

# Uma avaliação da relação entre o crescimento da renda e a desigualdade para os estados brasileiros no período 2001 a 2014 a partir da hipótese de Kuznets\*

Aline de Souza Vicente<sup>†</sup>

Roberto Santolin<sup>‡</sup>

---

## Resumo

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a relação entre a desigualdade de renda e o crescimento econômico por meio da curva de Kuznets para os estados brasileiros. Foi considerado que existe endogeneidade entre desigualdade e crescimento e esta pode ser provocada pelos avanços tecnológicos relacionados com os atributos individuais. Para avaliar esta hipótese, foi realizada uma regressão com dados cross-section por meio da Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD), no período de 2001 a 2014, e obteve-se a renda média estadual controlada pelos atributos individuais. As evidências encontradas nesse trabalho corroboram empiricamente a teoria proposta por Kuznets. Verificou-se também que o controle dos atributos individuais permitiu observar a predominância do efeito negativo da renda sobre a desigualdade.

**Palavras-chave:** : Curva de Kuznets, Dados em Painel, Desigualdade de Renda, Crescimento Econômico

**JEL:** L60, R11, C33

---

## 1 Introdução

Estudos sobre a desigualdade de renda e suas relações com variáveis econômicas são diversos. Entre variáveis como riqueza inicial, nível educacional, experiência profissional, demografia e fecundidade (Ferreira, 2000) pode-se destacar a relação da desigualdade de renda com o crescimento econômico. Entre autores como Ahluwalia (1976), Ram (1989), Fields e Jakubson (1994), que estudaram esta relação, destaca-se o trabalho pioneiro de

---

\*Os autores agradecem ao (a) parecerista anônimo (a) pelos comentários e sugestões. Quaisquer erros remanescentes são de inteira responsabilidade dos autores.

<sup>†</sup>Mestre em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da UFV, E-mail: alinnetr@hotmail.com

<sup>‡</sup>Doutor em Economia pelo CEDEPLAR/UFMG, professor associado da UFRRJ e professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da UFOP, E-mail: rsantolin@ufrj.br

Kuznets (1955), o qual sugere que no curto prazo essa relação é crescente, e no longo prazo torna-se decrescente. Em outras palavras, a desigualdade de renda diminui à medida que ocorre o crescimento econômico.

Taques e Mazzutti (2009), e Barros e Gomes (2007) abrangem municípios e estados brasileiros e não encontram evidências para confirmar a hipótese de Kuznets. Por sua vez, outros trabalhos como Linhares et al. (2012) e Santos et al. (2017) possuem evidências para confirmar a curva de Kuznets para o Brasil. Análises que envolvem regiões específicas do Brasil como Bêni, et al. (2002) e Bagolin et al. (2004) observaram a curva de Kuznets para o estado do Rio Grande do Sul; Jacinto e Tejada (2000) também a notaram para a Região Nordeste; enquanto Salvato et al. (2006) encontraram evidências da curva para os municípios de Minas Gerais. Em outras palavras, estes estudos iniciais supracitados tendem a indicar certa ambiguidade nas estimativas da Curva de Kuznets quando os dados agregam os municípios ou os estados brasileiros. Porém, quando o trabalho se concentra em um estado ou região específica, observa-se uma tendência de se corroborar à hipótese de Kuznets.

Na literatura internacional, dentre os estudos que confirmam a curva de Kuznets para países estão Ahluwalia (1976) e Barro (2000), por sua vez, Anand e Kambur (1993) rejeitaram a curva de Kuznets. Fields e Jakobson (1994) sugerem que de acordo com a especificidade do modelo econométrico a hipótese de Kuznets pode ser ou não rejeitada. Além disso, trabalhos como Stiglitz (1969), Alesina e Rodrik (1991), Galor e Zeira (1991) e Piketty (1997) mudam a relação de causalidade apontada por Kuznets (1955) e passam a sugerir uma relação negativa da desigualdade em direção ao crescimento econômico.

Dentre os motivos para as ambiguidades supracitadas, Santolin e Figueiredo (2017) sugerem que o progresso tecnológico não observado e não controlado nas estimativas pode acarretar endogeneidade de variável omitida entre o crescimento da renda e da desigualdade. Mais especificamente, o progresso tecnológico não controlado pode conduzir a um viés positivo entre o crescimento da renda e da desigualdade.

O presente trabalho sugere que ao longo da década de 2000, mais especificamente até 2014, houve endogeneidade entre desigualdade de renda e crescimento econômico como resultado do efeito do progresso tecnológico sobre salários, e por consequência sobre a renda familiar. Tal hipótese parte da observação de implementações de novas tecnologias associadas a mudanças na estrutura da indústria, serviços e setor agrícola que por sua vez acarretaram, tanto o aumento, quanto a modernização da qualidade de produtos com eventuais aumentos de produtividade sobretudo nos setores agrícola e de serviços<sup>1</sup>. Como descrito por Bressan e Hermeto (2009) os avanços tecnológicos demandaram trabalhadores com perfil educacional mais elevado. No mesmo ponto de vista, Selan, et al (2009) apontaram que o progresso tecnológico favoreceu a substituição de mão de obra não-qualificada pelo trabalho mais qualificado, o que aumentou a desigualdade salarial entre as empresas. Quanto maior o progresso tecnológico, maior a demanda por

---

<sup>1</sup> Para uma discussão sobre a evolução da produtividade entre o início da década de 2000 até 2012 ver Negri e Cavalcante (2013).

especialização e maior a remuneração desses trabalhos.

Neste sentido, o presente trabalho pretende contribuir com a literatura acadêmica ao propor uma metodologia empírica baseada em Bell et al. (2002) e Baltagi et al. (2009) pela qual se controlam os efeitos dos atributos individuais (como, por exemplo, idade, gênero, educação e experiência) sobre a renda, denominada pelos autores por “primeiro estágio cross-section”. Por hipótese, o controle dos atributos individuais sobre a renda reduz o efeito do viés tecnológico sobre as estimativas. No segundo estágio, utilizam-se métodos com dados em painel com o objetivo de avaliar os efeitos agregados do crescimento da renda sobre a desigualdade para os estados brasileiros.

Além desta introdução, este trabalho está dividido em quatro seções. O primeiro tópico realiza uma revisão teórica e empírica sobre os resultados da curva de Kuznets para o mundo e para o Brasil, além de discutir os aspectos do efeito do progresso tecnológico sobre a renda e a desigualdade. O segundo item aborda a metodologia utilizada e a descrição dos dados. O item a seguir apresenta os resultados e a discussão das estimativas econométricas, seguido pelas considerações finais do trabalho.

## 2 Revisão de Literatura

### 2.1 Conceitualização da Curva de Kuznets

Kuznets (1955) sugeriu que a desigualdade de renda possui relação com crescimento econômico, isto é, no primeiro momento ocorre uma associação positiva, em que a desigualdade de renda aumenta com o crescimento econômico. Em um segundo momento, como resultado do avanço da industrialização, há um crescimento da demanda por mão de obra e, por conseguinte, um crescimento dos salários que resultam em uma associação direta entre o crescimento econômico e a redução da desigualdade de renda. A esta relação denomina-se a Curva de Kuznets. Em outras palavras, primeiro, há uma relação crescente entre desigualdade de renda e os estágios iniciais do crescimento econômico, posteriormente, esta relação torna-se decrescente, formando a curva “U invertido”.

Salvato et al. (2006) e Taques, e Mazzutti (2009) abordam a aplicação da teoria da Curva de Kuznets que associa a desigualdade de renda e o crescimento econômico. Essa teoria pode ser explicada de três formas: por meio do modelo de economia dual, pelo modelo de crescimento baseado no mercado de crédito e pelo modelo de escolha pública.

O modelo de economia dual refere-se a duas regiões que possuem níveis de desenvolvimento econômico diferentes, como por exemplo uma região agrícola com nível de desenvolvimento baixo e uma região moderna industrializada, que possui nível de desenvolvimento mais avançado. Kuznets (1955) descreveu a mudança da população da região agrícola para a industrializada à medida que ocorre o processo de industrialização. Dessa forma, no primeiro momento aumenta-se a desigualdade de renda na região industrializada, pois as pessoas recém-chegadas possuem rendas inferiores às pessoas que já estão estabelecidas, assim a desigualdade de renda aumenta junto com o crescimento econômico. Este fenômeno ocorre até que a região alcance um nível de desenvolvimento

econômico avançado que resulte na diminuição da desigualdade de renda. Bagolin et al. (2004) descreveu o modelo de economia dual com outras palavras, em que, regiões menos desenvolvidas tendem a ter desigualdade de renda baixa, visto que possuem um nível de tecnologia e industrialização também baixo. Regiões mais desenvolvidas tendem, no primeiro momento, ao aumento da desigualdade de renda até que a região passe por um processo de industrialização e redução da desigualdade de renda.

Salvato et al. (2006) e Linhares et al. (2012) propuseram um modelo no qual o desenvolvimento do mercado de crédito está associado ao padrão de crescimento econômico observado na Curva de Kuznets. Segundo Salvato et al. (2006) no primeiro momento encontra-se um mercado de capitais imperfeito em que os indivíduos possuem dificuldades de acesso ao crédito e como resultado existe uma diferença no comportamento do investimento entre ricos e pobres, aumentando, assim, a desigualdade de renda. Dessa forma, o crescimento da economia vai ser resultado do próprio investimento daqueles que tiveram acesso ao crédito, na medida que as imperfeições do mercado sejam resolvidas ao longo do tempo, a desigualdade de renda tende a diminuir.

De acordo com Linhares et al. (2012) sob o mesmo ponto de vista do efeito do crédito sobre a desigualdade, na fase inicial da Curva de Kuznets há falta de acesso dos mais pobres na obtenção do crédito para investir em negócios ou em qualificação. Neste ambiente, ocorre aumento da desigualdade de renda, porém, a desigualdade de renda diminui quando a economia alcança um nível de desenvolvimento que permite que as pessoas mais pobres tenham acesso ao crédito e possam realizar investimentos.

Para Jacinto e Tejada (2009) outra forma de explicar a hipótese da Curva de Kuznets, é por meio do modelo de escolha pública. Esse modelo aponta que a desigualdade de renda pode ser reduzida quando o eleitor mediano vota em representantes que pretendam aumentar a distribuição de renda por meio de políticas públicas, ou criar investimentos para qualificações no mercado de trabalho com o objetivo de reduzir a desigualdade de renda e a pobreza. Porém, tais políticas redistributivas podem estar associadas ao crescimento da tributação. E esse aumento da tributação resulta em menores taxas de crescimento econômico.

Em termos gerais, conforme denota esta revisão de literatura não há uma explicação teórica única para abordar a relação entre a desigualdade de renda o crescimento econômico. Desta forma, para ampliar a compreensão sobre a possível relação entre as duas variáveis supracitadas, recorre-se a uma revisão de literatura com enfoque nas relações empíricas entre desigualdade e crescimento econômico a partir das hipóteses lançadas nesta revisão teórica inicial.

