teoria de mercados imperfeitos e a teoria neoclássica de crescimento com o altruísmo encontram indícios de que este modelo é consistente com a hipótese de Kuznets.

Com relação à curva de Kuznets e a escolha social, o recente crescimento dos estudos sobre modelos de economia política forneceram um canal a mais para o pensamento econômico sobre a relação entre crescimento e distribuição de renda. Neste sentido, nos modelos, buscou-se relacionar o mecanismo de decisão política dos eleitores na geração de um vínculo entre desigualdade e distribuição. Em linhas gerais, o modelo parte da hipótese de um contexto sob distribuição de renda e riqueza desigual e considera que as decisões não são tomadas por um governo visando maximizar uma função de bem-estar social, mas um resultado de interações políticas que podem ser modeladas como votos nos valores que certas variáveis (como por exemplo, os impostos) são tomadas. O resultado é o "teorema do eleitor mediano". O eleitor mediano desprovido de qualquer ativo de renda tenta buscar ganhos no curto prazo de uma distribuição de renda do capital para o trabalho. Dessa forma, os programas políticos que têm essa característica certamente tenderão a obter êxito nas eleições. Tal fato deve ter implicações no processo de acumulação, pois pode resultar em menores taxas de crescimento da economia no longo prazo.

Por outro lado, se o contexto for de uma sociedade em que os recursos são distribuídos de forma mais igualitária, a acumulação de capital poderá ser mais rápida. Nesta área, destacam-se os trabalhos de Alesina e Rodrik (1994) e Persson e Tabellini (1994). Para St-Paul e Verdier (1993), a distribuição de renda pode-se tornar mais igualitária se os impostos são utilizados

para gastos em educação, uma vez que existe uma correlação positiva entre crescimento e gastos públicos nesta área. Cabe destacar que a hipótese subjacente na maioria dos modelos é que a participação na política foi considerada exógena. Contudo, recentemente, alguns modelos tentaram endogenizar a participação política como, por exemplo, o trabalho dos teóricos Bourguignon e Verdier, publicado em 1996 (KANBUR, 1999), em que a participação política depende do nível de escolaridade, sendo a acumulação de capital humano o determinante do crescimento.

2.2 – Evidência Empírica da Curva de Kuznets

A literatura empírica sobre a curva de Kuznets também é vasta e inclui investigações para o índice de Gini e suas transformações logarítmicas, o índice de Atkinson, o índice de entropia de Theil-T, índice de Theil – L e a variância do log da renda, contemplando diferentes bases de dados. Contudo, os resultados obtidos para tais estudos, nem sempre foram favoráveis à existência de uma curva na forma de U invertido. Isso, conseqüentemente contribuiu para a especificação de diversas formas funcionais e do uso de diferentes métodos de estimação. A seguir, apresenta-se uma breve revisão dos estudos de Ahluwalia (1976a), de Anand e Kambur (1993a, 1993b) e de Fields e Jakubson (1994), que contemplaram questões relacionadas a especificações, base de dados e o método empregado nas estimações de curva de Kuznets.

Inicialmente, cabe destacar o trabalho de Ahluwalia (1976a), cujo resultado confirmou o padrão da curva em U invertido para descrever uma relação entre desigualdade e crescimento econômico. Utilizou-se uma amostra de 60 países, na qual 40 destes eram considerados como subdesenvolvidos; 6 eram socialistas da Europa Oriental (que foram acompanhados de uma variável *dummy*) e 14 eram desenvolvidos. Entre as especificações empregadas para testar a curva de Kuznets, a mais geral possuía a forma:

$$L = \alpha + \beta_1 \log Y + \beta_2 \log Y^2 + \beta_3 U + \beta_4 E + \beta_5 P + \beta_6 S + \varepsilon \quad (1)$$

onde L é a participação na renda dos 40% mais pobres, Y é a renda *per capita*, U é a participação da população no meio urbano, E é a taxa de alfabetização,

P é a taxa de crescimento da população e S é uma variável *dummy* para o caso de o país ser socialista. A investigação de uma relação na forma de U invertido por meio da equação (1) visava captar as mudanças estruturais que os modelos dualistas apresentam, e observou-se que, em linhas gerais, apenas os países em desenvolvimento apresentavam um comportamento similar. Constatou-se também que a participação da agricultura na renda não foi significativa para os países de rendas mais baixas, enquanto foi positiva para os de renda intermediária e negativa para os 20% mais ricos. No entanto, a participação da população urbana na população total foi positiva para o grupo de países de baixa renda, não sendo significativa para os de renda média e negativa para os 20% mais ricos. A concentração de renda foi favorecida tanto pela redução da participação da agricultura como pelo aumento da urbanização.

Não satisfeito apenas com esse resultado, Ahluwalia (1976a) dividiu a população de cada país numa amostra de cinco *quintis*, estimando regressões dos 20% da população com menor participação na renda para o de maior participação. Ao fazer isso considerou uma especificação alternativa para a equação a ser estimada:

$$L = \alpha + \beta_1 Y + \beta_2 Y^2 + D + \varepsilon \quad (1')$$

onde L é a participação na renda de cada *quintil*, Y é o logaritmo da renda *per capita* e D é uma *dummy* que toma valores 1 se o país é socialista e 0 se for contrário. Os coeficientes poderiam apresentar sinais diferentes, porém a existência da curva na forma de U invertido deveria obedecer à seguinte condição: $\beta_1 > 0$ e $\beta_2 < 0$. Ao estimar a equação (1'), o autor admitia que, nas variáveis explicativas, estavam implícitas as mudanças estruturais incorporadas na equação mais geral. A principal conclusão do trabalho foi comprovar que as participações de todos os grupos percentuais, exceto os 20% superiores, declinam e depois aumentam à medida que a renda *per capita* se eleva.

Um estudo mais geral foi apresentado por Anand e Kambur (1993a), que se tornou uma referência clássica nos estudos sobre a curva de Kuznets. Considerando

o processo de mudança populacional intersetorial implícito em Kuznets (1955) e utilizando seis medidas de desigualdades, eles derivaram uma relação entre desigualdade de renda e crescimento econômico e descreveram as condições necessárias para que a curva no formato de U invertido fosse obtida. Para o caso específico do índice L de Theil, que será empregado nesse estudo, sugeriram regressar o índice de desigualdade contra renda *per capita* e no log da renda *per capita*, ou seja:

$$L = \alpha + \beta_1 Y + \beta_2 \log Y + \varepsilon \quad (2)$$

onde L é o índice de desigualdade L de Theil, Y a renda *per capita*. A condição necessária para que a equação (2) apresente um formato de U Invertido é que os coeficientes devem apresentar os sinais de $\beta_1 < 0$ e $\beta_2 > 0$. Além da formalização da proposição de Kuznets, a grande contribuição desse estudo é a recomendação feita por Anand e Kambur para os pesquisadores adotarem diferentes especificações para os diferentes índices de desigualdade. Uma extensão desse trabalho foi a aplicação das formas funcionais derivadas aos dados de Ahluwalia (1976), cujos resultados negaram a existência de uma curva na forma de U invertido para desigualdade e a renda *per capita*, mostrando evidências de pouca robustez nos resultados apresentados por esse autor.