## **2.2 Revisão empírica sobre a relação da desigualdade de renda e crescimento econômico**

As primeiras análises de Kuznets (1955) foram feitas a partir de dados relativos aos Estados Unidos, Inglaterra e Alemanha<sup>2</sup>. Nos Estados Unidos, observou-se uma redução

---

<sup>2</sup> Região correspondente a Prússia e Saxônia.

da desigualdade de renda no período da crise de 1929 e da II Guerra Mundial. Já na Inglaterra a queda da desigualdade de renda ocorreu entre os anos de 1910 e 1947; na Alemanha houve redução da desigualdade de renda a partir de 1913 (TAQUES E MAZZUTTI, 2009).

O estudo desenvolvido por Ahluwalia (1976) tem relação com a explicação da Curva de Kuznets para uma economia dualista, a qual corresponde a dois setores da economia com níveis de desenvolvimento diferentes. Dessa forma, observou-se a curva “U invertido” na transferência das pessoas do setor menos desenvolvido para o setor mais desenvolvido. O autor utilizou uma amostra de 60 países, na qual 40 eram países subdesenvolvidos, 6 eram socialistas e 14 eram países desenvolvidos. Por meio de um modelo de regressão cross-section, em que a desigualdade foi função da renda per capita, além do uso de variável dummy para os países socialistas, a hipótese de Kuznets não foi rejeitada. Além disso, constatou-se que as participações da renda de todos os grupos, exceto os 20% superiores, declinou e depois aumentou à medida que a renda per capita cresceu.

Ram (1989) analisou uma amostra de 115 países, no período de 1960 a 1980, foram utilizadas regressões cross-section de países para o modelo quadrático do índice de Theil em função do PIB per capita. Dawson (1997) utilizou uma amostra de 20 países menos desenvolvidos, também por meio de regressões com dados em cross-sections, com modelos quadráticos e semi-log para o coeficiente do Gini com respeito à renda per capita. Os autores de ambos estudos encontraram o mesmo resultado: que a relação entre o crescimento econômico e a desigualdade de renda seguiu o padrão estabelecido por Kuznets (1955).

Banerjee e Duflo (2003) também encontraram evidências para aceitar a hipótese de Kuznets. Os autores descreveram a relação entre a desigualdade e as taxas de crescimento em 45 países no período de 1965 a 1995, utilizando métodos não paramétrico, MQO e dados em painel (com efeitos fixos e aleatórios), mostraram que a taxa de crescimento é uma função em forma de U invertido das mudanças líquidas na desigualdade.

Younsi e Bechtini (2020) analisaram a relação entre crescimento econômico, desenvolvimento financeiro e desigualdade de renda, para isso observaram os países do BRICS (Brasil, Rússia, China, Índia e África do Sul) entre os anos de 1990 a 2015, por meio do modelo de dados em painel. Os autores encontraram como resultado um termo linear do crescimento do PIB per capita positivo e o termo quadrado com um sinal negativo e estatisticamente significativo, indicando a não rejeição da hipótese de Kuznets.

Dos trabalhos que rejeitam a curva “U invertido”, Anand e Kambur (1993) relacionaram a desigualdade de renda e o crescimento econômico por meio de mudanças no desenvolvimento setorial, assim como Kuznets (1955). Para isso utilizaram uma amostra de 60 países, por meio de um modelo de regressão com dados cross-section para seis medidas de desigualdade de renda. O estudo observou que cada país apresentou um processo específico de desenvolvimento, por isso os autores sugeriram que os países deveriam ser analisados com diferentes medidas de desigualdade de renda empregadas nas estimações. Em vista deste resultado, Anand e Kambur (1993) rejeitaram a hipótese de Kuznets.

Fields e Jakubson (1994) analisaram a relação da desigualdade de renda e crescimento econômico de 20 países a partir de regressões com dados em cross-section e com dados

em painel para modelos quadráticos do índice de Gini em função da renda per capita. De acordo com as especificidades do modelo, quando usado o modelo de regressão com dados pooled a tendência foi aceitar a teoria de Kuznets e quando utilizado dados em painel com efeitos fixos, houve uma relação negativa entre desigualdade de renda e crescimento econômico.

Barro (2000) analisou a relação entre a desigualdade de renda sobre o crescimento econômico, além da Curva de Kuznets. Por meio de uma amostra de 84 países, no período de 1965 a 1995, Barro (2000) utilizou um modelo de dados em painel com o índice de Gini e a taxa de crescimento da renda. O autor observou que a relação entre a desigualdade de renda e o crescimento econômico pode se diferenciar de acordo com os níveis de desenvolvimento de cada economia, uma maior desigualdade de renda reduz a taxa de crescimento de países de baixa renda, mas aumenta a taxa de crescimento em países de alta renda. Dessa forma, Barro (2000) apontou que a não rejeição da Curva de Kuznets depende do nível de riqueza de cada país.

Angeles (2010) rejeitou a hipótese de Kuznets e sugeriu que essa regularidade empírica pode ser observada na maioria dos países. O artigo segue um caminho diferente dos demais e interpreta a hipótese de Kuznets como uma relação entre a parcela da população empregada na agricultura e a desigualdade de renda. Para isso o autor observou 226 países e regiões por meio de duas metodologias alternativas: dados em painel e séries de tempo.

O Quadro 1 apresenta uma síntese de estudos da Curva de Kuznets no mundo, dos estudos observados a maior parte concordam com o padrão estabelecido por Kuznets.

Os estudos da hipótese de Kuznets para o Brasil, em geral, tomam como base abordagens aplicadas às Unidades Federativas (estados) ou municípios. Dentre os estudos que rejeitam a Curva de Kuznets estão Barros e Gomes (2007), Taques e Mazzutti (2009) e dentre os que corroboram a Curva de Kuznets estão Bekat e Kulkarni (2009), Linhares et al. (2012) e Santos et al. (2017).

Barros e Gomes (2007) analisaram os municípios brasileiros entre os anos de 1991 e 2000 e utilizaram modelos de regressão com dados em cross-section para os índices de Gini e L de Theil. Seus estudos levaram a rejeição do “U invertido”, em que foi observado um baixo poder de explicação da teoria de Kuznets. Do mesmo modo, Taques e Mazzutti (2009) também rejeitaram a Curva de Kuznets, porém o trabalho analisou os estados brasileiros entre os anos de 1995 e 2005 por meio de dados em painel para os índices de Gini e L de Theil.

Linhares et al. (2012) testaram a Curva de Kuznets para 21 estados entre os anos de 1986 e 2005; foi utilizado o modelo de dados em painel com efeitos fixos para o índice de Gini. O estudo utilizou como variáveis de controle o capital humano, a abertura comercial e o consumo de energia elétrica; os resultados indicaram a hipótese de Kuznets para os estados com PIB per capita superior a R\$ 258,48 (a preços de 2005). Do mesmo modo, Santos et al. (2011) também corroboram a Curva de Kuznets para os estados brasileiros entre os anos de 1976 e 2007. Os autores utilizaram um modelo econométrico auto regressivo de primeira de primeira ordem (AR1) para os índices de Gini e de Theil-T e renda domiciliar per capita.

**Quadro 1** – Síntese de Estudos da Hipótese de Kuznets para Países

<b>Autores</b>	<b>Amostragem</b>	<b>Modelos de regressão</b>	<b>Resultados</b>
<b>Ahluwalia (1976)</b>	Amostra de 60 países, 40 eram países desenvolvidos, 6 eram socialistas e 14 eram países em desenvolvimento	Cross-section para a desigualdade em função da renda per capita e dummy para países socialistas.	Apoia a hipótese de Kuznets
<b>Ram (1989)</b>	Amostra de 115 países	Cross-section para o modelo quadrático do índice de Theil e função do PIB per capita.	Apoia a hipótese de Kuznets
<b>Anand e Kambur (1993)</b>	Amostra de 60 países	Cross-section para seis medidas de desigualdade.	Não apoia a hipótese de Kuznets
<b>Fields e Jakubson (1994)</b>	Amostra de 20 países	Cross-section Pooled e dados em painel para o modelo quadrático de Gini em função da renda per capita.	Cross-section e Pooled apoiam a teoria de Kuznets. Porém o efeito fixo rejeita a hipótese de Kuznets.
<b>Dawson (1997)</b>	Amostra de 20 países menos desenvolvidos do trabalho de Ram (1989)	Cross-section com modelos quadráticos semi-log para o índice de Gini em função da renda per capita.	Apoia a hipótese de Kuznets
<b>Barro (2000)</b>	Amostra de 84 países	Dados em painel, com o índice de Gini e a taxa de crescimento de renda.	A aceitação da hipótese de Kuznets depende do nível de riqueza do país.
<b>Banerjee e Duflo (2003)</b>	Amostra de 45 países	MCO e dados em painel	Apoia a hipótese de Kuznets
<b>Angeles (2010)</b>	Amostra de 226 países e regiões	Dados em painel e série temporal	Não apoia a hipótese de Kuznets
<b>Younsi e Bechtini (2020)</b>	BRICS	Dados em painel	Apoia a hipótese de Kuznets

Fonte: Elaboração própria

Santos et al. (2017) analisam a hipótese de Kuznets para os estados brasileiros durante o período 1992-2010 a partir do uso de métodos em painel estático, efeitos fixo e aleatório; e painel dinâmico. Os autores confirmaram a hipótese de Kuznets de relação não linear entre a renda e a desigualdade pelo painel estático. No entanto, ao implementarem o painel dinâmico, por meio da técnica de Arellano e Bond (1991), a hipótese a curva de Kuznets não foi observada; e os autores constataram a persistência da desigualdade para explicar a desigualdade contemporânea, isto é, a variável defasada da desigualdade foi positiva.

Bekat e Kulkarni (2009) analisaram a relação entre o crescimento econômico e a desigualdade de renda para o Brasil entre os anos de 1980 a 2005, para tal foram utilizados dados de séries temporais para o PIB per capita e o índice de Gini como medida de desigualdade. Os autores encontraram evidências para corroborar a curva de Kuznets, ou seja, num primeiro momento a economia brasileira experimentou o aumento da desigualdade de renda, mas no longo prazo essa desigualdade diminuiu, o motivo para tanto, segundo os autores, foi devido as políticas de distribuição de renda efetuadas pelo governo federal, mais especificamente, Bolsa Escola e Bolsa Família.

Salvato et al. (2006) analisaram o estado de Minas Gerais por meio de dados cross-section e painel aplicados aos municípios. As análises foram realizadas tomando os índices de Gini e L de Theil em função da renda per capita. Os autores observaram estatisticamente a hipótese de Kuznets para Minas Gerais a partir do modelo de dados em painel com efeito fixo.

A região do nordeste do Brasil foi avaliada no trabalho de Jacinto e Tejada (2009),

*Econômica – Niterói*, v. 23, n. 1, p. 120–149. Junho, 2021

também a partir de análises de regressão cross-section e dados em painel. Foi empregado a variável L de Theil em função da renda per capita. Os resultados obtidos não rejeitaram a Curva de Kuznets.

Na mesma perspectiva regional Bêni, et al. (2002) e Bagolin et al. (2004) avaliaram a hipótese de Kuznets para os municípios do Rio Grande do Sul. Bêni, et al. (2002) verificou a relação “U invertido” para o ano de 1990. Bagolin et al. (2004) avaliou os anos de 1970, 1980 e 1991, por meio de modelos de regressão com dados cross-section e dados em painel. Na análise cross-section apenas o ano de 1970 foi coerente com a hipótese de Kuznets. Para a estimação de dados em painel, o efeito fixo apresentou o melhor estimador para a curva, considerando todas essas especificidades os autores sugeriram o padrão proposto por Kuznets.

O Quadro 2 apresenta uma síntese dos estudos direcionados à diferentes regiões brasileiras com intuito de observar a relação de Kuznets. De uma forma geral, os estudos aplicados aos municípios e estados brasileiros que utilizaram modelos de regressão com dados cross-section, observaram um R<sup>2</sup> baixo, o que pode significar um baixo poder explicativo dos modelos expostos para analisar a Curva de Kuznets, a exceção foi trabalho de Santos et al. (2011). Em relação ao método de dados em painel, quando analisado a partir de efeitos fixos, as evidências tendem a apoiar a Curva de Kuznets tanto para o índice de L de Theil quanto para o índice de Gini, porém, o R<sup>2</sup> observado é baixo, e quando analisados no âmbito de efeitos aleatórios as evidências tendem a não apoiar a curva “U invertido”.

Cruz et al. (2015) destacaram o efeito positivo e negativo da desigualdade de renda sobre o crescimento econômico. O efeito positivo pode estar ligado as hipóteses de Kaldor (1955), no qual, a propensão a poupar dos ricos é maior do que a dos indivíduos pobres, dessa forma, a desigualdade eleva a taxa de poupança, por concentrar renda nos agentes com maior propensão a poupar. Logo, a desigualdade exerceria um efeito positivo sobre o crescimento econômico. Por outro lado, o efeito negativo pode estar relacionado em como a distribuição de renda influencia os níveis de investimento em capital humano e físico da economia. O capital humano diz respeito a qualificação dos indivíduos e o capital físico aos novos empreendimentos. Os autores apresentam quatro abordagens distintas para demonstrar o efeito negativo da desigualdade sobre o crescimento: economia política, instabilidade social, mercado de crédito imperfeito e fertilidade e desigualdade, no qual as taxas de fertilidade afetam o crescimento econômico de forma negativa e investimentos em educação de forma positiva.



**Quadro 2-** Síntese de Estudos para Hipótese de Kuznets para Estados e Municípios no Brasil

<b>Autores</b>	<b>Amostragem</b>	<b>Modelos de regressão</b>	<b>Resultado</b>
<b>Bérni, et al. (2002)</b>	Municípios do Rio Grande do Sul	Cross-section e dados em painel. Gini em função da renda per capita.	Apoia a hipótese de Kuznets
<b>Jacinto e Tejada (2009)</b>	Região do nordeste	Cross-section e dados em painel. Índice de L de Theil em função da renda per capita.	Apoia a hipótese de Kuznets.
<b>Bagolin et al. (2004)</b>	Municípios do Rio Grande do Sul	Cross-section e dados em painel com efeito fixo não linear. Renda per capita e L de Theil.	Apoia a hipótese de Kuznets.
<b>Salvato et al. (2006)</b>	Municípios de Minas Gerais	Cross-section e dados em painel. Gini e L de Theil em função da renda per capita.	Apoia a hipótese de Kuznets
<b>Barros e Gomes (2007)</b>	Municípios brasileiros	Cross-section para o índice de Gini e L de Theil	Não apoia a hipótese de Kuznets
<b>Taques e Mazzutti (2009)</b>	Estados brasileiros	Dados em painel para o índice de Gini e L de Theil.	Não apoia a hipótese de Kuznets
<b>Bekat e Kulkarni (2009)</b>	Brasil	Dados de série temporal	Apoia a hipótese de Kuznets
<b>Santos et al. (2011)</b>	Estados brasileiros	AR1 para índice de Gini e de Theil-T e renda domiciliar per capita.	Apoia a hipótese de Kuznets
<b>Linhares et al. (2012)</b>	Estados brasileiros	Dados em painel com efeitos fixos para o índice de Gini.	Apoia a hipótese de Kuznets.
<b>Santos et al. (2017)</b>	Estados brasileiros	Dados em painel com efeitos fixos para o índice de Gini e Painel Dinâmico.	Apoia a hipótese de Kuznets.

Fonte: Elaboração própria.

Benabou (2000) sugeriu que a desigualdade pode gerar tanto a perda como ganho de eficiência econômica. A perda acontece devido a redução do investimento em capital humano ou quando a desigualdade mais aguda se relaciona a políticas de redistribuição de renda sem contrapartidas de aumento do capital humano ou físico. Nesta situação, a transferência de renda ocorre por meio do crescimento da tributação para indivíduos de alta renda com eventual redução da poupança agregada. Por outro lado, o ganho de eficiência pode ocorrer por meio do incremento de investimentos em educação para os indivíduos de baixa renda, ou mesmo, quando há reduções nas restrições ao crédito, para os indivíduos na cauda inferior da desigualdade, com eventual crescimento do investimento. O efeito da desigualdade sobre o crescimento dependeria sobre como a desigualdade se relaciona com o investimento em capital físico e humano, consideradas as forças motrizes do crescimento econômico.

Outras análises do efeito da desigualdade de renda sobre o crescimento econômico foram realizadas por Castro e Júnior (2007), Assis et al. (2016) e Santolin e Figueiredo (2017).

Castro e Júnior (2007) encontraram influência da desigualdade sobre o crescimento, por meio de modelos lineares e não lineares para dados em painel. A partir de testes estatísticos constatou-se que houve uma relação negativa entre essas duas variáveis, levando a conclusão de que uma maior desigualdade de renda afetou negativamente o crescimento econômico do Brasil.

Assis et al. (2016) investigaram essa relação por meio da técnica Jackknife Model Averaging<sup>3</sup>. Os autores usaram o coeficiente de Gini como medida de desigualdade. Os resultados desta pesquisa sugeriram que não houve evidências de que a desigualdade de renda exerceu influência sobre a taxa de crescimento da economia brasileira no período 2000 a 2009.

Santolin e Figueiredo (2017) sugeriram que o efeito da desigualdade interpessoal de renda sobre o desenvolvimento econômico pode ser influenciado pela endogeneidade entre desigualdade de renda e crescimento econômico, particularmente, pelo viés positivo da tecnologia sobre os salários de trabalhadores mais qualificados. Os autores propuseram estruturas etárias defasadas como possíveis variáveis instrumentais para a taxa de desigualdade e capital humano. Os resultados obtidos sugerem uma relação inversa entre a desigualdade e o crescimento econômico dos municípios brasileiros entre 1970 a 2000.

Neste sentido, um dos fatores relevantes que pode explicar a desigualdade de renda com a implementação de novas tecnologias é a educação. De acordo com Cunha e Vasconcelos (2012) e Pecora e Menezes-Filho (2014), a heterogeneidade educacional no mercado de trabalho tem sido um dos principais determinantes da desigualdade na distribuição dos salários. Isto é, maiores níveis de educação formam trabalhadores mais qualificados para lidar com o progresso tecnológico, essa qualificação beneficiaria os trabalhadores com salários maiores, aumentando a desigualdade salarial entre trabalhadores qualificados e não qualificados. Por outro lado, para os autores, o crescimento do acesso à educação também pode ser um fator importante para diminuir as desigualdades da distribuição dos salários.

Para Arraes e Teles (2000), o capital humano e os avanços tecnológicos agem como a força motriz do crescimento econômico. Já na desigualdade de renda, o efeito é antagônico, pois com a implementação da tecnologia, a indústria tende a demandar mão de obra qualificada, dessa forma os salários das pessoas qualificadas aumentam e por conseguinte aumenta-se a desigualdade de renda. Acemoglu (2002) alegou que desde o início da década de 1970, os trabalhadores mais qualificados são favorecidos pelas mudanças técnicas ocorridas.

A partir do referencial teórico apresentado observa-se que literatura discutida tende a indicar uma possível relação não linear entre o crescimento da renda e a desigualdade (conforme sugere a Curva de Kuznets). Além disso, há a possibilidade de que os efeitos de absorção tecnológica tendem a se correlacionar tanto com o crescimento da renda como da desigualdade, tornando-se, portanto, uma fonte de endogeneidade uma vez que variável crescimento tecnológico não é diretamente observada. Nestes termos, a metodologia do presente trabalho sugere formas para contornar esta endogeneidade a partir das contribuições dos trabalhos de Bell et al. (2002) e Baltagi et al. (2009).

---

3 Técnica proposta por Hansen e Racine (2012), consiste em estimar todas as possíveis especificações de modelos com um amplo conjunto de variáveis e então calcular um modelo de média ponderada a partir de todos os modelos estimados.

### 3 Metodologia

#### 3.1 Modelo econométrico

As especificações econométricas dos modelos estimados são baseadas na análise dos efeitos do crescimento econômico sobre a desigualdade de renda e o efeito da desigualdade sobre a renda para estados brasileiros no período de 2001 a 2014 para os 26 estados. A especificação proposta refere-se à avaliação da hipótese de Kuznets para o Brasil, a partir dos dados de renda per capita das famílias e desigualdade para os estados brasileiros a partir do índice de Gini.

No modelo de regressão com dados em painel são analisadas informações acompanhadas ao longo do tempo dos estados brasileiros. Para estimar a variável dependente foi usada a seguinte equação:

$$\ln Gini_{j,t} = \lambda_j + \lambda_t + \beta_1 \ln y_{j,t} + \beta_2 (\ln y_{j,t})^2 + \beta_3 \ln (\text{cap. hum.}) + \beta_4 \ln (\text{gasto pub.}) + \beta_5 \text{crime} + \beta_6 \ln (\text{exp. per cap.}) + u_{i,t} \quad (1)$$

$$j = 1, \dots, J \text{ e } t = 1, \dots, T.$$

$\ln Gini_{j,t}$  refere-se ao logaritmo neperiano ( $\ln$ ) do índice de Gini do estado  $j$  em cada período  $t$ <sup>4</sup>;  $\ln y_{j,t}$  é a variável de renda per capita;  $\lambda$  indicam variáveis dummy de região e tempo; e  $u_{i,t}$  representa o termo de resíduo da equação. A existência da hipótese de Kuznets está condicionada aos sinais apresentados nos coeficientes de renda per capita ( $\beta_1$ ) e renda per capita ao quadrado ( $\beta_2$ ), no qual  $\beta_1 > 0$  e  $\beta_2 < 0$  acarretam o “U invertido”.

As variáveis de controle utilizadas foram o capital humano ( $\ln (\text{cap.hum.})$ ), gasto público ( $\ln (\text{gasto pub.})$ ), taxa de homicídio (crime) e exportação per capita ( $\ln (\text{exp. per cap.})$ ). Segundo Linhares et al. (2012), o capital humano está presente em vários estudos empíricos que testam as teorias de Kuznets.

A variável de gasto público,  $\ln (\text{gasto pub.})$ , pode afetar o crescimento da renda por meio de investimentos em educação, saúde e infraestrutura incidindo sobre a produtividade do setor privado. A exportação per capita,  $\ln (\text{exp. per cap.})$ , também pode ser uma variável importante para explicar o modelo, visto que o aumento das exportações amplia a margem de expansão econômica, por meio do crescimento do PIB estadual, e a demanda por trabalhadores mais qualificados. Neste sentido, o crescimento das

---

4 A desigualdade pode ser mensurada de diferentes formas, entre elas, o índice de Gini fornece uma medida da desigualdade de renda de determinados grupos. Sua análise varia entre 0 e 1, quando seu valor está próximo de zero significa que a sociedade é mais igualitária, ou seja, a desigualdade de renda é menor em regiões com essa taxa próxima a zero. Quando o valor está próximo de 1, maior é a desigualdade de renda nessa região, poucas pessoas concentram a maior parte da riqueza, e um grande contingente de pessoas detém a menor parcela da renda.

exportações per capita também podem aumentar a renda e a desigualdade de renda, concomitantemente. Em razão destes argumentos optou-se em utilizar a variável  $\ln(\text{exp. per cap.})$  como controle dos efeitos da renda e desigualdade sobre as regressões com dados em painel.