O Quadro 1 apresenta um sumário de alguns estudos encontrados na literatura sobre o tema. Contudo, a escolha de Ahluwalia (1976a) e de Anand e Kanbur (1993a, 1993b) é suficiente para mostrar as controvérsias que cercaram as diversas tentativas de verificar a existência da curva de Kuznets. Estas têm sua origem nas diversas medidas de desigualdade empregadas nas estimações e nas diferentes formas funcionais utilizadas e demonstraram que uma combinação entre especificações alternativas para diferentes índices de desigualdade é uma condição necessária ao testar a existência de uma curva na forma de U invertido.

O estudo de Fields e Jakobson (1994) foge a essa tendência e busca dar atenção ao aspecto metodológico ao considerar que a proposição de Kuznets é um processo essencialmente dinâmico e

que o seu uso nos estudos de dados *cross-country* poderiam gerar inúmeros problemas. Para tanto, utilizaram uma combinação de *cross-section* e dados de painel para uma amostra de 20 países. Os resultados obtidos para as duas metodologias foram diferentes. No modelo *pooled*, observou-se que a desigualdade aumentava nos anos que precediam o crescimento econômico e que os dados exibiam a curva na forma de U invertido, porém, para o painel com efeitos fixos, existia sempre uma relação negativa entre desigualdade de renda e o nível de desenvolvimento, não permitindo obter evidências para uma curva de Kuznets.

Embora esse estudo tenha apresentado indícios de uma fraca relação entre desigualdade e crescimento para um painel com efeitos fixos, metodologicamente, ele surgiu como uma boa alternativa para captar o aspecto dinâmico implícito na proposição de Kuznets, ao permitir que cada país pudesse seguir sua própria relação de desigualdade e desenvolvimento, que não seria possível por meio de regressões *cross-section*. Considerando esse aspecto, Thornton (2001) estimou um painel para uma amostra de 96 países extraída dos dados de Deininger e Squire (1998) para a versão reduzida da forma funcional de Ahluwalia (1976a) e encontrou evidências para a existência de uma curva na forma de U invertido. Ou seja, contradiz os resultados de Fields e Jakobson (1994) com relação ao método. De qualquer forma, apesar de a literatura econômica mostrar evidências de uma relação na forma de U invertido para um número reduzido de países, segundo Fields (2001), tem-se presenciado uma redução na desigualdade ao longo do tempo no século XX.

3 – METODOLOGIA

A forma mais adequada para verificar a existência da curva de Kuznets para os municípios da região Nordeste do Brasil seria através do estudo individual de cada município ao longo do tempo; porém, em virtude da inexistência de informações que permitam construir séries longas de índices de desigualdade e renda *per capita*, optou-se pela comparação em diferentes estágios do desenvolvimento para estudar a sua evolução, seja por via do uso de dados *cross-section*, dados *pooled cross-section* ou de painel de

Referência	Âmbito do estudo	Método	Conclusões
Ahluwalia (1976a, 1976b)	Amostra de 60 países sendo que eram 40 considerados como subdesenvolvidos, 6 eram socialistas e 14 eram desenvolvidos	<i>Cross-section</i> para desigualdade em função da renda per capita e uma <i>dummy</i> para países socialistas	Os resultados apoiam a hipótese do U invertido
Braulke (1983)	Amostra de 33 países com renda homogênea	Modelo não linear para o Índice de Gini na função de razões setoriais de renda e população	Quando é considerada a convergência entre as rendas setoriais, o U invertido apresenta uma redução em sua fase inicial
Ram (1989)	Amostra com 115 países para o período 1960-80	<i>Cross-section</i> para um modelo quadrático do Índice de Theil em função do PIB <i>per capita</i>	Os resultados apoiam a hipótese do U invertido
Anand e Kambur (1993b)	Amostra de 60 países (dados de Ahluwalia (1976))	<i>Cross-section</i> para as funcionais derivadas para 6 índices de desigualdade em função do PIB <i>per capita</i>	Os resultados não apoiam a hipótese do U invertido
Fields e Jakobson (1994)	Amostra de 20 países	<i>Cross-section pooled</i> e dados de painel para o modelo quadrático do índice de Gini como função da renda <i>per capita</i>	Os resultados do <i>cross-section pooled</i> apoiam a existência do U invertido, porém as estimações com efeitos fixos contradiz essa hipótese
Hsing e Smyth (1994)	Séries de tempo para economia americana no período 1948-87	Estimação de um SUR para índice de Gini considerando separadamente as raças brancas e negras	Os resultados apoiam a hipótese do U invertido para as duas raças e o <i>turning point</i> coincide
Dawson (1997)	Amostra dos 20 países menos desenvolvidos de RAM (1989)	<i>Cross-section</i> com modelos quadráticos e semilog para o coeficiente do Gini com respeito à renda <i>per capita</i>	Os resultados apoiam a hipótese do U invertido
Deininger e Squire (1998)	Amostra de 108 países para o período 1960-90	<i>Cross-section</i> para o crescimento em função da renda, inverso da desigualdade e educação. Dados em painel do nível de desigualdade em função da renda média e do sistema político do país	A desigualdade reduz o crescimento econômico nos países pobres, mas não nos ricos. Os dados de séries de tempo apoiam a hipótese do U invertido
Ogwang (2000)	Amostra de 175 países com dados das Nações Unidas para 1994	<i>Cross-section</i> da desigualdade entre países para PIB per capita e vários índices de desenvolvimento humano	A relação da desigualdade e PIB <i>per capita</i> é maior do que com relação aos índices de desenvolvimento humano
Sylvester (2000)	Amostra de 54 países (dados de Barro e Lee (1994))	<i>Cross-section</i> do crescimento em função dos gastos em educação e desigualdade de renda (índice de Gini)	Os gastos em educação afetam o crescimento no longo prazo e a desigualdade condiciona o crescimento no curto prazo
Thornton (2001)	Amostra de 96 países (dados de Deininger e Squire (1998))	Dados em painel do modelo quadrático da desigualdade em função do PIB <i>per capita</i>	Os resultados apoiam a hipótese do U invertido

Quadro 1 - Sumário dos Estudos sobre a Curva de Kuznets

Fonte: Rodriguez e Menéndez (2003).

dados. Trata-se do mesmo procedimento observado nos estudos empíricos encontrados na literatura para verificar a validade ou não da hipótese da curva na forma de U invertido, cuja metodologia é descrita a seguir.

Nos estudos com dados de *cross-section*, está implícito que os municípios possuem as mesmas trajetórias de evolução da renda e da desigualdade. Segundo Fields (2001), esta hipótese implica que a experiência histórica de cada município não é suficiente para criar trajetórias diferenciadas no espaço renda *versus* desigualdade. Apesar dessa limitação, a maior parte das análises foram realizadas com dados de *cross-section*, como pode ser visto no Quadro 1. Sua adoção em grande parte se justifica ao permitir verificar as variações na desigualdade entre municípios que estão em diferentes estágios no processo de desenvolvimento. Assim, a hipótese da curva na forma de U invertido para a versão reduzida da forma funcional de Ahluwalia (1976a) pode ser expressa como:

$$L_i = \alpha + \beta_1 Y_i + \beta_2 Y_i^2 + \varepsilon_i \quad (3)$$

onde L é a medida de desigualdade, Y é a renda *per capita*, i = municípios. A condição necessária para que a curva se apresente ao formato de U invertido é de que os coeficientes apresentem os sinais de $\beta_1 > 0$ e $\beta_2 < 0$. Considerando que $\varepsilon_i \sim iid(0, \sigma^2)$ para todo i , a equação (3) pode ser estimada utilizando-se os Métodos de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), ou o Método dos Mínimos Quadrados Generalizados (GLS).

Não obstante as evidências de amplo uso de *cross-section*, na literatura têm sido cada vez mais frequentes os estudos em que são empregados conjuntamente os dados na dimensão temporal e na dimensão espacial (combinação de séries de tempo e *cross-section*). O método mais simples de estimação é o que consiste em ignorar a estrutura de painel de dados, caracterizado como dados seccionais reunidos ou modelos de regressão *Pooled*. A equação a ser estimada possui a seguinte forma:

4 A investigação da hipótese da curva na forma de U invertido para desigualdade e renda per capita pode ser obtida, matematicamente, pela derivada de primeira e segunda ordem.

$$L_{it} = \alpha + \beta_1 Y_{it} + \beta_2 Y_{it}^2 + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

onde L é um vetor que contém os valores para a variável dependente, Y e Y^2 são matrizes para as variáveis explicativas, β é um vetor de coeficientes a serem estimados e ε é um ruído branco. Por sua vez, $i = 1, 2, \dots, N$ e indica as diferentes unidades *cross-section* e $t = 1, 2, \dots, T$ e denota o tempo. Assumindo que $\varepsilon_{it} \sim iid(0, \sigma^2)$ para todo i e t , para cada município, as observações não são serialmente correlacionadas e, para os municípios e o tempo, os erros são homocedásticos. Como os pressupostos apresentados correspondem ao modelo linear clássico, a equação (4) pode ser estimada utilizando-se os Métodos de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) ou o Método dos Mínimos Quadrados Generalizados (GLS).

Ao considerar *cross-section* conjuntamente com os dados de séries de tempo, mas numa estrutura de painel de dados, os problemas apresentados pelas estimações oriundas de *cross-section* são contornados. Para entender como estimar um painel, faz-se necessário partir da estrutura básica de um modelo de regressão na forma:

$$L_{it} = \alpha_i + \beta_1 Y_{it} + \beta_2 Y_{it}^2 + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

onde $\alpha_i = \alpha + u_i$ é o efeito individual, constante ao longo do tempo t e específico para cada município. Se os α_i 's forem iguais para todos os municípios, o método de mínimos quadrados ordinários fornece estimativas consistentes e eficientes de α e β . Caso contrário, existem duas estruturas que generalizam esse modelo. A primeira, a abordagem de efeitos fixos, considera o termo constante no modelo de regressão, enquanto a segunda, a dos efeitos aleatórios, especifica que α_i é um grupo específico de erros, semelhante ao ε_{it} , exceto que, para grupos, exista um termo comum em cada período. Pode-se dizer que a diferença entre as duas abordagens se verifica no tratamento dado para o termo α_i .

Uma formulação do modelo de efeitos fixos assume que todas as diferenças de comportamento entre municípios e ao longo do tempo podem ser captadas pelo termo constante. Portanto, cada α_i é um

parâmetro desconhecido e pode ser estimado com o uso do modelo *Least Squares Dummy Variable* (LSDV). Uma representação formal desse modelo pode ser dada reescrevendo a equação (5) como:

$$L_{it} = \alpha_i D_i + \beta_1 Y_{it} + \beta_2 Y_{it}^2 + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

onde D_i é uma variável binária indicando o i -ésimo município e os coeficientes α_i são iguais aos interceptos dos municípios. Trata-se de um modelo de regressão clássico e a estimação pode ser feita por mínimos quadrados ordinários.

Uma segunda formulação observada na literatura e adotada nesse estudo é a dos estimadores intragrupo (*within*) e do estimador entre-grupos (*between*). Inicialmente, se faz uma transformação na equação (5), visando eliminar o efeito do componente não observado u_i . Para tanto, estima-se um modelo de regressão formulado em termos da média do grupo, ou seja:

$$\bar{L}_i = \alpha + \beta_1 \bar{Y}_i + \beta_2 \bar{Y}_i^2 + u_i + \bar{\varepsilon}_i \quad (7)$$

$$\text{onde } \bar{L}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^T L_{it}, \quad \bar{Y}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^T Y_{it}, \\ \bar{Y}_i^2 = T^{-1} \sum_{t=1}^T Y_{it}^2 \text{ e } \bar{\varepsilon}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^T \varepsilon_{it}.$$

Subtraindo a equação (7) da (5) para cada t , o resultado é uma equação que expressa os desvios da média do grupo dada por:

$$L_{it} - \bar{L}_i = \beta_1 (Y_{it} - \bar{Y}_i) + \beta_2 (Y_{it}^2 - \bar{Y}_i^2) + \varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i \quad (8)$$

Ao descontar o efeito temporal da equação (5), removeu-se o efeito específico a cada município u_i . Ao estimar a equação (8) por mínimos quadrados ordinários, obtém-se o estimador *within*. Observa-se que a variação empregada para identificar os coeficientes é aquela que ocorre dentro dos grupos, uma vez que as diferenças entre os grupos foram eliminadas ao subtraírem-se as médias de cada grupo. Considera-se o estimador *within* igual ao computado pelo *Least Square Dummy Variable*

(LSDV). O estimador *between* é obtido por meio da equação (7) e reflete apenas a variação entre as observações de *cross-section*.

No modelo com efeitos aleatórios, os municípios sobre os quais dispomos de informações são considerados como uma amostra aleatória de uma população maior de municípios. O intercepto passa a ser tratado como extrações aleatórias da distribuição populacional de intercepto dos municípios, ou seja,

$$L_{it} = \alpha_i + \beta Y_{it} + \beta Y_{it}^2 + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

$$\text{e} \\ \alpha_i = \alpha + u_i \quad (10)$$

onde o termo u_i é um erro aleatório não-observável que responde por diferenças individuais no comportamento dos municípios. Assume-se que $E[u_i] = 0$ e $\text{var}[u_i] = \sigma_u^2$.