Também foi utilizada a variável crime, Resende e Andrade (2011) mostram que a desigualdade de renda assume papel central como determinante da criminalidade urbana no Brasil. Assim, a taxa de homicídios foi utilizada como um possível fator para controlar efeitos sobre a desigualdade e eventual redução da renda.

Para estimar os efeitos não observados dos dados em painel deve-se levar em consideração dois métodos. O modelo de efeito fixo, que utiliza a transformação em primeira diferença para remover o efeito não observado  $\lambda_j$  antes da estimação; e o método com os efeitos aleatórios quando o efeito não observado  $\lambda_j$  é não correlacionado com todas as variáveis explicativas (WOOLDRIDGE, 2010).

Se  $\lambda_j$  é correlacionado com qualquer variável explicativa deve-se usar o modelo de efeito fixo, pelo qual utiliza-se a centralização na média de cada variável explicativa. Em seguida é realizada a regressão MQO agrupado com todas as variáveis que sofreram centralização na média.

Caso  $\lambda_j$  for não correlacionado com as variáveis explicativas, deve-se usar os efeitos aleatórios. Para estimar os  $\beta_j$  utiliza-se o procedimento de MQO agrupado. Isso produz estimadores consistentes dos  $\beta_j$ , porém,  $\lambda_j$  estará presente na regressão, incorrendo em resíduos serialmente correlacionados. Dessa forma, utiliza-se mínimos quadrados generalizados (MQG) para resolver o problema de correlação serial. Para decisão entre a estimativa de modelos com dados em painel com efeitos fixos ou efeitos aleatórios é usado o teste de Hausman. Sob a hipótese nula de que os modelos são iguais, modelos de efeitos fixos e aleatórios são consistentes se são especificados corretamente, contudo, modelos de efeitos fixos são ineficientes em relação ao modelo de efeitos aleatórios.

Conforme salientado na revisão de literatura, as variáveis de renda e desigualdade podem apresentar um viés em comum determinado pela tecnologia. Para tratar deste efeito, foi utilizado o método baseado em Bell et al. (2002) e Baltagi et al. (2009), no qual propõem uma metodologia de painel em dois estágios para relacionar a renda e desigualdade às variáveis agregadas regionais. No primeiro estágio se estima a renda sem a inclusão das variáveis agregadas regionais e se regride a renda sobre os atributos individuais controlados para cada estado. Tal procedimento é denominado de “primeiro estágio cross-section”. Uma vez que a variável omitida de tecnologia está associada aos atributos individuais e a posição ocupacional no mercado de trabalho, espera-se que este controle dos atributos reduza o efeito tecnológico sobre a renda. Portanto, o “primeiro estágio cross-section” para a equação da renda familiar per capita foi estimado para cada região  $j$  como segue:

$$\ln y_{i,j,t} = \alpha_{0,t} + \alpha_{j,t} + \sum_k^K X_{i,j,t,k} \beta_{j,k} + \varepsilon_{i,j,t} \quad (2)$$

$$i = 1, \dots, N, \quad j = 1, \dots, J \text{ e } t = 1, \dots, T.$$

em que  $\ln y_{i,j,t}$  é o  $\ln$  da renda recebida do indivíduo  $i$  observado na região  $j$  no período *Econômica – Niterói*, v. 23, n. 1, p. 120–149. Junho, 2021

$t$ ;  $X_{i,j,t,k}$  é o conjunto de  $k = 1, \dots, K$  que mensura as características do indivíduo  $i$  (idade, idade<sup>2</sup>, formalidade, gênero, educação, ocupação),  $\alpha_{0,t}$  é o termo constante da regressão cross-section;  $\alpha_{j,t}$  é a renda média da região  $j$  remanescente após o controle dos atributos individuais de cada região  $j$ . Segundo Bell et al. (2002),  $\hat{\alpha}_{j,t}$  denota a “correção de composição”.

Após este procedimento é realizada a segunda etapa, a qual, consiste na estimativa de dados em painel. O termo  $\hat{\alpha}_{j,t}$  substitui as variáveis que mensuram a renda na equação (1), logo o modelo em painel referente à segunda etapa passa a ser estimado como:

$$\ln Gini_{j,t} = \lambda_j + \lambda_t + \gamma_1 \ln Gini_{j,t-1} + \beta_1 \hat{\alpha}_{j,t} + \beta_2 \ln \hat{\alpha}_{j,t}^2 + \beta_3 \ln (cap. hum.) + \beta_4 \ln (gasto pub.) + \beta_5 crime + \beta_6 \ln (exp. per cap.) + u_{i,t} \quad (3)$$

Na segunda etapa, além da estimativa em painel estático (efeitos fixo e aleatório), utilizou-se o método de painéis dinâmicos com o objetivo de controlar alguma endogeneidade persistente de simultaneidade entre as variáveis de renda e de desigualdade. Além disso, o método permite controlar pela variável defasada de desigualdade ( $\ln Gini_{j,t-1}$ ), algo inviável pelos métodos de efeito fixo e aleatório, em razão do viés sobre a variável defasada no painel estático. Painéis dinâmicos empregam os estimadores propostos por Arellano e Bond (1991) e Arellano e Bover (1995). O método de Arellano e Bond (1991) consiste em tomar as primeiras diferenças (removendo os efeitos individuais) das variáveis e os coeficientes são estimados pelo Método de Momentos Generalizados (GMM) tomando as variáveis endógenas como instrumentos da regressão. Por sua vez, Arellano e Bover (1995), além das variáveis em primeira diferença, sugerem também o uso das variáveis endógenas em nível, tal método é referido na literatura de painel dinâmico como *System-GMM*. O uso do *System-GMM* depende dos valores defasados das variáveis explicativas comportarem-se como instrumentos válidos na regressão a ser estimada. Para tanto, Arellano e Bond (1991) e Arellano e Bover (1995) mostram que a especificação do modelo deve ser examinada por meio do teste de autocorrelação de segunda ordem nos resíduos, com distribuição normal padronizada ( $Z$ ), e o teste de validade das restrições de sobreidentificação (validade da exclusão dos instrumentos) fornecida pelo teste de Sargan. As hipóteses nulas de ambos os testes são de que os instrumentos utilizados são válidos. Roodman (2009), no entanto, demonstra que em modelos *System-GMM* quando o número de instrumentos é maior que o número de *cross-section*, o teste de Sargan torna-se viesado para 1 – problema da proliferação de instrumentos – o que invalida o teste de Sargan. Neste contexto, no presente trabalho, foram utilizados como instrumentos os valores em primeira diferença das variáveis *dummies* de tempo, e os valores defasados em nível a partir da terceira defasagem da variável de desigualdade.

### 3.2 Descrição de dados

A Tabela 1 apresenta a descrição das variáveis que foram utilizadas no primeiro

estágio da regressão. Com o objetivo de analisar a relação entre o crescimento econômico e a desigualdade de renda foram utilizados dados da Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílio (PNAD), disponível na plataforma do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

**Tabela 1** – Variáveis utilizadas na estimação MQO em cross-section, primeiro estágio das regressões

Variável	Descrição
<b>ln (renda real)</b>	ln do salário hora real, a preços de 2014
<b>Anest</b>	Quantidade de anos de estudo
<b>Idade</b>	Idade
<b>idade2</b>	Idade ao quadrado
<b>não_branco</b>	Pessoas não brancas
<b>Mulher</b>	Pessoas do sexo feminino
<b>Informal</b>	Pessoas que estão no mercado de trabalho informal
<b>Rm</b>	Se a pessoa reside na região metropolitana
<b>Urb</b>	Se a pessoa reside em uma área urbana, isto é, não rural
<b>grocup1</b>	Grupo de ocupação - Dirigentes em geral
<b>grocup2</b>	Grupo de ocupação - Profissionais das ciências e das artes
<b>grocup3</b>	Grupo de ocupação - Técnicos de nível médio
<b>grocup4</b>	Grupo de ocupação - Trabalhadores dos serviços administrativos
<b>grocup5</b>	Grupo de ocupação - Trabalhadores dos serviços
<b>grocup6</b>	Grupo de ocupação - Vendedores e prestadores de serviço do comércio
<b>grocup7</b>	Grupo de ocupação - Trabalhadores agrícolas

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Todas as variáveis foram obtidas por meio dos microdados da pesquisa nacional para amostra de domicílios (PNAD) em 2001 a 2014, disponível em IBGE (2019).

A PNAD tem como objetivo produzir informações básicas para o estudo do desenvolvimento socioeconômico do país. Sua base analisa características gerais da população como: educação, trabalho, habitação, rendimento médio do trabalho, horas trabalhadas, gênero, idade, setor de atividade, posição na família, posição na ocupação, entre outros. Também contém resultados para todos os estados e regiões metropolitanas do Brasil. Nesta pesquisa foram coletadas 286 observações referentes a todos os estados brasileiros com o intervalo de 2001 a 2014. Como já discutido, a metodologia deste trabalho está dividida em dois estágios, no primeiro estágio, utilizou-se o modelo de regressão MQO com dados em cross-section para regredir o salário sobre os atributos individuais. A correção foi realizada tomando o salário real como variável dependente e para as variáveis independentes tomou-se os anos de estudo, a idade, cor, gênero, tipo de trabalho e local de residência. Os grupos de ocupação referem-se aos setores de atividades econômicas.

A Tabela 2 descreve as variáveis de controle utilizadas no segundo estágio de regressão, por meio do modelo de regressão de dados em painel agregados para os estados

brasileiros.

**Tabela 2** – Variáveis utilizadas nos modelos com dados em painel, segundo estágio das regressões

Variáveis	Descrição da variável	Fonte
<b>ln (renda real)</b>	Renda domiciliar real média em log natural	IPEDATA (2019) <sup>1</sup>
<b>ln (renda real corrigida)</b>	Renda real média corrigida por atributos em log natural	Construída a partir do primeiro estágio
<b>ln (gini)</b>	Desigualdade medida pelo índice de Gini em log Natural	IPEDATA (2019)
<b>ln (cap.hum.)</b>	Capital Humano Razão entre o somatório do número de anos de estudo completados pelas pessoas que tem 25 ou mais anos de idade e o número de pessoas nessa faixa etária em log natural.	IPEDATA (2019)
<b>ln (gasto pub.)</b>	Somatório de Gasto Público Estadual e Municipal em log natural	Elaboração Própria a partir de IPEDATA (2019)
<b>Crime</b>	Taxa de homicídios (100.000 Habitantes)	IPEADATA (2019)
<b>ln (exp. per cap.)</b>	Exportação FOB per capita em US\$ em log natural.	MDCI (2019) <sup>2</sup>

Fonte: Elaboração própria.