Substituindo a equação (10) em (9), obtém-se

$$L_{it} = \alpha + \beta Y_{it} + \beta Y_{it}^2 + u_i + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

fazendo $v_{it} = u_i + \varepsilon_{it}$, a equação (11) passa a ser dada por:

$$L_{it} = \alpha + \beta Y_{it} + \beta Y_{it}^2 + v_{it} \quad (12)$$

O termo estocástico v_{it} é composto de dois componentes, o erro ε_{it} e o erro específico individual u_i , o qual reflete as diferenças individuais dos municípios e varia com os municípios, mas é constante ao longo do tempo. A técnica utilizada na estimação da equação (12) vai depender das propriedades de v_{it} . Por exemplo, se os erros do mesmo município em diferentes períodos de tempo são correlacionados, $\text{cov}(v_{it}, v_{is}) = \sigma_u^2 (t \neq s)$, o procedimento recomendado para estimar a equação (12) é o *Feasible Generalized Least Squares* (FGLS).

Após apresentar o estimador de efeitos fixos e efeitos aleatórios, resta saber qual deve ser o mais adequado para estimar a curva de Kuznets para os municípios da região Nordeste do Brasil.

Assumindo que a preferência por um desses dois estimadores está relacionada ao fato de u_i e as variáveis explicativas serem correlacionadas, é importante ter um método para testar essa hipótese. Isso pode ser feito com base no Teste de Hausman. O teste é construído com base nas diferenças entre as estimativas dos efeitos fixos e das estimativas dos efeitos aleatórios. Considerando que o estimador de efeitos fixos é consistente quando $E(u_{it} | X_{it})$ é diferente de zero, enquanto o estimador de efeitos aleatórios é inconsistente, uma diferença estatisticamente significativa deve ser interpretada como uma evidência contra o pressuposto de efeitos aleatórios. Como regra de bolso, se a hipótese nula for rejeitada, o estimador de efeitos fixos é o mais adequado. A estatística de teste é dada por:

$$H = [\hat{\beta}_{fixo} - \hat{\beta}_{aleat}]' (\hat{V}_{fixo} - \hat{V}_{aleat})^{-1} [\hat{\beta}_{fixo} - \hat{\beta}_{aleat}] \sim \chi^2(k) \quad (13)$$

onde k é o número de coeficientes estimados, excluindo o intercepto e os regressores invariantes no tempo.

4 – EVIDÊNCIAS DA CURVA DE KUZNETS A PARTIR DA ANÁLISE DE CROSS-SECTION E DADOS EM PAINEL

Nesta seção, serão apresentados os resultados da estimação de uma curva de Kuznets para os municípios da região Nordeste do Brasil para a forma reduzida de Ahluwalia (1976a). A escolha por essa especificação dentre as existentes deve-se ao fato de ela ter apresentado a primeira evidência para uma curva no padrão U invertido. As informações sobre a renda *per capita* (em salários mínimos de setembro de 1991) e o índice de desigualdade L de Theil dos 1.375 municípios relativos aos anos de 1970, 1980 e 1991 foram obtidos junto ao Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), elaborado pela Fundação João Pinheiro/ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ Fundação Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Na construção da base de dados, adotou-

se o procedimento de exclusão dos municípios que foram emancipados ao longo do período e que não apresentaram todas as informações necessárias para os três anos considerados na presente análise.

Considerando que as primeiras investigações sobre a curva de Kuznets foram feitas com o uso de *cross-section*, inicialmente, serão apresentados os resultados obtidos para Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para os três anos, separadamente, em que a existência do U invertido está condicionada aos sinais apresentados pelos coeficientes da renda *per capita* (β_1) e renda *per capita* ao quadrado (β_2), ou seja, se $\beta_1 > 0$ e $\beta_2 < 0$. Em seguida, não fugindo à controvérsia existente acerca do método utilizado na estimação, estima-se um modelo *pooled* e um painel por meio dos estimadores de efeitos fixos e efeitos aleatórios para gerar estimativas comparáveis com o resto da literatura.

A Tabela 1 apresenta as estimativas da curva de Kuznets para o *cross-section* referente aos anos 1970, 1980 e 1991. Observa-se que, para o ano de 1991, os coeficientes da regressão foram estatisticamente significativos no nível de 1% de significância e os sinais obtidos para os coeficientes da renda *per capita* e renda *per capita* ao quadrado estão de acordo com o esperado, sugerindo a existência de uma curva na forma de U invertido. Esse resultado poderia não se mostrar muito satisfatório ao observar-se o \bar{R}^2 , cujo valor encontrado na regressão é baixo, indicando a ausência de outras variáveis que poderiam contribuir para explicar o comportamento da desigualdade. O teste de White mostra que os resíduos não são homocedásticos, sendo necessária uma nova estimação empregando a Matriz de White, cujas estimativas encontram-se na mesma Tabela 1. Com relação aos resultados para os anos de 1970 e 1980, como pode ser visto, nem todos os coeficientes da regressão foram significativos. Além disso, eles não apresentaram os sinais esperados e o teste de White indicou a existência de heterocedasticidade.

A Tabela 2 mostra os resultados obtidos para os dados seccionais reunidos (*pooled cross-section*) para o método de Mínimos Quadrados Ordinários

(MQO) e para Mínimos Quadrados Generalizados (GLS). Como podem ser observados, os coeficientes obtidos nas duas regressões são estatisticamente diferentes de zero no nível de 1% de significância e apresentam os sinais esperados, atendendo às condições necessárias para que a curva na forma de U Invertido possa existir. Esse resultado não surpreende, uma vez que, no estudo de Fields e Jakubson (1994), também foram apresentadas evidências para a existência de uma curva de Kuznets para um *pooled cross-section* para 20 países.

O Gráfico 1 mostra os gráficos para as estimativas do *cross-section* por MQO com o *plot* das previsões dos coeficientes de desigualdade contra a renda de cada ano e para o *pooled cross-section* por GLS. Como pode ser visto, a curva na forma de U invertido não se verifica para os anos de 1970 e 1980 (Gráfico 1(a) e Gráfico 1(b)), mas as Gráfico 1(c) e 1(d) apresentam o comportamento esperado pela proposição de Kuznets. Esse resultado não traz nenhuma novidade, uma vez que se pode verificar na literatura econômica uma série de estudos

Tabela 1 – Resultados do Método de Cross-Section para a Forma Funcional de Ahluwalia (1976a)

Coeficientes	MQO			MQO com matriz de White		
	1970	1980	1991	1970	1980	1991
Constante	0,2602*** (0,0105)	0,3609*** (0,0136)	0,3069*** (0,0156)	0,2602*** (0,0138)	0,3609*** (0,0200)	0,3069*** (0,0167)
Renda (Y)	0,2180*** (0,0750)	0,0077 (0,0473)	0,5730*** (0,0592)	0,2180* (0,1137)	0,0077 (0,0771)	0,5730*** (0,0638)
Renda ² (Y ²)	0,2040* (0,1093)	0,1564*** (0,0351)	-0,1879*** (0,0447)	0,2040 (0,2005)	0,1564*** (0,0665)	-0,1879*** (0,0465)
R ²	0,09	0,10	0,17	0,09	0,10	0,17
Teste F	74,56	78,35	141,24	74,56	78,35	141,24
N	1375	1375	1375	1375	1375	1375
Teste de White	25,69	30,02	19,25	-	-	-

Fonte: PNUD (1996).