Notas:

1. Dados disponíveis em [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br);
2. Dados disponíveis em [www.mdic.gov.br](http://www.mdic.gov.br);

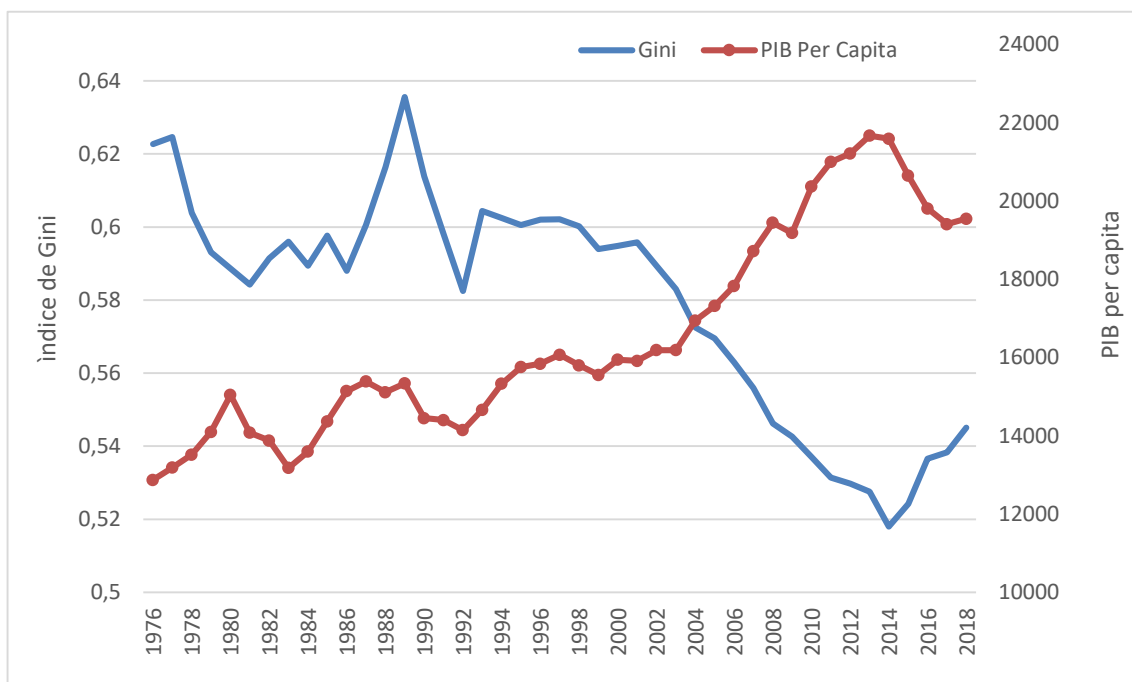
Como forma de avaliar a relação entre o crescimento econômico e a desigualdade de renda opta-se em realizar as estimativas comparando a renda real sem a correção pelos atributos individuais, vis a vis a utilização da renda real corrigida obtida a partir do primeiro estágio em cross-section.

## 4 Resultados e discussão

Como pode ser observado na Figura 1, a desigualdade de renda é um problema persistente no Brasil, visto que o índice de Gini permaneceu em patamar relativamente elevado das décadas de 1970 ao início do ano 2000. Na década de 1980, o Gini se manteve estável até os fracassos dos planos de estabilização da inflação, o que desencadeou o aumento da desigualdade de renda entre 1988 a 1991. A partir de 1994, observa-se uma

tendência de queda da taxa de desigualdade, houve algum crescimento do Gini de 1995 a 1996 e de 1999 a 2001; a partir de 2001, observa-se uma redução contínua da taxa de desigualdade até o ano 2014, tal resultado está associado aos programas sociais de redistribuição de renda e ao crescimento do salário-mínimo real desde 2001.

**Figura 1** – Evolução da Taxa de Desigualdade, medida pelo Índice de Gini e do PIB Per capita a Preços de Mercado, em R\$ a preços de 2010. Período de 1976 a 2018.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de IBGE (2019)<sup>5</sup>.

A Figura 2 denota a relação entre o PIB per capita e a renda média domiciliar<sup>6</sup> per capita para o Brasil no período de 1976 a 2014. Conforme pode ser observado existe uma forte relação entre estas duas variáveis. Neste sentido, a partir das figuras 1 e 2, é possível evidenciar visualmente uma relação inversa entre o crescimento da renda média e a desigualdade de renda. Ao se tomar a renda, ou crescimento econômico, em um sentido mais amplo, que inclui tanto o PIB per capita como a renda apropriada pelas famílias, observa-se, para o Brasil, que o crescimento econômico pode estar associado à queda da

5 Notas da Figura 2:

(1) Valores faltantes do Gini, em anos de Censo, foram incluídos por meio de interpolação linear.

(2) Para os dados de população referentes ao cálculo do PIB per capita, foram utilizados os dados de habitantes residentes no país.

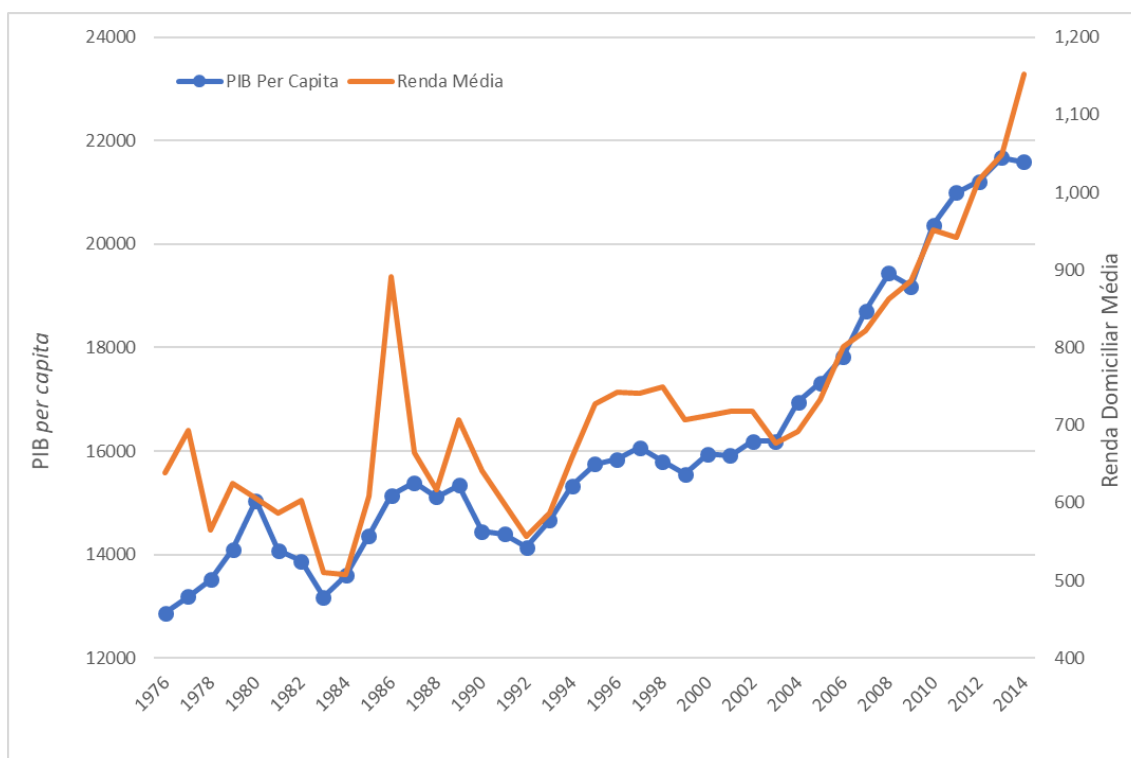
(3) Para os anos de 2017 e 2018 foram utilizados os dados de população residentes do IBGE enviadas ao Tribunal de Contas da União.

6 É a média das rendas domiciliar per capita das pessoas residentes em determinado espaço geográfico, no ano considerado.



desigualdade interpessoal de renda no período analisado. Cabe ressaltar, no entanto, que tais observações gráficas não são suficientes para afirmar que de fato há uma relação inversa entre o crescimento e a desigualdade. Para tanto, é necessário avançar em termos de estimativas econométricas.

**Figura 2** – Evolução da Renda Domiciliar Per capita, a preços de 2014, e do PIB Per capita a Preços de Mercado, em R\$ a preços de 2010. Período de 1976 a 2014.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de IBGE (2019)<sup>7</sup>.

Antecedendo os resultados das estimações, na Tabela 3 foi desenvolvida uma análise estatística descritiva da média, desvio padrão, mínimo e máximo das variáveis que compõem as regressões no primeiro estágio cross-section, para os atributos individuais relacionados à renda. Na especificação desse modelo são usadas variáveis para os atributos individuais, nos quais incluem dummies para cor (branco e não branco), gênero (mulher ou homem), situação de trabalho (formal ou informal), área a ser analisada (metropolitana, rural e urbana) e grupo de ocupação. Pode-se observar que aproximadamente as mulheres correspondem a 40% e os homens 60%; não brancos

7 Notas da Figura 3:

(1) Valores faltantes da renda média domiciliar per capita, em anos de Censo, foram incluídos por meio de interpolação linear.

(2) Para os dados de população referentes ao cálculo do PIB per capita foram utilizados os dados de habitantes residentes no país.

correspondem a 50%. Em relação a idade pode-se observar uma média de 36 anos, em relação aos anos de estudo a amostra apresenta uma média de 9 anos.

No que se refere ao mercado de trabalho, aproximadamente, 51% das pessoas estão em trabalhos informais e a maior média dos trabalhos pertencem ao grupo de ocupação 5, que diz respeito ao setor de serviços. É importante destacar também que 86% das pessoas estão em áreas urbanas e dessas áreas, aproximadamente, 33% são regiões metropolitanas.

**Tabela 3** – Estatísticas Descritivas das Variáveis Utilizadas no “Primeiro Estágio Cross-section”

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Min	Max
log (renda real)	1,8897	0,8753	-5,7104	9,2750
Anest	9,0892	4,2941	1	16
Idade	36,5463	11,7810	18	64
idade2	1474,4260	920,9309	324	4096
não_branco	0,5039	0,5000	0	1
Mulher	0,4025	0,4904	0	1
Informal	0,5163	0,4997	0	1
Rm	0,3385	0,4732	0	1
Urb	0,8693	0,3370	0	1
gropup1	0,0287	0,1670	0	1
gropup2	0,0658	0,2479	0	1
gropup3	0,0723	0,2589	0	1
gropup4	0,0976	0,2967	0	1
gropup5	0,2249	0,4175	0	1
gropup6	0,1131	0,3168	0	1
gropup7	0,1133	0,3170	0	1

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

A Tabela 4 mostra a variabilidade das variáveis em relação ao tempo e região. Descreve as estatísticas de média, desvio padrão, valor mínimo e máximo das variáveis de renda real, renda real corrigida, índice de Gini e capital humano. Especificamente, o desvio padrão within, calcula o desvio-padrão dentro da cross-section, e o desvio padrão between que se refere a variabilidade entre os anos. O desvio padrão between da renda foi maior que o within, isto significa que a mudança na variável renda real foi maior entre os estados do que ao longo do tempo, assim como acontece com as variáveis de capital humano, gasto público, taxa de homicídio e exportação per capita.