Obs.: (*) significativa a 10%, (**) significativa a 5% e (***) significativa a 1%. Os desvios-padrões estão entre parêntesis.

Tabela 2 – Resultados do Método Pooled para a Forma Funcional de Ahluwalia (1976a)

Variável	MQO		GLS	
	Coeficientes	Probabilidade	Coeficientes	Probabilidade
Constante	0,2549*** (0,0062)	0,0000	0,2549*** (0,0056)	0,0000
Renda (Y)	0,5023*** (0,0267)	0,0000	0,5023*** (0,0244)	0,0000
Renda ² (Y ²)	-0,1490* (0,0233)	0,0000	-0,1490* (0,0202)	0,0000
R ²	0,19	-	0,19	-
Teste F (2, 4122)	511,96	0,0000	497,01	0,0000
No. Observações	4125	-	4125	-

Fonte: PNUD (1996).

Obs.: (*) significativa a 10%, (**) significativa a 5% e (***) significativa a 1%. Os desvios-padrões estão entre parêntesis.

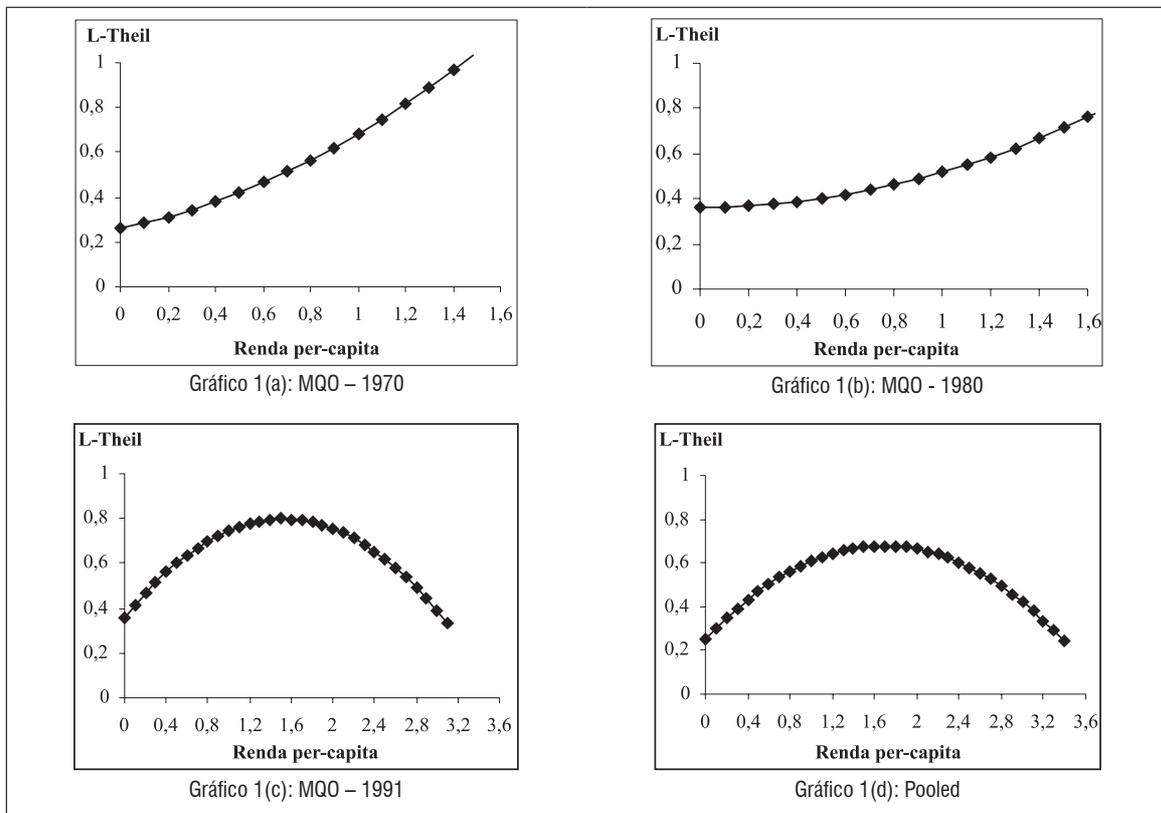


Gráfico 1 – Relação entre a Previsão do Coeficiente Estimado (L-Theil) e a Renda *Per Capita* para os Anos de 1970, 1980 e 1991

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

utilizando *cross-section* em que o padrão U invertido é obtido, enquanto para outros ele é inexistente. Segundo Ray (1998), apesar das evidências de que uma relação na forma de U invertido possa ser encontrada ao usar-se *cross-section*, existem razões para sermos cépticos com respeito a essas descobertas. Considerando a relevância dessa crítica, a seguir apresentam-se os resultados para um painel visando verificar a relação entre desigualdade e renda *per capita*.

As investigações realizadas para verificar a existência da curva de Kuznets, utilizando dados de painel, possuem um apelo muito forte com respeito à possibilidade de controlar a heterogeneidade individual não-observada. Essa característica pode ou não ser constante ao longo do tempo, de forma que estudos *cross-section* que não levam em conta tal

heterogeneidade produzirão, quase sempre, resultados fortemente viesados. Assim, a seguir, apresentam-se as estimativas para um painel para os estimadores de efeitos fixos e efeitos aleatórios, mantendo o mesmo critério sobre os sinais dos coeficientes estimados da renda *per capita* e renda *per capita* ao quadrado adotado anteriormente.

A Tabela 3 apresenta os resultados para um painel considerando o modelo de efeitos fixos e aleatórios. Observa-se que os coeficientes da variável renda *per capita* e renda *per capita* ao quadrado são estatisticamente significantes e os sinais estão de acordo com a hipótese de U-invertido, i.e. $\beta_1 > 0$ e $\beta_2 < 0$, para os dois modelos. Apesar de os coeficientes estimados para o modelo de efeitos aleatórios se mostrarem menores do que os encontrados para efeitos fixos, de qualquer forma, o uso de dados de

Tabela 3 – Resultados do Método de Dados de Paineis para a Forma Funcional de Ahluwalia (1976a)

Variável	Coefficiente efeitos fixos	Probabilidade	Coefficiente efeitos aleatórios	Probabilidade
Constante	0,2236*** (0,0073)	0,0000	0,2487*** (0,0063)	0,0000
Renda (Y)	0,6669*** (0,0327)	0,0000	0,5325*** (0,0266)	0,0000
Renda ² (Y ²)	-0,3125*** (0,0325)	0,0000	-0,1757*** (0,0237)	0,0000
R ² – within	0,20		0,20	
R ² – between	0,16	-	0,19	-
R ² – overall	0,19		0,19	
F (2,2748)	364,78		-	
Wald χ^2 (2)	-		1029,43	
No. observações	4125	-	4125	-
No. grupos	1375	-	1375	-

Fonte: PNUD (1996).