As estimativas para investigar a Curva de Kuznets para os estados brasileiros entre 2001 a 2014 são apresentadas na Tabela 5. Foram estimados seis modelos na tentativa de encontrar a relação entre a desigualdade de renda e o crescimento econômico por meio da estimativa de Kuznets. Os modelos tomam a variável dependente índice de  $\ln(\text{gini})$ . Os modelos (1) a (4) foram estimados pelo método com dados em painel estático, efeitos fixo e aleatório; enquanto os modelos (5) a (6) pelo método de painel dinâmico (System-GMM). Para os modelos (1) a (4) foi realizado o teste de Hausman com o intuito de decidir *Econômica – Niterói, v. 23, n. 1, p. 120–149. Junho, 2021*

qual o melhor método para a estimativa em painel, isto é, efeito fixo ou de efeito aleatório. O teste de Hausman indicou, ao nível de 5% de probabilidade, que a estimativa deveria ser realizada pelo método de efeito fixo.

**Tabela 4** – Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nas estimativas dos modelos econométricos com dados em painel para os Estados Brasileiros

Variável	Descrição da variável		Média	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo
<b>log(renda real)</b>	Renda domiciliar per capita média em log natural	overall	6,514	0,356	5,750	7,315
		between		0,301	6,042	7,029
		within		0,198	6,035	6,951
<b>log(renda real corrigida)</b>	Renda real média corrigida por atributos em log natural	overall	0,180	0,397	-0,699	0,976
		between		0,180	-0,218	0,440
		within		0,355	-0,342	0,827
<b>log(gini)</b>	Desigualdade medida pelo índice de Gini em log Natural	overall	-0,625	0,074	-0,865	-0,467
		between		0,051	-0,783	-0,547
		within		0,054	-0,758	-0,479
<b>log(cap.hum.)</b>	Capital Humano Razão entre o somatório do número de anos de estudo completados pelas pessoas que tem 25 ou mais anos de idade e o número de pessoas nessa faixa etária em log natural.	overall	1,841	0,178	1,364	2,192
		between		0,148	1,558	2,086
		within		0,103	1,578	2,063
<b>log(gasto pub.)</b>	Somatório de Gasto Público Estadual e Municipal em log natural	overall	8,227	0,373	7,162	9,168
		between		0,294	7,666	8,715
		within		0,236	6,778	8,784
<b>Crime</b>	Taxa de homicídios (100.000 Habitantes)	overall	0,297	0,122	0,084	0,714
		between		0,097	0,119	0,526
		within		0,076	0,064	0,540
<b>log(exp. per cap.)</b>	Exportação FOB per capita em US\$ em log natural.	overall	5,522	1,555	1,158	8,511
		between		1,444	2,780	7,617
		within		0,637	1,803	6,995

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

De acordo com a equação (1), as hipóteses de Kuznets estão condicionadas aos sinais esperados das variáveis de renda per capita ( $\beta_1 > 0$ ) e renda per capita ao quadrado ( $\beta_2 < 0$ ) para se observar o “U invertido”.

Na Tabela 5, os modelos (1) e (2) apresentam a estimativa da renda real sem o primeiro estágio de regressão de cross-section. Isto significa que o viés tecnológico associado aos

atributos individuais não foi controlado. Observa-se que existe a relação entre crescimento e desigualdade descrita por Kuznets (1955), isto pode ser observado por meio dos sinais obtidos para os coeficientes de renda per capita (0,396) e renda per capita ao quadrado (-0,0106) que estão de acordo com o esperado, sugerindo a existência do “U invertido”. Em relação ao teste t, tanto a variável renda como renda ao quadrado não são significativas ao nível de 10%. Isto pode acontecer devido à forte correlação entre estas duas variáveis, em 0,9995, o que acarreta o problema de multicolineariedade no modelo estimado<sup>8</sup>.

Desta forma, para avaliar o efeito em conjunto das variáveis renda e renda ao quadrado na estimativa, foi realizado o teste F, que, por hipótese, considera que ambas variáveis em conjunto possuem efeito não significativo sobre a desigualdade<sup>9</sup>. Conforme pode ser observado na Tabela 5, o teste F sugere que as variáveis de renda per capita e a renda per capita ao quadrado em conjunto possuem efeito significativo sobre a desigualdade ao nível de 5% de significância. Em outras palavras, o teste F rejeita, ao nível de 1% de significância, a hipótese de que ambas as variáveis não afetam a desigualdade.

A especificação da Curva de Kuznets sugere que a desigualdade de renda aumenta até atingir o turning-point<sup>10</sup>, a partir do qual a desigualdade tende a diminuir. Mais especificamente, como as variáveis do modelo estão em logaritmo neperiano a interpretação em termos de elasticidade para a variável renda é não linear. A diferenciação implícita do modelo estimado (1), em termos da variável renda, sugere a seguinte especificação em termos de Elasticidade Gini-Renda:

$$\frac{dgini}{drenda} \cdot \frac{renda}{gini} = 0,396 - 0,0212 \cdot (\ln renda_{j,t})$$

A média do logaritmo neperiano da renda, apresentado na Tabela 4, é de 6,514, portanto, em média, o crescimento de 10% da renda está associado ao crescimento da desigualdade em 2,58%. Neste caso, o turning-point em termos de elasticidade do logaritmo neperiano da renda possui valor de 18,679, o qual encontra-se acima do máximo, de 7,315, observado para a renda real na Tabela 4. Além disso, deve ser ressaltado que o valor  $\ln(\text{renda}) = 18,679$  observado como ponto de máximo para a relação entre renda e desigualdade é completamente irreal uma vez que o turning-point ocorreria quando a renda per capita ultrapassasse R\$ 129 milhões<sup>11</sup>. A partir dos dados observados infere-se que a desigualdade de renda ainda não ultrapassaria o turning-point, logo a desigualdade está em crescimento constante em relação a renda. No entanto, vale a ressalva realizada ao longo deste trabalho, como a variável renda é endógena em relação

---

8 Greene (2000) sugere como critério para multicolinearidade calcular o Fator de Inflação da Variância (FIV) dado por  $1/(1-R_{ij})$ , em que  $R_{ij}$  é a correlação entre as variáveis correlacionadas, caso seja acima de 10, tem-se a multicolinearidade. No presente caso, estimou-se  $(1/(1-999)) = 1000$ , bem acima de 10.

9 O teste F avalia a significância estatística conjunta de duas ou mais variáveis, também compara ajustes de diferentes modelos por meio dos resíduos das regressões.

10 São pontos no qual um gráfico de uma função muda de concavidade, ou seja, onde a curva muda de direção (de U para  $\cap$ ).

11 Mais especificamente,  $\exp(\ln(\text{renda}) = 18,679) = 129.472.211$ .

a tecnologia, mudanças estruturais no padrão tecnológico tendem a mudar os coeficientes obtidos nesta estimativa, o que significa que ao controlar o efeito incorporações tecnológicas no processo de produção este turning-point podem mudar.

No que se refere as variáveis de controle, é importante destacar que apenas o coeficiente de capital humano apresentou significância ao nível de 10% neste modelo. As variáveis de gasto público, crime e exportação per capita não mostraram evidências de significância estatística em termos do teste t, ao nível de 5% de probabilidade. Não obstante foi aplicado o teste F para avaliar se o conjunto destas variáveis possuem efeito estatisticamente significativo. Conforme pode ser observado na Tabela 5, ao nível de 5% de probabilidade, rejeita-se a hipótese que estas variáveis em conjunto são estatisticamente significativas.

No modelo (2), após retirar as variáveis de controle gasto público, crime e exportação per capita, verifica-se que as estimativas encontradas para as variáveis de renda per capita, renda per capita ao quadrado e capital humano são semelhantes ao modelo (1). Os sinais dos coeficientes de renda são os mesmos e estão de acordo com as hipóteses de Kuznets.

**Tabela 5** – Resultados das Estimativas para Curva de Kuznets e da Desigualdade Interpessoal sobre a Renda para os Estados Brasileiros.

Modelos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Tipo de Estimativa</b>	Efeito Fixo	Efeito Fixo	Efeito Fixo	Efeito Fixo	Sys-GMM	Sys-GMM
<b>Tipo de Renda</b>	Renda Real	Renda Real	Renda Corrigida	Renda Corrigida	Renda Corrigida	Renda Corrigida
<b>Variável Dependente</b>	log(ginit)	log(ginit)	log(ginit)	log(ginit)	log(ginit)	log(ginit)
<b>ln(rendaj,t)</b>	0,396 (0,425)	0,438 (0,437)	-0,115** (0,050)	-0,113* (0,055)	0,280** (0,117)	0,301*** (0,094)
<b>(ln(rendaj,t)2)</b>	-0,0106 (0,029)	-0,013 (0,030)	-0,001 (0,025)	-0,001 (0,026)	-0,062 (0,066)	-0,055 (0,064)
<b>ln(gini j,t-1)</b>					-0,103 (0,105)	
<b>ln(cap.hum. j, t-1)</b>	-0,300* (0,148)	-0,311** (0,145)	-0,093 (0,074)	-0,100 (0,071)	-0,329 (0,287)	-0,285 (0,271)
<b>ln(gasto pub. j, t-1)</b>	0,0309 (0,024)		0,036 (0,029)		-0,031 (0,118)	-0,016 (0,119)
<b>crimet-1</b>	-0,0222 (0,051)		-0,042 (0,045)		-0,244 (0,224)	-0,244 (0,228)
<b>ln(exp. per cap.j, t-1)</b>	0,0051 (0,0067)		0,004 (0,007)		-0,005 (0,040)	-0,008 (0,040)
<b>Constante</b>	-2,619* (1,310)	-2,453* (1,404)	-0,768*** (0,256)	-0,430*** (0,144)		
<b>Teste de Hausman (<math>\chi^2</math>)</b>	38,04	49,06	54,72	69,40		
<b>p-valor</b>	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000		
<b>Teste F para ln(rendaj,t) e ln(rendaj,t) 2</b>	6,82	6,72	2,72	2,43	3,28	5,50
<b>p-valor</b>	0,0043	0,0046	0,0855	0,1087	0,0538	0,0102
<b>Teste F para ln(gasto pub.); ln(crime) e ln(exp. per cap.)</b>	0,87		1,53		0,60	0,55
<b>p-valor</b>	0,4684		0,2314		0,6209	0,6537
<b>R2</b>	0,702	0,698	0,636	0,629		
<b>Teste de Sargan</b>					43,72	41,97
<b><math>\chi^2</math> ( p-valor)</b>					0,176	0,264
<b>Teste de 2ª Ordem</b>					-0,21	0,15
<b>Arellano &amp; Bond</b>						
<b>Prob &gt; z</b>					0,834	0,883

Fonte: Elaboração própria com dados da pesquisa.

Notas:

Os modelos contêm 286 observações, N=26 e T=13.

Erros Padrões robustos entre parênteses. No modelos (5) e (6) foi utilizado a correção de Windmeijer (2005).

\*\*\* p<0.01, \*\*p<0.05, \*p<0.1

Nos modelos (3) e (4) repete-se o exercício econométrico realizado nos modelos (1) e (2), porém, controlando o viés de composição na renda. Em outras palavras, nos modelos (3) e (4) apresenta-se as estimativas com dados em painel, com efeito fixo de acordo com teste de Hausman, para a renda real corrigida pelo primeiro estágio cross-section, isto é, pela estimativa da renda estadual controlada pelos atributos individuais. Neste caso, observa-se que não há relação entre crescimento e a desigualdade descrita pela Curva de Kuznets, isto pode ser observado pelos sinais obtidos para os coeficientes de renda per capita (-0,115) e renda per capita ao quadrado (-0,001). Enquanto a variável renda per capita foi significativa, pelo teste t; o coeficiente da renda quadrado não foi estatisticamente significativo ao nível de 5% de probabilidade. Adicionalmente, pelo Teste F rejeita-se a hipótese de que ambas variáveis são estatisticamente diferentes de zero ao nível de 5%. Em outras palavras, o efeito Kuznets não se fez presente, uma vez que apenas a variável de renda tem relação negativa com a desigualdade, e a variável de renda ao quadrado não possui efeito estatisticamente significativo.

Para avaliar o qual robusto foram os resultados obtidos nos modelos (1) a (4), os modelos (5) e (6) foram estimados a partir do método System-GMM. Conforme pode ser observado, em ambos modelos os testes de Sargan e de autocorrelação de segunda ordem foram significativos sugerindo que os instrumentos utilizados são válidos. Além disso, o teste de Sargan não foi tendencioso em probabilidade para o p-valor igual a 1, o que demonstra que o problema de proliferação de instrumentos não esteve presente nas estimativas.

Nos modelos (5) e (6) foram observados a validade da hipótese U-invertido de Kuznets, uma vez que os sinais estimados para os coeficientes de  $\ln(\text{rendaj,t})$  foi maior que zero e  $(\ln(\text{rendaj,t}))^2$  menor do que zero. Pelo teste F, em conjunto, estas variáveis foram significativas ao nível de 5% de probabilidade. No modelo (5), é possível observar que a variável de desigualdade defasada ( $\ln(\text{gini}_{j,t-1})$ ) não foi significativa. Neste sentido, o modelo (6) avalia a robustez dos resultados obtidos na ausência da variável  $\ln(\text{gini}_{j,t-1})$ . Os resultados em ambos os modelos foram similares, o que reforça a robustez nos modelos em painel dinâmico estimados pelo método System-GMM.

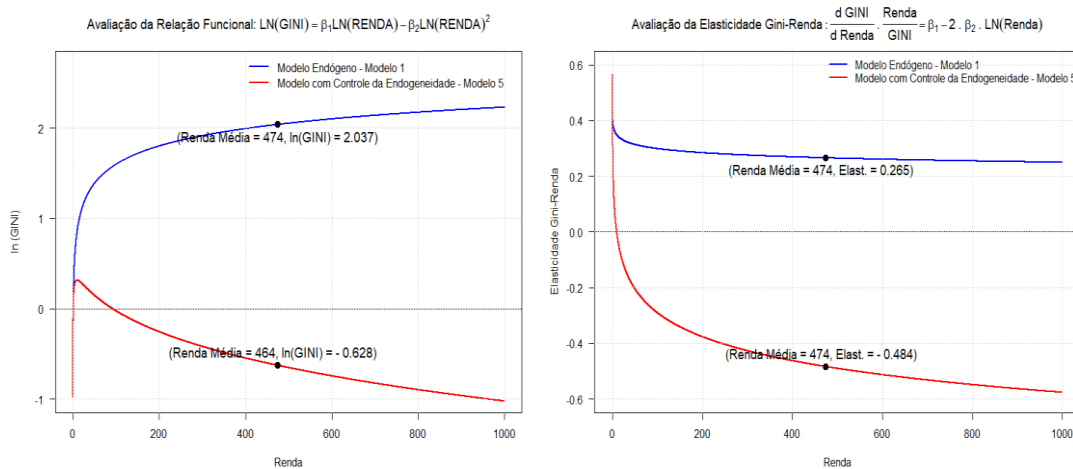
Para avaliar sob quais aspectos os resultados observados no painel dinâmico (modelos (5) e (6)) corroboram os resultados anteriores, a Figura 3 realiza uma análise funcional tanto do comportamento dos coeficientes estimados sobre a variável Gini, quanto na resposta da Elasticidade Gini-Renda. Neste contexto, é possível comparar os modelos em painel com efeito fixo (modelo (1)) – renda sem controle do viés de composição – com o modelo estimado pelo método System-GMM (modelo (5)) – renda controlada pelo efeito composição. Embora em ambos modelos tenha se observado a relação de Kuznets, a Figura 3, lado direito, mostra que as relações funcionais entre a renda e a desigualdade são fragrantemente diferentes. Enquanto no caso do modelo (1) (linha em azul) a inclinação negativa da curva (turning-point) somente ocorreria a partir de um nível de renda superior a R\$ 129 milhões, o turning-point do modelo (5) ocorre no valor  $\ln(\text{renda}) = 0,00868$ , que equivale a uma renda de aproximadamente R\$ 1. Em outras palavras, no modelo (5) (linha vermelha) o turning-point começa logo no início do gráfico.

Assim, evidencia-se que para o modelo (1) a relação entre desigualdade e renda é

positiva (linha azul, à medida que a renda cresce a desigualdade também cresce), enquanto a relação entre desigualdade e renda obtida a partir dos coeficientes estimados do modelo (5) é notoriamente negativa (linha vermelha).

O gráfico a direita, na Figura 3, avalia o comportamento da Elasticidade Gini-Renda também a partir dos coeficientes obtidos pelas estimativas dos modelos (1) e (5). Enquanto os coeficientes estimados para o modelo (1) (linha azul) sugerem uma elasticidade sempre positiva, as elasticidades calculadas para a partir do modelo (5), apontam para uma elasticidade negativa quando a renda se torna maior do que R\$ 1. No valor médio da renda, em torno de R\$ 674 (resultado de  $\exp(\ln(\text{renda}) = 6,514)$ ), observa-se para o modelo (1) uma elasticidade de 0,265. Logo, no ponto médio, para cada aumento de 10% da renda espera-se um crescimento da desigualdade em torno de 2,65%. Para os coeficientes do modelo (5), observa-se uma elasticidade de -0,484, isto é, para cada aumento da renda de 10%, a partir da renda média, espera-se uma redução da desigualdade de 4,84%. Em outras palavras, as estimativas dos modelos (5) e (6) corroboram as evidências observadas nos modelos (3) e (4) de que há um efeito predominantemente negativo do crescimento da renda sobre a desigualdade (quando a renda está controlada pelo viés de composição).

**Figura 3** – Avaliação das relações funcionais e das elasticidades estimadas a partir dos modelos (1) e (5) da Tabela 2.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Linhares et al. (2012), ao estimarem a Curva de Kuznets para 21 estados brasileiros entre os anos de 1986 e 2005, a partir do método de dados em painel, observaram 3 regimes<sup>12</sup>, de acordo com valores do PIB per capita. Com o índice de Gini em função da

12 O regime 1 é formado por economias em que o PIB per capita estadual encontra-se abaixo de R\$ 258,48, o regime 2 por economias nas quais essa variável apresenta valores entre R\$ 258,48 e R\$395,62 e o regime 3 onde o PIB per capita estadual é superior a R\$395,62 (ver Linhares et al., 2012).



renda familiar per capita e a renda familiar per capita ao quadrado, os autores observaram, no regime 2, os coeficientes estimados da renda e quadrado da renda, respectivamente, 0,83 e -0,07; e no regime 3, 1,68 e -0,16. Os coeficientes estimados foram estatisticamente significantes, ao nível de 5%, e os sinais encontrados estiveram de acordo com a teoria de Kuznets. Embora não seja diretamente comparável com presente trabalho, uma vez que Linhares et al. (2012) regridem o Gini sobre o logaritmo neperiano da renda familiar, é possível observar que turning-point observado Linhares et al. (2012) também é próximo a zero, indicando uma relação predominantemente negativa da renda sobre a desigualdade.

Santos et. al (2017) estimaram a curva de Kuznets para os estados brasileiros entre os anos de 1992 a 2010, regredindo o Gini sobre a renda familiar per capita e renda familiar per capita quadrado, além de outras variáveis controle. Os autores utilizam os métodos de dados em painel estático e painel dinâmico pelo método em diferenças de Arellano e Bond (1991). Santos et. al (2017) na estimativa do painel com efeito fixo os autores observaram os coeficientes de 0,593 para a renda e -0,044 para a renda quadrática, valores significativos ao nível de 1% de probabilidade. Neste caso, o turning-point observado foi de 0,0013, assim como no presente trabalho, indicou um declínio para uma relação negativa entre o Gini e a desigualdade próximo ao ponto zero da renda. Para o método de painel dinâmico Santos et. al (2017) não observaram a relação de Kuznets.

Taques e Mazzutti (2009) não encontraram evidências para corroborar a Curva de Kuznets para os estados brasileiros entre os anos de 1995 e 2005. Foi utilizado o método de dados em painel e o índice de Gini em função da renda per capita, em sua forma linear e quadrática. Contudo, em todos os modelos estimados, a renda per capita afetou negativamente a variável de desigualdade (índice de Gini), o que também está alinhado com os resultados do presente trabalho.

Dos trabalhos analisados apenas Linhares et al. (2012) apresentam uma preocupação direta em discutir os turning-points alcançados a partir das estimativas econométricas. A partir dos resultados alcançados no presente trabalho sugere-se uma relação inversa entre o crescimento da renda e a desigualdade, ao mesmo tempo em que esta relação é não linear. Tal resultado, em vista do período aqui analisado, de 2001 a 2014, pode ser decorrência do fato de que o Brasil se encontra em um estágio de desenvolvimento que ultrapassou a condição de uma economia agrícola, de baixa qualificação, para um estágio de desenvolvimento em que o crescimento econômico nos setores agrícola, industrial e de serviços estão condicionados ao acúmulo de novas qualificações associados ao desenvolvimento tecnológico. Neste sentido, a não linearidade entre a redução da desigualdade diante do crescimento da renda, pode ser em decorrência da ausência do acesso homogêneo às qualificações necessárias para se lidar com as mudanças tecnológicas ocorridas no período analisado.

## 5 Considerações Finais

Este trabalho tem como objetivo avaliar a relação entre o crescimento da renda e a desigualdade, por meio da Curva de Kuznets para os estados brasileiros entre os anos de

2001 a 2014. Conforme a hipótese desta curva, espera-se que a desigualdade de renda aumente à medida que os estados brasileiros aumentem seu nível de renda até encontrar o turning-point, a partir do qual a desigualdade diminui com o crescimento da renda.

As conclusões neste artigo apontam que a resposta para a hipótese de Kuznets depende do controle da variável omitida de progresso tecnológico sobre a renda e a desigualdade. Mais especificamente, a captação dos benefícios do progresso tecnológico depende dos atributos dos indivíduos que se encontram no mercado de trabalho. Por meio de uma regressão cross-section da renda sobre os atributos individuais o efeito omitido do progresso tecnológico presente na renda média dos estados foi controlado. Tal metodologia permitiu estimar o modelo com dados em painel da Curva de Kuznets contornando o problema de variável omitida.

No presente trabalho, as estimativas que avaliaram a curva de Kuznets sem o controle do viés de composição sobre a renda indicaram uma relação não linear e predominantemente positiva entre o crescimento da renda e da desigualdade. Neste caso, devido a endogeneidade da variável omitida progresso tecnológico, quanto maior o crescimento da renda, maior o crescimento da desigualdade. Conforme já discutido, tal resultado depende do não controle dos atributos individuais da amostra na variável renda per capita. Neste caso, as estimativas endógenas apontaram um turning-point para valores da renda per capita acima de R\$ 129 milhões, o que permitiria constatar que o efeito positivo da renda sobre a desigualdade cresceria de forma permanente.