Obs.: (*) significante a 10%, (**) significante a 5% e (***) significante a 1%. Os desvios-padrões estão entre parêntesis.

painel deixa evidente a existência da curva de Kuznets para os municípios da região Nordeste.

Tabela 4 – Resultados do Teste de Hausman

Variável	Coefficientes		
	Efeitos fixos (ef)	Efeitos aleatórios (ea)	Diferença (ef – ea)
Renda (Y)	0,6669	0,5325	0,1344
Renda ² (Y ²)	-0,3125	-0,1757	-0,1369

Teste: H0: As diferenças nos coeficientes não são sistemáticas

$$H = [\hat{\beta}_{fixo} - \hat{\beta}_{aleat}] (\hat{V}_{fixo} - \hat{V}_{aleat})^{-1} [\hat{\beta}_{fixo} - \hat{\beta}_{aleat}] \sim \chi^2(2)$$

= 50,52
Prob. $\chi^2 = 0,0000$

Fonte: PNUD (1996).

Embora os resultados para o painel tenham sido satisfatórios, é necessário testar a hipótese de endogeneidade do termo aleatório u_{it} , visando verificar qual o melhor estimador para os dados do painel, ou seja, determinar qual é o procedimento

mais adequado entre o modelo de efeitos fixos ou aleatórios. Para tanto, usa-se o teste de Hausman. Como pode ser visto na Tabela 4, o valor calculado para o teste foi de 50,52, que, ao ser comparado com uma distribuição χ^2 com dois graus de liberdade para $\alpha = 0,01$ e $\alpha = 0,05$, indica fortes evidências para rejeição da hipótese nula de que as diferenças nos coeficientes não são sistemáticas. Portanto, o procedimento mais adequado é o uso do estimador de efeitos fixos.

Com os valores previstos pelo modelo de efeitos fixos, foi elaborado o gráfico para a curva de Kuznets para os municípios da região Nordeste, como pode ser visto na Figura 2. Se, por um lado, trata-se de um resultado importante, uma vez que a literatura econômica mostra indícios de uma relação fraca entre desigualdade e crescimento para um painel com efeitos fixos, por outro, fica em aberto se esta forma funcional é a mais indicada para testar a curva na forma de U invertido. Segundo Anand e Kambur (1993a), apesar de essa especificação apresentar resultados condizentes, talvez ela não seja a mais adequada quando o índice de desigualdade utilizado é o L de Theil. Assim, para verificar até que ponto isso é verdadeiro, é

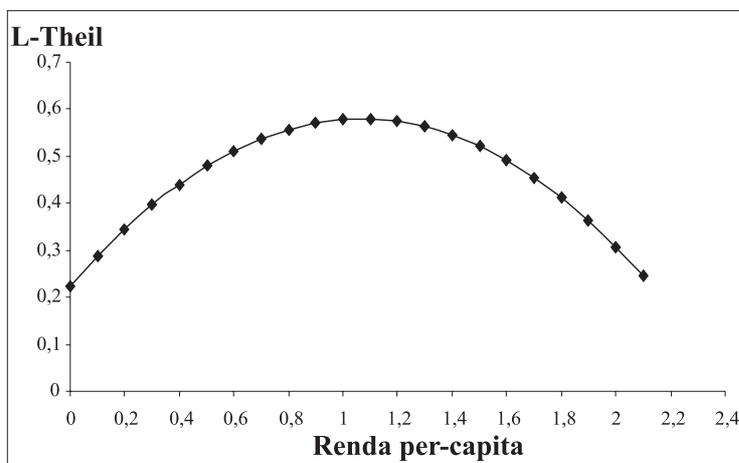


Gráfico 2 – Curva de Kuznets para os Municípios da Região Nordeste do Brasil

Fonte: Elaboração Própria dos Autores.

necessário estimar a especificação proposta por eles e testá-la para *nonnested hypotheses*. Para tanto, eles apresentaram a seguinte especificação para a curva de Kuznets dada por:

$$L = \alpha + \beta_1 Y + \beta_2 \log Y + \varepsilon \quad (2)$$

onde L é o índice de desigualdade L de Theil, Y a renda *per capita* e os coeficientes deveriam obedecer a seguinte condição: $\beta_1 < 0$ e $\beta_2 > 0$. A Tabela 5 apresenta as estimativas para o estimador de efeitos fixos e aleatórios. Como pode ser visto, os coeficientes estimados para os dois modelos são estatisticamente significativos, porém apenas o estimador de efeitos fixos apresenta o sinal esperado. O resultado para o teste de Hausman para esta forma funcional é de 140,14, que, ao ser comparado com uma distribuição χ^2 com dois graus de liberdade, indica a rejeição da hipótese nula, ou seja o procedimento mais adequado na estimação é o estimador de efeitos fixos.

O resultado apresentado para as duas formas funcionais, de Ahluwalia (1976a) e Anand e Kambur (1993a), mostra evidência da existência de uma curva na forma de U invertido para os municípios da região Nordeste. Contudo, qual dessas especificações melhor representa a proposição de Kuznets? A escolha de uma forma funcional pode ser baseada no teste de Davidson e Mackinnon

para *nonnested hypotheses*⁵. Como pode ser visto pela Tabela 6 os coeficientes da variável $\hat{L}_{Ahluwalia}$ e $\hat{L}_{Anand / Kambur}$ são estatisticamente diferentes de zero, sugerindo que H_0 e H_1 da estatística de teste é aceitável, o que permite inferir que não é possível identificar qual das duas formas é a melhor para estimar a curva de Kuznets. De qualquer forma, os resultados para ambas foram satisfatórios, não invalidando a escolha da forma funcional apresentada por Ahluwalia (1976a) neste trabalho.

Em resumo, evidências para a existência de uma curva de Kuznets foram obtidas no *cross-section* para o ano de 1991, no *pooled* e no painel para efeitos fixos para as formas funcionais proposta por Ahluwalia (1976a) e a sugerida por Anand e Kambur (1993a). Considerando que a proposição feita por Kuznets para a relação entre desigualdade e renda *per capita* postula que a desigualdade aumenta no estágio inicial de desenvolvimento para decrescer mais tarde, após atingir um determinado nível de desenvolvimento (nível de renda *per capita*), o que aconteceria se, no modelo *cross-section* para os anos de 1970 e 1980, fosse utilizada a renda *per capita* de 1991? Se a proposição de Kuznets é válida, as estimativas obtidas nesse exercício deveriam resultar numa curva na forma de U invertido.

⁵ Uma exposição didática do teste de Davidson e Mackinnon para *nonnested hypotheses* pode ser encontrada em Maddala (1992) e Greene (2000).