Por outro lado, o controle do viés tecnológico evidenciou uma relação não linear e predominantemente negativa entre a renda e a desigualdade, com turning-point a partir de uma renda per capita acima de R\$ 1. Em outras palavras, este trabalho sugere que quando o viés tecnológico está controlado é possível observar um efeito predominantemente negativo entre o crescimento da renda e a desigualdade de renda. Cabe ressaltar a percepção de que a redução da desigualdade tende a ser maior à medida que mais indivíduos aumentem suas qualificações por meio do acesso a novas tecnologias, uma vez que se se espera, neste caso, uma redução do viés tecnológico sobre a desigualdade interpessoal de renda. Para trabalhos futuros, sugere-se o uso de metodologias alternativas para avaliar se de fato corrobora-se o efeito simultâneo do crescimento tecnológico sobre o crescimento da renda e da desigualdade; salientando-se como políticas públicas direcionadas à redução dos distanciamentos de qualificações podem ser implementadas no intuito de redução das disparidades sociais.

## **An assessment of the relationship between income growth and inequality for Brazilian states from 2001 to 2014 based on the Kuznets hypothesis**

---

### **Abstract**

This paper aims to evaluate the relationship between income inequality and economic growth through the Kuznets curve for the Brazilian states. It is considered that there is an endogeneity between inequality and growth, this may be caused by technological advances related to individual attributes. To analyze this hypothesis, a cross-section regression was applied using the National Survey of Household Samples (PNAD), from 2001 to 2014, and a state average was obtained from the income controlled by the individual attributes. Evidence found in this work supports the theory proposed by Kuznets. Furthermore, when attributes were controlled, the predominance of the negative effect of income growth on inequality was evident.

**Keywords:** Kuznets Curve, Panel Data, Income Inequality, Economic Growth

**JEL:** L60, R11, C33

---

### **Referências bibliográficas**

ACEMOGLU, D. "Technical Change, Inequality, and the Labor Market." *Journal of Economic Literature*, American Economic Association, v. 40(1), pages 7-72, March, 2002.

ALESINA A.; RODRIK D. "Distributive Politics and Economic Growth." NBER Working Papers 3668, 1991.

ANGELES, L. "An alternative test of Kuznet's hypothesis." *The Journal of Economic Inequality*, v. 8, p. 463-473, 2010.

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

ANAND, S.; KAMBUR, S. M. R. "The Kuznet's process and inequality development relationship." *Journal of developmente economisc*, v.40, p. 25-52, 1993.

ARELLANO, M.; BOND, S. "Some tests of specification for fanel data: Monte-Carlo evidence and an application to employment equations." *Review of Economic Studies*, 58: 277-297, 1991.

ARELLANO, M.; BOVER, O. "Another look at the instrumental variable estimation of error-components models." *Journal of econometrics*, v. 68, n. 1, p. 29-51, 1995.

ARRAES, R. A.; TELES, V. K. "Endonegidade versus exogeneidade do crescimento econômico: Uma análise comparativa entre Nordeste, Brasil e Países selecionados."

*Econômica – Niterói*, v. 23, n. 1, p. 120-149. Junho, 2021

Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v.31, n° especial, p.754-776, novembro, 2000.

ASSIS, D.; LINHARES, F.; PENNA, C. “Efeito da desigualdade no crescimento econômico dos municípios brasileiros: uma análise com base no Jackknife Model Averaging.” Revista de Economia, v.42, n. 2, 2016.

BENABOU, R. “Unequal societies: Income distribution and the social contract.” American Economic Review, p. 96-129, 2000.

BAGOLIN, I. P.; 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 de Economia Gaúcha, 2., 2004, Porto Alegre: FEE, 2004.

BALTAGI, B.; BLIEN, U.; WOLF, K. “New evidence on the dynamic wage curve for western Germany: 1980-2004.” Labour Economics, 16: 47-51, 2009.

BANERJEE, V. A.; DUFLO, E. “Inequality and Growth: What can the data say?” Journal of Economic Growth, v. 8, p. 267-299, 2003.

BARRO, R. J. “Inequality and growth in a panel of countries.” Journal of economic growth, v. 5, p. 5-32, 2000.

BARROS, L.C.; GOMES, F. A. R. “Desigualdade e Desenvolvimento: a hipótese de Kuznets é válida para os municípios brasileiros?” Revista Análise Econômica, Rio Grande do Sul, v. 26, n° 50, p. 57-81, 2008.

BEKAT, C. M.; KULKARNI, K. G. “Income distribution and economic growth: a case of Brazil: A note.” The Journal of Developing Areas, v.43, n°1, p. 341-351, 2009.

BELL, B.; NICKELL, S.; QUINTINI, G. “Wage equations, wage curves and all that.” Labour Economics n.9:, p. 341-360, 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, n°1, 2002, Porto Alegre, RS. Anais... Porto Alegre: FEE, 2002. p. 443-466.

BRESSAN, G. S.; HERMETO, A. M. "Polarização do mercado de trabalho sob viés tecnológico e impactos sobre diferenciais salariais por gênero". In: XXXVII Encontro Nacional de Economia, 2009, Foz do Iguaçu, 2009.

CASTRO, R. S.; JÚNIOR, S. S. P. “Efeito da desigualdade de renda sobre o crescimento econômico no Brasil: uma análise não-linear.” Revista Perspectiva Econômica, v.3, n°1, p. 27-61, 2007.

CUNHA, M. S.; VASCONCELOS, M. R. “Evolução da desigualdade na distribuição dos salários no Brasil.” Economia Aplicada, v.16, n° 1, p. 105-136, 2012.

CRUZ, P. B.; TEIXEIRA, A.; MONTE-MOR, D. S. “O efeito da desigualdade da distribuição de renda no crescimento econômico.” Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, v. 69, n° 2, p. 163-186, 2015.

DAWSON, P.J. “On testing Kuznets economic growth hypothesis.” Applied Economic Letters, v. 4, n° 7, p. 409-410, 1997.

FERREIRA, F. H. G. “Os determinantes da desigualdade de renda no Brasil: Luta de classes ou heterogeneidade educacional?” Texto Para Discussão – PUC-RIO, No. 415, 2000.

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

GALOR, O.; ZEIRA, J. "Income Distribution and Macroeconomics." *Review of Economic Studies*, vol. 60(1), p. 35-52, 1993.

GREENE, W. H. "Econometric Analysis", 4th edition. International edition, New Jersey: Prentice Hall, p. 201-215, 2000.

HANSEN, B. E.; RACINE, J. S. "Jackknife Model Averaging." *Journal of Econometrics*, vol. 167, p. 38-46, 2012.

JACINTO, P. A.; TEJADA, C. A. O. "Desigualdade de Renda e Crescimento Econômico nos Municípios da Região Nordeste do Brasil: O que os dados têm a dizer?" *Revista Econômica do Nordeste*, v. 40, n° 1, p. 61-79, 2009.

KALDOR, N. "Alternative theories of distribution." *The Review of Economic Studies*, 23, p. 83-100, 1955.

KUZNETS, S. "Economic Growth and Income Inequality." *American Economic Review*, v. 45, p. 1-28, 1955.

LINHARES, F. C.; FERREIRA, R. T.; IRFFI, G. D. ; MACEDO, C. M. B. "A hipótese de Kuznets e Mudanças na Relação entre Desigualdade e Crescimento de Renda no Brasil." *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v.42, p. 403-432, 2012.

PECORA, A. R.; MENEZES-FILHO, N. "O papel da oferta e da demanda por qualificação na evolução do diferencial de salários por nível educacional no Brasil." *Estudos econômicos*, v. 44, n° 2, p.205-240, 2014.

PIKETTY, T. "The Dynamics of the Wealth Distribution and the Interest Rate with Credit Rationing." *Review of Economic Studies*, Blackwell Publishing, vol. 64(2), pages 173-89, April, 1997.

NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. "Evolução recente dos indicadores de produtividade no Brasil." *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, IPEA, Brasília, n. 28, 46 p., 2013.

RAM, R. "Level of development and income inequality: An extension of Kuznets-hypothesis to the world economy." *Kyklos*, v.42, n°1, p. 73-88, 1989.

RESENDE, J. P.; ANDRADE, M. V. "Crime social, castigo social: desigualdade de renda e taxas de criminalidade nos grandes municípios brasileiros." *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 41, n° 1, 2011.

ROODMAN, D. "A note on the theme of too many instruments." *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, v. 71, n. 1, p. 135-158, 2009.

SALVATO, M. A.; ALVARENGA, P. S.; FRANÇA, C. S.; JUNIOR, A. F. A. "Crescimento e Desigualdade: Evidências da Curva de Kuznets para os Municípios de Minas Gerais – 1991/2000." *Revista Economia & Gestão*, Belo Horizonte, v.6, n° 13, p. 1-15, 2006.

SANTOLIN, R.; FIGUEIREDO, L. "Desigualdade Interpessoal de renda: Implicações sobre o crescimento econômico dos municípios brasileiros." *Revista Econômica do Nordeste*, v. 48, n° 2, p. 61-74, 2017.

SANTOS, W. O.; MOURA, F. R.; SILVA, A. R. S.; MATOS, D. L.; FARIAS, T. A. "A teoria do "U invertido": um teste da hipótese de Kuznets para a relação entre crescimento econômico e desigualdade de renda no Brasil -1976/2007." *Revista de Economia*, v. 37, n° 2, p. 7-28, 2011.

SANTOS, M. P.; CUNHA, M. S.; BRITO GADELHA, S. R. "Distribuição de Renda

149 *Uma avaliação da relação entre o crescimento da renda e a desigualdade para os estados brasileiros no período 2001 a 2014 a partir da hipótese de Kuznets*

e Desenvolvimento Econômico: Análise da Hipótese de Kuznets para os Estados Brasileiros no Período 1992-2010.” *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, 11(2), 251-271, 2017.

SELAN, B.; GARCIA, D. C. C.; JÚNIOR, S. K. “Trabalho e progresso técnico: Uma análise nos níveis de emprego, renda e qualificação na indústria paulista.” *Revista da Anpec*, Brasília, v.10, n° 2, p. 277-297, maio/ago, 2009.

STIGLITZ, J. E. "Distribution of Income and Wealth among Individuals." *Econometrica*, vol. 37(3), p. 382-97, July, 1969.

TAQUES, F. H.; MAZZUTTI, C. C. T. P. C. “Curva de Kuznets: mensuração do impacto do crescimento econômico sobre a desigualdade de renda para os estados brasileiros (1995 – 2005).” XIV Encontro Regional de Economia do Nordeste, Fortaleza, 2009.

YOUNSI, M. BECHTINI, M. “Economic Growth, Financial Development, and Income Inequality in BRICS Countries: Does Kuznets’s Inverted U-Shaped Curve Exist?” *Journal of the Knowledge Economy*, v. 11, p. 721-742, 2020.

WINDMEIJER, F. “A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators.” *Journal of Econometrics*, 126: 25–51, 2005.

WOOLDRIDGE, J. M. “Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data.” MIT press, 2010.

Recebido em 27 de maio de 2020.

Aceito para publicação em 02 de novembro de 2022.