Tabela 5 – Resultados do Método de Dados em Painel para Forma Funcional de Anand e Kambur (1993a)

Variável	Coefficiente efeitos fixos	Probabilidade	Coefficiente efeitos aleatórios	Probabilidade
Constante	0,6266*** (0,0277)	0,0029	0,4726*** (0,0218)	0,0000
Renda (Y)	-0,0866*** (0,0395)	0,0000	0,1140*** (0,0293)	0,0000
LogRenda (logY)	0,1606*** (0,0122)	0,0000	0,0895*** (0,0101)	0,0000
R ² – within	0,23		0,22	
R ² – between	0,13	-	0,17	-
R ² – overall	0,18		0,20	
F (2,2748)	413,00		-	
Wald χ^2 (2)	-	-	1058,30	-
No. observações	4125	-	4125	-
No. grupos	1375	-	1375	-

Fonte: PNUD (1996).

Obs.: (*) significativa a 10%, (**) significativa a 5% e (***) significativa a 1%. Os desvios-padrões estão entre parêntesis.

Tabela 6 – Resultados do Teste de Davidson e Mackinnon para *Nonnested Hypotheses*

Variável	Especificação de Ahluwalia		Especificação de Anand e Kambur	
	Coefficientes	Probabilidade	Coefficientes	Probabilidade
Constante	-0,0450*** (0,0308)	0,0144	0,8103*** (0,0947)	0,0000
Renda (Y)	-0,1938*** (0,1012)	0,0560	-0,0509*** (0,0432)	0,0239
Renda ² (Y ²)	0,1169*** (0,0576)	0,0430	-	-
Logrenda	-	-	0,1978*** (0,0220)	0,0000
$\hat{L}_{Ahluwalia}$	-	-	-0,3742*** (0,1844)	0,0430
$\hat{L}_{Anand / Kambur}$	1,2314*** (0,1373)	0,0000	-	-
R ² – within	0,23		0,23	
R ² – between	0,13	-	0,13	-
R ² – overall	0,18		0,18	
F (3,2747)	277,01		277,01	
No. observações	4125	-	4125	-
No. grupos	1375	-	1375	-

Fonte: PNUD (1996).

Obs.: (*) significativa a 10%, (**) significativa a 5% e (***) significativa a 1%. Os desvios-padrões estão entre parêntesis.

Tabela 7 – Resultados do Método de *Cross-Section* para Curva de Kuznets para os Anos de 1970 e 1980 com o Uso da Renda *Per Capita* de 1991

Variável	1970		1980	
	Coefficientes	Probabilidade	Coefficientes	Probabilidade
Constante	0,1829*** (0,0120)	0,0000	0,2829*** (0,0153)	0,0000
Renda_1991 (Y)	0,3995*** (0,0455)	0,0000	0,3445*** (0,0581)	0,0000
Renda ² _1991 (Y ²)	-0,1011*** (0,0343)	0,0000	-0,0768* (0,0459)	0,0000
R ²	0,17	-	0,09	-
Teste F (2,1372)	150,14	-	75,36	-
No. observações	1375	-	1375	-
Teste de White	5,20	0,1575	3,68	0,2975

Fonte: PNUD (1996).

Obs.: (*) significante a 10%, (**) significante a 5% e (***) significante a 1%. Os desvios-padrões estão entre parêntesis.

O exercício proposto foi realizado apenas para a forma funcional de Ahluwalia (1976a) e, como podem ser observados na Tabela 7, os coeficientes são estatisticamente significativos e os sinais estão de acordo com o esperado, levando à confirmação da proposição de Kuznets para o *cross-section* para os municípios da região Nordeste.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

As controvérsias em torno da hipótese do U invertido foram geradas por uma série de estudos em que, dada a natureza das informações, a especificação para a forma funcional e o método econométrico utilizado permitiram validar ou não as conclusões de Kuznets. De qualquer forma, esses estudos vêm atendendo a necessidade de um conhecimento aprofundado e uma perspectiva mais convincente para a economia. Diferentemente de Kuznets (1955), esse trabalho foi resultado de 5% de especulação e 95% de informação empírica sobre os municípios da região Nordeste do Brasil, cujo objetivo foi o de fornecer informações sobre a relação entre desigualdade e renda *per capita*.

Os resultados encontrados não rejeitam a existência de uma curva de Kuznets para a

relação desigualdade e crescimento econômico e, comparados aos resultados obtidos em outros estudos, essa relação não se mostrou fraca. Em particular, observou-se que os resultados obtidos pelo uso do método *pooled* e de dados em painel foram satisfatórios para apresentar evidências da curva no formato de U invertido seja ela para a especificação proposta por Ahluwalia (1976a) ou mesmo para a forma funcional de Anand e Kambur (1993a).

Contanto, duas observações merecem destaque. A primeira relacionada ao procedimento de exclusão dos municípios que foram emancipados ao longo do período e que não apresentaram todas as informações necessárias para os três anos considerados na presente análise. Certamente, o uso de painel não-balanceado não resolveria esse problema. Uma solução seria identificar quais os municípios que deram origem às emancipações e, considerando o ano de 1970 como a base, agregar as informações. Outra seria a exclusão dos municípios emancipados daqueles que deram origem a eles. Contudo, até que ponto os resultados encontrados ao levar isso em consideração seriam diferentes dos encontrados neste trabalho?

A segunda, ao validar a hipótese do U invertido, os

resultados obtidos neste trabalho deveriam servir de estímulos para outras análises que não incorporassem apenas a dimensão renda, mas indicadores que refletissem a qualidade de vida, como, por exemplo, os índices de saúde que podem incorporar a taxa de mortalidade infantil e a esperança de vida ao nascer ou expectativa de vida, o acesso da população a tratamento sanitário e água potável ou um índice para educação que incorporasse a taxa de analfabetismo e taxa de matrícula no ensino básico e secundário, entre outros. Ademais, poderiam ser analisados modelos cujas premissas não fossem dos efeitos do crescimento sobre a distribuição de renda, como é o caso da hipótese de Kuznets, mas as consequências que uma distribuição mais ou menos desigual poderia ter sobre o crescimento econômico no longo prazo, ou seja, investigar os modelos propostos por Alesina e Rodrik (1994); Persson e Tabellini (1994) e Ferreira (2001). Seria uma forma de tornar mais robustas as análises da curva de Kuznets em que ela seria vista como um ponto de partida e não de chegada, como se observa em muitos estudos. Nesse sentido, como pôde ser visto sobre a relação entre desigualdade e renda *per capita*, os dados ainda têm muito a dizer.

ABSTRACT

This paper analyses the inverted-U hypothesis between income inequality and economic growth to the cities of northeast of Brazil from 1970 to 1991. For this, it was used econometric analysis of cross section and panel data to the information from Human Development Atlas in Brazil, United Nations for the Development Program. The results support the existence of a Kuznets curve for these cities.

KEY WORDS:

Kuznets Curve. Panel Data. Income Inequality. Economic Growth.

REFERÊNCIAS

AGHION, P.; BOLTON, P. Distribution and growth in models of imperfect capital markets. **European Economic Review**, v. 36, p. 603-611, 1992.

AHLUWALIA, M. S. Income distribution and development: some stylized facts. **American Economic Review**, v. 66, p. 128-153, 1976a.

_____. Inequality, poverty and development. **Journal of Development Studies**, v. 3, p. 307-342, 1976b.

ALESINA, A.; RODRIK, D. Distributive politics and economic growth. **Quarterly Journal of Economics**, n. 109, p. 465-490, 1994.

ANAND, S.; KANBUR, S. M. R. The Kuznets process and the inequality-development relationship. **Journal of Development Economics**, v. 40, p. 25-52, 1993a.

_____. Inequality and development: a critique. **Journal of Development Economics**, v. 41, p. 19-43, 1993b.

BAGOLIN, I. P.; GABE, J.; RIBEIRO, E. P. Crescimento e desigualdade no Rio Grande do Sul: uma revisão da Curva de Kuznets para os municípios gaúchos (1970-1991). In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 30., 2002, Nova Friburgo. **Anais...** Nova Friburgo, 2002.

BANERJEE, A.; NEWMAN, A. F. Risk-bearing and the theory of income distribution. **Review of Economics Studies**, v. 58, p. 211-235, 1991.

BARRETO, F. A. F. D.; JORGE NETO, P. M.; TEBALDI, E. Desigualdade de renda e crescimento econômico no Nordeste brasileiro. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 32, p. 842-859, 2001. Número Especial.

BARRO, R. J. **Inequality, growth and investment**. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w7038>>. Acesso em: 10 jun. 2002.

BÊRNI, D. A.; MARQUETTI, A.; KLOECKNER, R. A desigualdade econômica do Rio Grande do Sul: primeiras investigações sobre a curva de Kuznets. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA – PPGE-PUCRS E FEE, 1., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2002.

BOURGUIGNON, F. Growth and inequality in the dual model of development: the role of demand factors. **Review of Economics Studies**, v. 57, p. 215-228, 1990.

BOURGUIGNON, F.; THIERRY, V. **Oligarchy, democracy, inequality and growth**. Paris: Delta, 1996. Mimeografado.

BRAULKE, M. An approximation to the Gini coefficient for a population base don sparse information for sub-groups. **Journal of Development Economics**, v. 12, p. 75-81, 1983.

DAWSON, P. J. On testing Kuznets economic growth hypothesis. **Applied Economic Letters**, v. 4, p. 409-410, 1997.

DEINIGNER, K.; SQUIRE, L. New ways of looking at the old issues: inequality and growth. **Journal of Development Economics**, v. 57, p. 259-287, 1998.

DOEPKE, M. **Fertility, income distribution and growth**. Chicago: University of Chicago, 1999. Disponível em: <<http://chicago.edu/papers>>. Acesso em: 10 jun. 2002.

DUARTE, R. Dinâmica e transformação da economia nordestina na década de 70 e nos anos 80. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 33, p. 402-421, jul. 2002. Número Especial.

FERREIRA, F. H. G. Education for the masses?: the interaction between wealth, educational and political inequalities. **Economics of Transistion**, v. 9, n. 2, p. 533-552, jul. 2001.

FIELDS, G. S. **Distribution and development a new look at the developing world**. Cambridge: MIT Press, 2001.

_____. **Poverty, inequality and development**. New York: Cambridge Press, 1980.

FIELDS, G. S.; JAKUBSON, G. H. **New evidence on the Kuznets curve**. New York: Cornell University, 1994.

GREENE, W. **Econometric analysis**. New York: Prentice Hall, 2000.

HAUSMAN, J. A. Specification test in econometrics. **Econometrica**, v. 46, n. 6, p. 1251-271, 1978.

HSING, Y.; SMYTH, D. Kuznets's inverted-U hypothesis revisited. **Applied Economics Letters**, v.1, p. 111-113, 1994.

IBGE. **Atlas de desenvolvimento humano**. Belo Horizonte, 1996.

JOHNSTON, J.; DINARDO, R. **Econometric methods**. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 1994.

KANBUR, R. **Income distribution and development**. Cornell: Cornell University, 1999.

KUZNETS, S. Economic growth and income inequality. **American Economic Review**, v. 45, p. 1-28, 1955.

LLEDÓ, V. D. **Distribuição de renda, crescimento endógeno e política fiscal: uma análise cross-section para os estados brasileiros**. Rio de Janeiro: IPEA, 1996. (Texto para Discussão, n. 441).

MADDALA, G. S. **Introduction to econometrics**. 2d. ed. New York: Prentice Hall, 1992.

PERSON, T.; TABELLINI, G. Is inequality harmful to growth?. **American Economic Review**, v. 84, p. 600-621, 1994.

OGWANG, T. Inter-country inequality in human development indicators. **Applied Economic Letters**, v. 7, p. 443-446, 2000.

PNUD. **Atlas do desenvolvimento humano**. [S.l.]: IPEA, 1996.

PÓRTO JÚNIOR, S. S.; RIBEIRO, E. P. Dinâmica espacial da renda per capita e crescimento entre os municípios da região Nordeste do Brasil: uma análise markoviana. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 34, n. 3, p. 405-420, jul./set. 2003.

RAM, R. Level of development and income inequality an extension of Kuznets hypothesis to the world economy. **Kyklos**, v. 42, p. 73-88, 1989.

RAY, D. **Development economics**. Princeton: Princeton University Press, 1999.

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

ROCHA, F. J. S.; VERGOLINO, J. R. O. Convergência, desigualdade e concentração de renda nas microrregiões do Nordeste brasileiro: 1970-1998. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA – ANPEC, 30., 2002, Nova Friburgo. **Anais...** Nova Friburgo, 2002.

RODRÍGUEZ, M. A.; MENÉNDEZ, A. J. L. Desigualdad y crecimiento económico: un estudio analítico y empírico del proceso de Kuznets. In: ENCUESTRO

DE ECONOMÍA APLICADA, 5. 2002, Oviedo. **Anais...**
Oviedo, 2002. Disponível em: <<http://www.revecap.com/veea/autores/A/alvargonzales.html>>. Acesso em:
10 abr. 2003.

SAINT-PAUL, G.; VERDIER, T. Education, democracy
and growth. **Journal of Development Economics**, v.
42, p. 399-407, 1993.

SILVEIRA NETO, R. M.; CAMPÊLO, A. K. Radiografando
as disparidades regionais de renda no Brasil: evidências
a partir de regressões quantílicas. **Revista Econômica
do Nordeste**, v. 34, n. 3, p. 359-378, jul./set. 2003.

SYLVESTER, K. Income inequality, education
expenditures and growth. **Journal of Development
Economics**, v. 63, p. 379-398, 2000.

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

VERGOLINO, J. R. O.; MONTEIRO NETO, A.
Crescimento econômico e convergência da renda
nos estados do Nordeste brasileiro. In: ENCONTRO
NACIONAL DE ECONOMIA, 24., 1996, Águas de
Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, 1996.

WILLIANSO, J. G. Growth, distribution and
demography: some lessons from history. **Exploration in
Economics History**, n. 35, p. 241-271, 1998.

WOOLDRIDGE, J. **Econometric analysis of cross section
and panel data**. Massachusetts: MIT Press, 2001.

Recebido para publicação em: 06.06.2007

